

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern  
**Band:** - (1844)  
**Heft:** 13

**Artikel:** Über die südlichen Alpen  
**Autor:** Studer  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-318162>

### **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:** 17.11.2024

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

# MITTHEILUNGEN

DER

**NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT**

IN BERN.

---

**Nr. 13.**

---

Ausgegeben den 5. März 1844.

---

## **Herr Studer, über die südlichen Alpen.**

Es wird ziemlich allgemein anerkannt, dass in dem schwer zu entziffernden Gewirre der Alpen-Geologie die Penninischen Alpen, oder die Masse von Gebirgen, die das Wallis vom Piemont trennen, die meisten Verwicklungen darbieten. *Saussure* hat diese Gebirge nur auf den Profilen des Gr. Bernhards und des Matterjochs kennen gelernt, und scheint niemals in die Hintergründe der Eringer-, Einfisch- und Turtmannthäler eingedrungen zu sein; auch dem älteren *Escher* und *Ebel* blieb dieser Theil der Alpen, in geologischer Beziehung, beinahe ganz unbekannt; eben so wenig hat Hr. *von Buch* sich je specieller mit der Untersuchung derselben beschäftigt; von Hrn. *Elie de Beaumont*, der besonders über die Umgebung des M. Rosa viele Thatsachen gesammelt zu haben scheint, ist bis jetzt nichts öffentlich darüber bekannt geworden; dagegen haben zwei aus seiner Schule hervorgegangene verdienstvolle Geologen die Resultate ihrer Untersuchungen über diese Gebirge theilweise mitgetheilt; Hr. *Sismonda* nämlich gab in mehreren Ab-

handlungen und geologischen Karten Kenntniss vom Bau der gegen Mittag auslaufenden Gebirge; Hr. *Fournet* hat eine allgemeine Arbeit über die Penninischen Alpen veröffentlicht, von der in der Schweiz leider nur die erste Hälfte, die eine Beschreibung der Steinarten enthält, bekannt geworden ist; beide huldigen den jetzt geltenden Ansichten über den Metamorphismus der Felsarten und die successive Hebung der Gebirge nach verschiedenen Richtungen auf eine Weise, die kaum die volle Zustimmung ihres berühmten Lehrers erhalten dürfte. — Hr. Studer ist bereits in Folge seiner Untersuchung von Graubünden auf die eigenthümliche Beschaffenheit der südlichen Alpen, welche dort im Bernina-Gebirge und in den Umgebungen des Veltlins repräsentirt sind, aufmerksam geworden; seither hat er mehrere Jahre auf die Bereisung der Penninischen Alpen verwendet; die bis jetzt erhaltenen Resultate seiner Bemühungen sind jedoch grösstentheils noch negativ. Er hat sich überzeugt, dass das Erkennen krystallinisch-schiefriger Centralmassen mit fächerförmiger Schichtenstellung, wodurch die Alpen nordwärts von den Thälern der oberen Tarantaise, der Val d'Entrèves bei Courmayeur, dem Wallis, dem Bedrettothal, Rheinwald, Engadin und Vintschgau eine so merkwürdige Gleichförmigkeit des Baues erhalten, immer schwieriger wird, je mehr man von der angegebenen Linie südwärts vordringt, bis an der Südgrenze der krystallinischen Alpen in der Zone granit-syenitischer Massen der V. Sesia, bei Baveno, nördlich vom M. Giori und vom Comersee, zwischen Veltlin und Bergell, in der Nähe von Bormio, und in der mächtigen, noch fast unbekanntem Gletschergruppe südlich von der oberen V. Camonica und von M. Tonal, dieser Bau nach Centralmassen ganz verschwindet. Obgleich ferner der Metamorphismus ihm allerdings den wichtigsten Aufschluss über die Bildung der Penninischen Alpen zu versprechen scheint, so dass Jeder, der noch an der Richtigkeit dieses

neuen Princip der Geologie zweifeln möchte, in diesen Gebirgen besser, als irgendwo vielleicht, sich von seiner Allgemeinheit überzeugen müsste, so ist er doch der Ansicht, dass eben auch von da her eine wesentliche Umgestaltung in der ganzen bisherigen Auffassung dieses Princip aus-gehen müsse, indem man sich genöthigt sehen werde, die Umwandlung als einen für sich bestehenden Process, unab-hängig von jeder massigen Steinart, deren Einfluss man sie zuschreiben könnte, gelten zu lassen. Auch das Prin-cip der Kreuzung verschiedener Hebungssysteme, wel-ches besonders Hr. Fournet als das Grundprincip der ganzen Alpentheorie anzuerkennen scheint, möchte wohl für sich selbst aus der genaueren Kenntniss der Penninischen Alpen grösseren Vortheil ziehen, als dass es dieser wesentliche Dienste zu leisten vermöchte. — Es lassen sich nämlich in jedem Gebirge drei verschiedene Momente unterscheiden: 1) die *äussere Form*, oder die Zertheilung in Erhebungen und Vertiefungen, in Berge und Thäler; 2) die *Structur*, oder die Schichtung, Zerklüftung und Zerspaltung der Massen; 3) die *Steinart*. In den einfachsten Gebirgen, z. B. im Jura, stehen diese drei Momente in enger Verbindung, die Längenerstreckung der Ketten und das Streichen der Schichten folgt derselben Richtung, und so weit wir diese Richtung in derselben Kette verfolgen, finden wir auch stets dieselbe Steinart. In vielen Gegenden der Alpen erscheint das Streichen der äusseren Form, oder der Ketten, unabhängig vom Streichen der Schichtung, im Niesen z. B. und seiner westlichen Fortsetzung streichen die Schichten von NW nach SO, während die Kette sich rechtwinklicht auf die Schichten von NO nach SW erstreckt. Die Vertheilung der Steinarten jedoch folgt, entweder dem Streichen der Schichtung oder dem der äusseren Form; in der ganzen Erstreckung z. B. der Niesenkette, von Aeschi bis Sepey, herrscht stets dieselbe Steinart, während zu bei-den Seiten der Kette andere Steinarten vorkommen. In den

Penninischen Alpen aber sind alle drei Momente von einander unabhängig, das Streichen der Schichtung trifft nur ausnahmsweise mit dem der Ketten zusammen, und dieselbe Kette zeigt, wenn man sie nach ihrer Länge verfolgt, meist sehr mannigfaltige Steinarten. Häufig findet man aber eine Steinart, die auf der einen Seite eines Thales vorkommt, auf der anderen Thalseite wieder, sie bildet auch hier ein Stück in der neuen Kette und lässt sich durch ein zweites Thal in eine dritte Kette verfolgen, d. h. es lässt sich auch ein Streichen der Steinart erkennen, und dieses Streichen trifft in der Regel nicht mit dem der Formen, häufiger jedoch mit dem der Structur zusammen, folgt aber im Allgemeinen eigenen Gesetzen. — Man kennt die *Hauptformen* dieser Gebirge aus den Karten, die freilich auch nur diese mit einiger Annäherung der Wahrheit darstellen. Ein mächtiger, nirgends unter 8000 Fuss eingeschnittener Rücken erstreckt sich mit einer gegen N. convexen Biegung von W. nach O., vom M. Velan nach dem M. Rosa, von wo er sich, etwas erniedrigt, noch weiter östlich bis an den Ortasee verfolgen lässt. Ebenfalls hohe Rücken, die in der Richtung der Meridiane liegen, erscheinen als Ausläufer jenes Hauptstammes und begrenzen die langen Seitenthäler von Wallis und Piemont. Das Streichen der *Schichtung*, wenn, mit Uebergang der vielen Anomalien, nur das in jeder Gegend vorherrschende berücksichtigt wird, folgt weder demjenigen des Mittelgebirges, noch dem der Ausläufer. Von Chamouny bis nach Bagne streichen die Schichten parallel den westlichen Centralmassen der Aiguilles Rouges und des Mont-blanc, oder im System der westlichen Alpen; dann aber ändert sich die Richtung beinahe um  $60^{\circ}$ , und bis gegen das Thal des Tessin zu ist das Streichen dem Hauptthal des Wallis parallel, so dass auch mit dem grösseren Winkel, den das Oberwallis mit dem Parallelkreis bildet, die Schichtung der angrenzenden Gebirge bis weit südwärts eine gleiche

Umbiegung erleidet; in V. Vedro, V. Antigorio, V. Maggia aber liegen die Gneisschichten in grosser Ausdehnung beinahe horizontal. Das Streichen der *Steinarten* nähert sich am meisten demjenigen von Oberwallis, oder der Centralmasse des Finsteraarhorns. Eine breite Zone von schwarzem Schiefer und Kalk, oder von Flyschgesteinen, worin nur untergeordnet Chloritschiefer und analoge metamorphische Steinarten, aber keine wahren Glimmerschiefer und Gneise auftreten, setzt aus der Tarantaise durch V. d'Aosta über den Hauptkamm nach Wallis und vereinigt sich hier mit den identischen Wallisschiefern. Vom Abfall der Montblanquette auf Col Ferrex bis östlich vom Col la Fenêtre, im Hintergrund von Bagne, besteht der Mittelkamm und seine nördlichen und südlichen Ausläufer nur aus diesen Flyscharten, und, in ihrem NO Fortstreichen verbreiten sich dieselben durch die Thäler von Bagne und Erin bis in ihren Hintergrund, so wie über den grössten Theil der Thäler von Einfisch und Turtmann. Aus den Flyschmassen der V. d'Aosta steigt aber, nordöstlich von Aosta, in V. Pellina eine Masse von ausgezeichnetem Granit-Syenit auf, welche durch V. Pellina gegen die Dent d'Erin und die erst vor Kurzem durch Hrn. Forbes bekannter gewordenen Gletschergebiete fortsetzt, die zwischen der Dent d'Erin und der Dent Blanche einen Uebergang von Evolena nach Zermatt gestatten. Auf diesem hohen Joch des Col-d'Erin herrscht Gneis, der durch den Fuss des Matterhorns nach dem Matterjoch fortsetzt, und in nordöstlicher Richtung, in den Gebirgen des Weisshorn, schieft das mittlere Nicolaithal und untere Saaserthal durchschneidend, nach der Höhe des Simplon, dem Borthalhorn, Albrun, Pommat und noch weiter ostwärts sich verfolgen lässt. Nördlich werden diese Gneise und Glimmerschiefer durch den Walliserflysch begrenzt, die Fortsetzung des über den grossen Bernhard und den M. Velan herstreichenden Aostaschiefers, und durch ihn geschieden

von den Gneisen der parallel streichenden Finsteraarhornmasse. Die Breite dieses südlichen Gneisstreifens ist nicht beträchtlich. Die Granit-Syenite der V. Pellina grenzen gegen Ost an den Flysch von V. Tournanche, der aus dem Hauptthal von Aosta in allen Seitenthälern sich bis zunächst an den Fuss des Lyskamm andrängt, im ersten Thal aber den Hauptrücken selbst übersteigt und sich nach Zermatt ausdehnt. Mit dem schwarzen Schiefer und Kalkstein stehen auch hier grössere Massen chloritischer Gesteine und Serpentschiefer in Verbindung. Aus Zermatt setzt diese Flyschzone nach Saass über, wird aber hier bereits vielfach von krystallinischen Schiefen durchzogen, die von wahren Glimmerschiefer kaum zu unterscheiden sind, so dass eine sichere Trennung der Flyschschiefer und ihrer metamorphischen Abänderungen von den nach beiden Seiten sie einschliessenden und überall in sie eindringenden Glimmerschiefer und Gneise nicht mehr möglich wird. Eine südlichere Gneismasse entwickelt sich nämlich aus dem Gebirgsstock des M. Rosa, erst nur enge auf die Grundlage des Gebirges beschränkt, im Norden begrenzt durch die Flyschgesteine von Zermatt, im Süden durch diejenigen der Lys- und Alagnathäler. Bald aber gewinnt sie in ihrem östlichen Fortstreichen bedeutend an Breite und dehnt sich über Anzasca und Antrona, über den grössten Theil des Ossolathales und über die verwickelten Gebirgszüge aus, die nördlich vom L. Maggiore liegen. Es ist der schöne Gneis, der an vielen Stellen des Ossolathales und im unteren Maggiathale zu Platten und Weinpfeilern gebrochen und weit nach der Ebene ausgeführt wird. Da nun, wo in Saass und weiter ostwärts der Flyschstreifen von Zermatt zum Theil unterdrückt erscheint, schliesst dieser südliche Gneis sich auch so enge an den nördlichen, über die Simplonhöhe fortstreichenden, dass eine Trennung nicht mehr möglich wird, und das ganze Gebiet, vom Nordabfall des Simplon bis an den

L. Maggiore, als eine ungetheilte Gneisparthie sich darstellt. Mit einiger Aufmerksamkeit lässt sich indess auch in diesen östlichen Gebirgen die Fortsetzung der Flyschmasse von Zermatt verfolgen, und, merkwürdig genug, auf zwei verschiedenen Linien, die, von Zermatt aus divergirend, über 40 Stunden weit, bis tief nach Bündten hin fortstreichen. Schwarze Schiefer, obgleich sie nicht fehlen, zeigen sich doch nur untergeordnet, und auch dann meist mit stärkerem Glanz und mehr dem Talkschiefer genähert. Auch der Kalkstein zeigt nur noch als Ausnahme sich als dichter, grauer Kalkstein, worin man Petrefacten zu finden hoffen dürfte, wie in den Felsen oberhalb Zermatt; in der Regel tritt er als weisser Marmor, oder als zuckerartiger Dolomit auf. Mit den Chloritgesteinen und dem Serpentin endlich verbindet sich häufig, wie schon in Zermatt, Hornblend- und Strahlsteinfels, und an vielen Stellen sind diese Gesteine die einzigen, welche noch einen Anhaltspunkt im Verfolgen beider Linien gewähren. Die nördlichere der zwei Linien streicht gegen N 53 O dem Oberwallis, dem Vorderrheinthal und der Finsteraarhornmasse parallel, oder im System des M. Pilas und der Côte d'Or von Hrn. E. de B., und es lässt sich ihr beizählen, der Kalk und Marmor im Hintergrund von Zwischbergen und bei Algaby an der Simplonstrasse, die mächtige Kalkstein- und Dolomitmasse im Hintergrund von V. Vegero und in Dever, der Hornblend- und Chloritschiefer auf dem Pass von Formazza nach Bosco, der Kalk und Flysch von Fusio, der Dolomit von Campolongo, der sich, über den Lukmanier und la Greina, mit immer mächtiger auftretenden Flyschmassen verbindet und durch diese mit den Schiefern von Lugnetz zusammenhängt. Die südlichere Flyschlinie streicht gegen N 75 O, in der Richtung des Thales von Martigny bis Leuk, oder im Systeme der östlichen Alpen, und besteht vorherrschend in einer gedrängten Aufeinanderfolge, oder wohl eher in zusammenhängenden Massen von



Hornblendgesteinen, die auch genau in dem Streichen der Schichtung liegen. Eine mächtige Hornblend- und Serpentinmasse bildet einen Theil des Hintergrundes von Antrona; andere Massen treten in der Mitte und am Ausgang des Tha-les auf; dieselben Gesteine und weisser Marmor erscheinen auf der linken Seite des Ossolathales und in den südlichen Seitentobeln von V. Vigizzo, dann auch bei Ascona, am Ausgang von V. Verzasca und an der Brücke bei Bellin-zona. Auf der Ostseite des Tessinthales erhalten diese Ge-steine wieder eine sehr viel grössere Entwicklung. Man fin-det sie als Hornblendgesteine und Syenite auf der Nord-seite von V. Marobbia, von wo sie sich wahrscheinlich noch mächtiger gegen V. Misocco ausdehnen; und die Strasse von Gravedona nach Chiavenna durchschneidet, bei Gera und weiter nördlich, sehr bedeutende Massen, theils von Dolo-mit, theils von ausgezeichnetem Syenit, die fast genau im Streichen unserer Linie liegen. Vollständig trifft aber mit dieser Linie zusammen die grosse Masse von Granit-Syenit, mit mehr als zwei Zoll langen Feldspathkrystallen, die, südlich vom Bergell, sich über den Hintergrund der Thäler von Codera und Masino ausbreitet, und, als eines der schönsten Gesteine des Alpensystems, für sich allein schon den Besuch dieser auch in pittoresker Hinsicht so sehr aus-gezeichneten Thäler reichlich belohnt. Es erreicht dieser Granit, der bei S. Martino noch eine Breite von wenigstens drei Stunden hat, das Malenkerthal nicht; in seinem Strei-chen erscheinen aber hier grosse Massen von Serpentin und weissem Marmor, die tief in die östlichen Seitenthäler ein-dringen, und erst am Berninapasse scheinen sich die Spuren dieser Linie zu verlieren.

