

Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1895)
Heft: 1373-1398

Artikel: Ein geologisches Querprofil durch die Centralalpen
Autor: Zeller, R.
Kapitel: IX: Der Amphibolitzug von Ivrea
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-319079>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

im Olgiagneiss lernen wir eine für die Thäler Centovalli und Vigizzo charakteristische Abänderung von Biotitgneiss kennen. Eine südliche Grenzzone zeigt wieder eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit der krystallinen Schiefer, unter welchen auch gepresste Porphyre auftreten.

IX. Der Amphibolitzug von Ivrea.

Mit diesem Namen bezeichnet Diener ¹⁾ eine Zone von Hornblendegesteinen verschiedenster Art, welche sich von Ivrea her durch die Thäler Adorno, Rio grande, Mastallone und Antigorio zum Lago maggiore hinzieht. Östlich von Locarno bis zum Profil der Gotthardbahn ist ihre Begrenzung noch nicht genau untersucht. Bei Bellinzona war sie schon B. Studer ²⁾ bekannt.

Der eigentümliche landschaftliche Charakter ist bereits von Gerlach ³⁾ in vorzüglicher Weise hervorgehoben worden; das schlackenartige Aussehen der massigen Amphibolite und Diorite sticht sehr ab von den durch die Schieferung beherrschten Oberflächenformen der begleitenden Gneissmassen.

Das Querprofil schneidet diesen Amphibolitzug im Gebiete der Val Cannobina; die Gebirgsgruppe des trotzigsten Monte Limidario oder Ghiridone, 2189 m., bietet vereint mit dem tiefen Einschnitt des Torrente Cannobino interessante Aufschlüsse. Am bequemsten lässt sich ein Profil begehen auf der grossen Militärstrasse Santa Maria Maggiore-Cannobio, welche das Val Cannobina durchzieht, und längs welcher wir bereits die nördlich anliegenden Gneisse untersucht haben. Verfolgen wir jenes Profil weiter, so treffen wir nach der Unterbrechung der Schichtreihe durch den Piano di Sale auf grüne weissgesprenkelte Feldspatamphibolite, die im Handstück massig, am Anstehenden dennoch eine allerdings sehr undeutliche Parallelstruktur erkennen lassen, die senkrecht verläuft.

Unter dem Mikroskop erweisen sich diese Amphibolite als stark zersetzt, gleichsam serpentiniert. Traverso ⁴⁾ gibt ein Profil der Felsen beim Piano di Sale; nach ihm wechseln Amphibolite mit Serpentin und Peridotiten. Das Gestein wechselt jeden Augenblick, aussen trägt alles die gleiche schwarze Verwitterungsrinde.

¹⁾ C. Diener, Gebirgsbau der Westalpen, p. 135.

²⁾ B. Studer, Geologie der Schweiz, I. p. 302.

³⁾ H. Gerlach, Penninische Alpen, p. 130.

⁴⁾ Traverso, Geologia dell'Ossola, Tafel VI, Fig. 6.

Solche Amphibolite herrschen bis zum Dorfe Finero, das wohl von der schwarzen Felslandschaft, in der es liegt, seinen Namen erhalten haben mag. Unterhalb des Dorfes glaubt man an der Strasse ein Einfallen von 53° NW zu beobachten, doch ist der Aufschluss so gering, dass man nicht weiss, ob man es mit Anstehendem zu thun hat. Das Gestein ist hier grau, dicht, sehr schwer und zähe, mit grossen Biotitlamellen. Es ist, wie das Mikroskop lehrt, ein Hypersthensfels. Bei der Einmündung des Rio Creves in das Thalwasser stehen wiederum massige dichte Amphibolite an, deren Hornblende einen eigenen, noch näher zu untersuchenden Typus darstellt. Sie enthalten stellenweise sehr granatreiche Lagen. Der Monte Castello besteht ebenfalls aus Schritt für Schritt wechselnden, dichten, massigen Amphiboliten und mehr schiefrigen Feldspatamphiboliten, die manchmal fast in Syenit übergehen. Ein Spezialprofil der Amphibol- und Pyroxengesteine von Finero bis Orasso gibt Traverso.¹⁾ Das Einfallen ist steil NW. Südwestlich von Cursolo beginnt wieder der Gneiss, der Kontakt mit den Amphiboliten ist nicht aufgeschlossen, die Schieferung fällt 87° NW. Thalabwärts herrschen nur noch Gneisse und Glimmerschiefer, mit Ausnahme einer kleinen Einlagerung von Hornblendeschiefern unterhalb Spoccia.²⁾ Im Profil der Landstrasse hat also die Amphibolitzone nur eine Breite von 2,5 km.

Ähnlich liegen die Verhältnisse weiter östlich. In einem Querprofil von Orasso (Val Cannobina) nach Dissimo (Val Vigizzo) finden wir bis weit oberhalb Orasso unfrische Zweiglimmergneisse. Ziemlich genau im Streichen der Amphibolitgrenze am Monte Castello treffen wir in der Höhe von ca. 1200 m. auf die Amphibolite. Zunächst sind Hornblendeschiefer eingelagert in Glimmergneisse mit 25° NW Fall. Das Einfallen wird rasch steiler und erreicht 60° . Eine ca. 1 m. mächtige Quarzbank zieht sich als gelbes Band am Abhang hinauf, dann folgt ein beständiger Wechsel von Amphiboliten und Zweiglimmergneiss, der da und dort vollsteckt von schlecht erhaltenen Granaten. Die Amphibolite entsprechen genau den Feldspatamphiboliten von Finero. Oft sind Gneiss und Amphibolit schlierenförmig in einander verknüpft (Fig. 23). Die Neigung steigt auf 76° , es folgt der Kontakt gegen den eigentlichen Amphibolitzug. Der Gneiss ist hier in einer

¹⁾ Traverso, Geologia dell'Ossola, Tafel VIII, Fig. 4.

²⁾ Eine andere Amphibolitlinse bei der Brücke von Falmenta notiert Traverso, Geolog. dell'Ossola, Karte.

4—6 m. mächtigen Zone ganz verwittert, darin stecken noch ganz frische Stücke. Nun kommen ebenfalls NW einfallend die Feldspatamphibolite, welche allmählig durch Zunahme an Feldspat in sehr gleichmässig körnige Diorite übergehen, die aber immer noch eine allerdings nur am Anstehenden hervortretende Parallelstruktur zeigen.

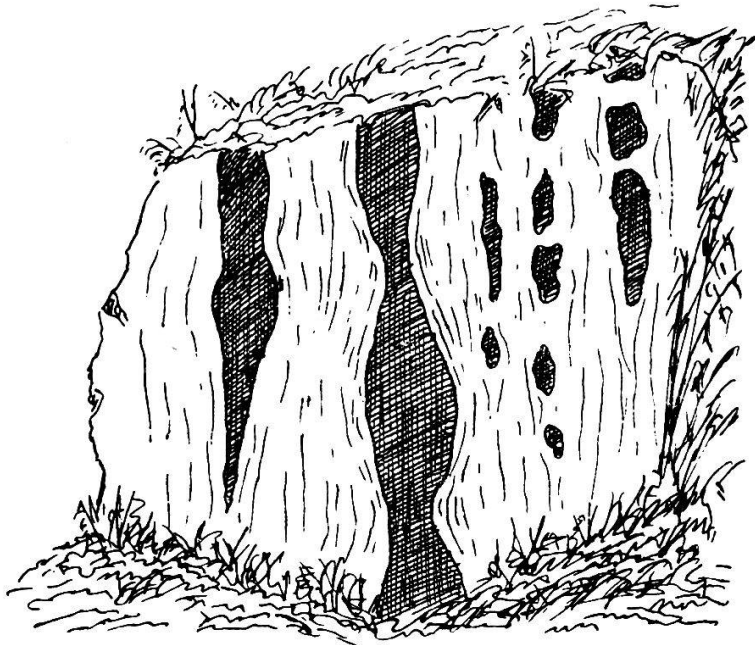


Fig. 23. Schlierenförmige Durchdringung von Gneiss (hell) und Amphibolit (dunkel) am Kontakt ob Orasso.

Bis hinauf zur Alpe Torrigia herrscht nur dieser Diorit, dort aber wird er plötzlich unterbrochen durch eine ca. 200 m. breite Zone dunkler, dichter Pyroxengesteine, vom Typus derjenigen am Monte Castello im Cannobinaprofil. Sie bilden eine steil NW fallende Lagermasse. Gegen Osten keilen sie sich bald aus in den Dioriten der Roccie del Gridone, zu denen sich auch der oben beschriebene Dioritzug gesellt. Gegen Westen aber steigen sie zum Gipfel des Monte Torrigia, dessen Südabhang aus Diorit, Gipfel und Nordseite aus eben diesen Pyroxengesteinen besteht. Der Dioritzug der Roccie del Gridone erstreckt sich nicht mehr weit gegen Westen, sondern er keilt sich seinerseits auch aus, so dass nun die dichten Pyroxengesteine zusammenstossen mit einem zweiten Zug ähnlicher Gesteine, welche östlich von der Testa di Misello herüberstreichend die Diorite der Roccie del Gridone überlagern. Wir werden diese Amphibol-Pyroxengesteine bei Besprechung der Testa di Misello noch näher kennen lernen. Wie weit diese Amphibolite am Gehänge gegen Val Vigizzo hinabreichen, wurde auf dieser Linie nicht beobachtet, doch dürfte die Grenze gegen die Gneisse nach den weiter westlich und östlich beobachteten Verhältnissen bei ca. 900 m. liegen. Wir haben also, um kurz zu resümieren, in einem Querschnitt Orasso-Dissimo folgende Serie:

Gneiss des Val Cannobina
Wechselagerung von Gneiss und Amphiboliten
Feldspatamphibolit
Diorit
Dichte Amphibolite und Pyroxengesteine
Diorit
Dichte Amphibolite und Pyroxengesteine
Gneiss des Val Vigizzo.

Merkwürdig in diesem Profil ist einmal die innige Wechselagerung von Gneiss und Amphibolit und zweitens die zonare Zweiteilung des Amphibolitzuges selbst in Diorite-Feldspatamphibolite einerseits und dichte, massige Amphibol- und Pyroxengesteine andererseits, sowie endlich das gegenseitige Auskeilen der Zonen in einander in der Streichrichtung.

Auf der Karte von Traverso sind die Gesteine des Amphibolitzuges getrennt in Pyroxen-Amphibolgesteine (Diorit, Gabbro, Amphibolit) einerseits und Peridotite und Serpentine andererseits. Diese Zweiteilung entspricht mehr dem petrographischen als dem geologischen Verband. In ihrem zonenförmigen Auftreten, und damit im landschaftlichen Habitus, sind vielmehr die Diorite für sich allein, und die Feldspatamphibolite, Pyroxengesteine, Peridotite und Serpentine bilden eine zweite Gruppe. Wir haben es vorgezogen, diese aus dem geologischen Verband sich ergebende Einteilung beizubehalten, zumal auch die Peridotite und Serpentine an den Nordgehängen des Monte Gridone gegen Val Vigizzo lange nicht so ausschliesslich vorherrschen, wie die Karte von Traverso vermuten lässt. Die als massige Amphibolite bezeichneten Gesteine der Testa di Misello z. B. sind keineswegs Peridotite, sondern genau die gleichen Amphibol- und Pyroxengesteine wie sie bei Finero auftreten.

Dieselben Verhältnisse, zum Teil aber noch grossartiger, bietet der in unser Querprofil aufgenommene Kamm, welcher, der Landesgrenze folgend, von der Melezza zur Testa di Misello aufsteigt und über die Rocce del Gridone zum Kulminationspunkt der ganzen Gebirgsgruppe, dem Monte Limidario oder Ghiridone 2189 m. hinüberläuft und endlich über Monte Fajeron 1720 m. und Monte Giove 1296 m. steil gegen den Langensee abfällt.

Der unmittelbare Kontakt der Amphibolite und Sericitschiefer am Nordabhang der Testa di Misello ist nicht entblösst, er muss ungefähr bei 1000 m. liegen. Die ersten Glieder des Amphibolit-

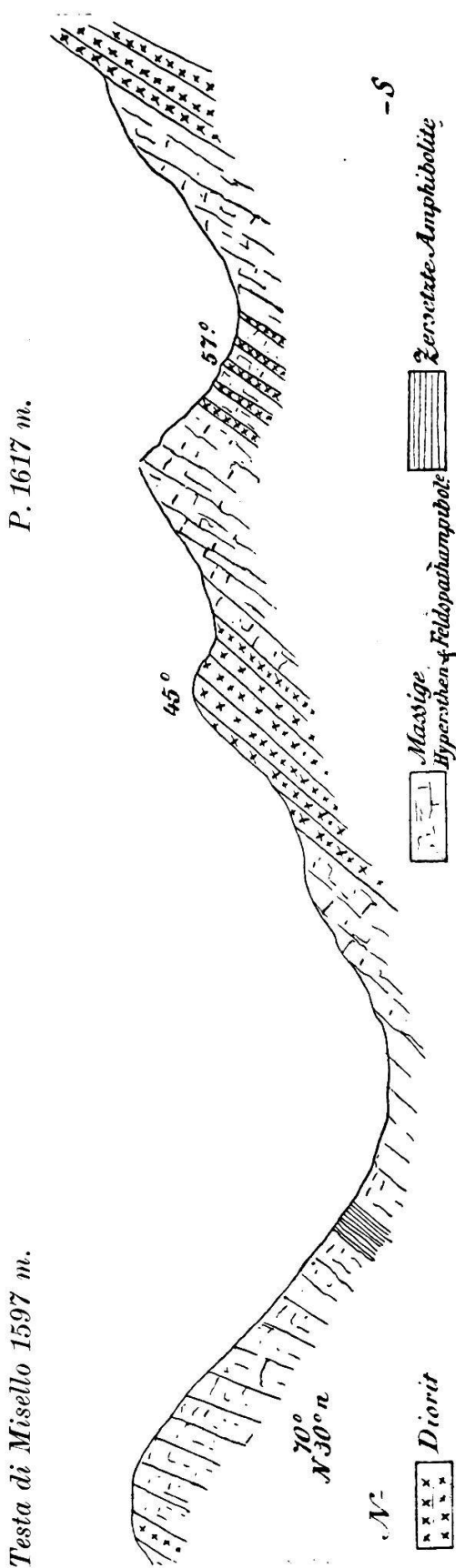


Fig. 24. Querprofil von der Testa di Misello, 1597 m., zu den Rocce del Gridone.

zuges sind grosse, steil N fallende Platten eines schwarzen, dichten, nicht sehr harten Gesteins, das nach mikroskopischer Untersuchung ein veränderter Amphibolit sein dürfte. Wald und Gestrüpp verdecken das Anstehende bis in die Nähe des runden Felskopfes Testa di Misello 1597 m. Von hier weg ist das Profil wieder vollständiger (Fig. 24).

Die massigen Amphibolite erhalten durch die Verwitterung eine intensiv gelbrote Binde, wodurch sie auch landschaftlich sich stark von den mehr grauen Dioritlagen abheben. Auch hier haben wir endlich wieder veränderte Amphibolite in Form dichter dunkler, oft von grünen Bändern durchzogener Gesteine, deren mikroskopische feinfaserige Struktur an Asbest ähnliche Mineralien erinnert.

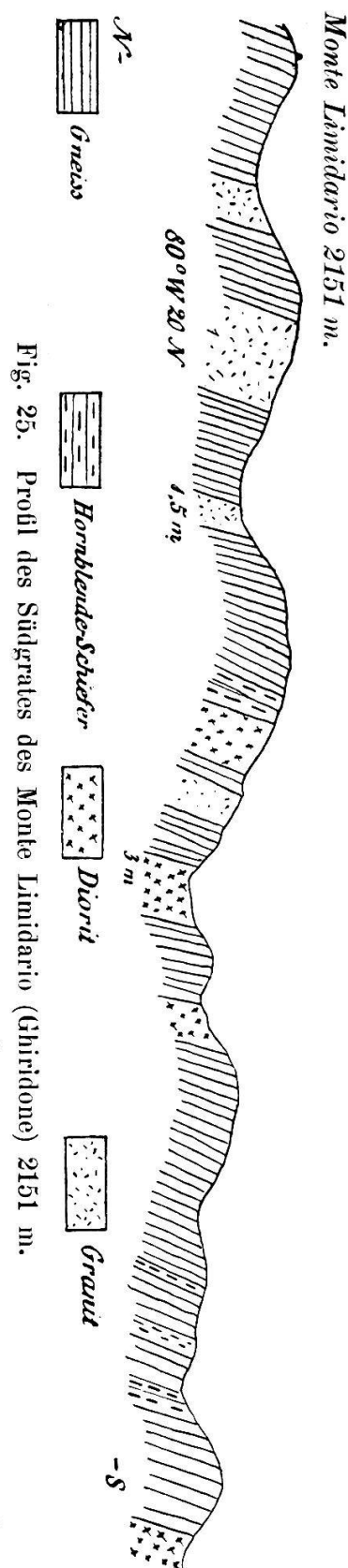
Die gewaltige Felsmauer der Rocce del Gridone besteht aus normalem Diorit, der untergeordnet Lagen von Hornblendeschiefern enthält, welche 72° N 30° W fallen. So wenigstens an Punkt 2154 m., der trotz seines furchtbaren Aussehens leicht zu ersteigen ist. Von der Bocchetta del Fornale bis zum Monte Ghiridone wechseln nun Diorit und Amphibolitschiefer beständig. Bei Punkt 2126 m. enthält der Diorit in grossen Massen krystallinisch ausgeschiedene Hornblende, es ist oft ein eigentlicher Amphibolpegmatit; in den Hornblendeschiefern sind Epidotbänder häufig,

welche der Schichtung parallel laufen. Am Monte Ghiridone oder Limidario 2189 m. hat die Amphibolitzone eigentlich ihre südliche Grenze erreicht, denn von da an treten die Hornblendegesteine nur mehr in Wechsellagerung mit krystallinen Schiefern auf. Der Gipfel des Ghiridone besteht aus einem graurötlichen Biotitgneiss, der mit 80° gegen N einfällt. Die Amphibolitzone im engern Sinne erreicht also in unserem Profil eine Breite von 3,5 km. Die Wechsellagerung erstreckt sich noch 2,5 km. weiter nach Süden, so dass der gesamte Amphibolitzug quer zum Streichen 6 km. misst.

Zwischen den höchsten Gipfel des Ghiridone 2189 m. und derjenigen Spitze, welche das grosse steinerne Signal trägt, tritt wieder Diorit auf, und die Signalspitze selbst besteht aus einem äusserst glimmerreichen Gneiss, bei dem Glimmer einerseits, Quarz und Feldspat andererseits abwechselnd dunkle und weisse Lagen bilden. Gegen Süden erscheint bald an Stelle dieses Glimmergneisses eine mehr feinkörnige, homogene Varietät. Ein Bild von der intensiven Wechsellagerung der Amphibolite mit den Gneissen am Grat vom Monte Limidario zum Monte Fajeron gibt Fig. 25, da dieselbe auf dem grossen Profil des kleinen Massstabes nicht genau wiedergegeben werden konnte. Zu bemerken ist, dass die Diorite, sowie die mit ihnen vergesellschafteten eigentümlichen Granite ganz massig sind und keine Parallelstruktur zeigen.

Das Einfallen ist bei Punkt 1917 m. 74° N 10° W. weiter unten gegen die Einsattelung 1632 m. nur 60° . Die Erhebung 1702 m. bildet das südlichste Glied der Amphibolitzone und zeigt folgendes Profil (Fig. 26).

Der Monte Fajeron besteht bereits aus dem 80° S einfallenden feinkörnigen Gneiss, welchen wir bereits kennen, und gehört der nächst zu betrachtenden Zone an.

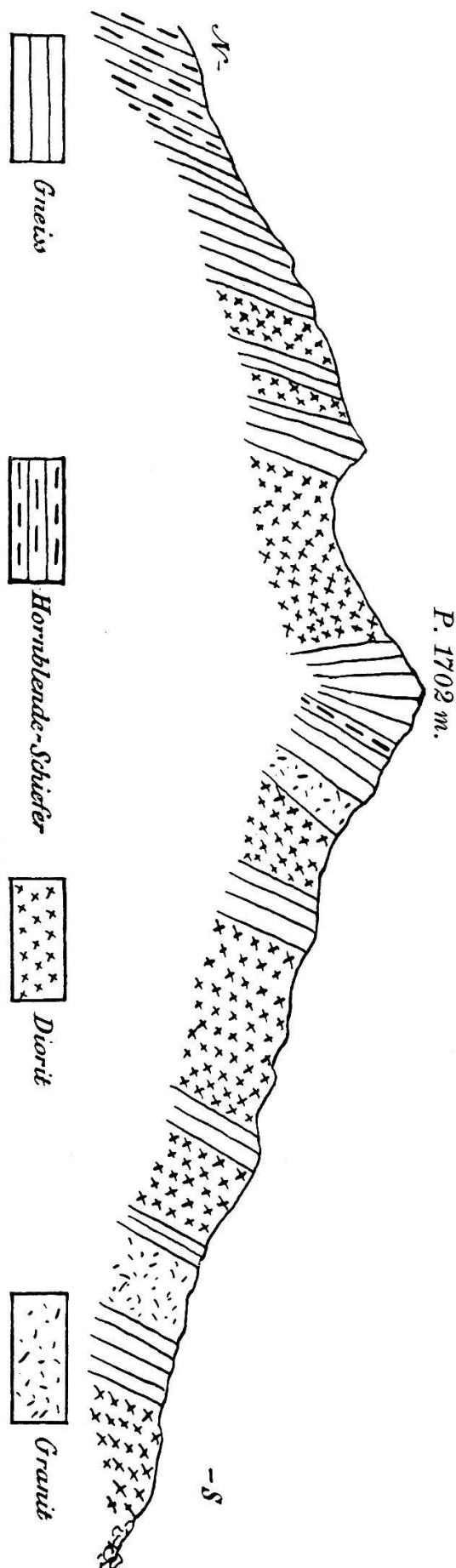


Wie tief diese Wechsellagerung sich erstreckt, ist leider mangelnder Aufschlüsse wegen nicht anzugeben. An den Gräten ist die Schichtfolge prächtig entblösst, weiter unten sind die Gehänge mit Vegetation und Schutt überdeckt, und wo man Anstehendes trifft, so ist es Gneiss. Die tiefen Einschnitte, wie die Schlucht des Riale di Cavaglio, welche gewiss sehr grosse und entscheidende Aufschlüsse geben würden, sind leider ungangbar. An der Kunststrasse der Val Cannobina, wo das Anstehende fast überall zu Tage tritt, lässt sich ebenfalls nichts derartiges beobachten, und die kleinen Hornblendeschieferzonen gerade unterhalb Spoccia, sowie bei der Brücke von Falmenta (Traverso) können kaum mit jenen am Limidariograte in Verbindung gebracht werden

In Bezug auf die Lagerungsweise des ganzen Amphibolitzuges, sowie die darauf beruhende tektonische Auffassung sind die bisherigen Ansichten sehr geteilt. Gerlach ¹⁾ behauptet, er werde beidseitig von Gneissen überlagert, sei also eine Antiklinale, Taramelli ²⁾ hat entlang der Südgrenze ein Einschliessen der Gneisse unter die Amphibolite beobachtet. Für das Gebiet des Val Cannobina lässt sich beides nachweisen, aber die Fallwinkel sind

¹⁾ Gerlach, Penninische Alpen, pag. 135.

²⁾ Taramelli, Note geol. sul bacino idrografico del fiume Ticino, pag. 263.



immer so nahe der Senkrechten, dass man kaum von Unter- oder Überlagerung sprechen darf. Endlich wäre noch die Auffassung von Diener¹⁾ zu citieren, der den Amphibolitzug als einen längs Verwerfungen zur Tiefe gesunkenen Graben erklärt.

Versuchen wir aus der Fülle der Thatsachen ein Gesamtbild zu erhalten, so ergibt sich ungefähr folgendes: Auf unserem Querschnitt stellt sich der Amphibolitzug von Ivrea dar als eine Zone steilgestellter Hornblende-, Pyroxen- und Olivinegesteine von teils schiefriger, teils massiger Ausbildung. Erstere betrifft Hornblendeschiefer und in gewissem Grade auch Diorite, letztere massige Feldspatamphibolite, Hypersthenfelse, Peridotite und Serpentine, die zwischen den ersterwähnten steilstehende Lagermassen bilden. Ueberhaupt sind die Diorite von den massigen Amphiboliten ziemlich scharf getrennt, und die beiden Komplexe bilden eigene Zonen, die sich gegenseitig in einander auskeilen. Während endlich der Amphibolitzug gegen die nördlichen Tessinergneisse konkordant aber scharf abgegrenzt ist, so verwischt sich seine Südgrenze infolge einer intensiven Wechselagerung mit krystallinen Schiefern (Gneissen) der Stronagneissmasse. Die Verteilung der Amphibolgesteine in Zonen, sowie die Wechsellagerung mit krystallinen Schiefern am Südrande lassen vermuten, dass der Amphibolitzug weder ein einfaches Gewölbe (Gerlach), noch ein Graben (Diener) sei, sondern dass er gewissermassen am ehesten eine Art Centralmassiv darstelle, dessen Material aber aus Hornblende- und Olivinegesteinen bestünde. Die Zonen und ihre linsenförmige Anordnung erinnern sehr an die entsprechenden Lagerungsverhältnisse im Aarmassiv, und die Durchschwärmung der südlich angrenzenden Gneisse mit massigem Diorit und Granit fände sein Analogon in ähnlichen Erscheinungen am Südrand des Montblancmassives. Vorläufig ist man noch auf Hypothesen angewiesen, und es muss weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, eine befriedigende Lösung zu bringen.

X. Das Seegebirge.

Vom Sesiathale her wird der Amphibolitzug von Ivrea auf seiner Südseite zunächst von einer Gneisszone begleitet, welche, meist aus Sericitgneissen bestehend und oft mit Glimmerschiefern wechsellagernd, von Gerlach²⁾ nach ihrem typischen Auftreten in Val Strona Strona-

¹⁾ Diener, Westalpen, pag. 134 und ff.

²⁾ Gerlach, Penninische Alpen, pag. 120 und 101.