

# Nachträge zu meinem geologischen Querprofil durch die Centralalpen

Autor(en): **Zeller, R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern**

Band (Jahr): - **(1896)**

Heft 1399-1435

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-319081>

## **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.

R. Zeller.

# Nachträge zu meinem geologischen Querprofil durch die Centralalpen.

## I. Ueber die Tektonik und das Alter der Glanzschieferzone im Oberwallis.

Im Sommer des Jahres 1895 hatte ich Gelegenheit, gemeinsam mit Herrn Prof. C. Schmidt aus Basel denjenigen Theil der Lepontischen Alpen, welcher zwischen dem Griespass und dem Simplon liegt, während vier Wochen zu durchstreifen um die Lagerungsverhältnisse festzustellen. Da mein Profil <sup>1)</sup> dieses Gebiet durchquert, so lag der Gedanke nahe, meine im Sommer 1893 gemachten Aufnahmen einer Revision zu unterwerfen. Wir untersuchten aus meinem Profil die Strecke vom Oberwallis bis zum Formazzathal und begiengen z. T. die Profillinie selbst. Es ergab sich dabei die volle Richtigkeit meiner Aufnahmen im Gotthardmassiv und im Gebiete der Deveroschiefer und des Ofenhorngneisses der Lebendualpen und der Cima Rossa. Dagegen erwiesen sich als falsch die Bruchlinien, welche ich Anno 1893 am Nord- und Südrand der Glanzschieferzone zu beobachten vermeinte, und auf Grund welcher ich die Glanzschieferzone nach dem Vorgange von Diener und Bonney als eine Grabenversenkung auffasste. Ferner gelang es uns diesmal, über das Alter der Glanzschiefer in meinem Querschnitt neues Material beizubringen.

C. Schmidt hat bereits die Resultate der neuen Begehungen kurz erwähnt <sup>2)</sup> und es erübrigt mir noch näher darauf einzutreten.

<sup>1)</sup> R. Zeller, Ein geolog. Querprofil durch die Centralalpen. Inaug. Diss. Mittheilungen der Berner naturf. Gesellschaft. 1895.

<sup>2)</sup> C. Schmidt, Géologie du Massif du Simplon. Arch. scien. phys. et nat. Genève. Tome XXXIII. Nov. 1895.

Wie schon bemerkt stützte sich meine Anschauung, die Glanzschieferzone entspreche als Ganzes einem Graben, auf Discordanzen, die ich am Nord- und Südrand gefunden zu haben glaubte. In Bezug auf den Nordrand verweise ich auf den Text zu meinem Querprofil (pag. 22 und ff.) und die Fig. 16 und 17 ebendasselbst. Ich konstatierte damals zwischen den senkrecht stehenden Gneissen des Gotthardmassives und der Hauptmasse der Glanzschiefer eine schmale Contactzone ganz unregelmässig einfallender Gneisse und Glanzschiefer.

Die Profile durch das Hohlauibachtobel, welche diese Grenzzone und ihre Discordanzen darstellen (Fig. 17) sind faktisch richtig, nur ist das nördliche Einfallen der Gneisse und Glimmerschiefer des Gotthardmassives wie das Südfallen der Glanzschiefer nicht ursprüngliche Lagerung sondern durch Gehängerutschung verursacht.

Diese Erscheinung, welche ich in der Folge diesen Sommer in der Glanzschieferzone noch da und dort beobachten konnte, ist hier in so grossartiger Weise entwickelt und die Aufblätterung der Schichten an der ganzen Bergflanke geht so tief, dass ich damals glaubte, diese Lagerung nicht als sekundär deuten zu dürfen. Unsere neuen Beobachtungen aber geben Beweise dafür, dass diese Unregelmässigkeiten der Lagerung nicht ursprünglich, sondern wirklich als Gehängeutschung zu deuten sind.

Ungefähr in der Mitte des Hohlauibachtobels findet man steilstehende Rauchwacke und Zoisitschiefer, auf denen discordant wieder Zoisitschiefer liegen (vgl. Profile Fig. 17). Weiter oben aber im Tobel steht eine kleine Partie Gneiss ebenfalls fast senkrecht, also concordant obgenannter Rauchwacke. Diese Gneisspartie war zur Zeit meiner Aufnahmen nicht entblösst, darum fehlt sie in meinen Profilen, sie ist aber entscheidend, den sie stellt, verbunden mit der Rauchwacke weiter unten den normalen, concordanten Contact dar. Die scheinbar auf die steilstehenden Zoisitschiefer und Rauchwacke überschobenen, nach S einfallenden Glanzschiefer aber, ebenso wie die Gotthardmassivgesteine der anderen Bachseite sind am steilen Abhang aus der fast saigeren Stellung überkippt und beiderseits gegen das tief und steil eingeschnittene Hohlauibachtobel abgerutscht. Dabei sind die Schichten paketweise noch zusammengeblieben; die einzelnen Schichtschollen aber liegen nicht mehr einander parallel, sind sogar häufig übereinander geschoben. Diese Erscheinung ist um so leichter erklärlich, als das Hohlauibachtobel, wie häufig die Längstäler in diesem Gebiet, mit einer Rauchwackezone zusammenfällt. Auslaugungen

mögen deshalb auch hier die besprochenen Abrutschungen begünstigt haben.

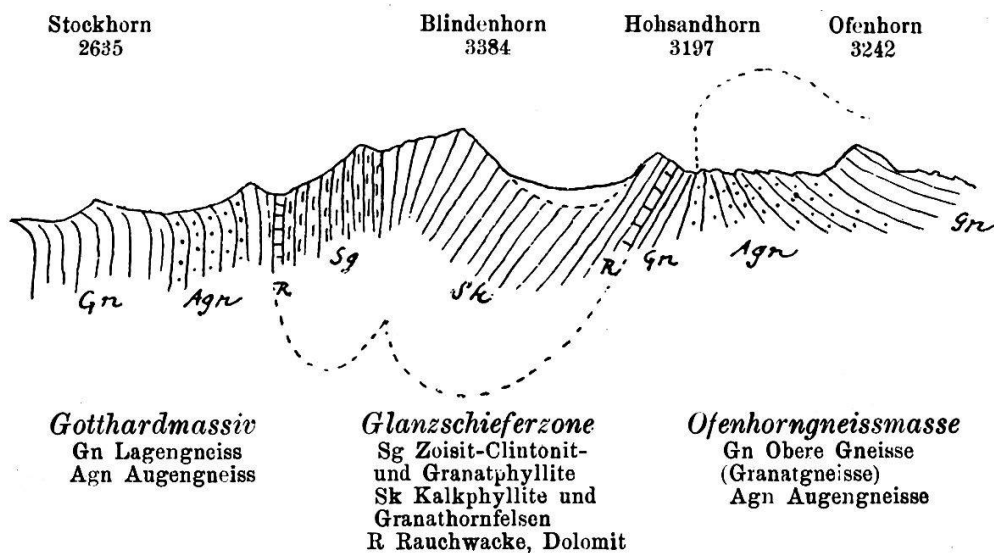
Die Discordanz zwischen Gotthardmassiv und Glanzschieferzone in unserem Querprofil besteht also nicht, wie man sich übrigens im Streichen östlich an der Ritzfurgge und westlich im Rappenthal überzeugen kann. Am Nordrand der Zone herrscht überall, vom Griespass bis gegen Brieg die schönste Concordanz.

Was die Bruchlinie am Südrand der Glanzschieferzone anbe­trifft, so hatte ich hier gewisse, sehr jung aussehende Gneisse, die sich von den Augengneissen des Ofenhorns scharf abheben, noch zu den Glanzschiefern gerechnet und eine Knickung der Straten führte zu einer scheinbaren Discordanz. Dadurch kam der Dolomitstreifen am Südabhang des Hohsandhorns in die Glanzschieferzone hinein, während der Dolomit auch am Südrand die Grenzschicht bildet, wie überall soweit ich mich überzeugen konnte. Der Contact zwischen den Glanzschiefern und den Gneissen liegt also nicht in der Lücke südlich des Hohsandhorns sondern etwa in halber Höhe am Südabhang desselben. Daraus ergibt sich nun von selbst aus meinem Detailprofil Fig. 18. die völlige Concordanz. Die Granatgneisse, Granatglimmerschiefer, Lagengneisse und Sericitquarzite im Liegenden des Dolomites gehören also bereits der Ofenhorn-Monte Leone-Gneissmasse an und sie sind als oberstes Niveau der Gneisse nach den Beobachtungen von C Schmidt<sup>1)</sup> im Tessin sehr verbreitet. Mit der Feststellung des richtigen Alters dieser Gneisse ist aber die Discordanz noch nicht gehoben, sie wäre nur verlegt zwischen die jüngeren Glimmerschiefer und die älteren Augengneisse. Eine genaue Untersuchung der Gehänge gegen den Thäligletscher zeigt aber, dass wir es nur mit einer scharfen Knickung der Augengneisse zu thun haben.

Hiermit wäre auch diese Bruchlinie beseitigt und es steht nun nichts im Wege, die ganze beidseitig von Rauchwacke bzw. Dolomit eingefasste Schieferzone als eine Mulde sich zu denken oder vielmehr als eine Doppelmulde nach Analogie der Verhältnisse weiter östlich im Streichen am Griespass und im Bedrettothal. Der mittlere Rauchwackezug, welcher in Val Corno (Bedretto) die Schieferzone theilt, taucht zwar am Griespass unter, aber die petrographische Verschiedenheit der beiden Schieferzüge erhält sich noch weit gegen W, indem, wie man auch aus meinem Querprofil ersieht, der nördliche Zug vor-

<sup>1)</sup> C. Schmidt, Geolog. Excursion durch die centralen Schweizeralpen. Livret guide géol. VIII.

zugsweise aus schwarzen Zoisit-, Clintonit- und Granatphylliten, der südliche Zug aber aus einförmigen Kalkphylliten und Granathornfelsen besteht, ohne dass aber hier, wo die trennende Rauchwacke fehlt, eine scharfe Grenze zwischen beiden Facies gefunden werden könnte. Der Durchschnitt der Glanzschieferzone auf unserer Profillinie gestaltet sich nun infolge dieser neuen Untersuchungen etwa folgendermassen :



Ob wir es hier wirklich mit einer Doppelmulde oder mit mehreren Falten zu thun haben oder ob wegen der petrographischen Verschiedenheit der Zone im Norden und Süden die Lagerungsverhältnisse noch anders zu deuten sind, lässt sich heute noch nicht mit Sicherheit sagen.

Was endlich das Alter der Glanzschieferzone in unserem Querschnitt anbetrifft, so lässt sich jetzt etwas Bestimmtes darüber sagen. Ich hatte Anno 1893 gehofft in den grossen Schutthalden der schwarzen Glanzschiefer am Nordabhang des Merzenbachschien Versteinerungen zu finden, da die Zone im Streichen der fossilführenden Nufenenschiefer liegt. Ich fand damals nichts und schrieb deshalb, die Schiefer seien hier *anscheinend* petrefaktenleer. Diesmal aber, als wir unsere Aufmerksamkeit nur denjenigen Gesteinsvarietäten zuwandten, welche nach Analogie mit andern Fundstellen Petrefakten enthalten konnten, gelang es uns bald in den Zoisitschiefern unzweifelhafte Belemniten zu finden, und zum Ueberfluss entdeckten wir noch einen von Cardinien-schalen vollsteckenden Block. Damit war das Alter dieser Schieferzone gegeben. Die Verbindung mit den Nufenenvorkommnissen wurde einige Tage später hergestellt durch die Entdeckung der ausgiebigen Belemnitenfundstelle am Ritzengletscher ob Ulrichen, und auch gegen

Westen ergaben Petrefaktenfunde, über welche C. Schmidt ebenfalls berichtet hat <sup>1)</sup>, dass jedenfalls die nördliche Grenzzone der Glanzschiefer vom Bedrettothal bis Brieg sicher jurassischen Alters ist.

## II. Zum Amphibolitzug vom Ivrea.

Bei den Aufnahmen zu meinem Alpenprofil durchquerte ich auch meiner Profillinie entlang den Amphibolitzug von Ivrea im Gebiete der Val Cannobina, ohne zu wissen, dass zu dieser Zeit bereits ein italienischer Geologe, Herr Cesare Porro, mit einer kartographischen Aufnahme des Amphibolitzuges in eben jener Gegend beschäftigt war. Ich untersuchte die Lagerungsverhältnisse auf und in der Nähe meiner Profillinie soweit meine kurz bemessene Zeit es zuliess, und als petrographische Grundlage diente mir eine beschränkte Zahl von Gesteinstypen in Handstück und Dünnschliff.

Herr C. Porro, der im Sommer 1895 von meinem Profil Kenntniss erhielt, fühlte sich darauf veranlasst, in einer kurzen Notiz <sup>2)</sup> darzulegen, worin die Resultate seiner weit vollständigeren Untersuchungen von den meinigen abweichen. Indem er anfangs zugibt, dass meine Beobachtungen in vielen Stücken mit den seinigen übereinstimmen, erörtert er im Weiteren, auf Grund seines ausgedehnten Materiales, die abweichenden Punkte.

Dass eine systematische Bearbeitung jener Gegend meinen Beobachtungen manches Ergänzende beifügen und dieselben auch in mannigfacher Hinsicht modifiziren würden, war von vornherein zu erwarten. Es scheinen mir denn auch in vielen Punkten die auf umfassenderen Vorarbeiten beruhenden Schlussfolgerungen des Herrn Porro die richtigen zu sein, während ich in andern meine Beobachtungen und deren Deutung aufrecht erhalten muss.

Was zunächst meine etwas abweichenden petrographischen Bezeichnungen anbetrifft, so hatte ich dieselbe auf Grund von Dünnschliffen aufgestellt. Herr Porro ist durch das Studium seines umfangreichen Materials hierin zu andern Benennungen gekommen, es bleibt eben in der petrographischen Namengebung stets der Willkür ein Spielraum, welcher durch den Reichthum an Varietäten in den Gesteinstypen noch gefördert wird. So hatte ich für meine Pyroxengesteine den rhombischen Pyroxen als den charakteristischen Gemengtheil zur Be-

---

<sup>1)</sup> C. Schmidt, loc. cit.

<sup>2)</sup> Separatum ohne Titel, Strassburg, Juli 1895.

zeichnung der betreffenden Gesteinsgruppe gewählt. Da nach den Untersuchungen von Porro der Olivin vorzuherrschen scheint, so mögen diese Gesteine nach dem Vorgang von Traverso <sup>1)</sup> zu den Peridotiten gezählt werden.

Meine Behauptung, die Peridotite und die Serpentine herrschten am Nordabhang des Monte Gridone gegen Val Vigezzo nicht so sehr vor, wie die Karte von Traverso vermuthen lasse, stützt sich auf die Beobachtungen in dem an der Schweizergrenze gelegenen Rio dei confini, der gerade in meiner Profillinie liegt; es mag allerdings in den von Porro untersuchten weiter westlich gelegenen Bachbetten der R. Motto, Molino und Coana sich anders verhalten.

Ob man die grobkörnigen Feldspatamphibolite der Testa di Misello als massig (Zeller) oder als grobkörnig gebändert (Porro) bezeichnen will, darüber lässt sich streiten. Ich habe diese Bänderung im Anstehenden ebenfalls beobachtet, aber da das betreffende Gestein in der Anordnung seiner Gemengtheile auch nicht die geringste Parallelstructur zeigt, so glaube ich solches sehr wohl als massig bezeichnen zu dürfen.

Ebenso halte ich daran fest, dass nach dem geologischen Verband die Gesteine der Amphibolitzone sich sondern in die deutlich parallelstruirten Hornblendeschiefer, und Diorite und die mehr massigen Feldspathamphibolite, Pyroxengesteine, Peridotite und Serpentine. Dass Gesteine der ersten Abtheilung hin und wieder ganz massig und umgekehrt solche der zweiten Reihe da und dort schiefrig sein können, und dass der Wechsel des Gebirgsdruckes hiebei mitspielt, weiss ich sehr wohl, aber es kommt auf den Hauptcharakter an und der ist mit aller nur wünschbaren Deutlichkeit der oben angegebene. Die beiden Abtheilungen bilden scharf geschiedene, mehrfach in einander auskeilende Zonen.

Was endlich die Wechsellagerung der Amphibolite mit den Sericitschiefen und Gneissen anbetrifft, so vermisste ich eine solche völlig am Nordrand der Zone. Herr Porro weist darauf hin, dass dieselbe weiter westlich im Gebiete des Cima della Laurasca und Valle Loana nachzuweisen sei und dass sie an den Abhängen des Gridone gegen Val Vigezzo unter Quartär verborgen liegt. An der Schweizergrenze aber liegt nicht soviel Quartär und reicht dasselbe nicht so hoch hinauf, dass man die Wechsellagerung nicht sehen könnte, wenn sie eben dort vorhanden wäre.

---

<sup>1)</sup> St. Traverso, Geologia dell'Ossola. Genova 1895.

Der Amphibolitzug wird überhaupt auch in Zukunft noch eine Menge von Widersprüchen und Räthseln darbieten, und man möchte nur hoffen, dass Herr Porro seine verdienstvollen Untersuchungen in dieser Zone noch weiter ausdehnen würde.

Bern, Januar 1896.

---