

# Stratigraphie

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **13 (1914-1915)**

Heft 4

PDF erstellt am: **13.09.2024**

## **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.

Glimmerquarzite von Corona dei Pinci bis etwas westlich Foiasco liefern ihr aufgenommenes Wasser grösstenteils direkt der untern Follaquelle. Die Quelle ist gefasst und versorgt Locarno mit Wasser.

Von den andern Quellen, welche ebenfalls ihr Sammelgebiet in den Glimmerquarziten haben, sind die wichtigsten:

Die Remoquelle (zwischen Remo-Dorca) auf ungefähr 880 m, 30 Sekundenliter;

Die Cadalonequelle (zwischen Dorca und Termine, 1012 m) ebenfalls 30 Sekundenliter. Diese Quelle lieferte, gewöhnlich auch in trockenen Jahren Wasser, jedoch im Jahre 1913, das ziemlich trocken war, gab sie kein Wasser; im Jahre 1914, als ich wieder vorbei kam, lieferte sie wieder Wasser, woraus auf ihre Unbeständigkeit zu schliessen ist.

Eine grössere Quelle muss die jenseits (westlich) Termine, im obersten Teil des Valle della Terra-vecchia sein. Genauere Beobachtungen sind jedoch unmöglich, wegen der Moränen, welche diesen Teil des Tales bedecken.

Aus den Gneisen der Melezza-Zone treten kleine, meistens unbeständige Quellen aus, z. B. bei Carbozzei mit etwa 0,80 Sekundenliter; unterhalb Suolo (südlich davon) am Rande der « Remo-Zone » tritt eine Quelle mit annähernd 5 Sekundenliter aus.

Südwestlich von Arcegno (bei Brumo) kommen zwei grosse Quellen zu Tage, jedoch erlauben Gehängeschutt und Moränen keinen genaueren Einblick in die Verhältnisse. Sie sind jedenfalls für Felsschichtquellen zu halten und kommen höchst wahrscheinlich aus den Marmoren, welche die Pizzo Leone-Zone nach beiden Seiten hin abgrenzen.

Eine sehr ergiebige Quelle ist die unweit Vantarone (Lago Maggioreseite, im Westen des Gebietes). Sie ist gefasst und nach Brissago geleitet.

Noch sind eine Anzahl von Quellen vorhanden, welche jedoch wegen ihrer geringen Beständigkeit oder ihres geringen Ertrages keiner besonderen Erwähnung bedürfen.

## VI. STRATIGRAPHIE

Aus dem bei den Gesteinszonen Gesagten ist es ersichtlich, dass die Gesteinsarten in meinem Gebiete sich in einer Wechsellagerung befinden. Diese Wechsellagerung jedoch, wie später ausgeführt wird, ist mit wenigen Ausnahmen nicht eine ursprüngliche, stratigraphische, sondern eine nachträgliche, tektonische.

So gross die tektonischen Störungen im Gesteinskomplex eines Gebietes auch sein mögen, so werden die ursprünglichen stratigraphischen Verhältnisse kaum jemals gänzlich verwischt; gewisse Gesetzmässigkeiten im Auftreten der einzelnen Gesteinsarten, die Beziehungen derselben zu einander, erlauben stets, das rein stratigraphische von dem tektonischen zu unterscheiden.

Eine Gesetzmässigkeit ist es, dass die Marmore, die quarzfreien resp. die quarzarmen, in meinem Gebiete von Amphibolit begleitet werden. Der Marmor und der Amphibolit gehören darnach seit ihrer Ablagerung nebeneinander; das eine Gestein muss das Liegende resp. das Hangende des andern sein. Die durch den letzten Satz entstehende Frage, welches der beiden Gesteine oben oder unten zu liegen kommt, ist durch die Zone der Marmorglimmerquarzite zu lösen, welche ein Relikt ursprünglicher Schichtung noch leicht erkennen lässt.

Figur 1 stellt ein Profil (ungefähr Olocaro-Casone, vergl. Profil 5) der genannten Zone dar. Im Norden wird diese durch eine etwa 1 m mächtige Amphibolitlage,

1. von der zweiten (Remo-) Gneiszone getrennt. Diesem Amphibolit folgen dann nach Süden;

2. ein etwa 45 m mächtiges Paket von lichtgrauen, dunkelgrauen, weissen, oft schön geflammt, quarzfreien bis quarzarmen Marmoren;

3. 0,5 m hellgelber, quarzreicher Marmor;

4. 11 m schwarzgrauer, quarzreicher Marmor;

5. 50 m Glimmerquarzite;

6. 6 m schwarzgrauer, quarzreicher Marmor;

7. 35 m Glimmerquarzite;

8. 20 m schwarzgrauer, quarzreicher Marmor;

9. 8 m Glimmerquarzite;

10. 12 m schwarzgrauer (stellenweise weisser) quarzreicher Marmor;

11. etwa 650 m Glimmerquarzite;

12. 1,5 bis 2 m (?) dunkelgrauer, quarzhaltiger Marmor.

Was nach 12 folgt ist bei Casone nicht zu sehen; Schutt und Vegetation bedecken das Gelände. Erst weiter im Osten findet man, am Nordrande der Zone, zwei bis drei mal (?) 0,2 bis 0,4 m mächtige Marmorschichten, welche nach aussen (nach Süden) von ungefähr ebenso mächtigen Amphibolitlagen begleitet sind. Der Südrand der Zone kommt nirgends vollständig aufgeschlossen vor, doch ist es von Wichtigkeit, dass sie mit Marmor und Amphibolit nach Süden abschliesst

und wenn nach dem ersten Amphibolit nochmals Marmor und Amphibolit folgen, so ist dies eine tektonische Wechsellagerung, welche sich am Südrande der Zone einstellt<sup>1</sup>.

In dem eben besprochenen Profil kommt der Gips nicht vor. Im Valle di Bordei kommt er, wie schon erwähnt, zwischen den wechsellagernden Glimmerquarziten und quarz- und graphitreichen Marmore des Nordrandes der Marmorglimmerquarzitzone zu liegen.

Die Marmorglimmerquarzitzone liegt zwischen der zweiten (Remo-) und der dritten (Pizzo Leone-) Gneiszone; sie ist von diesen durch Amphibolitlagen abgegrenzt und enthält selbst kein Amphibolit. Nach diesem ihrem Verhalten ist sie für eine Mulde unsymmetrischen Baues zu halten: ihr Nordschenkel weist bei einiger Reduktion seiner Mächtigkeit ursprüngliche Stratigraphie auf; ihr Südschenkel hingegen erscheint nicht nur in seiner Mächtigkeit reduziert, sondern er verlor, grösstenteils durch Ausquetschung am Südrand seine primäre Gesteinszusammensetzung.

Etwas besser erhalten scheint der Südrand der Marmorglimmerquarzitzone oberhalb Calzo (östlich Corona dei pinci) zu sein; Moränen und Vegetation jedoch erlauben hier kein eingehendes Studium.

Stellt die Marmorglimmerquarzitzone eine Mulde dar, so sind die ihren Kern bildenden Glimmerquarzite,

1. das jüngste Schichtenglied, denen als Älterers nach unten folgen:

2. die schwarzgrauen, quarzreichen, mit Glimmerquarziten wechsellagernden Marmore und der Gips;

3. die quarzfreien und quarzarmen Marmore;

4. der Amphibolit und

5. die Injektionsgneise.

Es ist nicht mit absoluter Sicherheit zu sagen, ob der Amphibolit, der Diabas, eruptiver oder intrusiver Natur ist, doch halte ich das erstere für wahrscheinlicher und zwar aus folgenden Gründen:

Erstens das Fehlen von Apophysen und jeglicher kontaktmetamorphe Erscheinungen in den, den Amphiboliten begleitenden Marmoren.

Zweitens sehen die genannten Marmore, sobald sie nicht nahe der Zonen intensiver Injektion im Gebiete auftreten, kalkig aus.

Die Umwandlung des Kalkes zu Marmor ist nicht eine Folge des Kontaktes mit dem Diabasen, sondern eine solche

<sup>1</sup> Siehe Tektonik.

W. von Casone  
1288 m.

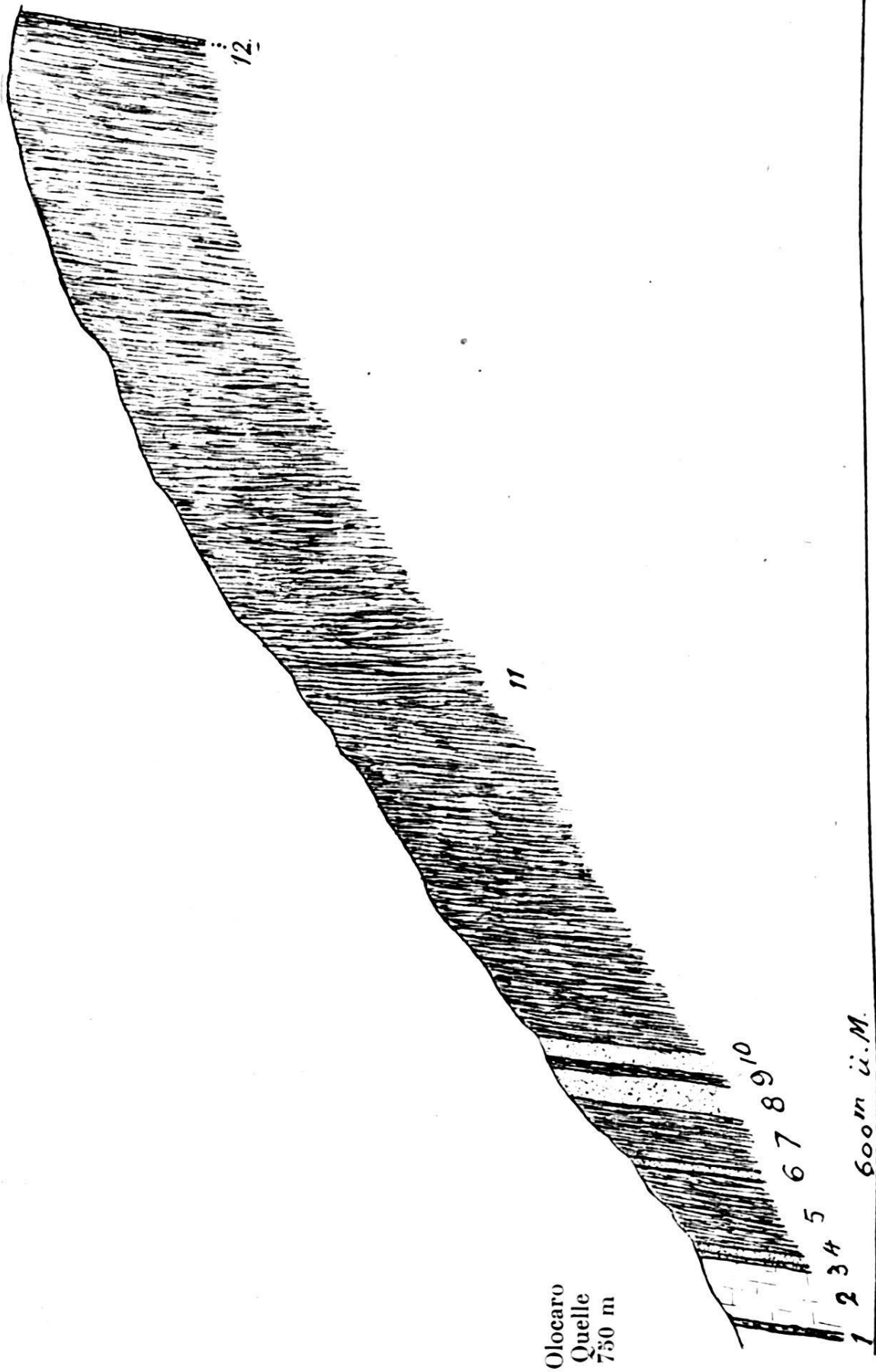


Fig. 1. — Profil durch die Marmor- u. Glimmerquarzitzone zwischen Olocaro und Casone. — Skala 1 : 7000.



des spätern Injektionsvorganges im Gebiete, z. T. wohl auch dynamisch entstanden.

Den **Diabas**, nach seiner Struktur und Textur, könnte man für intrusiv halten, jedoch Ergüsse von solch gewaltigen Dimensionen, wie diese des Diabases der Ivrea-Zone (es handelt sich hier höchst wahrscheinlich um einen Spalten- (Massen-) Erguss) könnten in ihren inneren Partien bei langsamer Abkühlung ebenfalls solchen Charakter annehmen. Die oberen, rasch erstarrten Partien, sowie die Tuffe, falls solche überhaupt vorhanden waren, konnten nachträglich abgetragen worden sein. Nach dem letzten Vorgang, nach der Abtragung der oberen Kruste des Diabases, kam der Kalk zur Ablagerung.

Struktur und Textur des **Peridotites**, die kontaktmetamorphen Erscheinungen im Kontakt mit dem Amphiboliten sprechen für die intrusive Natur dieses Gesteins. Der Peridotit kommt zwischen den Injektionsgneis und den Amphibolit zu liegen (Figur 2 und 7). Das Auftreten von Amphibolitlagen im Peridotit, sowie das in Kontakttreten des letzteren mit den Marmoren der Cortugna-Marmorzone (zweite) (im Valle del Boschetto) sind Erscheinungen tektonischer Natur.

Aus diesen Betrachtungen ergeben sich die in Figur 2 schematisch zur Darsteffung gebrachten ursprünglichen stratigraphischen Verhältnisse.

An der rechten Seite des Valle di Folla, bei der gefassten Quelle (Untere Folla-Quelle), findet man nach dem Amphibolit, nach Süden, nicht gleich dem Marmor folgend, sondern eine etwa 0,40 m mächtige dunkle Gneislage mit etwas Pegmatit. Es ist danach möglich, dass lokal auf dem Diabasen nicht gleich der Kalk als Ablagerung kam, sondern zunächst etwas sandig-toniges Material und dann erst der Kalk.

Dies ist jedoch nicht mit Sicherheit anzunehmen, da eine Umwandlung eines Teiles des Amphibolites durch die sehr komplizierten geologisch-petrographischen Vorgänge im Gebiete vorliegen kann. Es kann schliesslich eine rein tektonische Ursache ebenfalls zu Grunde liegen. An der rechten Seite vom Val Foiasco scheint die genannte Gneislage nicht vorhanden zu sein.

Ueber das Alter der einzelnen Gesteinsarten sind nur relative Angaben möglich, da paläontologische Grundlagen nicht gefunden worden sind.

F. ROLLE<sup>1</sup> hält « mutmasslich » die Gesteine von Losone,

<sup>1</sup> *Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz*, Blatt XIX des Eidgenössischen Atlas. Bern 1881.

« grüne Schiefer (Tonschiefer, Urtonschiefer) » und « schwarzgrauer Kiesel-schiefer (Lydit) der den Eindruck eines der Verkieselung anheimgefallenen Kalklagers macht » für äquivalent der Steinkohlenformation.

C. SCHMID und H. PREISWERK<sup>1</sup>, beim Besprechen der Ivreazone, erwähnen Gesteine in Bündnerschieferfacies.

A. HEIM<sup>2</sup> hat die Glimmerquarzite oberhalb Olocaro (im Valle di Folla und Val Foiasco) gesehen und findet, dass diese Gesteine zum Teil den Bündnerschiefer ähnliches Aussehen besitzen.

Sollten die Glimmerquarzite äquivalent den Bündnerschiefer sein, so hat man sie, wie jene in der Hauptsache sind, für jurasisch zu halten. Die Marmore von Ascona (die Marmore meiner Ascona-Gridone-Zone), sind von Schmid und Preiswerk, nach Analogien für triadisch angesehen worden. Da diese Marmore ähnliche Verhältnisse, wie diejenigen der oben besprochenen Mulde zeigen, so hätten wir in dieser letzteren Gesteine, welche zum Teil dem Jura (die

Glimmerquarzite und vielleicht auch die obersten schwarzgrauen Marmore) und zum Teil dem **Trias** (die quarzarmen

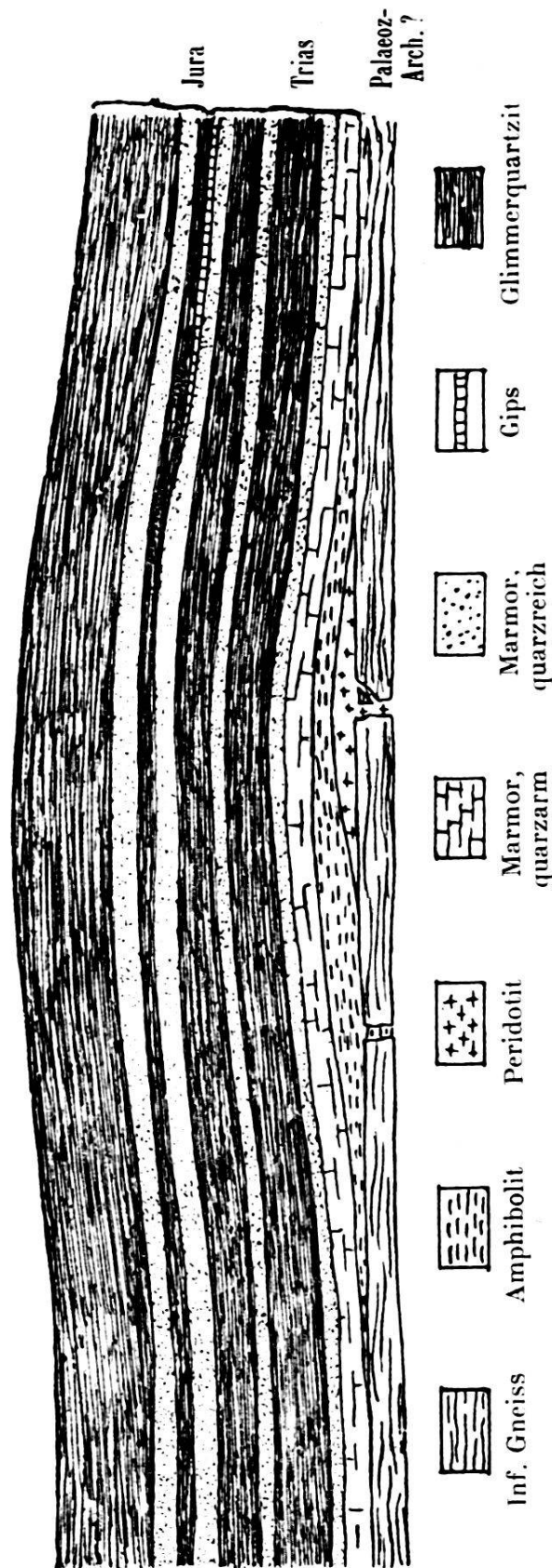


FIG 2. — Die Amphibolit- u. Peridotitintrusionen vor der Faltung.

<sup>1</sup> Erläuterungen zur geologischen Karte der Simplongruppe, 1908.

<sup>2</sup> Persönliche Mitteilung.

und quarzfreien, sowie die schwarzgrauen, Marmore bis oberhalb des Gipses) angehören.

Der **Diabas**, als Erguss, ist älter als die Marmore, deren Liegendes er bildet und seine Eruption erfolgte nach der Ablagerung derjenigen sandigen Sedimente, welche später zu Injektionsgneisen wurden.

Die Injektionsgneise (die ursprünglichen sandigen Sedimente) sind höchst wahrscheinlich nicht älter als untertriadisch (Bundsandstein), da das Perm und Karbon, wo sie in der Schweiz auch vorkommen, an ihrer spezifischen Ausbildung immer wieder als solche erkannt wurden. Sollte in meinem Gebiet von Perm und Karbon die Rede sein, so sind diese tief unter dem ganzen Gesteinskomplex zu vermuten<sup>1</sup>. Der Diabas wäre darnach intratriadisch.

Der **Peridotit** als Intrusion ist für verhältnismässig jünger, vielleicht als postjurasisch anzusehen, da eine Intrusion für ihre Entstehung einen mächtigeren Gesteinskomplex, den sie nicht durchbrechen kann, als Hangendes voraussetzt.

Die Entstehung der Injektionsgneise aus den, das Liegende des Amphibolites bildenden Sandsteinen ist für verhältnismässig jung zu halten und zwar aus folgenden Gründen :

Die **Pegmatit-Lager** zeigen zwar eine Zertrümmerung, doch sind sie nicht geschiefert, was mit den übrigen Gesteinsarten allgemein der Fall ist. Kleine Verwerfungen sind bei den Pegmatitgängen wohl zu beobachten, doch sind diese von geringen Beträgen. Die Amphibolitlagen waren in ihrer Mächtigkeit (infolge der Gebirgsbildung) schon reduziert, als die Pegmatitgänge sie durchzogen, denn sonst wären die letzteren ebenfalls geschiefert.

Zertrümmerung und sonstige Druckerscheinungen beim Pegmatit sind erst durch einen verhältnismässig geringen Zusammenschub im Gesteinskomplex zu Stande gekommen, welcher jedenfalls der letzte in der Geschichte der Entstehung der Alpen war. Die Pegmatitlager etc. sind Apophysen granitischer Intrusionen; sie sind kaum mit irgend einem zu Tage tretenden Granit der Alpen in Zusammenhang zu bringen. Ich halte es für wahrscheinlich, dass bei der Gebirgsbildung, tief unter dem Alpenkörper, granitische Intrusionen stattfanden, deren Apophysen diese pegmatitischen Lager etc. darstellen.

Beim Besprechen des Quartärs wurde eine verkittete und eine lose Moräne unterschieden. Die Erstere gehört vielleicht einer älteren Vergletscherung als die Letztere an.

<sup>1</sup> Siehe Tektonik.