

Dier ersten geologischen Karten der Schweiz 1752-1853

Autor(en): **Heitzmann, Peter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cartographica Helvetica : Fachzeitschrift für Kartengeschichte**

Band (Jahr): - **(2008)**

Heft 38

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-17147>

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.

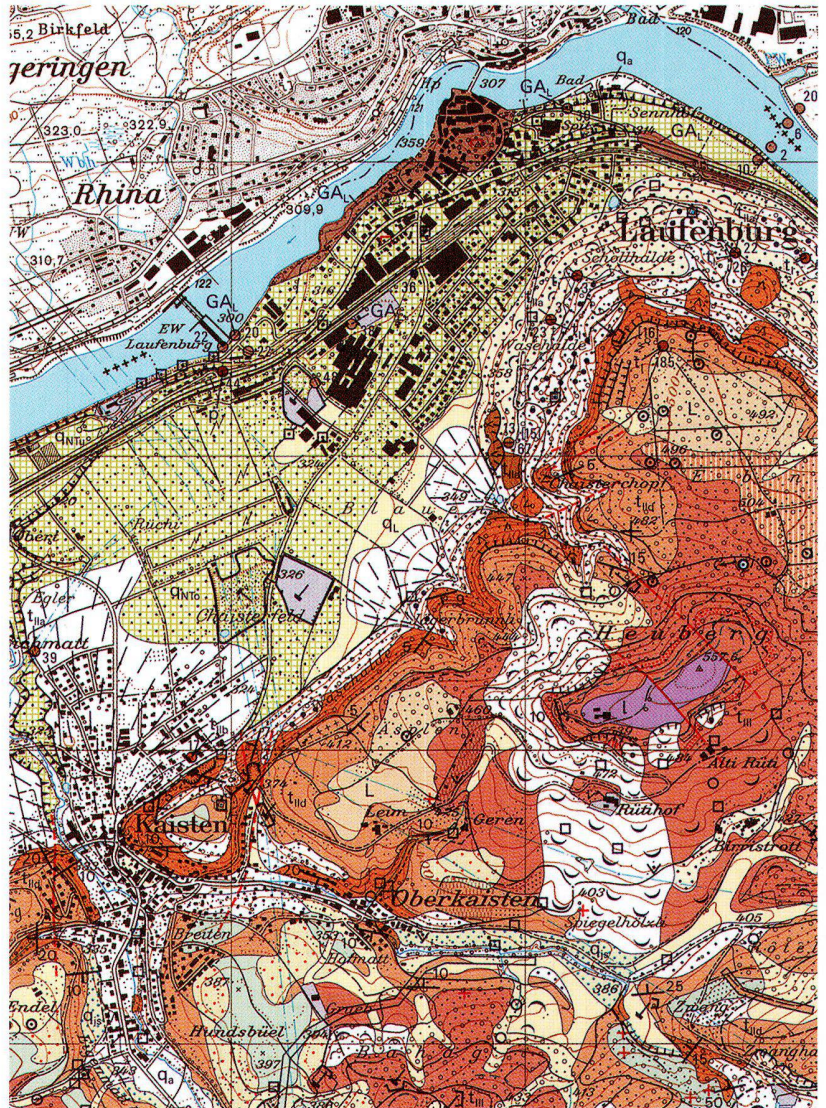
Die ersten geologischen Karten der Schweiz 1752–1853

Peter Heitzmann

Diese Zusammenstellung gibt einen Überblick über die Entwicklung des Konzeptes der geologischen Karten in der Schweiz während der ersten hundert Jahre von 1752–1853. Die ersten Karten von Guettard (1752) und Gruner (1760) beschränkten sich fast ausschliesslich auf punktförmige Darstellungen von wirtschaftlich interessanten Minerallagerstätten – ein regionaler oder gesamtschweizerischer Zusammenhang von geologischen Einheiten wurde nicht erarbeitet; Guettard benützte allerdings schon eine zusammenfassende Flächendarstellung für die «bande marneuse». Es folgten von Gimbernat (1803), Meyer (1805) und Ebel (1808) mit sehr kleinmassstäbliche Karten und einer groben geologischen Darstellung der Schweiz durch flächenhafte geologisch-tektonische Grosseinheiten – stratigraphische Betrachtungen spielten nur eine sehr untergeordnete Rolle. Der Durchbruch geschah mit Merian (1821), der erstmals definierte litho-stratigraphische Einheiten in einer grossmassstäbigen, regionalen Karte einsetzte. Studer (1851) erweiterte den Rahmen der Darstellung auf den ganzen Alpenbogen und Studer und Escher (1853) benützten für die ganze Schweiz eine moderne flächenhafte Darstellung von litho-stratigraphischen Formationen auf einer relativ grossmassstäbigen Karte. Diese Karte kann bis heute als Modell für die gesamtschweizerischen geologischen Karten der Schweiz als Ganzes betrachtet werden.

Thematische Kartierung und geologische Karten

Während kartographische Darstellungen der Oberfläche unserer Erde schon seit Jahrhunderten bekannt sind, treten thematische Karten mit naturwissenschaftlichem Inhalt erst während der Aufklärung (17./18. Jahrhundert) in Erscheinung. Sie stehen im Zusammenhang mit naturwissenschaftlichen Messungen, Untersuchungen und Experimenten, und zwar auf verschiedenen Gebieten wie Hydrologie, Geologie/Mineralogie, Hauptwindrichtungen, Meeresströmungen, Erdmagnetismus (Robinson 1982). Dies geht einerseits mit einer enormen Verbesserung der topographischen Grundlagen für die entsprechenden thematischen Karten einher, andererseits auch mit einem Aufblühen der naturwissenschaftlichen Disziplinen, wobei vor allem das Zusammenstellen der einzelnen interessierenden Faktoren (z.B. abbaubare Lagerstätten aller Art) und ihre örtliche Verteilung eine wichtige Rolle spielen.



Was charakterisiert eine geologische Karte und wie erstellt man eine solche? Eine geologische Karte ist eigentlich sehr einfach zu zeichnen: Man nimmt eine topographische Unterlage und malt die richtige Farbe am richtigen Ort. Was aber bedeuten diese Farben? Heute wird auf einer geologischen Karte die Verbreitung der so genannten «geologischen Formationen» gezeigt. Daneben werden auch tektonische Elemente (z.B. Brüche, Überschiebungen) eingezeichnet und mit Symbolen werden weitere Angaben (z.B. Quellen, Steinbrüche) geliefert (Abb. 1). So bildet eine geologische Karte eine sehr umfassende analoge Datenbank über die geologischen Verhältnisse. Unter einer «geologischen Formation» verstehen wir eine kartierbare Einheit, die durch einen bestimmten Gesteinsinhalt (Lithologie) und ein bestimmtes

Abb. 1: Geologische Karte von Laufenburg. Es ist gut zu erkennen wie auf dem Kristallin von Laufenburg (braun, GA1) die mesozoischen Schichten flach liegen (Trias bis Dogger, orange, lila, braun); entlang des Rheins finden sich eiszeitliche Schotter (hellgrün), die jüngsten Ablagerungen sind weiss gehalten. Mit roten Linien sind Brüche, mit blauen Überschiebungen eingezeichnet. Aus: *Geologischer Atlas der Schweiz*, 1:25 000, Blatt 110, 1069 Frick mit 1049 Laufenburg, 2005. Kartenausschnitt im Originalmassstab (© swisstopo BA081164).

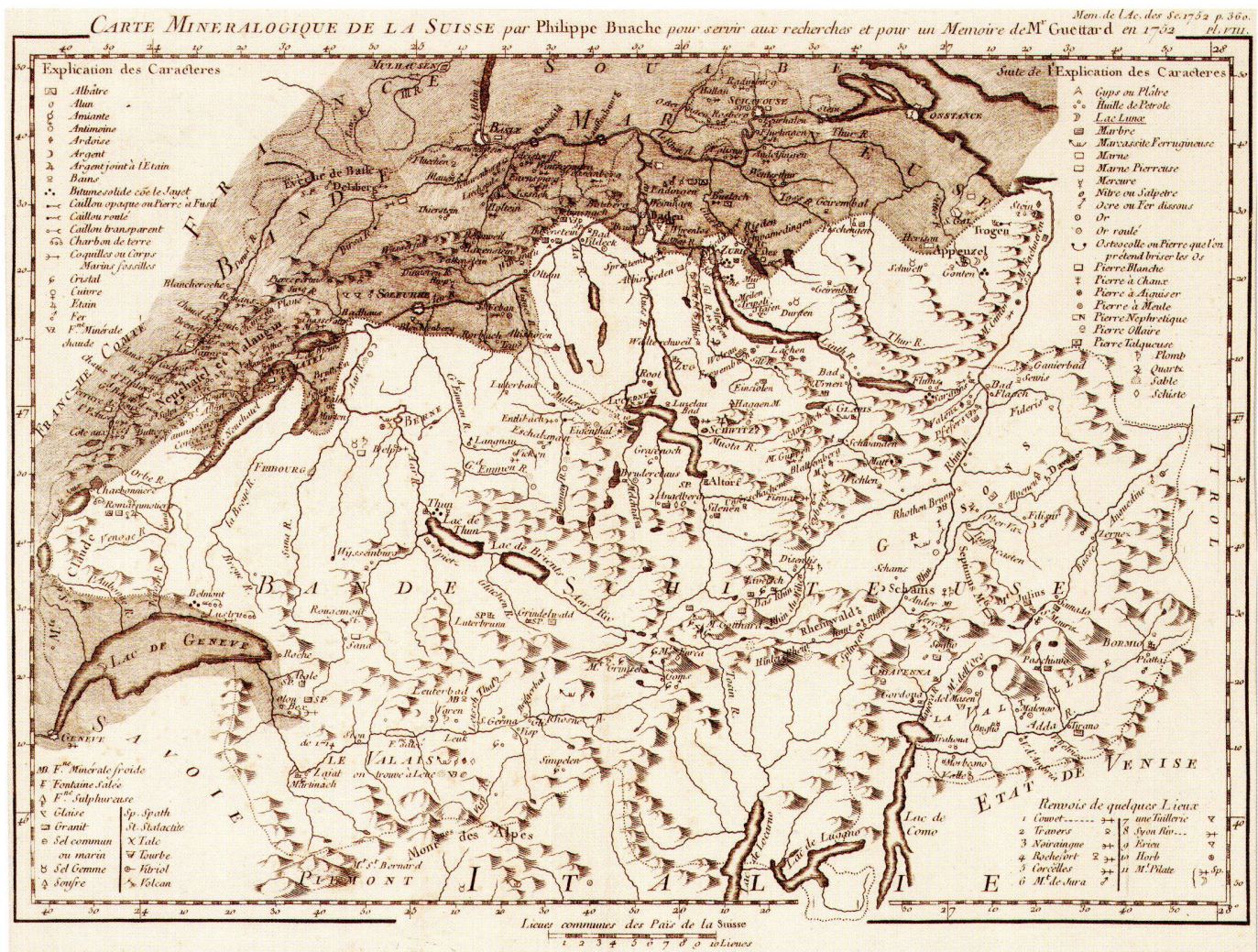


Abb. 2: Carte minéralogique de la Suisse par Philippe Buache pour servir aux recherches et pour un Memoire de M^r Guettard en 1752. Format: 33x23 cm (Zentralbibliothek Zürich, Kartensammlung)

Abb. 3: Carte minéralogique de la Suisse, Vergrößerung der Legende aus der NW-Ecke der Karte (vgl. Abb. 2).



Alter (Stratigraphie) definiert werden kann. Die gängige geologische Karte ist also eine litho-stratigraphische Karte; daneben finden wir in den Erdwissenschaften auch lithologische, stratigraphische, tektonische, paläogeographische, hydrogeologische, geophysikalische oder geotechnische Karten. Jede dieser Karten stellt ein bestimmtes Spezialthema aus der Geologie dar.

In den ersten hundert Jahren der Entwicklung der geologischen Karten lässt sich der Weg von einfachen Punktdarstellungen zur heute gebräuchlichen geologischen Karte ausgezeichnet darstellen; dies soll hier anhand von ausgewählten Karten aus der Schweiz gezeigt werden. Der Beginn der Erstellung geologischer Karten setzte in verschiedenen Ländern etwa gleichzeitig ein, das Thema lag sozusagen in der Luft. So publizierte Jean-Étienne Guettard 1746 die *Carte minéralogique sur la nature des terrains qui traversent la France et l'Angleterre* und 1752 die entsprechende Karte der Schweiz. 1759 zeichnete Johann Gottlob Lehmann (1719–1767) das erste geologische Profil durch die Gesteinsschichten von Thüringen; Georg Christian Füchsel (1722–1773) lieferte dann 1762 auch die geologische Karte dazu (als erste eines deutschen Gebietes). 1792 legte der kurfürstliche Berg- und Münzrat Mathias von Flurl (1756–1823) seiner *Beschreibung der Gebirge von Baiern und der Oberen Pfalz* die erste geologische Karte von Bayern bei. 1815 erschien die berühmte Karte von England und Wales (Winchester 2003), gezeichnet vom Landvermesser und Kanalbauer William Smith (1769–1839).

Im Folgenden soll auf die besonderen Verhältnisse der Schweiz eingegangen werden. Verzeichnisse und Beschreibungen von alten geologischen Karten der Schweiz finden sich bei Hotz (1931) und Rutsch (1951) und in einer Schrift des Naturhistorischen Museums Basel (1962). Alle sind unvollständig und enthalten zum Teil falsche Angaben; so wird zum Beispiel die Karte von J. R. Meyer jun. seinem Freund J. S. Gruner zugeschrieben.

Jean-Étienne Guettard, 1752

Die erste geologische Karte der Schweiz wurde nicht in der Schweiz, sondern in Paris herausgegeben, und zwar von Jean-Étienne Guettard (Wingler 2002). Dieser wurde am 22. September 1715 in Étampes, einem kleinen Städtchen südlich von Paris, geboren und starb am 6. Januar 1786 in Paris. Er stammte aus einer Familie von Medizinern und Apothekern. Nach den Schulen an seinem Geburtsort studierte er in Paris bei Bernard de Jussieu (1699–1777) Botanik, und nach einem Abschluss 1741 nahm er noch das Studium der Medizin auf. Als brillanter Student wurde er Konservator am «Cabinet d'histoire naturelle du Jardin Royal des plantes médicinales» bei René Antoine Ferchault de Réaumur (1683–1757) und 1743 zum Mitglied der Académie des Sciences ernannt. Während seines ganzen Lebens arbeitete er innerhalb dieser Institution. Bei Réaumur gewann er auch seine ersten Kenntnisse der Mineralogie und Geologie. Sein erstes grosses Werk *Observations sur les Plantes* veröffentlichte er 1747. Die Stellung als persönlicher Arzt des Duc d'Orléans verlieh ihm die nötige finanzielle Unabhängigkeit, so dass er verschiedentlich grössere Reisen unternehmen konnte (Frankreich, Schweiz, Polen und Litauen, Niederlande, Italien). Auf Grund seiner Reise zum Vesuv erkannte er später die vulkanische Natur der Auvergne. Obwohl er ursprünglich als Botaniker in die Académie aufgenommen worden war, verfasste er in der Folge viele Arbeiten zur Mineralogie und Geologie, vor allem im Zusammenhang mit der Nutzung von Mineralien und Gesteinen. Daneben verfasste er auch weiterhin Publikationen zu verschiedenen Aspekten der Botanik.

Wie kam Guettard dazu, 1752 eine mineralogisch-geologische Karte der Schweiz herauszugeben? Nach den Untersuchungen über die Verhältnisse im Norden Frankreichs und im Süden von England, die in einer Karte mit Mineralfundstellen einerseits und den Andeutungen des Pariser Beckens andererseits zusammengefasst sind (Guettard 1746), ging Guettard daran, auch die mineralogischen Verhältnisse in den französischen Besitzungen in Nordamerika, d.h. in Louisiana und Kanada, zu beschreiben und auf einer Karte darzustellen (Guettard 1752). Daneben wollte er die überseeischen Gebiete mit einem Land in Europa vergleichen und wählte dafür die Schweiz, wahrscheinlich weil er darüber am meisten Informationen besass (Guettard 1752). Guettard hatte nämlich auf seiner Reise durch die Schweiz von verschiedenen Gelehrten Informationen über Mineralagerstätten gesammelt; vor allem stützte er sich in seinem Artikel (zweiter Teil des Mémoire) auf die Beschreibungen von Johann Jakob Scheuchzer (1672–1733, Zürich) und Louis Bourguet (1678–1742, Neuenburg). Es standen ihm aber auch zwei Mineralienkataloge zur Verfügung, die der Duc d'Orléans von «M. Capperer,

habile Médecin de Soleure» (wahrscheinlich Moritz Anton Capperer, 1685–1769, Arzt in Luzern) erhalten hatte. In diesem Artikel geht Guettard nun alle Orte und Mineralarten durch und diskutiert am Schluss über einen Vergleich Schweiz–Nordamerika.

Die Schweizerkarte (Abb. 2) (Guettard 1752) selbst – wie auch solche in anderen Publikationen von Guettard – wurde von Philippe Buache (1700–1773) gezeichnet. Dieser war ebenfalls Mitglied der Académie des Sciences, Geograph und ein begnadeter Kartograph. Die Karte misst 33x23 cm und ist am Ende des Artikels als «Planche VII» angehängt. Es handelt sich um eine schweizerische Gewässernetzkarte, die dem damaligen Kenntnisstand entspricht; zusätzlich ist die Grenze der Schweizerischen Eidgenossenschaft mit allen Untertanen-Gebieten und Zugewandten Orten (z.B. Valais [Wallis], Grisons [Graubünden]) angegeben. Jura und Alpen sind schematisch angedeutet. Die Mineralagerstätten sind als Punktinformation mit einem Symbol eingezeichnet, und in drei Ecken findet sich die Legende für diese 57 Symbole (Abb. 3). Es handelt sich um eine bunte Mischung von eigentlichen Mineralien (z.B. Argent, Cuivre, Sel Gemme), Gesteinen (z.B. Ardoise = Tonschiefer, Granit, Pierre Ollaire = Speckstein) und anderen Angaben (z.B. Bains Fontaine salée, Tourbe). Zusätzlich ist von Südwesten nach Nordosten eine sich verbreiternde Fläche grau eingefärbt und auf der Karte selbst mit «bande marneuse» erklärt. Neben punktförmigen Informationen gibt Guettard also hier auch eine flächenhafte Information, wie sie den modernen geologischen Karten entspricht und wie er schon in der *Carte minéralogique, où l'on voit la nature et la situation des terrains qui traversent la France et l'Angleterre* 1746 gezeichnet hat (dort ist andeutungsweise das Pariser Becken und seine Fortsetzung nach England zu erkennen). In der Schweizerkarte ist unter dem Begriff «bande marneuse» allerdings sehr viel zusammengefasst, z.B. das Quartär des Rhonetals oberhalb des Genfersees, das Jura Gebirge, Teile des schweizerischen Mittellandes sowie die Kristallinmassive von Vogesen und Schwarzwald. Wichtig scheint aber, dass bereits hier das Konzept der Flächeninformation (als Zusammenfassung von vielen Einzelaufschlüssen) erscheint; dies findet man erst fünfzig Jahre später wieder.

Gottlieb Sigmund Gruner, 1760

Die erste in der Schweiz publizierte geologische Karte wurde 1760 von Gottlieb Sigmund Gruner (Marti-Weissenbach 2007) herausgegeben. Dieser wurde am 20. Juli 1717 in Trachselwald (Kanton Bern) als Sohn des dortigen Pfarrers Johann Rudolf Gruner, geboren. Sein Vater, der dann 1725 Pfarrer in Burgdorf wurde, war ein grosser Sammler von geschichtlichen und naturwissenschaftlichen Informationen und Proben. Er erstellte einen *Thesaurus topographico-historicus totius ditionis Bernensis* (1729/30 nur Manuskript) und publizierte ein kleines Werk *Deliciae urbis Bernae* (*Merckwürdigkeiten der hochlöbl. Stadt Bern. Aus mehrentheils ungedruckten authentischen Schrifften zusammen getragen*). Natürlich hatte diese Nebentätigkeit des Vaters grossen Einfluss auf Gottlieb Sigmund; er wurde auch vom Vater selbst unterrichtet und besuchte die Lateinschule in Burgdorf. Ab etwa 1736 studierte er die Rechte in Bern – unterbrochen



Abb. 4: Die Eisgebirge des Schweizerlandes. Mit allen dabey vorkommenden Mineralien. In ihrem zusammenhang vorgestellt von G. S. Gruner, 1760. Ostblatt, Format: 44x39 cm (Landesgeologie, Bundesamt für Landestopografie swiss-topo, Wabern).

von einem Sprachaufenthalt in Neuenburg 1737 – und schloss 1739 als Notar ab. 1741 wurde er Archivar des Landgrafen von Hessen-Homburg und begleitete 1743 Prinz Christian von Anhalt-Schaumburg auf dessen Studienreisen nach Preussen (Universität Halle) und Schlesien. Nach seiner Rückkehr in die Schweiz (vor 1749) wurde er Vizeamtsschreiber in Thorberg, 1755 Fürsprecher in Bern und 1764 Landschreiber in Landshut und Fraubrunnen. Gruner besass eine grosse Mineraliensammlung und stellte nach seinem Werk über die Eisgebirge 1760 mit dem *Versuch eines Verzeichnisses der Mineralien des Schweizerlandes* (1775) eine Klassifikation der Mineralien auf. Er starb am 10. April 1778 in Utzenstorf. 1760 veröffentlichte er sein dreibändiges Werk über *Die Eisgebirge des Schweizerlandes*, ein Inventar der Schweizer Eisberge und der Gletscher sowie eine Auseinandersetzung mit den Theorien zur Gletscherbildung. Er stellte sich auf den neuen Standpunkt, dass Gletscher von den Bergen ins Tal fliessendes Eis darstellen. Als Beilagen fügte er eine Karte in zwei Blättern bei mit dem Titel *Die Eisgebirge des Schweizerlandes. Mit allen dabey vorkommenden Mineralien. In ihrem zusammenhang vorgestellt von G. S. Gruner* (Abb. 4 und 5). Die Karte wie auch viele andere Ab-

bildungen sind von Adrian Zingg (1734–1814) in Paris gestochen worden. Die Karte ist südorientiert und jedes Blatt enthält je eine Legende mit den darauf nummerierten Berggipfeln; von einer flächentreuen Darstellung kann allerdings keine Rede sein. Das Ostblatt misst 44x39 cm, das Westblatt 37,5x39 cm. Auf letzterem sind auch die Titelvignette und die Legende für die 46 Mineralien (Abb. 6) angebracht; ein alphabetisches Verzeichnis von Mineralarten, Gesteinen und Wässern. Da Gruner das Berner Oberland sehr gut kannte und dort auch die meisten Mineralfundstellen aufgeführt sind, nimmt dieser Teil etwa ein Fünftel der ganzen Karte ein. Es ist anzunehmen, dass Gruner die Karte von Guettard nicht kannte; erstens hat er eine ganz andere topographische Grundlage erstellen lassen, und zweitens fehlen in Gruners Karte viele der Fundstellen, die Guettard angibt. Auch zählt er nur 46 Mineralien auf gegenüber den 57 von Guettard. Ueli Gruner, Geologe in Bern und ein entfernter Verwandter von Gottlieb Samuel Gruner (Stammtafel in Häusler und Kohler 2003), ist im Besitz einer farbigen Kopie der Westkarte; sie soll vom Autor selbst koloriert worden sein.



Abb. 5:
Die Eisgebyrge des
Schweizerlandes.
Mit allen dabey
vorkommenden
Mineralien. In ihrem
zusammenhang
vorgestellt von
G. S. Gruner, 1760.
Westblatt,
Format: 37,5x39 cm
(Landesgeologie,
Bundesamt für
Landestopografie
swisstopo, Wabern).

Carlos de Gimbernat, 1803

Erst 1982/83 wurde die Karte von Carlos de Gimbernat 1803 als erste geologische Karte der Schweiz beschrieben. Wenn man von der heutigen Definition einer geologischen Karte ausgeht, so handelt es sich tatsächlich um die erste geologische Karte. Die beiden oben beschriebenen Karten von Guettard und Gruner sind mineralogische Karten mit Punkthinformationen, auch wenn Guettard noch eine «bande marneuse» von nicht bekanntem Charakter eingezeichnet hat. Die Biographie von Carlos de Gimbernat y Grasot ist ausführlich in Weidmann und Solé Sabarís (1983) und Parra del Río (1993) beschrieben: Geboren am 19. September 1768 als Sohn eines Chirurgen in Barcelona, studierte er in Salamanca und Madrid (1787) Medizin und erhielt anschliessend ein königliches Stipendium, um seine Studien in Oxford (1791) und Edinburg (1792) fortsetzen zu können. Wegen des spanisch-englischen Krieges musste er 1796 England verlassen und begab sich nach Paris. Hier hörte er Vorlesungen bei Déodat de Dolomieu (eigentlich Dieudonné Sylvain Guy Tancrede de Gratet de Dolomieu, 1750–1801). Am 12. April 1798 wurde er zum Vizedirektor des naturwissenschaftlichen Kabinetts in Madrid ernannt,



Abb. 6: Die Eisgebyrge des
Schweizerlandes [...].
Vergrößerung der Mineralien-
Legende des Westblattes
(vgl. Abb. 4 und 5).

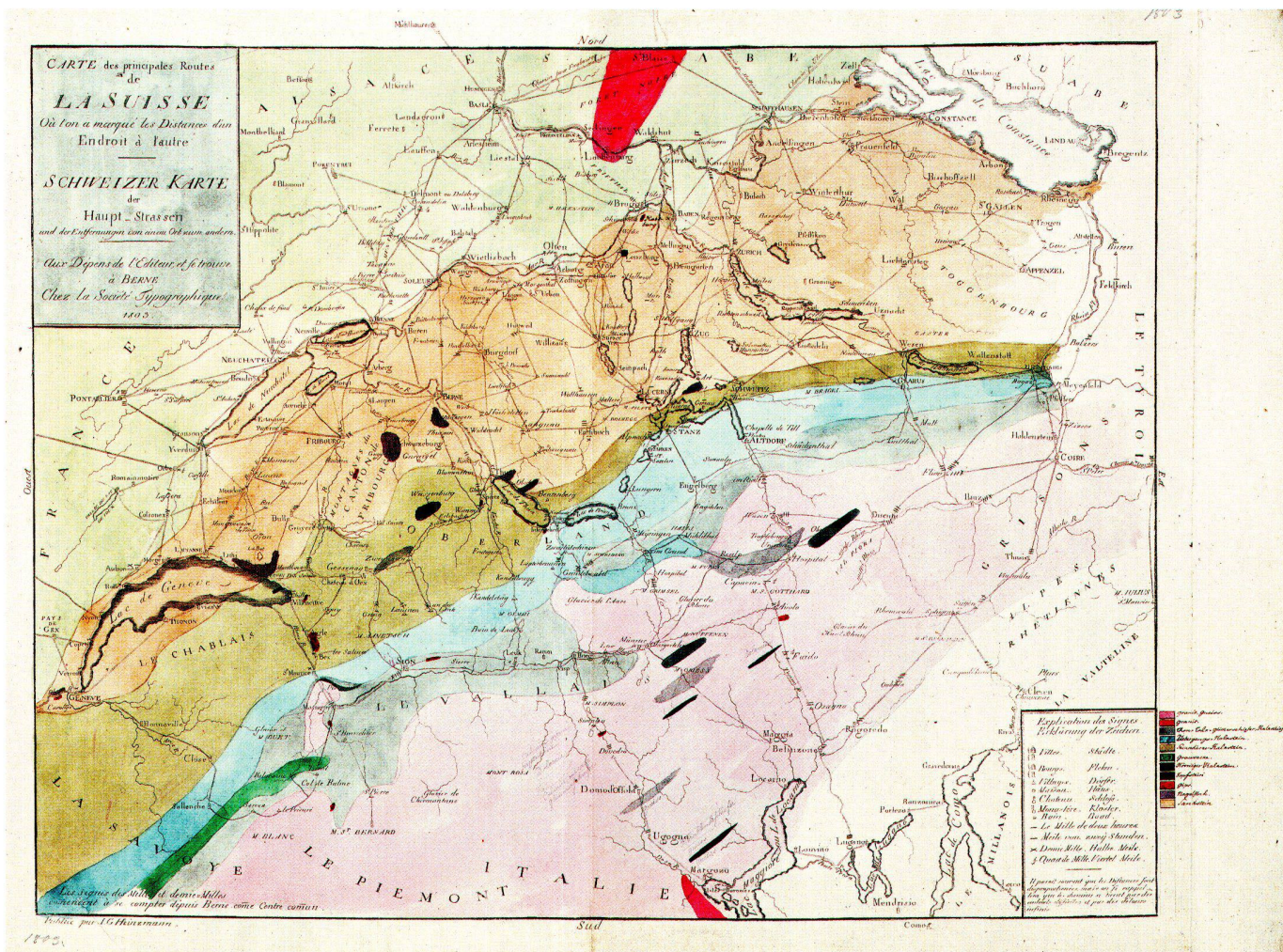
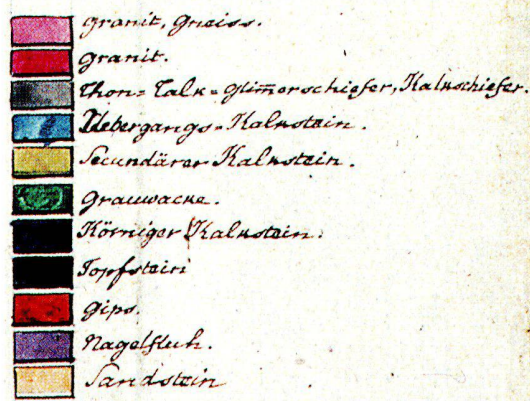


Abb. 7: Geognostische Karte der Schweiz von Carlos de Gimbernat, 1803. Manuskriptkarte, Format: 61,5x47,5 cm (Universitätsbibliothek, Zentralbibliothek Bern).

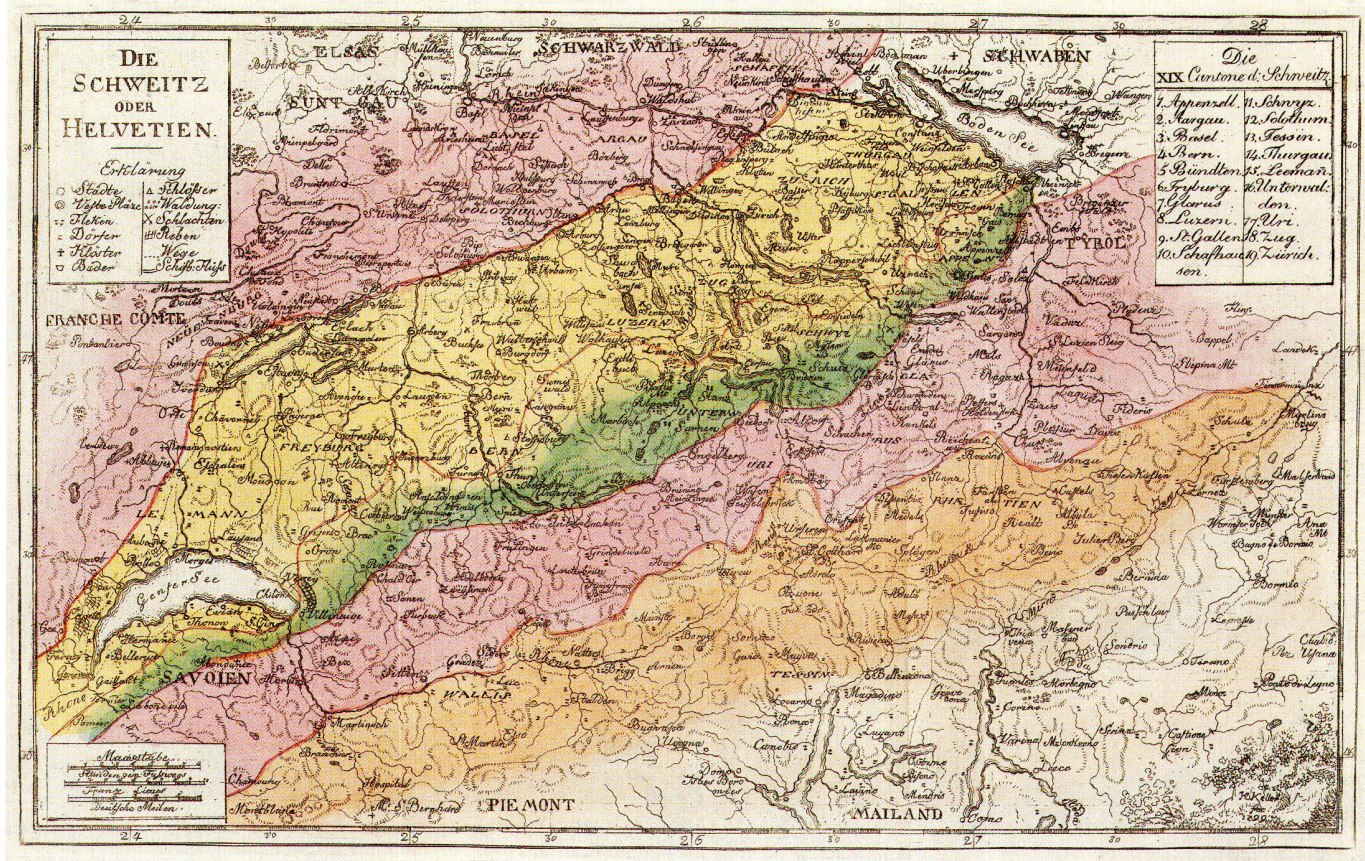
Abb. 8: Geologische Legende der Geognostischen Karte der Schweiz von Carlos de Gimbernat (vgl. Abb. 7).



bekam aber die Erlaubnis, zuerst seine Studien und Forschungen abzuschliessen; er kehrte nie mehr nach Spanien zurück. Für seine Studien hielt er sich an der Bergakademie in Freiberg (Sachsen) auf und hörte dort Vorlesungen bei Abraham Gottlob Werner (1738–1821). Später reiste er nach Brüssel und München, von wo er auch die Schweiz besuchte. Hier blieb er vom 2. August bis zum 30. Dezember 1803, stieg unter anderem zum Passo del Campolungo hinauf (Antognini e Bianconi 2007) und zeichnete die geologische Karte der Schweiz. Dann kehrte er nach Paris zurück, wo er im Jahre 1810 bei Jean-Baptiste de Lamarck (mit vollem Namen Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck, 1744–1829) Vorlesungen über Geologie hörte. Dazwischen lebte er auch in Italien (1817–1822), Österreich und wieder

in der Schweiz (1823–1828). Er starb am 12. Oktober 1834 in Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées, Frankreich) auf einer Reise, die ihn wahrscheinlich nach Spanien hätte zurückführen sollen.

Die beiden Karten von Gimbernat von 1803 sind verschiedentlich beschrieben worden, von Solé Sabarís und Weidmann (1982), Weidmann und Solé Sabarís (1983), Klöti (1986) und Parra del Río (1993). Sie haben die gleiche topographische Grundlage: die von Klöti (1986) beschriebene Strassenkarte von J.G. Heinzmann. Bei der einen Karte (Abb. 7) handelt es sich um eine Manuskriptkarte (Grösse 61,5x47,5 cm), bei welcher unten rechts ausserhalb der topographischen Karte eine handgeschriebene geologische Legende (Abb. 8) aufgeführt ist. Es werden 11 verschiedene Einheiten unterschieden: (1) Granit, Gneiss; (2) Granit; (3) Thon-Talk-Glimmerschiefer; (4) Uebergangs-Kalkstein; (5) Secundärer Kalkstein; (6) Grauwacke; (7) Körniger Kalkstein; (8) Topfstein; (9) Gips; (10) Nagelfluh; (11) Sandstein. Deutlich können die Grosseinheiten Jura (Secundärer Kalkstein), Molassebecken (Sandstein), Kalkalpen (Secundärer Kalkstein, Uebergangs-Kalkstein, z.T. Thon-Talk-Glimmerschiefer, Kalkschiefer), Kristallinalpen (Granit, Gneiss, z.T. Thon-Talk-Glimmerschiefer) unterschieden werden. Spezielle Formationen sind linsenförmig angegeben (Nagelfluh, Topfstein) oder mit Bleistift im Streichen der Linse in die Karte geschrieben worden. Im Gegensatz zu Guettard liegt hier also eine flächenhafte Darstellung der geologischen Formationen vor, auch wenn die heutige tektonische Gliederung noch nicht erkannt worden ist.



Das zweite Werk ist eine gedruckte Karte (Grösse 46x31,5 cm, Massstab ca. 1:560 000) aus der Sammlung der *Planos geognósticos de los Alpes y de la Suiza con sus Descripciones. Por Carlos De Gimbernat* ebenfalls aus dem Jahre 1803. Sie gleicht im Grossen der Manuskriptkarte, weicht aber in der Darstellung der Linsen und in der Legende von dieser ab. Titel- und Legenden-Aussparung der topographischen Karte sind abgedeckt und durch die Legende (links oben) bzw. den neuen Titel *Mapa geognóstico de la Suiza y de una parte de los cordilleras del Jura y de los Alpes*, 1803 (rechts unten) ersetzt worden. Die 14 Einheiten sind (auf der Legende von oben nach unten): (1) Gré de Transicion (Grauwakes), (2) Hieso (Gips), (3) Piedra arenisa (Molasa), (4) Pujarral (Poudingue) (*Konglomerate, Nagelfluh*), (5) Schistos, (6) Calcareo salino (Primitivo), (7) Piedra olar (*Speckstein*), (8) Dolomita, (9) Calcareo secundario, (10) Calcareo de Transicion, (11) Granito, (12) Granitica, (13) Gré micacéo, (14) Basalto.

Die Manuskriptkarte wurde erst anfangs der 80er-Jahre in der Kartensammlung der Universitätsbibliothek Bern identifiziert, die *Planos geognósticos* [...] gelangten über Umwege zum Naturhistorischen Museum Madrid. Die Profile wurden 1806 vertrieben (Solé Sabarís und Weidmann 1982). Die Karten waren also anfangs des neunzehnten Jahrhunderts wahrscheinlich in der Schweiz nicht bekannt und konnten somit auch nicht als Vorlage für die weiteren geologischen Schweizerkarten gedient haben. Studer (1863, S. 611/12) erwähnt zwar die Profiltafeln, nicht aber die Karte und sagt weiter, dass kein erklärender Text dazu vorhanden ist.

Johann Rudolf Meyer, 1805

Wahrscheinlich assoziieren die meisten Liebhaber alter Karten den Namen Johann Rudolf Meyer mit dem *Atlas Suisse* («Meyer-Weiss-Atlas»), entstanden 1786–1802, der bekanntlich für seine Zeit ein rechter Fortschritt war. Es handelt sich hier um J.R. Meyer Vater (1739–1813), den Seidenfabrikanten und Karten-Sponsor aus Aarau. Der Autor der geologischen Karte, die hier beschrieben wird, hingegen ist sein Sohn Johann Rudolf Meyer (1768–1825). Dieser wuchs in Aarau auf und besuchte daselbst die Schulen. Angezogen von den Naturwissenschaften, begab er sich 1788 nach Göttingen und Freiberg (Sachsen), um dort Naturwissenschaften und Bergbau zu studieren, in Freiberg auch bei Abraham Gottlob Werner (1738–1821), zusammen mit seinem Freund Johann Samuel Gruner (1766–1824; nicht direkt verwandt mit G.S. Gruner, Stammtafel in Häusler und Kohler 2003). 1790/91 kehrte er nach Aarau zurück, übernahm von seinem Vater die Seidenbandfabrik, lehrte aber auch einige Zeit an der von seinem Vater mitbegründeten Kantonsschule Aarau Physik und Chemie und gab mit Kollegen ein mehrbändiges Werk *Systematische Darstellung der Naturwissenschaften* heraus. Für die Wasserversorgung des Familien-Unternehmens entwarf der Vater ein unterirdisches Sammel- und Zuleitungssystem, die Meyerschen Stollen; die Arbeiten wurden dann vor allem vom Sohn durchgeführt (Meng 1972, Zollinger 2001). Auch führte er mehrere geologische Reisen in der Schweiz durch und bestieg am 3. August 1811 zusammen mit seinem Bruder Hieronymus sowie den Walliser Gämsjägern Alois Volker und Joseph Bortis die Jungfrau (Berner Oberland). Bei dieser Erstbesteigung handelte es sich um eine eigentliche Pioniertat, war dies doch die erste Besteigung eines Viertausenders in den Alpen.

Abb. 9: Schweiz oder Helvetien, Geologische Karte der Schweiz von Johann Rudolf Meyer, 1805. Format: 25x15 cm (Zentralbibliothek Zürich, Kartensammlung).

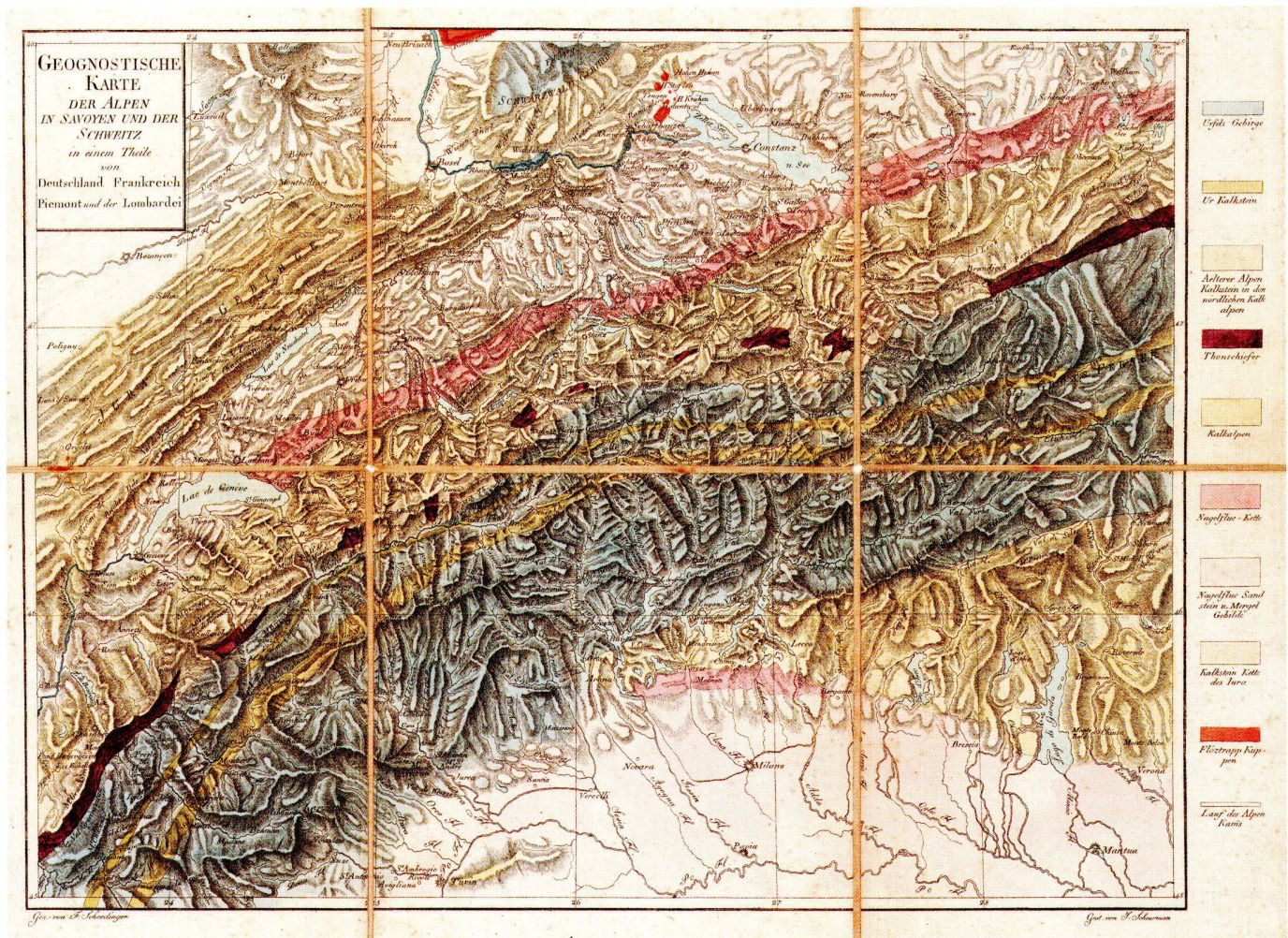
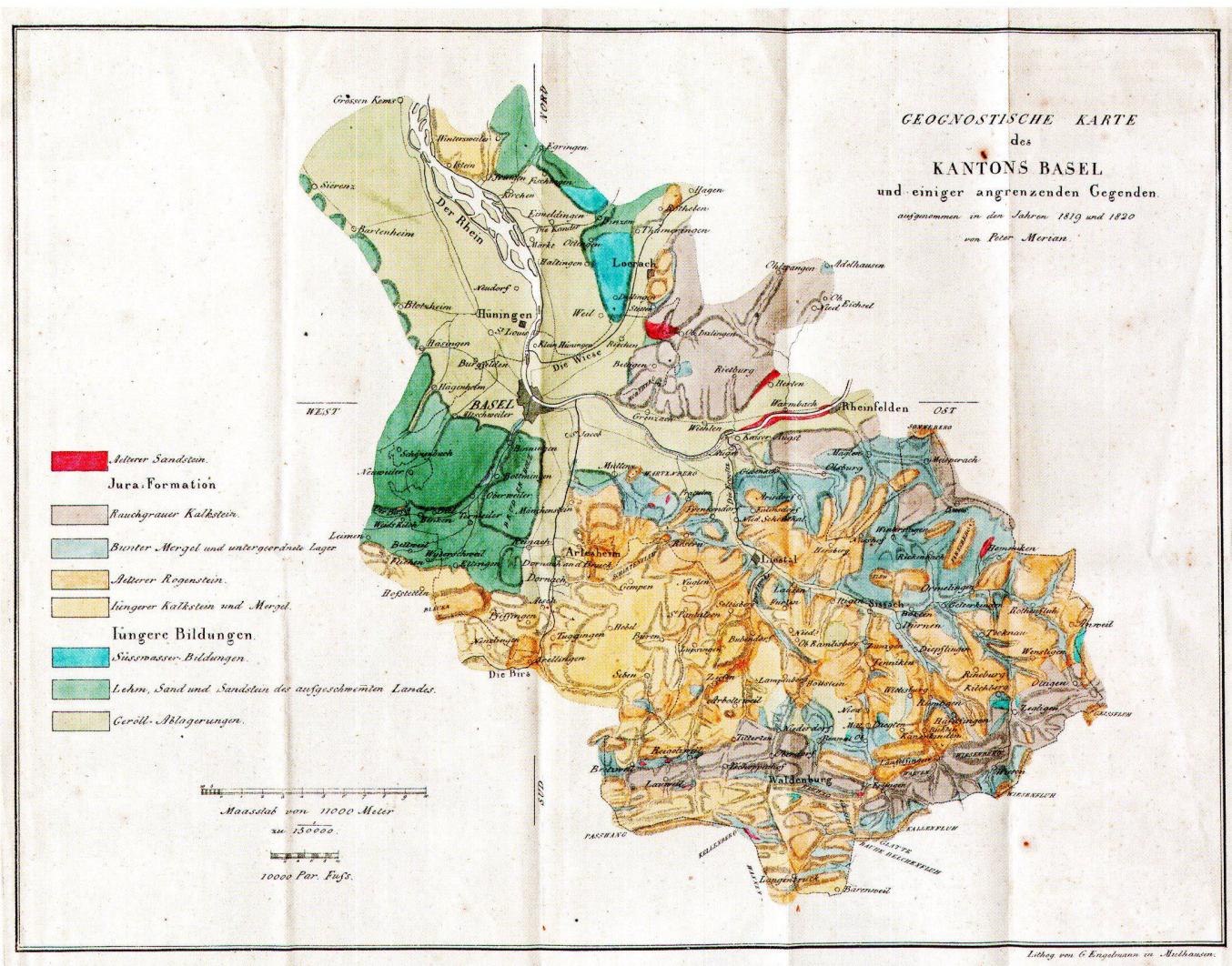


Abb.10: Geognostische Karte der Alpen in Savoyen und der Schweiz in einem Theile von Deutschland, Frankreich, Piemont und der Lombardei. Gezeichnet von F. Schoedinger; gestochen von J. Scheurmann. Format: 34x26 cm (Geologisches Institut, Universität Basel).

Die geologische Karte von J.R. Meyer Sohn *Die Schweiz oder Helvetien*, 1805 (Abb. 9) ist als Anhang dem Artikel *Geognostische Übersicht der helvetischen Gebürsformationen* in der Zeitschrift *Isis* beigeheftet (Meyer 1805); ein besonderes Licht auf den Lebenslauf des Autors wirft der Herausgeber in seiner Einführung: «Folgende Abhandlung ist die Arbeit eines Mannes, welcher seit fünfzehn bis zwanzig Jahren die Ketten der Alpen, als Mineralog, bereiste und untersucht; einige der höchsten Bergspitzen, wie z.B. den selten bestiegenen hohen Titlis, selbst erstieg; ein, in seiner Art vielleicht einziges Cabinet von Fossilien sammelte, die gleichsam ein factisches Beleg dieser Abhandlung bilden; und seine, mit seiner Beobachtungsgabe und Scharfsinn, gesammelten Erfahrungen zu einem ganzen zu ordnen wusste. – Er war ein unmittelbarer Schüler Werner's. Die Herausgeber der *Isis* glaubten diese Bemerkung einer Abhandlung voraussenden zu müssen, welche durch ihren innern Gehalt die Aufmerksamkeit aller Mineralogen fesseln wird. D.H.» Der Artikel und auch die Karte wurden zum Teil fälschlicherweise seinem Freund J. S. Gruner zugewiesen (z.B. Rutsch 1951, Naturhistorisches Museum Basel 1962, Marti-Weissenbach 2006). Eigene Nachforschungen in der Zentralbibliothek Zürich bestätigten die Angaben von Bettina Falk Falcone in Häusler und Kohler (2003), dass der Autor J. R. Meyer Sohn ist. Er ist nur im thematischen Überblick am Ende des Bandes als Autor (Seite 1121) erwähnt («Von Rudolf Meyer in Aarau»), nicht aber im Inhaltsverzeichnis am Anfang des Bandes oder nach dem Titel auf Seite 857; über J. S. Gruner findet man keinen Vermerk.

Die Karte (25x15 cm) trägt rechts unten den Vermerk «H. Keller fec 1799». Die topographische Grundlage wurde im ersten Teil von Johann Gottfried Ebels *Anleitung auf die nützlichste und genussvollste Art die Schweiz zu bereisen*, 1804 in Zürich bei Orell Füssli veröffentlicht. Das Titelrechteck mit einer topographischen Legende (oben links), die Massstabangaben (unten links) und das Rechteck mit der Auflistung der 19 Kantone (oben rechts) sind von der geographischen Karte übernommen, obwohl viele dieser Angaben für die geologische Karte nicht sehr relevant sind. Auf der anderen Seite fehlt eine geologische Legende, auch der Begleittext nimmt nicht direkt Bezug auf die Karte. Deutlich sind aber folgende Grosseinheiten erkennbar (Abb. 9, von Norden nach Süden): Das Jura-gebirge (rot), das Molassebecken des Schweizerischen Mittellandes (gelb) mit den Molassekonglomeraten am Alpenrand (grün), die Helvetischen Kalkalpen zusammen mit den Penninischen Préalpes (rot) und die kristallinen Alpen (braun). Im Vergleich mit der Karte von Gimbernat sind weniger Details ausgeschieden, die eingezeichneten Grenzen geben aber die geologischen Grosseinheiten genauer wieder. Meyer verwendet nur Flächen-Angaben, auf Punktinformationen wie bei Guettard oder G. S. Gruner verzichtet er ganz.



Johann Gottfried Ebel, 1808

Über Johann Gottfried Ebel (6. Oktober 1764 bis 12. Dezember 1830) und sein geologisches Werk ist in jüngerer Zeit eine ausgezeichnete Schrift erschienen (Franks et al. 2000). Ebel wurde in Schlesien geboren, besuchte dort das Gymnasium und studierte in Frankfurt a.d. Oder Medizin (Abschluss 1788). Nach einer Weiterbildung in Wien verbrachte er von 1790 bis 1792 zwei Jahre in der Schweiz, wobei er ausgedehnte Reisen unternahm. 1792 liess er sich in Frankfurt am Main nieder und begann mit der ersten Fassung seiner *Anleitung auf die nützlichste und genussvollste Art in der Schweiz zu reisen*, die ein grosser Erfolg wurde (Ebel 1793). Aus politischen Gründen lebte er zwischen 1796 und 1801 in Paris, arbeitete dort als Arzt und erarbeitete Vorschläge für die politische Zukunft der Schweiz. Ab 1801 wohnte er wieder in Deutschland, unterbrochen von erneuten Reisen in die Schweiz. Er erhielt 1801 das helvetische und 1804 das Bürgerrecht der Stadt Zürich. Hier lebte er auch ab 1810 bis zu seinem Tod 1830.

Die *Geognostische Karte der Alpen in Savoyen und der Schweiz, in einem Theile von Deutschland, Frankreich, Piemont und der Lombardei*, Massstab ca. 1:1 333 000, Grösse 34x26 cm (Abb. 10), erschien als Beilage zu einem zweibändigen Werk *Ueber den Bau der Erde in dem Alpengebirge [...]* (Ebel 1808). Diese Karte stellt nun gegenüber derjenigen von J. R. Meyer einen grossen Fortschritt dar. Obwohl nur neun

Grosseinheiten ausgeschieden sind, sind diese viel genauer eingezeichnet, auch reicht die Karte gegen Norden bis in den Schwarzwald und den Kaiserstuhl und im Süden bis zum Alpenrand. So können folgende tektonische Einheiten erkannt werden (von Norden nach Süden):

- der kristalline Sockel des Schwarzwaldes mit dem Aufschluss bei Laufenburg,
- die vulkanischen Aufschlüsse im Hegau und im Kaiserstuhl (*Flöztrapp Kuppen*),
- die *Kalkstein Kette des Jura*,
- das Molassebecken (*Nagelflue, Sandstein u. Mergel Gebilde*) mit der *Nagelflue-Kette* am Alpenrand,
- die helvetischen Kalkalpen, eingeschlossen die Präalpes (*Älterer Alpen-Kalkstein in den nördlichen Kalkalpen*),
- die kristallinen Anteile der Alpen (*Ur-Gebirge*), durchzogen von Sediment- und Metasedimentzügen (*Ur-Kalkstein*),
- die südlichen Kalkalpen,
- die südalpine Molasse mit Konglomeraten (*Nagelflue-Kette*).

Es liegt hier also eine präzise geologische Karte der Grosseinheiten vor. Auf spezielle Einschaltungen (z.B. Speckstein) wie auch auf Punktinformationen wird verzichtet. Das Ziel der Karte ist nicht, möglichst viele Minerallagerstätten aufzuzeigen, sondern den Bau der Alpen klar hervorzuheben.

Abb.11: Geognostische Karte des Kantons Basel und einiger angrenzenden Gegenden. Aufgenommen in den Jahren 1819 und 1820 von Peter Merian. 1:15 000. Format: 35x30 cm (Landesgeologie, Bundesamt für Landestopografie swisstopo, Wabern).

Peter Merian, 1821

Peter Merian hat keine geologische Karte der ganzen Schweiz gezeichnet. Er wurde aber aus zwei Gründen in diese Abfolge bedeutender Herausgeber von geologischen Karten aufgenommen. Erstens gehörte er dem berühmten Geologen-Dreigestirn Bernhard Studer – Arnold Escher von der Linth – Peter Merian (Studer und Escher siehe unten) an, und zweitens hat er die für eine grossmassstäbliche geologische Karte unerlässlichen litho-stratigraphischen Formationen, die über weite Gebiete verfolgt werden können, zum ersten Mal 1821 in seiner Karte 1:15 000 verwendet.

Peter Merian lebte von 1795 bis 1883 in Basel. An der dortigen Universität war er nach seinen naturwissenschaftlichen Studien zuerst Professor für Physik und Chemie, später dann für Geologie und Paläontologie. Während dieser Zeit arbeitete er an Themen zur Geologie des Jura und des Rheintales, die Mineralogie des Schwarzwaldes und den Bau der Alpen. Er diente seiner Alma Mater auch in verschiedenen anderen Funktionen, darunter als Rektor und legte grossen Wert auf die naturwissenschaftlichen Sammlungen (heute im Naturhistorischen Museum Basel). Er war Mitbegründer der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft (SNG, heute Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften – scnat). Auf der politischen Ebene arbeitete er als Ratsherr (Exekutive), zum Teil als Statthalter des Bürgermeisters und war Tagungsabgeordneter (Kantonsvertreter in der eidgenössischen Zusammenkunft der Kantone während der Restauration) und arbeitete in der Expertengruppe für die Planung einer neuen Eidgenössischen Hochschule.

Peter Merians *Geognostische Karte des Kantons Basel und einiger angrenzender Gegenden*. Aufgenommen in den Jahren 1819 und 1820 von Peter Merian, Massstab 1:15 000, Grösse 35x30 cm (Abb. 11) erschien 1821 als Beilage zur Beschreibung *Uebersicht der Beschaffenheit der Gebirgsbildungen in den Umgebungen von Basel, mit besonderer Hinsicht auf das Juragebirge im Allgemeinen* (Merian 1821). In diesem Werk beschreibt Merian die einzelnen litho-stratigraphischen Formationen von der ältesten zur jüngsten, wie sie in der Natur die eine über der anderen liegen und setzt diese geologischen Einheiten in die Legende um; hier beginnt er aber oben mit der ältesten Formation und wird gegen unten immer jünger. Diese Abfolge steht im Gegensatz zur natürlichen geologischen Überlagerung von jüngeren Ablagerungen auf älteren (also von unten nach oben), wie es auch heute für die Legenden der geologischen Karten üblich ist. Mit der Karte von Merian ist der Durchbruch zu einer detaillierten Kartierung der geologischen Verhältnisse einer Region gelungen. Dank Merians Karte konnte 1834 bei Pratteln zum ersten Mal das Salz der Muschelkalkformation angetroffen werden, worauf dann die Saline von Schweizerhalle gegründet wurde.

Bernhard Studer, 1851

Nach hundert Jahren Entwicklung im Bereich der geologischen Karten wurde mit den beiden Karten von Studer 1851 sowie Studer und Escher von der Linth 1853 ein erster Höhepunkt in der geologischen Kartographie in der Schweiz erreicht.

Bernhard Studer war der bedeutendste und wohl auch der kämpferischste Geologe in der Mitte des 19. Jahrhunderts. Er wurde am 21. August 1794 in Büren an der Aare geboren, wo sein Vater Pfarrer war (Rütimeyer 1887, Staub 1945). Später wurde dieser Professor für Theologie an der Akademie in Bern; er interessierte sich auch für Naturwissenschaften, insbesondere für Insekten und Schnecken und unterhielt eine ausgedehnte Sammlung. Studer studierte, einer Familientradition folgend, in Bern Theologie, interessierte sich aber auch für Mathematik und Naturwissenschaften, so dass er vor dem Theologie-Abschluss 1816 schon seit 1815 am Gymnasium in Bern Mathematik unterrichtete. Er begleitete seinen Vater im Herbst 1815 nach Genf und nahm dort an der Gründung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft (SNG) teil.

Zwischen 1816 und 1818 studierte er Astronomie, Geologie und Mineralogie an den Universitäten von Göttingen (zusammen mit Peter Merian) und Freiberg. Danach unterrichtete er neben seiner Tätigkeit als Lehrer am Gymnasium auch Mathematik und Physik an der Berner Akademie und leitete die mineralogische Sammlung des Naturalienkabinetts (seit 1832 Naturhistorisches Museum Bern, wo er bis 1870 Konservator für die erdgeschichtliche Abteilung war). 1825 wurde er zum Professor extraordinarius für Mineralogie ernannt. Diese Stelle behielt er auch nach der Gründung der Universität Bern 1834, wo er 1843/44 als Rektor amtierte und 1845 zum ordentlichen Professor für Geologie gewählt wurde. Für seine geologischen Studien in der Schweiz war er auf gutes Kartenmaterial angewiesen. 1828 regte er in der SNG an, ein schweizerisches Kartenwerk zu schaffen. Auf Grund dieser Initiative wurde 1832 eine eidgenössische Kommission eingesetzt, die schliesslich Guillaume Henri Dufour beauftragte, den *Topographischen Atlas der Schweiz 1:100 000* («Dufour-Karte») herauszugeben (1845–1865). Mit dessen Vollendung stand eine ausgezeichnete topographische Grundlage für eine geologische Karte der Schweiz zur Verfügung.

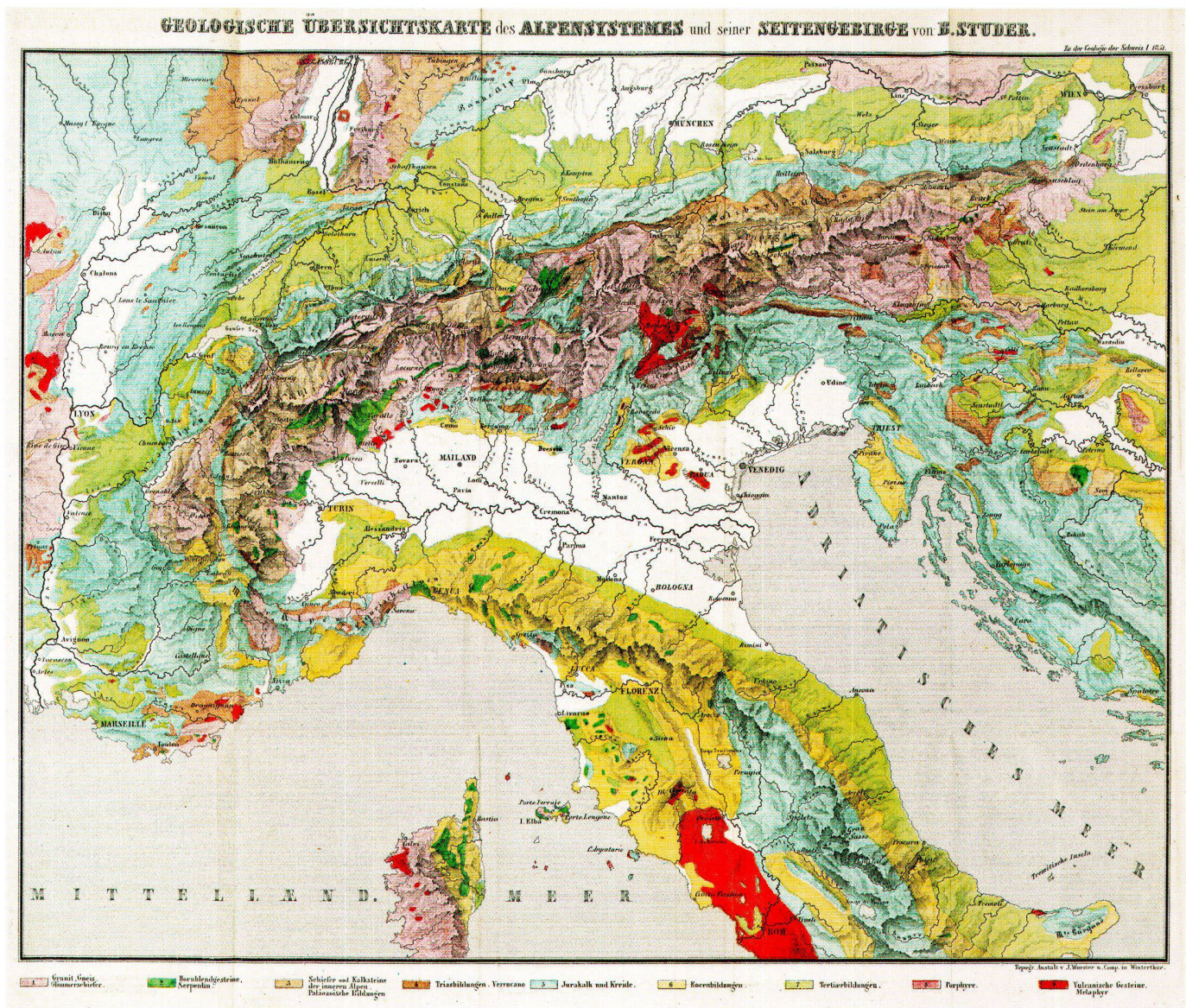
Für 1860 sprach der Bundesrat auf Gesuch von Studer zum ersten Mal einen Kredit von Fr. 3000.– für die geologische Kartierung. In der Folge beschloss das Zentralkomitee der SNG am 20. März 1960 die Gründung einer geologischen Kommission. Ihr gehörten Bernhard Studer (Bern) als Präsident (bis 1884, nachher Ehrenpräsident) und die Mitglieder Peter Merian (Basel), Arnold Escher von der Linth (Zürich), Alphonse Favre (Genf) und Eduard Desor (Neuenburg) an (Buxtorf und Schwarz 1960, Schweizerische Geologische Kommission 1985). Zwischen 1864 und 1887 wurde die *Geologische Karte der Schweiz 1:100 000* in 25 Blättern auf der Grundlage der Dufour-Karte herausgegeben.

Studer war Mitglied des eidgenössischen Schulrates (1854–1867) für das eidgenössische Polytechnikum und wirkte als geologischer Berater für den Bau des Gotthard-Tunnels, wo er 1882 als 88-Jähriger an der offiziellen Einweihungsfahrt teilnahm. Während seiner ganzen beruflichen Tätigkeit unternahm er unzählige geologische Reisen und Exkursionen in der Schweiz und auch ins Ausland. So konnte er im Verlauf der Zeit die Geologie vieler Regionen in Monografien veröffentlichen (Studer 1825, 1834, 1844–47, 1863, 1864, 1866, 1872a, 1872b, Escher und Studer

Abb. 12: Geologische Übersichtskarte des Alpensystems und seiner Seitengebirge von B. Studer, Massstab 1:2 666 666.

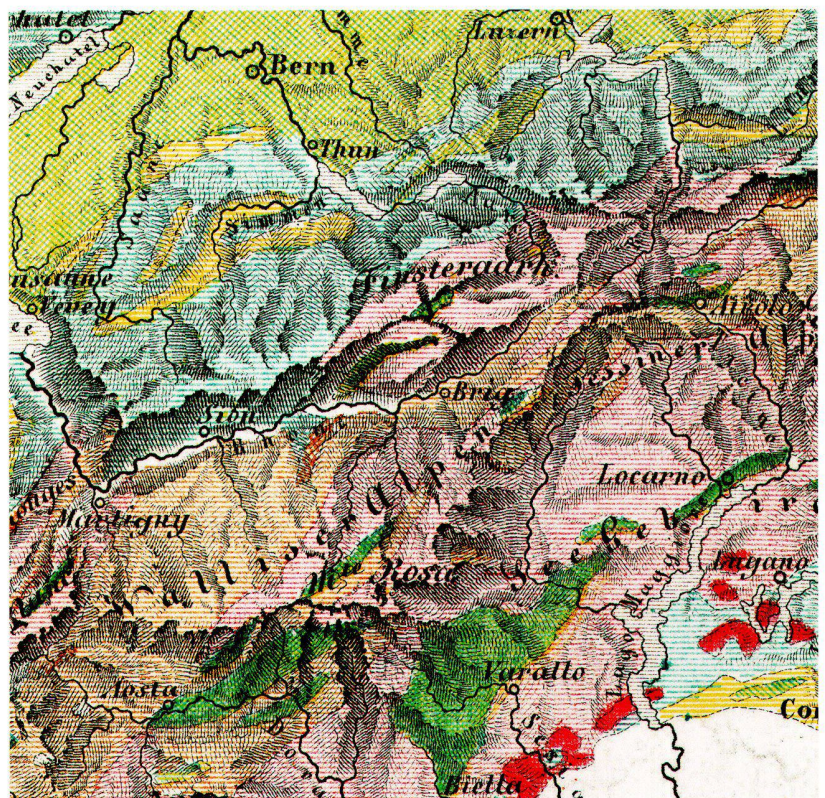
Format: 45x37 cm (Landesgeologie, Bundesamt für Landestopografie swisstopo, Wabern).

Abb. 13: Geologische Übersichtskarte des Alpensystems und seiner Seitengebirge von B. Studer. Ausschnitt zwischen Bern und Biella (vgl. Abb. 12).



1830, 1839). Studer war Mitglied mehrerer wissenschaftlicher Akademien und wurde verschiedene Male ausgezeichnet. Er verstarb am 2. Mai 1887, am Erscheinungstag des letzten Blattes der Geologischen Karte der Schweiz.

In seinem Hauptwerk *Geologie der Schweiz* (Studer, 1851–53) fasste Studer die Kenntnisse der Schweizer Geologie, wie sie von ihm selbst, aber auch von seinen Freunden, im Besonderen Arnold Eschers von der Linth, in den Jahren zuvor erarbeitet wurden, zusammen. Das Werk sollte als Erläuterung der Geologischen Karte der Schweiz (Studer und Escher 1853) dienen und blieb bis zur *Geologie der Schweiz* von Albert Heim (1849–1937; Heim 1919–22) das Referenzwerk über die geologischen Verhältnisse in der Schweiz. Am Ende des ersten Bandes ist dem Werk eine *Geologische Übersichtskarte des Alpensystems und seiner Seitengebirge* von B. Studer (Massstab 1:2 666 666, Grösse 45x37 cm) (Abb. 12) beigegeben. Mit dieser Karte sind zum ersten Mal der ganze Alpenbogen sowie die nördlichsten Teile des Apennins auf eindruckliche Weise dargestellt. Diese Karte wurde in dieser Zusammenstellung deshalb als Beispiel für eine kleinmassstäbliche geologische Übersichtskarte ausgewählt. Die Karte kommt mit wenigen geologischen Grosseinheiten aus:

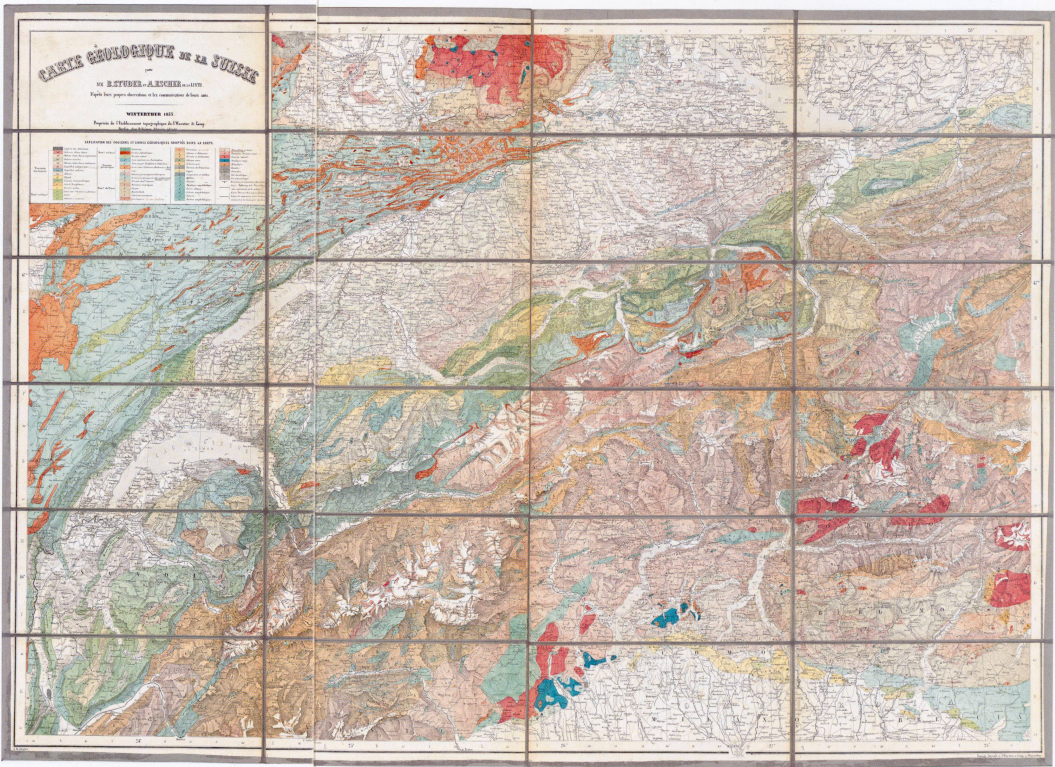


- 1 Granit, Gneis, Glimmerschiefer,
- 2 Hornblendegesteine, Serpentin,
- 3 Schiefer und Kalksteine der inneren Alpen.
- Paläozoische Bildungen,
- 4 Triasbildungen. Verrucano,
- 5 Jurakalk und Kreide,
- 6 Eocenbildungen,
- 7 Tertiaerbildungen,
- 8 Porphyr,
- 9 Vulkanische Gesteine. Melaphyr.

Kristalline Gesteine werden nach ihrer Gesteinsart gegliedert, Sedimente nach ihrem Alter. Dank der Reduktion auf wenige aussagekräftige Grosseinheiten entsteht ein homogenes Gesamtbild, ohne dass man sich in Details verliert (Abb. 13) und die Einheiten können auf der ganzen Längserstreckung der Alpen verfolgt werden.

Bernhard Studer und Arnold Escher von der Linth, 1853

Die eigentliche geologische Karte zum Werk *Geologie der Schweiz* (Studer 1851–53) hat Bernhard Studer zusammen mit seinem Freund Arnold Escher von der Linth als *Carte géologique de la Suisse; par MM. B. Studer et A. Escher de la Linth. D'après leurs propres observations et les communications de leurs amis* 1853 herausgegeben. Die Karte ist ein Gemeinschaftswerk der beiden Freunde; auf der anderen Seite sind auch viele von Eschers Erkenntnissen in die *Geologie der Schweiz* eingeflossen. Arnold Escher entstammt einem alten Zürcher Geschlecht und sein Vater Johann Conrad Escher (1767–1823), bekannt für die Leitung des Linthwerks (1807 bis 1816), wurde postum für diese Leistung mit dem Namenszusatz «von der Linth» geehrt. Da Arnold Escher kinderlos starb, war er der einzige lebende Träger des vollen Namens. Sein Freund Oswald Heer (1809–1883), Botaniker und Professor an der Universität und am Polytechnikum Zürich, widmete ihm eine sehr detaillierte Biographie, die längere Auszüge aus Briefen und Tagebüchern von Arnold Escher sowie eine Publikationsliste enthält (Heer 1873). Er wurde am 8. Juni 1807 in Zürich geboren und erhielt in seinen frühen Jugendjahren viele Anregungen von seinem Vater, der ja ein ausgezeichnete Kenner der Geologie und ein hervorragender Panorama- und Gebirgszeichner war, allerdings nie eine geologische Karte veröffentlicht hatte. Seine Studien führten ihn nach Genf und Berlin. Anschliessend unternahm er eine Reise durch Deutschland, Österreich und Oberitalien und hatte dann die Möglichkeit, mit dem Berliner Geologen Prof. Friedrich Hoffmann (1797–1836) zwischen 1830 und 1833 Italien und Sizilien kennen zu lernen. Diese Studien prägten Arnold Eschers geologische Arbeitsweise sehr stark. Gemeinsam mit Oswald Heer wurde er 1833 Privatdozent für Mineralogie und Geologie an der neu gegründeten Universität Zürich sowie Leiter der städtischen Mineraliensammlung. 1852 wurde er zum Professor ernannt und bekleidete von 1856 bis 1872 auch die Professur für Geologie am Polytechnikum (heute ETH Zürich). Er unterrichtete nur im Winterhalbjahr (dafür auch am Sonntag) und nutzte den Sommer für Exkursionen, persönliche Studienreisen (z.T. mit seinen Freunden Oswald Heer, Bernhard Studer und Peter



Merian) und Auslandsreisen (u.a. nach Algier und in die Sahara). Nach kurzer Krankheit verstarb er am 7. Dezember 1872. Die *Carte géologique de la Suisse* ist gemeinsam von Bernhard Studer und Arnold Escher von der Linth 1853 herausgegeben worden (Studer und Escher 1853). Sie dient als Karte zu den zwei Bänden über die *Geologie der Schweiz* (Studer 1851–53) und enthält die gesamten geologischen Kenntnisse über die Schweiz zu dieser Zeit («leurs propres observations et les communications de leurs amis»). Verglichen mit den oben eingehend besprochenen Karten hat sie einen grossen Massstab von 1:380 000 und setzt sich aus vier Blättern (je 48x34 cm) zusammen, was eine Gesamtgrösse von 96x68 cm ergibt (Abb. 14). Die

sehr detaillierte Legende (Abb. 15) umfasst 54 lithostratigraphische Einheiten sowie Strukturangaben. Drei Ausschnitte aus Jura und Mittelland (Abb. 16), den Glarner Alpen (Abb. 17) und dem Engadin (Abb. 18) sollen Beispiele für die Detailgenauigkeit und die Vielfalt der ausgeschiedenen Einheiten geben. Die Karte wurde auch auf den Massstab 1:760 000 reduziert und als «kleine» Übersichtskarte (Grösse 48x33 cm) herausgegeben (Studer und Escher 1855). Beide Ausgaben erlebten in den nächsten Jahren weitere Auflagen, die grosse Karte 1869 und 1873 und die kleine 1870. Auch diente diese Karte als Vorbild für die *Geologische Karte der Schweiz* 1:500 000, welche in verschiedenen Ausgaben und Auflagen durch die Schweizerische Geo-

logische Kommission herausgegeben wurde (1977, 1. Auflage), zuletzt im Jahre 2005 als gedruckte Karte und als digitaler Datensatz, herausgegeben von der Landesgeologie.

Schlussbetrachtungen

Im Verlaufe der hundert Jahre von 1751 bis 1853 erlebte die geologische Karte in der Schweiz eine beeindruckende Entwicklung von der einfachen Darstellung von Mineralagerstätten durch Symbole als Punktinformationen zur ausgereiften litho-stratigraphischen (geologischen) Karte mit der flächenhaften Darstellung der geologischen Formationen. Diese Karten dienten als Vorbild für die weitere Herausgabe

Abb. 14: *Carte géologique de la Suisse; par MM. B. Studer et A. Escher de la Linth. D'après leurs propres observations et les communications de leurs amis*, 1853. Massstab 1:380 000. Zusammensetzung aus 4 Blättern, Format je 48x34 cm (Landesgeologie, Bundesamt für Landestopografie swisstopo, Wabern).

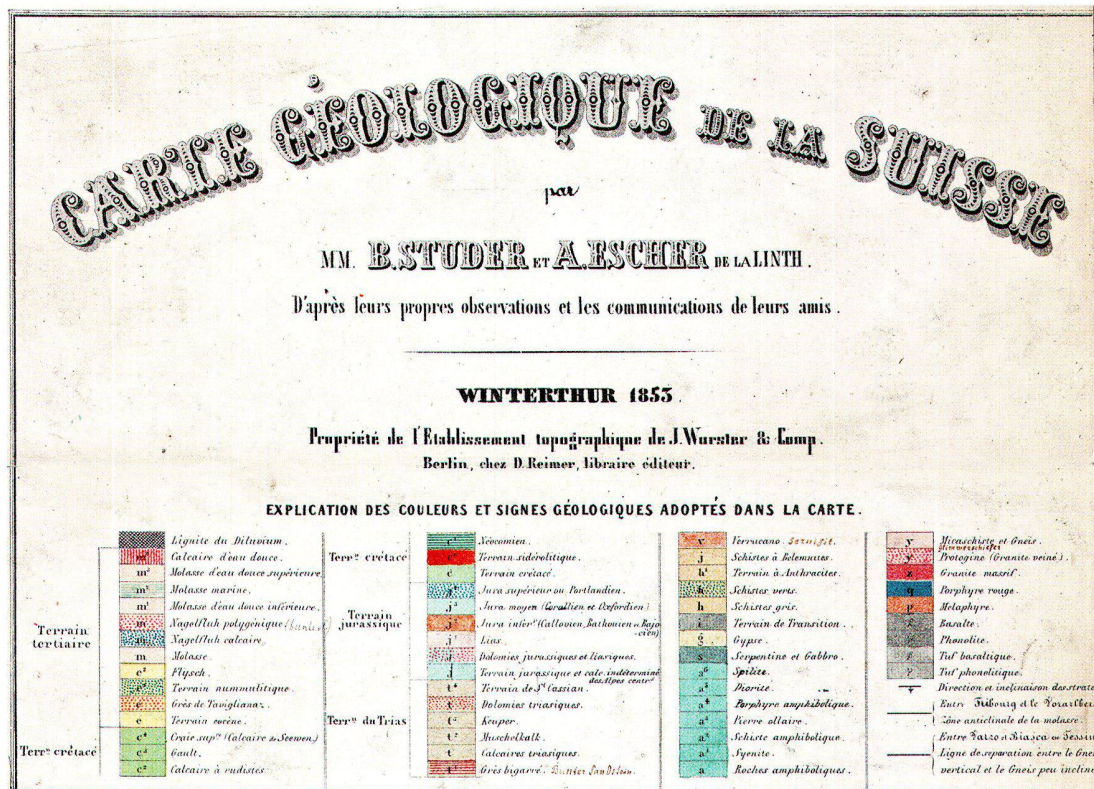


Abb. 15: Titel und Legende der Carte géologique de la Suisse; par B. Studer et A. Escher de la Linth d'après leurs propres observations et les communications de leurs amis (vgl. Abb. 14).

von geologischen Karten in der Schweiz und wirken bis in die heutige Zeit, wo sich die Entwicklung der digitalen Datensätze immer noch auf den gleichen litho-stratigraphischen Grundsatz abstützt.

Résumé Les premières cartes géologiques de la Suisse, 1752–1853

Cet article doit donner une vue d'ensemble du développement des cartes géologiques en Suisse de 1752 à 1853. Les premières cartes de Guettard (1752) et de Gruner (1760) se limitent presque exclusivement à la représentation, sous forme de points, des gisements de minéraux économiquement intéressants, sans tenir compte de la corrélation des aspects géologiques régionalement ou pour l'ensemble de la Suisse. Guettard utilisa pourtant déjà pour la «bande marneuse» une représentation unifiée des surfaces. Gimbernat (1803), Meyer (1805) et Ebel (1808) dressèrent ensuite des cartes à très petites échelles avec une grossière figuration géologique de la Suisse par de grandes unités de surface géologiques et tectoniques. Les considérations stratigraphiques ne jouèrent qu'un rôle de second ordre. La percée se produisit avec Merian (1821) qui, pour la première fois, introduisit dans une carte régionale à grande échelle des unités stratigraphiques définies. Studer (1851) élargit le cadre de la représentation à tout l'arc alpin et Studer et Escher (1853) utilisèrent pour toute la Suisse une représentation moderne des formations stratigraphiques à une échelle relativement grande. Cette carte peut être considérée encore nos jours comme un modèle pour les cartes géologiques de la Suisse dans son ensemble.

Summary The first geological maps of Switzerland 1752–1853

This compilation outlines the development of the geological maps of Switzerland during the first 100 years from 1752–1853. The first maps by Guettard (1752) and Gruner (1760) were limited almost exclusively to dotted representations of economically interesting mineral deposits. Regional or national representations of geologically uniform areas were not elaborated; however, Guettard already used a two-dimensional representation for the “bande marneuse”. Gimbernat (1803), Meyer (1805) and Ebel (1808) followed with very small-scale maps showing a rough geological image of Switzerland through two-dimensional representations of large geologic-tectonic formations.

Stratigraphic observations were only of minor importance. The breakthrough came with Merian (1821) who first included defined, litho-stratigraphic structures in a large-scale regional map. Studer (1851) expanded the coverage of the representation to include the entire Alpine arc, and Studer and Escher (1853) used a modern, two-dimensional representation of litho-stratigraphic formations covering all of Switzerland on a relatively large-scale map. As a whole, this map can be regarded as a model for the entire set of geological maps of Switzerland until today.

Dank

Die Anregung zu dieser Arbeit kam von Hans-Uli Feldmann, der mich auch ermunterte, an der 22. Internationalen Konferenz zur Geschichte der Kartographie, Bern 2007 (ICHK 2007) ein Poster zu präsentieren (Heitzmann 2007). Ich möchte auch allen Institutionen und Personen bestens danken, die mir während der Arbeit immer wieder geholfen haben, im Speziellen Christoph Beer, Peter Hayoz und Barbara Friedli (Bereich Landesgeologie, Bundesamt für Landestopografie swisstopo), Thomas Klöti (Universitätsbibliothek Bern), Hans-Peter Höhener (Zentralbibliothek Zürich), Stephan Schmid (Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Basel) sowie meiner Frau Anni Heitzmann.

Literatur

- Antognini, M.; Bianconi, F.: *Agli albori della geologia in Ticino: Déodat de Dolomieu e Carlos de Gimbernat in visita alla regione del Campolungo a inizio Ottocento*. Boll. Soc. Ticinese Sci. Naturali 95, 2007. S. 75–84.
- Buxtorf, A.; Schwarz, O. P.: *Hundert Jahre Schweizerische Geologische Kommission*. Organ der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. 1860–1960. Bern, 1960.
- Diebold, P.; Bitterli-Brunner, P.; Naef, H.: *Blätter 1069/1049 Frick-Laufenburg*. Geologischer Atlas der Schweiz 1:25 000, Karte 110, 2005.
- Ebel, J. G.: *Anleitung auf die nützlichste und genussvollste Art in der Schweiz zu reisen*. 1. Ausgabe, 2 Bände. Zürich, 1793. Weitere Ausgaben 1804 (2 Bände), und 1809/10 (4 Bände).
- Ebel, J. G.: *Ueber den Bau der Erde in dem Alpen-Gebirge, zwischen 12 Längen und 2–4 Breitengraden; nebst einigen Betrachtungen über den Bau der Gebirge und den Bau der Erde überhaupt*. Zürich, 1808. 2 Bände, mit: *Geognostische Karte der Alpen in Savoyen und der Schweiz in einem Theile von Deutschland, Frankreich, Piemont und der Lombardei*. Gezeichnet von F. Schoedinger; gestochen von J. J. Scheurmann.

Escher, A.; Studer, B.: *Geologische Beschreibung von Mittelbünden.* Neue Denkschrift der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft III. 1839.

Falk Falcone, B.: *Erzstollen am Hungerberg bei Aarau.* In: *Mineria Helvetica* 32a, 2003. S. 3–41.

Franks, S.; Trümpy, R.; Auf der Maur, J.: *Aus der Frühzeit der alpinen Geologie: Johann Gottfried Ebels Versuch einer Synthese (1808).* In: *Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Zürich.* Zürich, 2000.

Gruner, G.S.: *Die Eisgebirge des Schweizerlandes.* 3 Bände. Bern, 1760. Mit der Karte: *Die Eisgebirge des Schweizerlandes mit allen dabey vorkommenden Mineralien.* In ihrem zusammenhang vorgestellt von G. S. Gruner.

Gruner, G.S.: *Versuch eines Verzeichnisses der Mineralien des Schweizerlandes.* Bern, 1775.

Guettard, J.-É.: *Mémoire et carte sur la nature et la situation des terrains qui traversent la France et l'Angleterre.* Histoire de l'Académie Royale des Sciences. Année MDCCXLVI. Avec les Mémoires de Mathématique et de Physique pour la même Année. Tirés des Registres de cette Académie. Paris, 1746. S. 363–392. Mit zwei Karten:

Carte minéralogique sur la nature du terrain d'une portion d'Europe (Planche 31). Carte minéralogique où l'on voit la nature et la situation des terrains qui traversent la France et l'Angleterre (Planche 32).

Guettard, J.-É.: *Mémoire dans lequel on compare le Canada à la Suisse par rapport à ses minéraux.* Histoire de l'Académie Royale des Sciences. Année MDCCIII. Avec les Mémoires de Mathématique et de Physique pour la même Année. Tirés des Registres de cette Académie. Paris, 1752. S. 189–220 und 323–360. Mit zwei Karten:

Carte minéralogique où l'on voit la nature des terrains du Canada et du Louisiane (Planche VII). Carte minéralogique de la Suisse (Planche VIII).

Häusler, H.; Kohler, E.: *Der Schweizer Geologe, Oberhauptmann und Major Johann Samuel Gruner (1766–1824).* In: *Mineria Helvetica* 23a, 2003. S. 47–102.

Heer, O.: *Arnold Escher von der Linth. Lebensbild eines Naturforschers.* Zürich, 1873.

Heim, A.: *Geologie der Schweiz.* 2 Bände. Leipzig, 1919–1922.

Heitzmann, P.: *Ancient Geological Maps in Switzerland.* Compilation of the Poster presented at the 22nd International Conference on the History of Cartography. Bern, 2007 (Privatdruck).

Hotz, W.: *Die geologischen und tektonischen Karten der Schweiz.* Beiträge geol. Karte Schweiz N.F. 62, 1931.

Klöti, Th.: *Die «Carte des principales Routes de la Suisse [...]» von Johann Georg Heitzmann als topographische Grundlage der ersten geologischen Karte der Schweiz von Charles Gimbernat (1803).* *Eclogae geol. Helv.* 79. Bern, 1986. S. 1–12.

Marti-Weissenbach, K.: *Gruner, Johann Samuel (1766–1824).* In: *HLS – Historisches Lexikon der Schweiz*, Bd. 5. Basel, 2006. S. 768.

Marti-Weissenbach, K.: *Gruner, Gottlieb Sigmund (1717–1778).* In: *HLS – Historisches Lexikon der Schweiz*, Bd. 5. Basel, 2007. S. 767.

Meyer, J.R.: *Geognostische Uebersicht der helvetischen Gebürsformationen.* *Isis.* Eine Monatsschrift von Deutschen und Schweizerischen Gelehrten. 1805. Zweiter Band, S. 857–878. Mit der geologischen Karte: *Die Schweiz oder Helvetien.*

Meng, R.: *Die Meyerschen Stollen von Aarau.* *Aarauer Neujahrsblätter.* Aarau, 1972.

Merian, P.: *Uebersicht der Beschaffenheit der Gebürsbildungen in den Umgebungen von Basel, mit besonderer Hinsicht auf das Juragebirge im Allgemeinen.* Basel, 1821. Mit: *Geognostische Karte des Kantons Basel und einiger angrenzenden Gegenden.* Aufgenommen in den Jahren 1819 und 1820 von Peter Merian, 1:15.000.

Naturhistorisches Museum Basel (Hrsg.): *Die geologischen Übersichtskarten der Schweiz von 1752 bis 1962.* Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum, Nr. 3. Basel, 1962.

Parra del Río, M.D.: *Los «Planos geognósticos de los Alpes, la Suiza y el Tirol» de Carlos de Gimbernat.* Aranjuez, 1993.

Robinson, A. H.: *Early thematic mapping in the history of cartography.* Chicago, 1982.

Rütimeyer, L.: *Prof. Bernhard Studer.* Verhandlungen der schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. 1887.

Rutsch, R.F.: *Die ältesten geologischen Schweizerkarten.* *Eclogae geol. Helv.* 44, 1951. S. 356–357.

Schweizerische Geologische Kommission (Hrsg.): *Geologische Karte: eine Landesaufgabe. Les cartes géologiques: une*

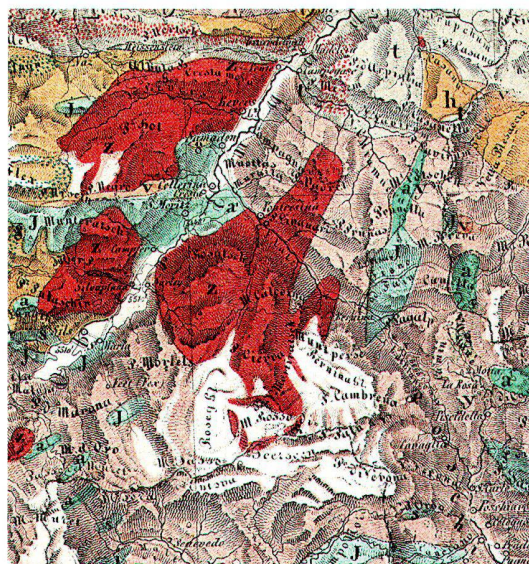
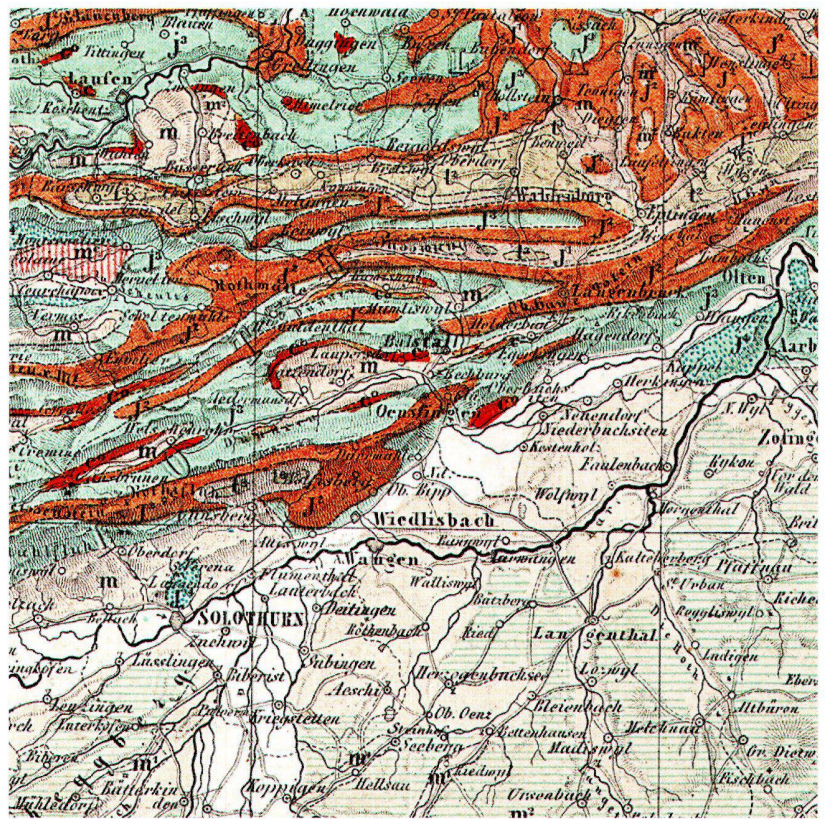


Abb. 16: Carte géologique de la Suisse; par B. Studer et A. Escher de la Linth. D'après leurs propres observations et les communications de leurs amis, 1: 380.000. Ausschnitt aus dem zentralen Jura und dem Mittelland (Molassebecken, vgl. Abb. 14 und 15).

Abb. 17: Carte géologique de la Suisse [...]. Ausschnitt aus den Glarner Alpen (Helvetikum, vgl. Abb. 14 und 15).

Abb. 18: Carte géologique de la Suisse [...]. Ausschnitt aus dem Oberengadin (Penninikum und Ostalpin, vgl. Abb. 14 und 15).

tâche nationale. Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum, Nr.17. Basel, 1985.

Solé Sabaris, L.; Weidmann, M.: *La première carte géologique de la Suisse, par le géologue catalan Carles de Gimbernat (1768–1834).* Eclogae geol. Helv. 75, 1982. S.227–232.

Staub, W.: *Berhard Studer.* Hornerblätter, Büren a.A., 1945.

Studer, B.: *Beyträge zur Monografie der Molasse, oder Geognostische Untersuchungen über die Steinarten und Petrefacten, die zwischen den Alpen und dem Jura gefunden werden; mit besonderer Rücksicht auf den Canton Bern und die angrenzenden Theile von Freyburg, Luzern und Solothurn.* Bern, 1825.

Studer, B.: *Geologie der westlichen Schweizeralpen.* Heidelberg, 1834.

Studer, B.: *Lehrbuch der physikalischen Geographie und Geologie.* Bern, 1844–1847.

Studer, B.: *Geologie der Schweiz*, 2 Bände. Bern, 1851–1853. Mit: *Geologische Uebersichtskarte des Alpensystems und seiner Seitengebirge* von B. Studer.

Studer, B.: *Geschichte der physischen Geographie der Schweiz bis 1815.* Bern, 1863.

Studer, B.: *Über den Ursprung der Schweizer Seen.* Genf, 1864.

Studer, B.: *Zur Geologie der Berner Alpen.* Bern, 1866.

Studer, B.: *Index der Petrographie und Stratigraphie der Schweiz.* Bern, 1872.

Studer, B.: *Gneis und Granit der Alpen.* Berlin, 1872.

Studer, B.; Escher de la Linth, A.: *Carte géologique de la Suisse; par B. Studer et A. Escher de la Linth d'après leurs propres observations et les communications de leurs amis.* Winterthur, 1853.

Studer, B.; Escher de la Linth, A.: *Geologische Uebersichtskarte der Schweiz, 1:760 000; Reduction der grösseren geolog. Karte der Schweiz von B. Studer und A. Escher.* Winterthur, 1855.

Weidmann, M.; Solé Sabarís, L.: *Noticia de Carlos Gimbernat y de sus mapas geológicos de Europa Central, Alpes, Francia e Italia a principios del siglo XIX.* Acta geol. Hispánica 18, 1983. S.75–86.

Winchester, S.: *Eine Karte verändert die Welt.* München, 2001.

Wingler, C.: *Un homme, une rue: Jean-Étienne Guettard, Quartier de la Croix de Venailles.* Éstampes-Infos 548, 2002.

Zollinger, Th.: *Die Meyerschen Stollen in Aarau.* Untergrund (SGH-Lenzburg) 4/1, 2001. S.10–12.

Peter Heitzmann
Dipl. Geologe ETH,
Dr.sc. nat. ETH
Holzeggen
Niederriedweg 110
CH-3019 Bern
E-Mail:
heitzmann@bluewin.ch

Carte du Gouvernement d'Aigle

*Levée topographiquement par Mr. de Rovéréra, père,
et réduit par Mr. J. Sam. Grouner, avec des Explications petrographiques.*

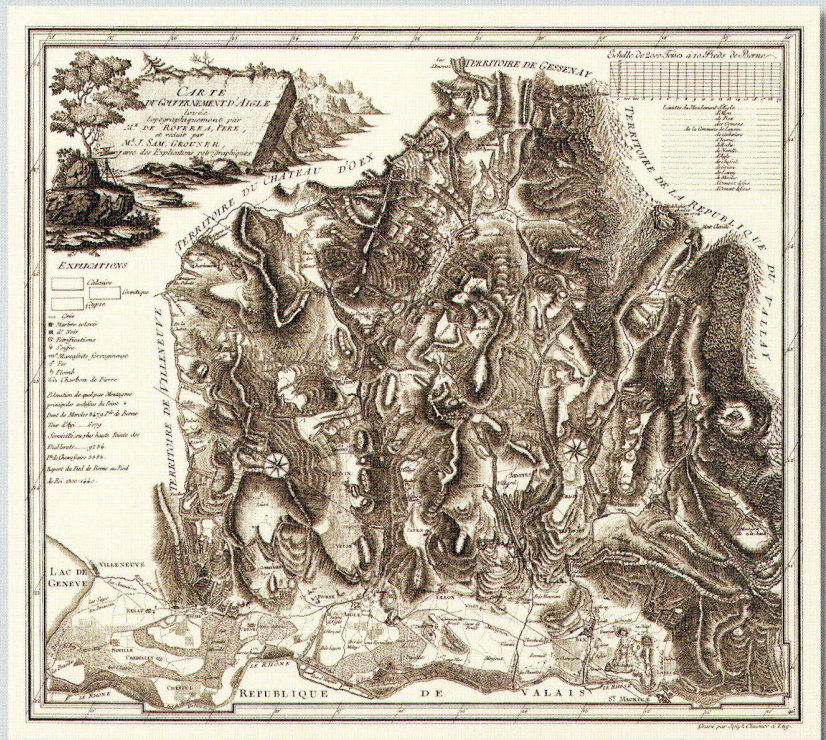
1:60 000, 1788

Faksimile-Ausgabe

einfarbiger Offsetdruck
Büttenpapier 145 g/m²
Papierformat: 54x49 cm
Bildformat: 45x40 cm
Lieferung: ungefaltet, mit Dokumentation
Preis: CHF 40.00 (plus Versandkosten)

CARTOGRAPHICA

HELVETICA



Bestelladresse:
Verlag Cartographica Helvetica
Untere Längmatt 9
CH-3280 Murten
Fax +41-26-670 10 50
E-Mail: hans-uli.feldmann@bluewin.ch
www.kartengeschichte.ch

Bedeutendes Dokument zum bernischen Salzbergbau und zur schweizerischen Kartengeschichte.

Frühe moderne Karte eines Teilgebietes der Schweiz. Die originale Messtischaufnahme 1:9000 von Isaac-Gamaliel de Rovéréra stammt aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhundert. Die Reduktion in den Massstab 1:60 000 erfolgte durch Johann Samuel Gruner, der Kupferstich durch Joseph Clausner.

Die Karte bildete mit neun verschiedenen Signaturen und drei handkolorierten Flächentönen (Gips, Kalk, Granit) eine der ersten geologischen Regionalkarten der Schweiz.