

Geschichte der geologischen Erforschung

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **37 (1944)**

Heft 1

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

sprünglich nördliche Kreide ist bis zum Alpenrand vorgeprellt, die Südfazies bildet die steile Kette des Brienergrates, des Wilerhorns nördlich vom Pass und das Gebiet zwischen Lungern und Giswil nordöstlich davon.

Diese Zweiteilung, die morphologisch und tektonisch stark ausgeprägt ist, kommt in den 4 Querprofilen I—IV (siehe Taf. VII) deutlich zum Ausdruck.

2. Geschichte der geologischen Erforschung.

Trotz der grossen verkehrspolitischen Bedeutung, die dem Brünigpaß seit alter Zeit zukommt, finden wir in der ältern Literatur nur vereinzelte geologische Notizen sowie Beobachtungen und Angaben über Funde merkwürdiger Steine und Mineralien.

G. S. GRUNER zählt 1775 (Lit. 23, p. 41) unter der „Klass II, glasartige Gesteine“, einen „grobkörnichten, rötlichen Sandstein vom Rothorn bei Brienz“ auf. In seinen „Reisen durch die merkwürdigsten Gegenden Helvetiens“ finden wir eine furchterregende Beschreibung der Rothorngegend und des Dürrgrind (Lit. 24, p. 288). Im selben Gebirge soll auch „unlängst eine mächtige Lage von Steinkohlen“ entdeckt worden sein, die „der englischen nicht nachgeben“ soll. (Lit. 24, p. 288). Hier handelt es sich offenbar um die Verwechslung einer Lokalität vom Nordufer des Brienersees mit einer ebensolchen vom Thunersee.

M. T. BOURRIT sieht 1786 auf seinen Reisen in erster Linie den Kontrast der fernen Gletscherwelt mit den Wäldern des Brünig. Neben den Wildbächen erwähnt er als „curiosité“ die „fontaines périodiques“ (Lit. 12, p. 215).

H. ESCHER VON DER LINTH führte Reisen über den Brünig und das Briener Rothorn aus. Genaue Aufzeichnungen darüber fehlen.

Auf seiner Alpenreise über den Brünig beobachtete K. KASTHOFER 1825 die Schichtwindungen am Ballenberg (LK) (Lit. 34, p. 62) und einen Granitblock auf demselben (Lit. 34, p. 62). Auch die Schlammströme des damals oft noch verheerend wirkenden Schwanderbaches (LK) sind ihm nicht entgangen.

Wie in fast allen Gebieten des Berner Oberlandes finden wir auch hier geologische Arbeiten des grossen Berner Naturforschers BERNHARD STUDER. Seine Beschreibung der Ketten zwischen Thuner und Luzernersee, 1839 herausgegeben, enthält die erste geologische Kartendarstellung des Gebietes (Lit. 58). Die Spatangkalk- und Schieferzone der Rothornkette ist im Norden durch Flysch begrenzt, welcher nach B. STUDER Unterkreide-Alter besitzt. Die südliche Grenze, zwischen Spatangkalk einerseits, Jurakalken und -Schiefern anderseits verläuft von Hofstetten (LK) über Schwanden (LK) und die Schärmattalp (Schäri LK) gegen Lungern, ohne grosse Abweichung von den heute bekannten Grenzen.

Die Altersbeschreibung der Spatangkalken bereitet B. STUDER in den der Karte beigegebenen Erläuterungen Schwierigkeiten: Nummuliten und Grünsande des Augstmatthorns (LK) weisen auf Nummulitensandstein tertiären Alters hin, während der allgemeine Gesteinshabitus und die Spatangen auf Unterkreide (Spatangkalk) schliessen lassen. Lithologische und tektonische Entstehung eines orographisch einheitlichen Gebirgszuges sind nach seiner Ansicht untrennbar miteinander verbunden. Alle Gebirge sind autochthon.

Mit der Betrachtung der Arbeit von FRANZ JOSEPH KAUFMANN treten wir in die eigentliche Phase der geologischen Erforschung des Briener Grates und des westlichen Brünig. Das Werk betitelt sich: „Die Emmen- und Schlieregegenden nebst Umgebungen bis zur Brünigstrasse und Linie Lungern—Grafenort“. Es enthält die erste und bis heute einzige zusammenfassende textliche Darstellung der geologischen Verhältnisse der Gegend Brienz—Brünig—Lungern. Als Bestandteil der innern Kalkkette begrenzt F. J. KAUFMANN die Rothornkette im Süden durch die Aaretalsole, im Norden durch die eocaene Niederung von Habkern—Sörenberg—Giswil (Lit. 38, p. 1). Vom Harder ausgehend, beschreibt er das Neokom zwischen Zollbrück und Ringgenberg (Lit. 38, p. 2—11). Den Lagerungsverhältnissen am Augstmatthorn schenkt er seine besondere Aufmerksamkeit (Lit. 38, p. 11—13). Er erkennt die Auflagerung von Wangschichten auf Schrattekalk, sowie die Eocaenschiefer, die die Wangschichten überlagern. Die Schichtfolge der Hänge oberhalb Oberried und Ebligen erkennt er richtig; die tektonische Lösung bleibt unklar (Lit. 38, p. 15—17). Am Brienergrat fallen F. J. KAUFMANN tektonische Unregelmässigkeiten des Fallens wie des Streichens der Berrias-, Neocom- und Wangschichten auf.

(Lit. 38, p. 18.) In krassen Gegensatz hierzu stellt er die klare Tektonik der Wilerhornmulde (Lit. 38, p. 23), deren Form er erstmals erkennt. Stratigraphische Betrachtungen, auf die wir im Abschnitt der Kreidestratigraphie zurückkommen werden, sowie die Beschreibung eines Tertiärvorkommens (Stadschiefer) am Durrengrat (Lit. 38, p. 30) beschliessen die Beschreibung der Rothornkette. Als peinlich genauer Beobachter hat F. J. KAUFMANN besonders in seinen Zeichnungen und Profilen das Wesentliche klar dargestellt.

Die Unterlage der Giswilerstöcke stellt W. STUTZ in einem von Westen her aufgenommenen Profil (Lit. 61, p. 138) dar. W. STUTZ hält die Wangschiefer für Flysch. Von einer Transgression dieser Schichten bemerkt er nichts.

In einer kleinen Arbeit befasst sich 1892 LOUIS ROLLIER mit der Oxfordstufe von Brienz, insbesondere mit dem Fundort eines *Ammonites cordatus* (Lit. 51, p. 8—9) beim Hotel Hochwacht [Wacht (LK)] am Brünig, einer Fundstelle, die heute noch eine schöne Ausbeute liefert.

Anlässlich einer geologischen Exkursion, die 1894 unter der Führung von A. BALTZER das Berner Oberland und das Gotthardmassiv besuchte, wurden die Gletscherschliffe auf der Brünigpasshöhe (Lit. 10, p. 160) besichtigt.

Im livret-guide géologique von 1894 berichten E. RENEVIER und H. GOLLIEZ, dass der Brünig keine geologisch interessanten Merkmale zeige (Lit. 47, p. 205). Auf einem Querprofil durch das Berner Oberland wird im Bereich der Rothornkette eine liegende Berrias-Urgonfalte dargestellt, deren Doggerkern im Fuss der Schynigen Platte liegen soll (Lit. 47, p. 210).

H. R. ZELLER gibt in seinem Querprofil durch die Zentralalpen 1895 einen Schnitt durch den Brienergrat in der Gegend Rotschalpburg—Brienerrothorn (Lit. 68). Der äusserst knappe Text erwähnt folgende drei Punkte (Lit. 68, p. 54—56):

1. Der Schrattenkalk keilt gegen Osten aus. An seine Stelle treten die Wangschichten.
2. Von Westen her wird aus der einfachen Harderfalte ein System von vielen kleinen Falten, die den vorhandenen Faltenwurf im Grossen verdecken.
3. Aus dem Auftreten von Berriaslinsen im östlichen Brienergrat ist zu schliessen, dass die tektonische Beanspruchung gross war und derjenigen in der Faulhorngruppe gleicht. Die erste dieser drei Beobachtungen ist richtig und erklärt sich durch die nach Südsüdosten tiefer greifende Wangstransgression.

Mit den Giswiler Klippen und deren Unterlage beschäftigt sich EMIL HUGI um 1900. Zwischen Neocom und Wangschichten erkennt er eine Breccie, als deren Komponenten er vorwiegend Seewerkalk, daneben auch grobkörnige, urgonartige (?) Gesteine, sowie Gault (?) nennt (Lit. 31, p. 14). Wir erkennen heute darin unzweifelhaft die Wangbreccie, wie sie auch L. VONDERSCHMIDT später aus dem Untersuchungsgebiet E. HUGIS beschreibt. Nach der Auffassung EMIL HUGIS ist die Grundmasse dieser Breccie Neocom und die Breccie tektonisch entstanden durch die Stauwirkung der von Norden überschobenen Klippen (Lit. 31, p. 14, 66).

Mit der Herausgabe der Karte Engelberg—Meiringen (Lit. 70) im Jahre 1911 bringt P. ARBENZ Klarheit in die Verhältnisse der nordöstlich des Brünig gelegenen Malm-Kreidketten der Melchtäler. Erstmals werden auch die Malmfalten und Schollen am Brünigpass in ihren Einzelheiten kartiert. Eine willkommene Ergänzung dieser Karte bietet die von P. ARBENZ veröffentlichte Tabelle über die Parallelisation der Falten zwischen Engelberg und dem Haslital (Lit. 6, Tabelle 22 und Erl.).

Eine anschauliche Darstellung des eben besprochenen Gebietes gibt sodann das von P. ARBENZ 1913 konstruierte geologische Stereogramm des Gebirges zwischen Engelberg und Meiringen (Lit. 8).

Im Jahre 1921 erschien die geologische Karte des Brienergrates, von F. L. MICHEL, aufgenommen 1910—14 und 1919, herausgegeben als Geologische Spezialkarte Nr. 95. Der Karte (Lit. 74) sind 6 Profile im Maßstab 1:50000 beigegeben, textliche Erläuterungen gelangten nicht zur Veröffentlichung.

1923 erfährt das Nachbargebiet der Giswiler Klippen eine Neubearbeitung durch L. VONDERSCMITT. Der Autor studierte insbesondere die Beziehung der Klippen zur helvetischen Unterlage (Lit. 66, p. 4—10).

Mit der Stratigraphie der Jura-Kreide-Grenze in der Zentralschweiz befasst sich 1930 MARTHE GERBER (Lit. 19). Sie führt unter anderem auch einige Spezialprofile von Tithon- und Zementsteinschichten aus der Brünigregion an (Lit. 19, p. 523—527).

Der 1934 von der schweizerischen Geologischen Gesellschaft herausgegebene geologische Führer enthält lediglich in der Beschreibung der Exkursion 39 B 4 Profile durch die Rothornkette (Lit. 17, p. 587).

In einer Arbeit über die Stratigraphie der Wangschichten zwischen Rheintal und Thunersee befasst sich F. ZIMMERMANN (Lit. 69) 1936 eingehender mit den Wangschichten unseres Gebietes, welche E. HUGI, L. VONDERSCHMITT und F. J. KAUFMANN nur kurz beschrieben hatten.

Durchgehen wir noch einmal die Liste der bisherigen Publikationen, so fällt uns auf, dass keine der Arbeiten sich mit der Kreide- und der Malmregion zugleich befasst. Wie eine trennende Fuge zieht sich die Jura-Kreide-Grenze durch die ganze geologische Beschreibung. Dass an solchen Nahtstellen Lücken stehen bleiben, ist selbstverständlich. Diese Lücken auszufüllen, ist eine Hauptaufgabe unserer Abhandlung.

3. Tektonik.

a) Überblick.

Wie schon in der Einleitung erwähnt, unterscheiden wir grundsätzlich zwei Gebiete:

Die Region der Tertiär-Kreide-Hülle
und das Gebiet der Malmfalten und Schollen.

Diese Zweiteilung nach stratigraphischen Gesichtspunkten hat auch für die Tektonik ihre Berechtigung, denn sie ist in beiden Gebieten sozusagen unabhängig. Dem ungemein komplizierten Bau der Malm-Falten und -Schollen mit den zahlreichen Verwerfungen, Überschiebungen und Verschuppungen steht der einfache Faltenwurf der Kreide-Tertiär-Hülle gegenüber. Getrennt und verbunden zugleich werden die beiden Teile durch die plastische Masse der Valanginienmergel.

Jura einerseits, Kreide und Tertiär andererseits gehören den südlichen Falten der Wildhorndecke an, entsprechend der Drusbergdecke in der Zentralschweiz. Beiden Teilen gemeinsam ist ferner das axiale Fallen von Westen gegen den Brünigpass und der Wiederanstieg gegen die Melchtäler im Osten (vergleiche Lit. 6, p. 116 und Tafel II, ferner Lit. 17, Fasc. II, Tafel I). Auf und vor dieser Axialdepression liegen als Reste einer höhern Decke die Giswiler Klippen.

Eine Übersicht über die topographische Ausdehnung der verschiedenen am Aufbau beteiligten tektonischen Einheiten gibt die nachfolgende Figur 1.

b) Die Malmschollen und -Falten.

(Vergleiche hierzu die Profile I—IV, Tafel VII.)

Unter diesem Titel beschreiben wir die am Aufbau der Brünigregion teilhabenden Falten und Schollen jurassischer Gesteine. Der Dogger, mit Aalenien und Bajocien, ist nur im Süden unseres Gebietes, unterhalb Brienzwiler und Brünigen bis zum Aaretal vorhanden. Ausser in den Kernen der Brienzwiler- und Tschuggen-Falte erreicht er unser Gebiet nicht. Er findet seine tektonische Fortsetzung nach Osten im Hasliberg, nach Süden und Südwesten in den Doggermassen der Faulhorngruppe, ausserhalb des Untersuchungsgebietes.

Brienzwiler-Falte.

Sie ist auf die Südwestecke unseres Gebietes beschränkt. Ursprünglich die nördlichste aller im Untersuchungsgebiet auftretenden Falten und Schollen, taucht sie gegen Osten rasch unter die höhern Einheiten in die Tiefe.