

# Zur Tektonik des Pizzo di Claro und der Wurzelzone im untern Misox

Autor(en): **Kopp, J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **17 (1922-1923)**

Heft 5

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-158110>

## **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.

## Zur Tektonik des Pizzo di Claro und der Wurzelzone im untern Misox.

Von J. KOPP (Ebikon).

Mit 4 Textfiguren.

Über die Geologie der zwischen vorderem Calancatal und Riviera gelegenen Gebirgskette sind in der Literatur recht wenig Angaben zu finden. Man wusste bisher nur, dass die W-Flanke dieses Gebirgszuges aus „Tessinergneis“ aufgebaut ist, während auf der E-Flanke auch Paragneise und Glimmerschiefer zutage treten. Ferner war bekannt, dass sich auf dem Pizzo di Claro flach liegende Marmorlager befinden.

Um über die tektonische Stellung dieser Marmore Klarheit zu gewinnen, unternahm ich im letzten Sommer eine Exkursion in die Gegend des Pizzo di Claro. Wenn es mir, wie das Folgende zeigen wird, auch nicht vollständig gelungen ist, diese Marmore in ihrer tektonischen Stellung festzulegen, so glaube ich doch, bei meinen Untersuchungen Einiges gefunden zu haben, das der Erwähnung wert und geeignet ist, einige irrige Auffassungen über den geologischen Aufbau dieser Gegend zu korrigieren.

Zunächst ist zu bemerken, dass in der Gegend des Pizzo di Claro *mehrere stark verfaltete Marmorhorizonte* anzutreffen sind (s. Fig. 1). Die mächtigsten und deshalb auch zuerst aufgefundenen Marmorlager finden sich auf Pt. 2724 und Pt. 2670 des Pizzo di Claro. Der Marmor erreicht hier bis 10 m Mächtigkeit und ist grobkristallin ausgebildet, im Anschlag weiss, jedoch von gelblich-bräunlicher Anwitterungsfarbe. Im Kontakt mit dem Marmor trifft man sowohl am Pt. 2724 (s. Fig. 2) wie am Pt. 2670 (s. Fig. 3) Strahlsteinschieferlagen; an letzterem Orte sind sogar mehrere Grünschieferhorizonte dem Marmor eingelagert. Der Marmor ist durch den Strahlsteinschiefer sehr häufig kontaktlich beeinflusst (Kornvergrösserung, hornblendereiche Randzone). Die Grünschiefer sind offenbar mesozoischen Alters; öfters trifft man sie als Fortsetzung von lokal auskeilenden Marmorhorizonten. Die Marmore des Pizzo di Claro dürften als gleichaltrig den Bündnerschiefermarmoren von Algaletta betrachtet werden, denen sie auch in bezug auf Mächtigkeit nahe kommen. Im Gegensatz dazu sind die triadischen Marmore des Gebietes

selten über 1 m mächtig, stets feinkörnig ausgebildet und fast durchweg Dolomitmarmore. An der Basis tritt ab und zu Quarzit auf.

Das Liegende der Marmore und Grünschiefer von Pt. 2670 sind zunächst Glimmerschiefer, dann folgt grauer Paragneis, Orthogneis, grauer Paragneis mit einer Linse von triadischem Marmor mit Grünschiefer aufgeschlossen in ca. 2500 m Höhe in der Scharte südlich Pt. 2670 (s. Fig. 1). Die Scharte ist bedingt durch eine Verwerfung von ca. 20 m Sprunghöhe. Gegen die Alpe di Memo absteigend, trifft man weiter abwechselnd Paragneis, Glimmerschiefer mit kleinen, stark serpentinierten Peridotitstöcken, Orthogneis. Nun folgen in ca. 300 m Mächtigkeit biotitreiche Paragneise der Simanodecke mit zahlreichen Amphibolithhorizonten.

Die oberste Orthogneisbank des Pizzo di Claro endigt in einer sehr gut sichtbaren Falte, etwas nördlich unter Pt. 2670 (s. Fig. 1). Am N-Grat dieses Punktes greift ein Marmorhorizont mit einer Falte ein Stück heraus. Der gleiche Marmor taucht beim Felsturm südlich P. 2511 wieder ein und lässt sich bis kurz über Pt. 2511 verfolgen, wo er plötzlich in einer Falte umbiegt (s. Fig. 1 und Fig. 4). Den Muldenkern bilden Glimmerschiefer, die neben Granat auch Andalusit und Disthen führen. Der liegende Marmor verschwindet gegen S beidseitig unter Gehängeschutt. Am Grat nördlich Pt. 2511 steht Bündnerschiefer an. Die Fortsetzung dieses Vorkommnisses bildet der mehrere Meter mächtige, kalkreiche Bündnerhorizont auf der Terrasse westlich Pt. 2692. Auch am S-Grat des Pt. 2637 findet sich ein stark geschuppter Bündnerschieferzug. Obgleich letzterer tektonisch höher liegt als das Vorkommen am Grat nördlich Pt. 2511, ist es sicherlich mit diesem zu verbinden, da der ganze Grat südwestlich Pt. 2637 an verschiedenen Bruchflächen eingesunken ist. Über dem Bündnerschiefervorkommen des Grates nördlich P. 2511 folgt weiter eine Wand von hellen Injektionsgneisen mit Amphibolitlinsen. Das Hangende bildet ein Marmorzug, der kühn gefaltet zu einer markanten Scharte führt, die ihre Entstehung einer Verwerfung verdankt. In der Wand nördlich der Scharte bemerkt man weiter eine kleine N-wärts gerichtete Marmorfalte im Injektionsgneis, der nun den Grat bis unter Pt. 2637 bildet. Hier greift der Marmor wieder in den Grat ein, um ihn wenig unter der Spitze des Pizzo di Rossiglione<sup>1)</sup> zu verlassen, nachdem er in seinem Gipfel-

<sup>1)</sup> Pizzo di Rossiglione heisst der Gipfel nördlich Punkt 2637. Pizzo Mottone ist Punkt 2642 der Karte. Felszeichnung und Nomenklatur lassen in dieser Gegend viel zu wünschen übrig.

Fig. 1. Geologische Profilskizze durch die Pizzo di Claro-Gegend

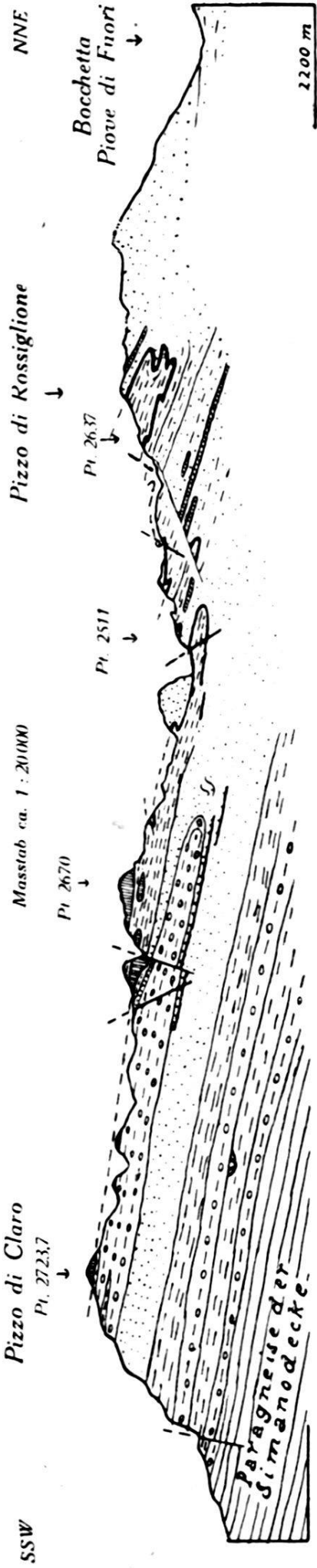


Fig. 3. Profil durch Pt. 2670

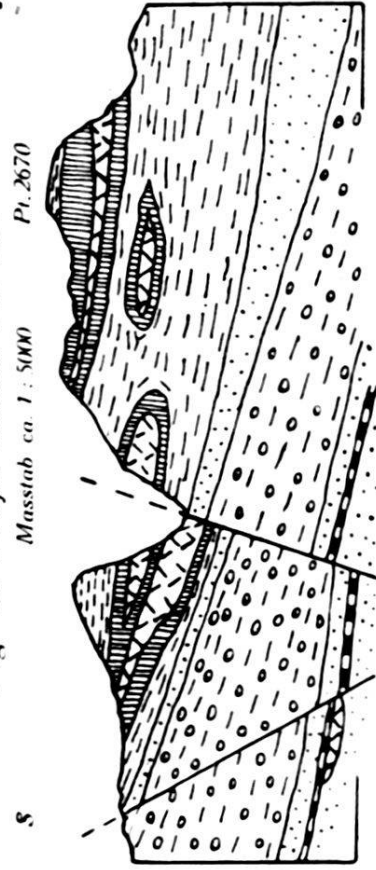


Fig. 4. Gegend des Pt. 2511 von E gesehen

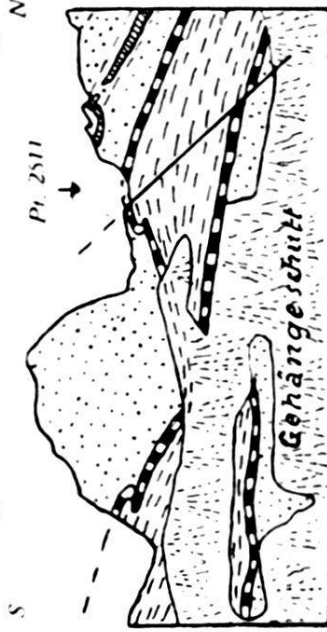
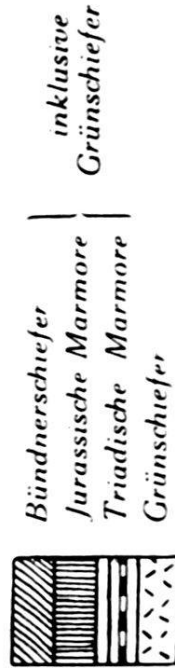
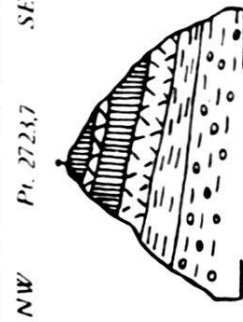


Fig. 2. Querprofil durch den Pizzo di Claro



Glimmerschiefer  
Paragneis  
Injektionsgneis  
Orthogneis

J. Kopp  
del. 1923

aufbau eine prachtvolle Falte zurückgelassen hat. Den Muldenkern bilden hier wiederum Glimmerschiefer. Wenig nördlich des Pizzo di Rossiglione stehen am Grat neuerdings Bündnerschiefer an. Weiter trifft man bis zur Bocchetta Piove di Dentro Paragneise und Glimmerschiefer.

Soviel über die Marmore und Bündnerschiefer der Pizzo di Claro-Gegend. Eine genaue Verbindung aller dieser Horizonte kann zurzeit noch nicht durchgeführt werden; das wird erst möglich sein, wenn einmal das noch fehlende Verbindungsstück Pizzo di Giumella-Cima Sassi Uccelli aufgenommen sein wird. Dieses Gratstück ist sehr wahrscheinlich ebenfalls weitgehend verfaltet. Die Ursache der Faltung liegt in dem verspäteten Vorstoss der Simanodecke, durch die Teile der hangenden Aduladecke eingefaltet wurden. Dass in der Gegend des Pizzo di Claro die genaue Grenze zwischen Simano- und Aduladecke noch nicht gezogen werden kann, dazu trägt wesentlich der Umstand bei, dass gegen die Wurzelzone zu die Gesteinstypen der Decken immer ähnlicher werden. Mit Sicherheit kann indessen gesagt werden, dass das was unter dem felsigen Gipfelaufbau der Pizzo di Claro-Kette nach unten folgt, zur Simanodecke gehört. Für regional-tektonische Betrachtungen können vorläufig die Marmore des Pizzo di Claro als Deckengrenze genommen werden, was auch bereits von anderer Seite geschehen ist.

Verfolgen wir nun den Hauptgrat des Pizzo di Claro gegen S. Bis unter den Pizzo di Molinera hinaus herrschen hier biotitreiche Paragneise der Simanodecke. Amphibolite sind häufig, besonders am Pizzo di Molinera. Erst bei der Alpe di Brogoldone und bei den Monti di Prepiano stossen wir auf die Orthogneise der Simanodecke. Ein wenig mächtiger Zug von Biotitschiefen, der am Grat nördöstlich der Monte Peruzzana ansteht, scheidet die Orthogneismassen hier wie auch weiter im N in zwei Teile. Südlich der Monti Peruzzana folgen nun bis zum Marmorzug von Algaletta wieder die Paragneise des Pizzo di Molinera-Kammes, hier allerdings durch die tertiäre Injektion weitgehend verändert. Die Marmore des Algalettazuges müssen also mit denen des Pizzo di Claro in Zusammenhang gebracht werden. *Die Zone von Claro ist demnach die Wurzel der Simanodecke.*

Auch PREISWERK bekennt sich nach seiner Karte der Deckenkulminationen zu dieser Ansicht. Die Annahme von R. STAUB, wonach die Aduladecke in der Zone von Claro wurzle, muss heute fallen gelassen werden. PREISWERK verbindet den Algalettamarmorzug mit den Bündnerschiefen und Mar-



moren im Gebiet der Cima Lunga, was zweifellos richtig ist. Im übrigen kann ich jedoch seiner Darstellung nicht beipflichten, vor allem nicht in der östlichen Abgrenzung der Simanodecke.

Die S-Grenze der Simanodecke kreuzt das Tessintal zwischen Gnosca und Algaletta. Der stark injizierte Marmor ist südlich Gnosca über 50 m mächtig. Von Algaletta verfolgen wir den Marmor, der an Mächtigkeit rasch abnimmt, über den Kamm nördlich der Monti di Loga bis oberhalb Monticello, wo er plötzlich abbricht. Seine Fortsetzung erscheint ca. 400 m weiter südlich wieder am Hügel von Monticello längs eines Transversalbruches verschoben. Gegen E verschwindet der Marmor unter den Talboden, taucht aber bei San Vittore wieder auf und lässt sich bis nördlich Lottano verfolgen, wo er wieder infolge eines Transversalbruches abbricht, um bei den Häusern von Giova neuerdings zu erscheinen. Von Giova zieht sich der Marmor ins Calancatal hinein. Östlich Tigliedo wurde eine kleine Verwerfung konstatiert. Vom Krachen nördlich Monti di Lucio an wird der Marmor unzugänglich und entschwindet dem Blick. Nach dem Einfallen von ca. 400 muss er bei dem scharfen Knie westlich Nadro die Calancasca queren, um dann gegen Sta. Maria aufzusteigen. In der Felswand östlich Castaneda tritt der Marmor in Form einer wenig mächtigen Linse zutage. Dieses Vorkommen hat R. STAUB beschrieben.

Auch unterhalb Castaneda muss Marmor anstehen: das beweist ein Block von Injektionsgneis mit Linsen von grobkörnigem Kontaktmarmor, der an der Einmündung des Fussweges in die Strasse ins Calancatal liegt. Der Block stammt offenbar von den zerrütteten Felsen oberhalb der Strasse. Östlich Sta. Maria konnte der Marmor bis dahin noch nicht gefunden werden; er dürfte etwa in der Gegend von Tetto die linke Talseite des Misox erreichen. Soweit die S-Grenze der Simanodecke.

Wo liegt nun aber ihre Abgrenzung im E? HENNY und PREISWERK nehmen als obere Grenze den Marmor von Calvarese. Ersterer verbindet ihn sogar mit dem Marmor des Pizzo di Claro-Gipfels. Diese Auffassungen können nicht mehr festgehalten werden, nachdem JENNY und FRISCHKNECHT gefunden haben, dass die untere Grenze der Adula ca. 1 km tiefer liegt als der Calvaresemarmor. Nach meinem Dafürhalten verläuft die Grenze zwischen Adula- und Simanodecke über die beiden Alpen di Piove in den Grund des Calancatales, den sie etwa zwischen Cauco und Sta. Domenica erreichen dürfte. Die Grenze geht denn östlich des Tales weiter, oberhalb den Terrassen von Cauco und Braggio, in die Gegend des Pian di Signano.

Nach dem Einfallen der Gneisbänke zwischen Mottano und Giova dürfte sie dort zwischen 1600 m und 1700 m anzutreffen sein. Nun wendet sie sich nach E oberhalb Verdabbio durch die Gegend nördlich Coma. Die Fortsetzung im Gebiet des Sasso di Castello ist unbekannt. Verfaltungen analog denen der Pizzo di Claro-Gegend können den geschilderten Grenzverlauf lokal verändern; im grossen und ganzen wird jedoch diese Abgrenzung bestehen bleiben. Die starke Bewaldung und Moränenbedeckung im linksseitigen Calancatal und in der Gegend nördlich Sta. Maria erschwert die genaue Festlegung der Grenze ausserordentlich, zumal die abgrenzenden Marmore häufig ausgequetscht sein dürften.

Was zwischen Algalettazug und dieser Grenze liegt, gehört zur Simanodecke. In der Hauptsache sind es hier, entgegen der Darstellung in PREISWERK'S Karte der Deckenkulminationen, Paragneise. Im vordern Calancatale treten jedoch in einem Fenster noch einmal die Orthogneise der Decke zutage. Die Paragneise der obern Simanodecke ziehen sich weit in die Valle di Cama hinein. Wir treffen hier wieder die gleichen grauen Biotitgneise der Alpe di Memo. Einer spätern Untersuchung bleibt es vorbehalten, festzustellen, wie weit sich diese Gneise noch E-wärts erstrecken. Es scheint nicht ausgeschlossen, dass sie sich bis zum Bergeller Massiv verfolgen lassen.

Die südliche Abgrenzung der Aduladecke bildet der Marmorzug von Castione. Seine Mächtigkeit beträgt bei Castione mehrere 100 m; nach E und W nimmt er jedoch rasch ab. Beim Schiesstand nordwestlich San Carpofo misst er noch ca. 30 m. Auffällig ist hier das Vorkommen von Linsen blaugrauen Kalksteins inmitten des hochgradig silifizierten Marmors, die nicht die geringste Marmorisierung zeigen. Die östliche Fortsetzung des Castionezuges bilden die Marmore am Eingang in die Val Cru. Die Mächtigkeit beträgt hier ca. 20 m. Gegen die Monti Montoi schwillt der Zug jedoch wieder mächtig an. Den weiteren Verlauf gegen die Val Traversagna hat R. STAUB beschrieben. Beim Abstieg durch die Val di Montoi trifft man noch mehrmals kleinere Marmorschmitzen. Das kann auf Schuppung beruhen; möglicherweise können diese Marmore aber Wurzeln von mesozoischen Mulden der obern Adula darstellen.<sup>1)</sup>

*Die Wurzel der Aduladecke bilden die Gneise und Glimmerschiefer der Zone von Roveredo.* Die Mächtigkeit dieser Gesteins-

<sup>1)</sup> Die Darstellung des Verlaufes der Marmorzüge im Gebiete zwischen Gnosca-Monti Loga-Giova-Grono-Monti Montoi-Castione stützt sich auf gemeinsame Aufnahmen von FRISCHKNECHT, JENNY und KOPP im März 1902.

zone schwankt in der Axialrichtung ganz ausserordentlich. Während sie in der Gegend von Roveredo über 3 km breit ist, geht ihre Mächtigkeit am Monte di Loga auf unter 100 m zurück.

Bevor ich diese kleine Arbeit schliesse, möchte ich noch mit einigen Worten das Problem der Tessiner Querfalte streifen, die ja nach der Darstellung von PREISWERK bis ins Calancatal hineinreichen soll. Es sei gleich vorweggenommen, dass ich mich an die frühere Auffassung von ALBERT HEIM halte, der eine Querfalte vom Ausmass, wie sie PREISWERK gezeichnet hat, für sehr unwahrscheinlich hält. Einmal scheint es mir unmöglich, dass durch Differentialbewegungen eine Querfalte entstehen kann, deren Breitenausdehnung ihrer Längserstreckung gleichkommt (ca. 30 km). Dann aber ergibt sich als Konsequenz dieser Querfalte eine völlige Umstellung bisher als gesichert betrachteter Parallelisierungen. So soll z. B. der Maggialappen der Tambodecke entsprechen, anstatt, wie bisher meistens angenommen wurde, die Monte Rosa-Decke. Die Aufnahmen von JENNY haben nun aber klar gezeigt, dass der Maggialappen der Aduladecke entspricht. Er zeigt wohl im tektonischen wie petrographischen Aufbau die grösste Ähnlichkeit mit letzterer, während die Tambodecke völlig verschiedene Verhältnisse zeigt. PREISWERK rechnet Valserschuppen und Sojadecke ebenfalls zur Tambodecke. Die Valserschuppen gehören nun aber mit Sicherheit zur Aduladecke und die Sojadecke entspricht als selbständige Decke der Lebendundecke. Wie wir gesehen haben, bildet die Fiumegnamulde das Äquivalent der Marmore und Grünschiefer des Pizzo di Claro. Die sog. Cima Lunga-Decke entspricht also der Aduladecke. Weiterhin muss eine Verbindung dieser Decke mit dem Maggialappen gesucht werden. Nach den Profilen von PREISWERK gehört der Ruscadagneis zum Campo Tencia-Lappen. Wenn dies richtig ist, so muss sich die Fiumegnamulde nach W mit der Mulde von Fusio vereinigen. Auf der Karte von PREISWERK wird allerdings der Ruscadagneis mit der Cima Lunga- resp. Aduladecke verbunden. Da ersterer das Liegende, letztere aber das Hangende des Verzascagranitstockes bilden, müssten sich diese beiden Elemente südlich um denselben in einer mächtigen Falte vereinigen. Die ganze Verzascogranitmasse läge also zwischen Maggia- und Livinental wurzellos auf dem Ruscadagneis. Nun aber lässt PREISWERK in seinem Profil vom Pizzo Lucomagno zum Pizzo di Vogorno sowohl den Ruscadagneis, wie auch den Verzascagranit und den Vogornogneis (Cima Lungadecke) deutlich in der Wurzelzone in die Tiefe schiessen, ohne ersteren mit



letzterem zu verbinden. Karte und Profil stehen hier in sichtbarem Widerspruch. Nach dem genannten Profil taucht also der Ruscadagneis gegen S früher in die Tiefe als der Verzasca-granit, *dann aber muss sich der Vogornogneis (Cima Lungadecke) mit dem Maggialappen vereinigen*, zu welchem Resultat wir schon früher aus tektonischen und petrographischen Gründen gekommen sind. Wenn wir demnach die Karte von PREISWERK mit seinem Profil in Einklang bringen, so stützen sie direkt unsere Auffassung über die Parallelisierung der untern penninischen Decken. Mit dieser Parallelisierung (Simano-Campo Tencia-Monte Leone-Decke, Adula-Cima Lunga-Maggia-St. Bernhards-Decke) ist die Querfalte der Val d'Ossola durchaus vereinbar. Letztere beruht einfach auf einer Einfaltung des Maggialappens unter den Campo Tencia-Lappen (axiale Tauchfalte), die ihr Ende schon unter dem Verzasca-tale findet und gegen die Wurzelzone hin allmählich verschwindet. Das Maximum der Querfaltung dürfte in der Gegend des Pizzo Antimonio etwa 4—6 km betragen. Die Ursache der lokalen Querfaltung bilden Differenzialbewegungen während dem Vorschub der untern penninischen Decken.

### Benutzte Literatur.

R. STAUB, Zur Tektonik der südöstlichen Schweizer Alpen. Beitr. z. geol. Karte der Schweiz 1916.

H. PREISWERK, Geologie der nördlichen Tessiner Alpen zwischen Maggia und Tessin. Eclogae geol. Helv. Febr. 1920.

G. HENNY, Problèmes de géologie alpine. Eclogae geol. Helv., Dez. 1920.

H. PREISWERK, Die zwei Deckenkulminationen Tosa-Tessin und die Tessiner Querfalte. Eclogae geol. Helv., Dez. 1921.

ALB. HEIM, Geologie der Schweiz. Bd. II.

H. JENNY, Bau der unterpenninischen Decken im Nordost-Tessin. Eclogae geol. Helv., Juni 1923.

H. JENNY, G. FRISCHKNECHT und J. KOPP, Geologie der Adula. Beitr. z. Geol. d. Schweiz (im Druck).

Manuskript eingegangen am 17. April 1923.