

Das Antigoriogewölbe

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1895)**

Heft 1373-1398

PDF erstellt am: **28.06.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die Hauptmasse der ganzen Schichtserie bildet im Liegenden ein typischer, stark linear gestreckter Zweiglimmergneiss, in höherem Niveau der bereits vom Hohsandhorn bekannte Augengneiss.

Die Ofenhorn- oder Monte-Leone-Binnenthalgneissmasse stellt sich nach den vorliegenden Untersuchungen dar als eine ziemlich flache Mulde, die im Norden mit einer Bruchlinie an die Glanzschieferzone anstösst, am Ostende derselben konkordant liegt und im Süden die Deveroschiefer normal überlagert. Das Gestein ist in der untern Hälfte vorwiegend ein Augengneiss, oben treten am Ofenhorn dunkle Glimmerschiefer auf.

An der untern Grenze, gegen die Deveroschiefer, weicht die Einförmigkeit der Augengneisse einem bemerkenswerten Wechsel mehr regelmässig feinkörniger Gneisse, die stellenweise Granat enthalten. Ob und wie die Ofenhorngneissmasse sich in die Tiefe fortsetzt, oder ob unter ihr durch die Deveroschiefer mit den Glanzschiefen zu verbinden seien, liess sich auf unserer Profillinie nicht weiter untersuchen.

VII. Das Antigoriogewölbe.

Es ist zwar gewagt, nach den neuesten Untersuchungen von H. Schardt¹⁾ noch von einem Antigorio- oder Simplongewölbe zu reden, aber es ist schwer für die bisher damit bezeichnete Gegend einen zusammenfassenden Ausdruck zu finden. So behalten wir den alten Namen bei, ohne damit die Gewölbenatur des Antigoriogneisses und ihre Konsequenzen präjudizieren zu wollen.

Für die Entscheidung der Frage, ob der Antigoriogneiss ein Glied eines regelmässigen Gewölbes oder aber eine überschobene Masse sei, vermag unser Profil leider nichts beizutragen, indem der tiefste Aufschluss (bei Foppiano im Val Antigorio) nicht bis auf das Liegende des Antigoriogneisses hinabreicht.

Insofern wäre auf unserem Querschnitt die Gewölbestruktur vollkommen, und eine Schwierigkeit nur am Kontakt gegen die Glanzschiefer. Das in unserem Durchschnitt normal aufrechte Gewölbe wird gegen NW zu einem nördlich überliegenden.

Das Formazzathal oder obere Val Antigorio ist in unserem Durchschnitt fast genau auf dem Gewölbescheitel eingeschnitten, so dass

¹⁾ H. Schardt. Gneiss d'Antigorio. Archiv. des scienc. phys. et nat. Décembre 1893.

im allgemeinen das Einfallen auf der rechten Thalseite ein nordwestliches ist.

Es zeigt der Nordwestflügel von oben nach unten folgende Schichtfolge :

Oberer Gneiss (Ofenhorngneiss),
Deveroschiefer,
Lebendungneiss,
Deveroschiefer,
Antigoriogneiss.

Der südöstliche Flügel zeigt dieselbe Zusammensetzung, nur mit dem Unterschied, dass infolge Fehlens der Lebendungneissmasse die Deveroschieferzone einheitlich ist.

Das oberste Glied der Schichtserie des nordwestlichen oder kurzweg Westflügels, nämlich der obere (Ofenhorn-)Gneiss, ist bereits Gegenstand der Betrachtung gewesen. Wir kommen nun an die Deveroschiefer. Eine Darstellung der geographischen Verbreitung und petrographischen Ausbildung dieser Gesteinszone gab bereits Gerlach,¹⁾ so dass wir uns auf die Verhältnisse auf und neben der Profillinie beschränken können.

Die Deveroschiefer unterlagern direkt den Augengneiss der Monte-Leone-Binnenthalgneissmasse. Die Auflagerungsfläche ist eine schwache (ca. 10°) NW fallende Ebene. Der grösste Teil der ausgedehnten Lebendun- und Businalpen liegt in den Deveroschiefern; überall treten die fast horizontalen Schichtbänder hervor.

An dem Passe Scatta Minojo, dessen Profil wir z. Teil schon kennen, beginnen die Deveroschiefer unter der Gneissdecke als rostbraun verwitternde, ruppige Kalkglimmerschiefer. Diesen einförmigen Habitus beibehaltend, ziehen sie sich über Passo Busin, 2495 m., hinüber nach Businalp. Hier ist nicht weit oberhalb des Sees ein ca. 3 m. mächtiges Lager von weissem, grobkörnig-krystallinischem Kalk. Sein Liegendes sind dunkle, zwei Glimmer führende Glimmerschiefer, die bald wieder in die ruppigen Kalkglimmerschiefer übergehen. Das Einfallen ist 10° nach NW.

Den schönsten Durchschnitt der ganzen Schichtserie von den Deveroschiefern der Businalp bis tief in den Antigoriogneiss gibt das Thal des Rio Vova, des Ausflusses des Lago Busin. Das Thal ist ein grossartiger Circus, der sich hoch über der Thalsole des Val Antigorio erst öffnet, wie das in dieser Gegend und im Tessin die Regel ist.

¹⁾ H. Gerlach, Penninische Alpen, pag. 95 u. ff.

Nicht weit vom Süden des Lago Busin, 2371 m., beginnt der Absturz, über den ein schmaler Pfad nach Alpe Giove hinabführt. Zunächst ist man noch in den Deveroschiefern, bald aber betritt man einen weissen Gneiss, der als schmales Band von der Punta di Tanzonia herkommt und dabei an Mächtigkeit allmählig zunimmt. In unserem Profil mag sie ungefähr 250 m. betragen. Wegen seiner charakteristischen Entwicklung in der Lebendunschlucht wurde dieses Gestein von Gerlach Lebendungneiss genannt.¹⁾ Die Terrasse der Alp Giove gehört noch diesen Gneissen an. Er liegt horizontal oder fällt schwach nördlich.

Der zweite Absturz, unterhalb Giove, wird nun wieder durch Deveroschiefer gebildet, die in ihrem ruppigen Habitus mit den Kalkglimmerschiefern der obern Zone übereinstimmen. Sehr verbreitet ist hier ein äusserst zähes, schlackig aussehendes Gestein, das im Dünnschliff neben Muscovit eine schwarze Grundmasse zeigt, welche aus Feldspat, Calcit, Muscovit und Biotit sich zusammensetzt, Quarz fehlt. Die schwarze Farbe rührt von zahlreichem, fein verteiltem Eisenerz her. Diese Schiefer sind auch wieder ca. 250 m. mächtig, und halten an bis auf ca. 1850 m. An ihrer untern Grenze sind die bereits von Gerlach auf der Karte angegebenen Marmorlager infolge ihrer weissen Farbe von weitem sichtbar. Gleich darunter tritt der Antigoriogneiss mit bauchig-gerundeten Oberflächenformen aus dem nun flacher werdenden Gehänge hervor.

Diese eigentümliche Oberflächengestaltung charakterisiert den Antigoriogneiss und beherrscht das landschaftliche Bild. Es hat diese Gneissmasse, trotz ausgezeichneter Schieferung, orographisch exquisitmassigen Habitus. Die Parallelstruktur des Gesteins scheint keinen Einfluss auf die Verwitterungsformen auszuüben, wie wir es sonst bei krystallinen Schiefern zu sehen gewohnt sind. Es mögen die bauchigen Formen zum Teil auf Gletscherwirkung zurückzuführen sein.

Die Seitengehänge, sowie die Thalsole des Circus des Rio Vova sind unterhalb der beschriebenen Abstürze überall mit Schutt bedeckt; den anstehenden Antigoriogneiss findet man erst wieder unterhalb des Dörfchens San Antonio. Er fällt hier schwach nördlich.

Bevor wir den Ostflügel des Antigoriogewölbes betrachten, müssen wir noch auf den Gebirgsstock der Cima Rossa einen Blick werfen. Die Cima Rossa sollte zuerst in das Profil mit einbezogen werden, die nachstehenden Erörterungen werden ergeben, warum davon Umgang

¹⁾ H. Gerlach, Penninische Alpen, pag. 113.

genommen worden ist. Begrenzt vom Formazzathal, den Lebendun- und Businalpen und dem Thal des Rio Vova erhebt sich dieser mächtige Stock bis zur Höhe von 3010 m. Zwei Spitzen entstreben dem gewaltigen Unterbau, der nördliche Clog Stafel 2965 m. und der Monte Giove 3010 m., auf welcher letzteren sich wohl auch der ältere Name Cima Rossa bezieht (Dufourblatt XVIII). Die geologischen Verhältnisse dieses Berges erscheinen auf den ersten Blick abnorm. Die senkrechten Abstürze gegen die Lebendunschlucht und das Formazzathal zeigen von unten bis oben eine weisse Gneissmasse. Nur zu oberst liegt eine Decke von roten Deveroschiefern, daher der Name Cima Rossa. Im Ferneren sehen wir vom Gipfel des Clog Stafel die roten Schiefer schräg gegen die Lebendunalpen hinabsteigen und sich dort mit der Deveroschiefermasse der Lebendunalpen vereinigen. Die Scharte zwischen Clog Stafel und Monte Giove ist bis in den liegenden Gneiss eingeschnitten. Der Monte Giove trägt eine ganz isolierte Kappe von Deveroschiefern. Von Businalp gegen den Monte Giove ansteigend, ist man in Deveroschiefern. Diese halten an, beginnen aber immer steiler gegen SW einzufallen, sie biegen sich also in der Streichrichtung der ganzen Zone gegen NO auf. Sie bilden noch eine Strecke weit den Grat, der sich von der oben erwähnten Scharte zum Hauptgipfel hinauf zieht, dann erscheint ganz konkordant der Gneiss. Dieser Gneiss ist die Fortsetzung des Lebendungneissstreifens, den wir im Profil des Rio Vova angetroffen haben. Die Kontaktlinie ist vielfach gefältelt. Fig. 20.

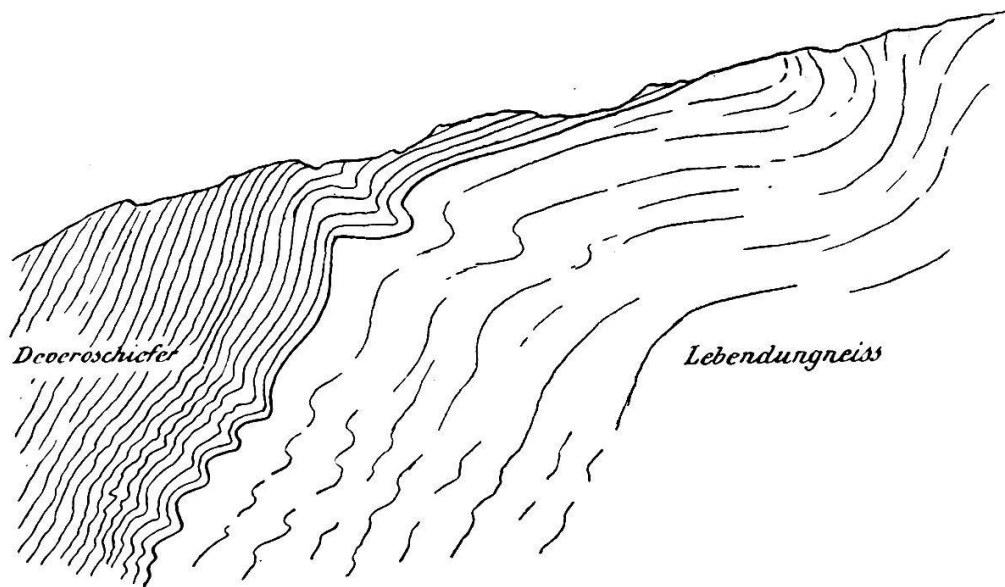


Fig. 20. Kontakt von Deveroschiefer und Lebendungneiss am Westgrat des Monte Giove 3010 m.

Das Massiv des Monte Giove ist also nichts anderes als eine ungeheure Anschwellung jener Gneisszone, die im Profil des Rio Vova ca. 250 m. Mächtigkeit besitzt.

Am Gipfel des Monte Giove zeigt der Gneiss flaches Südfallen, auf dem gegenüberliegenden Nackberg, bei ca. 2400 m. Höhe, flaches NW-Fallen. Das benachbarte Fregeilhorn, 2723 m., trägt, wie der Monte Giove, eine Kappe von Deveroschiefern.

Der petrographische Charakter des Lebendungneisses ist zweierlei Art; er ist entweder ein typischer Zweiglimmergneiss, der im Handstück von gewissen Antigoriogneissen nicht zu unterscheiden ist, oder aber er ist mehr granitisch mit sehr wenig dunklem Glimmer, an Aplite erinnernd. Die aplitische Facies wie der echte Gneiss kommen nebeneinander vor in der Nackberg - Fregeilhorngruppe sowohl, wie am Westabhang des Monte Giove. An letzterem Ort enthält er schwarze Einschlüsse eines ruppig-schlackigen Gesteins, das aus Biotit, Quarz und Calcit besteht und deutlich parallel struiert ist. Man kann sich fragen, ob es nicht Einschlüsse von Deveroschiefern seien, die beim Heraufquellen dieser grossen lagerartigen Masse mitgeschleppt wurden.

Bevor wir zum Ostflügel unseres Gewölbes übergehen, müssen wir noch mit einigen Worten der jüngst erschienenen geologischen Monographie des Val Ossola von Stefano Traverso ¹⁾ gedenken, welche dieses Gebiet auch behandelt. Traverso gibt eine geologische Karte des Ossola, die bis zur Schweizergrenze reicht. Seine Schichtserie ist von Antigoriogneiss aufwärts gehend folgende:

- Gneiss granitoide
- Calcescisto gneissico
- Gneiss scistoso
- Gneiss biotitico ferruginoso.

Sein Gneiss granitoide entspricht unserem Antigoriogneiss, und da dieser sehr scharf abgegrenzt ist, so stimmt das Verbreitungsgebiet desselben mit der Gerlach'schen Karte (Dufour XVIII) überein. Der Calcescisto gneissico entspricht den Deveroschiefern und er ist im Westen im Gebiet der Alpen di Veglia und Devero richtig eingetragen; auch der Deveroschieferzug am Südfuss des Monte Giove und im Formazza stimmt mit den Gerlach'schen Aufnahmen und meinen Beobachtungen. Das ganze Obergestell des Monte Giove aber und das ausgedehnte Ge-

¹⁾ Stefano Traverso, Geologia dell'Ossola. Con 11 tavole e una carta geologica. Genova 1895.

biet der Lebendun- und Businalpen sehen wir nur mit einer einzigen Farbe des Gneiss scistoso bezeichnet. Nach dem Profil von Traverso Tafel VIII, Fig. 2 und dem darauf bezogenen Text pag. 211 ist als Gneiss scistoso zunächst die Lebendungneisszone gemeint, welche den Tosafall bildet und im Thal des Toce bei Riale von der obern Hälfte der Deveroschiefer überlagert wird. Dass aber eben diese obere Deveroschiefer, welche Traverso oberhalb Riale als Gneiss biotitico ferruginoso angibt, eben im Gebiet jener oben erwähnten Alpen ebenso verbreitet sind wie drüben bei Devero und sich schon landschaftlich von den weissen Gneissmassen des liegenden Lebendungneisses und des hangenden Binnenthal-Monte-Leonegneisses unterscheiden, scheint Traverso entgangen zu sein. Er wirft hier Lebendungneiss, Deveroschiefer und oberen Gneiss zusammen. Die Darstellung der Verbreitung dieser verschiedenen Horizonte auf der geologischen Karte der Schweiz Blatt XVIII entspricht weit besser den tatsächlichen Verhältnissen. Die Hauptmasse der Deveroschiefer ist übrigens ein echter Kalkglimmerschiefer, der allerdings da und dort etwas Feldspat enthält, aber doch nicht als Gneiss bezeichnet werden sollte, nicht als Gneiss biotitico ferruginoso und noch weniger als Gneiss scistoso, welcher Ausdruck für den Lebendungneiss und auch für diesen nur teilweise passt, da derselbe bekanntlich ¹⁾ in der Lebendungsschlucht ganz granitisch entwickelt ist.

Der Ostflügel unseres Gewölbes auf der linken Seite des Val Formazza oder Antigorio verrät durch kein Anzeichen eine östliche Fortsetzung der Lebendungneissmasse; wir haben einfach den Antigoriogneiss als Gewölbekern und die Deveroschieferdecke. Das Formazzathal oder Val Antigorio, wie es von hier weg heisst, ist in der Profillinie etwas westlich des Gewölbescheitels eingeschnitten. Die Gneissstraten fallen bei Punt Geschen auf der linken Thalseite noch 18° NW und erst weiter oben legen sie sich horizontal. In der Gipfelregion des Sonnenhorns ist das Einfallen durchschnittlich 20° SE.

Von Foppiano (Unterwald) im Val Antigorio verfolgt die Profillinie den Grat, der sich in SE-Richtung zur Gipfelgruppe der Corona di Groppo und des Sonnenhorns hinauf zieht. Entlang dem Einschnitte des Rio di Cramek und über die Alp gleichen Namens ist dem sehr zerklüfteten Grate unschwer beizukommen. Zugleich bietet das Bachbett des Rio di Cramek mannigfache Aufschlüsse im Antigoriogneiss

¹⁾ H. Gerlach, Penninische Alpen pag. 113.

der stets als typischer Zweiglimmergneiss in glimmerarmen und daran reichen Lagen abwechselt. Bei dem Staffel la Sah ist er als Augengneiss entwickelt. Das Einfallen wechselt fast jeden Augenblick, es schwankt zwischen 10° bis 25° E 20° S.

Der Antigoriogneiss reicht, zuletzt als Schlieren und Augengneiss entwickelt, bis ungefähr 2550 m., dann beginnt die Deveroschieferdecke zunächst in Form von Glimmergneissen und Kalkglimmerschiefern.

Bei Punkt 2630 m., dem nordwestlichen Eckpfeiler der ganzen Gipfelgruppe, steht wiederum ein stark linear gestreckter Zweiglimmergneiss an, der 20° NE fällt. Die Deveroschiefer sind hier im Ostflügel mit einer staunenswerten Mannigfaltigkeit und verhältnismässig krystalliner entwickelt als ihre westlichen Äquivalente. Da der ganze Schichtkomplex mit ca. 20° nach SE einfällt, so kommen wir von Punkt 2630 m. dem Grate folgend geologisch in immer höhere Schichten (Fig. 21).

Der zweiglimmerige Streifengneiss, welcher die Hauptmasse des Sonnenhorns 2788 m. (Grenzgipfel) darstellt, streicht nun einen Grat bildend gegen SE ins Val di Campo hinunter, mannigfach untermischt mit Gesteinen von mehr glimmerschieferartigem Habitus.

Auf der rechten Thalseite des Val di Campo erscheint die Zone wieder, und man würde wohl an den rechtsseitigen Thalgehängen des grossen Kessels der Alp Cravairola die Fortsetzung der mannigfaltigen Glieder der Deveroschiefer auffinden, wie wir sie oben in der Gipfelgruppe der Corona di Groppo angetroffen haben.

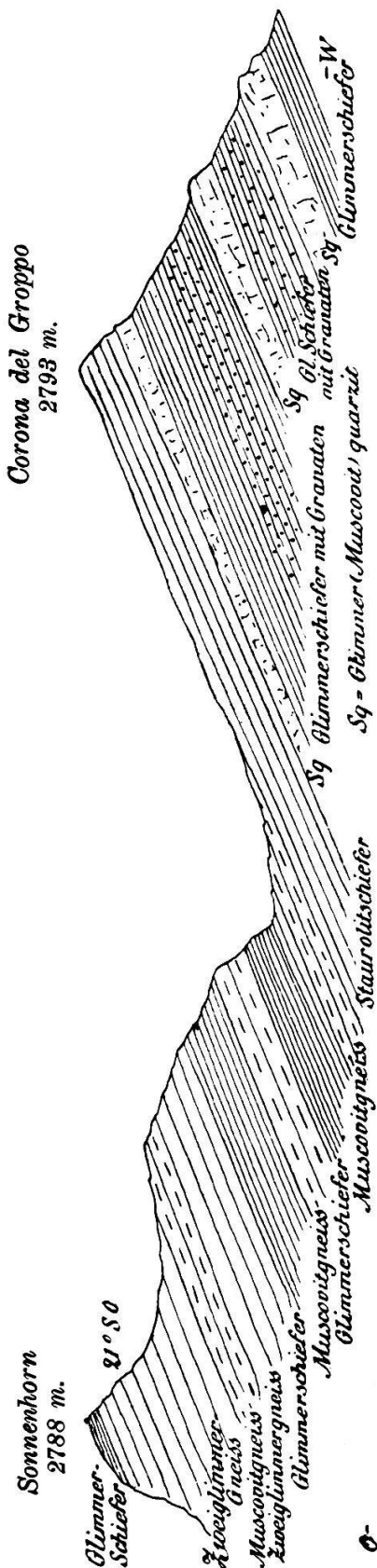


Fig. 21. Profil der Deveroschiefer am Sonnenhorn.

Die Zusammenfassung der Detailbeobachtungen auf unserem Querschnitt durch das obere Val Antigorio zeigt zunächst in evidentester Weise die Uebereinstimmung der Lagerungsverhältnisse mit dem weiter südwestlich am Simplon und im untern Val Antigorio längst bekannten Gewölbebau der Antigoriogneissmasse, der in letzter Zeit wieder angezweifelt und nach der alten Gerlach'schen Auffassung als nach N überschobene Zunge betrachtet wird. Wir sehen, dass unser Querschnitt zu wenig tief reicht, um in dieser Streitfrage neue Aufschlüsse zu geben. Es umfasst das hier Sichtbare nur die obere Hälfte der bekannten vollständigen Schichtserie, und diese stellt sich im Querschnitt als ein regelmässig flaches Gewölbe dar. Dementsprechend finden wir auf beiden Seiten des Val Antigorio auf dem Gneiss die Deveroschieferdecke in Form von Kalkphylliten, Gneissen, Granatglimmerschiefern mit vereinzelten Einlagerungen von körnigem Kalk. Im Westflügel des Gewölbes tritt eine Komplikation ein, indem sich in die Deveroschiefer die Lebendogneissmasse einschiebt, welche infolge ihrer Härte und ihrer stellenweise ungeheuren Mächtigkeit sich im Vergleich zu den Deveroschiefern im Gebirgsstock der Cima Rossa und im Felsriegel des Tosaalles orographisch sehr bemerkbar macht.

VIII. Das Tessinermassiv.

Das grosse Gneissgebiet, welches sich von der östlichen Umrandung des Val Antigorio bis zum Val Centovalli erstreckt, lässt sich ganz gut unter diesem, bereits von Rolle¹⁾ gebrauchten Ausdruck zusammenfassen. Auf unserer Profillinie erreicht das Massiv eine Breite von ca. 20 km. Sowohl nach der Lagerung als nach dem Habitus der Gesteine können wir es in zwei Zonen scheiden, in eine nördliche, ausgezeichnet durch flach südfallende äusserst gleichförmige Gneisse und eine südliche mit steilerer Schieferung und ausserordentlicher Verschiedenheit der Gesteine, mit Einlagerungen von Amphiboliten und Glimmerschiefern. Die flache Lagerung des nördlichen Teils geht allmählig in die steilere der Südhälfte über.

Der nördliche Teil, die Zone des flachliegenden Gneisses (Rolle), bietet ein ganz besonderes orographisches Bild. Das Südfallen bewegt sich ungefähr zwischen 20° und 30°; die Schieferung des Gesteines ist ausgezeichnet; wir erhalten so gegen N gerichtete Abstürze, wäh-

¹⁾ Fr. Rolle. Das südwestliche Graubünden und nordöstliche Tessin. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lief. 23.