

Geologie des Excursionsgebietes

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **5 (1897-1898)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.05.2024**

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.

E

Geologie des Excursionsgebietes.

Die Kreideketten im Norden des Klönthals

VON DR KARL BURCKHARDT.

Excursions-Programm für 1896.

6. August.

Sammlung am Hauptbahnhof in Zürich Morgens bis spätestens 5 Uhr 10 Min. Abfahrt nach Einsiedeln. Besichtigung der Fundstelle von phosphorithaltigem Parisien bei Steinbach, dann Euthal, Kreidefalte der Aubrige mit verkehrtem reduzierten Mittelschenkel, horizontale Transversalverschiebung zwischen den Aubrigen, Profil der Eocänmulde bis zum Fluhbrig, Bad Hinter-Wäggithal, daselbst Nachtquartier.

7. August.

Hinter-Wäggithal, Hundslochquelle, Aaberenalp, Berggubel mit verkehrtem, reduzierten Mittelschenkel der zweiten nordsüdstreichenden Faltung, Uebergang desselben in den normal streichenden Kamm gegen Krauter, Wannenstock und Ochsenkopf. Querbrüche in demselben, liegende Mulde der Kreideschichten am Wannenstock und Ochsenkopf; Durchgänge, Brüschbüchel mit Neocomprofil, Neocomfächergewölbe, reduzierte verkehrte Mittelschenkel zwischen diesem und der Eocänmulde von Richisau. Nachtquartier in Richisau.

8. August.

Aufstieg über Runeband-Alpeli zur Silberalp. Horizontal liegendes, weit ausholendes Faltensystem der Silberalp mit liegenden Umbiegungen und eocänen Muldenkernen, Karren; Rückweg über Silberalp, Kellen und Schwyzerwald nach Richisau. Schluss der Excursion in Richisau.

		I. Fluhbrig-Räderten-Wiggis-Kette.	II. Deyen-Kette. (Silbern.)
Eocæn.	Lon- Parisien dinien	<i>Flysch.</i> Sandstein. Conglomerate. Mergelschiefer mit Fucoiden.	<i>Flysch.</i>
		<i>Unteres Parisien.</i> Grünsand. Kalk. Nummulites distans, Ramondi. Pecten imbricatus, multicarinatus. Exogyra eversa. Spondylus bifrons. Mergelschiefer u. Kalke mit Gryphæa Escheri.	<i>Unteres Parisien.</i>
Obere Kreide.	Turon Senon	<i>Mittl. u. ob. Seewerkalk.</i> Inoceramen. Micraster breviporus. Ananchytes ovata.	<i>Seewerkalk und Schiefer.</i>
	Cenomanien.	<i>Unt. Seewerkalk.</i> Belemnites semicanaliculatus, ultimus.	
	Vraconnien	<i>Bergerischichten</i> , grünsandige Kalke. Turrilites Bergeri, Puzosi. Stoliczkaia dispar, Belemnites semicanaliculatus. <i>Ellipsoidischer</i> , grünsandiger Kalk. Belemnites minim.	<i>Vraconnien.</i> { <i>Bergerischichten.</i> <i>Grünsand.</i>
Untere Kreide.	Albien	<i>Concentricusschiefer</i> , grünsandig. Schiefer. Hoplites interruptus. Inoceramus concentricus.	
	Aptien	<i>Echinodermenbreccien u. Sandsteine.</i>	
		<i>Gibbsischichten.</i> Echinodermenbreccien. Kalke. Rhynchonella Gibbsi, parvirostris.	
		<i>Obere Orbitulinaschichten.</i> Kalke. Orbitulina lenticularis.	
		<i>Oberer Requienienkalk.</i> Req. ammonia. Nerinea. Pterocera. Korallen.	<i>Oberer Requienienkalk.</i>
		<i>Untere Orbitulinaschichten.</i> Mergel. Orbitulina lenticularis.	<i>Untere Orbitulinaschichten.</i>
		<i>Unterer Requienienkalk.</i> Req. ammonia. Nerinea. Korallen	<i>Unterer Requienienkalk.</i>
		<i>Unteres Urgon.</i> Versteinerungsarme Kalke.	<i>Unteres Urgon.</i>
		<i>Coulonischichten.</i> Kalke. Exogyra Couloni. Alectryonia rectangularis. Serpula.	<i>Coulonischichten.</i>
	Neocomien	<i>Spatangenkalk.</i> Kalk. Mergel. Toxaster. Collegnoi.	{ Mergel, Kalke, Echinodermenbreccien.
	Oberes	<i>Cephalopodengrünsand.</i> Belemnites pistilliformis.	
	Unteres	<i>Kieselkalk.</i> Belemniten, petrefactenarm.	{ <i>Kieselkalk</i> , braun, mit Toxaster. <i>Urgonartige ool. Kalke.</i> Pecten.
	Valangien	<i>Berrias.</i> Kalk. Mergel. Aptychus Didayi, Hoplit occitanicus, Ter. diphyoides.	<i>Balfriesschiefer.</i>

Einleitung.

In den Gebirgen nördlich des Klönthales lassen sich von Nord nach Süd folgende Abschnitte unterscheiden :

1. Die subalpine Eocänzone.
2. Die nördlichste Kreidekette der Alpen (Aubrigkette).
3. Die Eocänmulde Hinterwäggithal-Oberurnen.
4. Die Kreideketten zwischen Wäggithal und Klönthal, zerfallend in :
 - a. Fluhbrigkette ;
 - b. Hinterwäggithal ;
 - c. Rädertenkette ;
 - d. Oberseethal ;
 - e. Wiggiskette.
5. Die Eocänzone Pragel-Näfels.
6. Die Silbern (Deyenkette).

Im folgenden sollen kurz die *nördlich der Eocänzone Pragel-Näfels* gelegenen Gebiete besprochen werden ¹.

Stratigraphische Ergebnisse.

a. Barrêmeformen an der Basis des Mittelneocom (Hauterivien).

Im Cephalopodengrünsand und Spatangkalk, *unter* den sicher mittelneocomen Coulonischichten und mithin *viel tiefer als unteres Urgon* finden sich Barrême Ammoniten : *Holcodiscus Caillaudanus*, *Desmoceras cassidoides*, *Crioceras hammatoptychum*. Ähnliches wurde bereits an andern Punkten der Schweizeralpen (Säntis, Churfürsten, Pilatus) beobachtet.

Da man anderwärts das Barrêmien mit dem untern Urgon parallelisirt, muss angenommen werden, die Barrêmeafauna sei zuerst in der Schweiz erschienen, dann aber am Schluss des Hauterivien gezwungen worden auszuwandern, so dass sie erst später nach Südfrankreich und in die Karpathen gelangte, wo sie zu Beginn der Urgonperiode auftrat.

b. Gliederung des Gault.

Der Grünsandkomplex zwischen Schratten- und Seewerkalk wurde in der Ostschweiz bisher kurzweg als « Gault »

¹ Für alles Detail verweise ich auf meine Arbeiten : *Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz*, Lief. XXXII (2) und XXXV (3).

bezeichnet. Indessen führte die Detailuntersuchung der Gebirge im Norden des Klönthales dazu, zwei Zonen zu unterscheiden: unten das *eigentliche Albien* (= dem Gault moyen und inférieur von Sainte-Croix) und darüber das *Vraconnien* (= dem Gault supérieur von Sainte-Croix).

Es ergab sich ferner, dass im nördlichen Theil unserer Gebirgsgruppe beide Zonen entwickelt sind, während in der Deyenkette, südlich der Eocänzone Prigel-Näfels, das Albien nicht nachgewiesen werden konnte. Nach Baltzers und Heims Arbeiten scheint auch am Glärnisch, an der Silbern und am Kistenpass bloss Vraconnien vorhanden zu sein.

Wahrscheinlich bestand also im südlichen Theil der ostschweizerischen Kalkalpen zur Albienzeit ein Festland, das dann vom vordringenden Cenomanmeer überfluthet wurde.

c. Verhältnisse an der untern Eocängrenze.

Eocäne Transgressionen.

In unsern Gebirgen lassen sich an der Grenze zwischen Kreide und Tertiär zwei verschiedene Modalitäten beobachten:

1. Im Norden und Süden des Gebietes (Aubrigkette, Silbern) liegt das *untere Parisien direkt auf der Kreide* (Urgon-Seewer) auf.

Es fehlen vollständig alle untereocänen Bildungen und es muss daher auf eine untereocäne Trockenperiode mit nachfolgender Parisientransgression geschlossen werden.

2. Im mittlern Gebiet (Fluhbrig) beobachtet man zwischen Seewerkalk und unterm Parisien die Kalke und Mergel mit *Gryphæa Escheri*. Diese Gebiete durchzog demnach zur Untereocänzeit ein seichter Meeresarm.

d. Nord- und Süd-Facies.

Die Eocänzone Prigel-Näfels trennt zwei faciell sehr verschiedene Gebiete. Die stratigraphische Uebersicht, die oben gegeben wurde, lässt die Verschiedenheiten klar hervortreten.

Im Süden (Deyenkette, Silbern) ist Valangien und Neocom wesentlich anders ausgebildet als im Norden; auch findet sich hier eine Lücke zwischen Urgon und Vraconnien, während die Schichtreihe im Norden ununterbrochen ist.

Die Angaben von U. Stutz über Axen- und Frohnalpkette,

diejenigen von Baltzer über den Glärnisch, von Heim über Silbern und Kistenpass, sowie private Mittheilungen von Herrn C. Hösli über Schild-Frohnalpgebiet lassen mich vermuthen, dass diese zwei Faciesbezirke vom Vierwaldstättersee bis zu den Churfürsten sich verfolgen lassen, und dass dieselben überall durch dieselbe Eocänzone (Sisikon-Riemenstalden-Pragel-Näfels-Neuenkamm-Churfürsten) von einander getrennt werden.

Tektonik.

a. Die Aubrigkette.

zeigt einen ziemlich einfachen Bau und besteht aus einem nach Osten hin etwas nach Nord überkippten Kreidengewölbe.

Erwähnenswerth sind folgende Eigenthümlichkeiten der Aubrigkette :

1. Die fortschreitende Reduktion der Mittelschenkelschichten gegen Ost.
2. Das Niedersinken der Axe zwischen Gross- und Klein-Aubrig, wodurch eine nordsüdstreichende Quermulde zwischen den Aubrigen zu Stande kommt.

b. Die Gebirge zwischen Wäggithal und Klönthal.

sind recht komplizirt gebaut. Wie bereits gezeigt wurde, können wir in diesem Gebiet von Ost nach West folgende Abschnitte unterscheiden :

1. Die Wiggiskette.
2. Das Oberseethal.
3. Die Rädertenkette.
4. Das Hinterwäggithal.
5. Die Fluhbrigkette.

Legen wir von Nord nach Süd Querprofile durch Wiggis-Räderten-Fluhbrigkette, so beobachten wir, abgesehen von unbedeutenden Faltungen, in allen drei Ketten drei Gewölbe und zwei Mulden, die annähernd Ost-West, parallel dem Alpengebirge streichen.

Ueberall ist das südlichste Gewölbe nach Art eines Fächergewölbes und die nördlich sich daran anschliessende Mulde nach der Form eines nach Nord offenen C gebaut.

Es ist somit unzweifelhaft, dass die ostweststreichenden

Faltungen der drei Ketten einander entsprechen ; trotzdem finden wir aber folgende Eigenthümlichkeiten :

1. Die Mulden und Gewölbe der drei Ketten stehen nicht in Zusammenhang, werden vielmehr durch Obersee- und Hinter-Wäggithal unterbrochen.

2. Die Falten sind staffelförmig angeordnet, das heisst die Mulden- und Gewölbelinien erscheinen je in der östlichen Kette etwas weiter nach Norden vorgeschoben als in der westlichen.

3. Sämmtliche Mulden und Gewölbe je der östlichen Kette sinken nach Westen gegen die Querthäler hinab. Die Falten der Wiggiskette sinken also nach dem Oberseethal, diejenigen der Rädertenkette nach dem Hinter-Wäggithal.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, dass in unserm Gebiet mehrere *ostweststreichende Falten* vorhanden sind, die ihre Existenz einem südnördlichen faltenden Schub verdanken.

Die oben erwähnten Eigenthümlichkeiten der ostweststreichenden Falten erklären sich, wenn wir die beiden Querthäler, das Obersee- und Hinter-Wäggithal näher untersuchen.

Legen wir zu diesem Behufe von Ost nach West — also parallel dem Alpenstreichen — und senkrecht zu den oben beschriebenen Querschnitten, — Profile durch unsere Gebirgsgruppe, so sehen wir zunächst — wie bereits betont wurde — die Schichten der Wiggiskette nach dem Obersee-, diejenigen der Rädertenkette nach dem Hinter-Wäggithal westlich einfallen.

Auf das Neocom der Wiggis-, der Räderten- und auch der Fluhbrigkette legen sich deshalb nach den genannten Thälern und gegen Iberg hin immer jüngere, stark westfallende Kreideschichten, die in den Thälern selbst von Eocän bedeckt werden.

Zwischen diesem Eocän der Thalsohlen und dem Neocom des Fluhbrig- und Räderten-Ostabhanges beobachten wir aber nordsüdstreichende, verkehrte, verquetschte Mittelschenkel, von oben nach unten bestehend aus :

Oberem Neocom,
Urgon,
Aptien,
Albien,
Vraconnien,
Seewer.

Diese Mittelschenkel lassen sich besonders schön und klar am Berggubel Brehmenrain (Alpeli) und zwischen Geissgaden und Brunnmettlen beobachten.

Das Vorhandensein dieser Mittelschenkel führt uns zur Ueberzeugung, dass sowohl Obersee- als Hinter-Wäggithal ihre Existenz tiefen — quer zum allgemeinen Alpenstreichen — NNE-SSW streichenden Quermulden verdanken und dass Wiggis-, Räderten- und Fluhbrigkette als mächtige Quergewölbe aufzufassen sind.

Ausser den ostweststreichenden Falten finden wir also in unserm Gebiet *annähernd nordsüdstreichende Mulden und Sättel*, welche durch eine in WNW-ESE-Richtung wirkende faltende Kraft aufgestaut worden sind.

Unsere Gebirgsgruppe verdankt demnach ihren komplizierten Bau *zwei sich kreuzenden Faltensystemen, welche durch zwei schief zu einander wirkende, faltende Kräfte gebildet worden sind*.

Als nothwendige Folgeerscheinungen dieser Bewegungen haben wir anzusehen :

1. Das Hinabsinken der Falten je der östlichen Querkette gegen die Querthäler und den Unterbruch dieser ostweststreichenden Falten durch Obersee- und Hinter-Wäggithal.

2. Die halbkreisförmigen Drehungen in der Streichrichtung und das verkehrte, löffelförmige Hinabtauchen der ostweststreichenden Anticlinalen.

3. Den völligen Uebergang der ostweststreichenden Mulden in die nordsüdstreichenden Quermulden und die dabei zu Tage tretenden sigmoiden Biegungen.

4. Die staffelförmige Anordnung der ostweststreichenden Falten.

Ob die Querfaltung unserer Gebirgsgruppe bloss lokalen Ursachen ihr Dasein verdankt oder nicht, wage ich nicht zu entscheiden. Wenn man die neuern tektonischen Arbeiten über das Alpengebirge durchgeht, so drängt sich freilich die Vermuthung auf, dass Querfalten im alpinen Gebirgsbau eine grössere Rolle spielen, als man früher je geahnt hat.

Excursionsbericht.

Theilnehmer : Prof. Dr. A. Baltzer ; Dr. K. Burckhardt ; Prof. Dr. L. Du Pasquier ; G. Favre ; H. Goll ; Dr. A. Gutzwiller ; Prof. Dr. A. Hantsch ; Prof. Dr. A. Heim ; G. Haggmann ; Prof. Dr. Klar ; Dr. Kissling ; E. Künzli ; Köttgen ; Prof. Dr. Lehmann ; Lorenz ; J. Oberholzer ; Prof. Dr. E. Renevier ; Prof. Dr. C. Schmidt ; Dr. Salomon, J. Seiler = 20 Theilnehmer.

6. August 1896. — Programmgemäss verlief eigentlich bloss die Fahrt nach Einsiedeln ; alles weitere wurde durch das schlechte Wetter theils modifizirt, theils vereitelt. Sofort bei der Ankunft in Einsiedeln empfing uns ein derartig schlechtes Wetter, dass man beschloss, zunächst eine Sitzung der geologischen Gesellschaft im Hôtel Pfauen abzuhalten. In derselben wurden nochmals einlässlich die geologischen Verhältnisse des Excursionsgebietes besprochen ; Professor Heim gab eine Schilderung des Gebietes von Einsiedeln und Richisau, während Dr. Burckhardt die Kreideketten zwischen dem Sihl- und Klönthal behandelte.

Gegen Mittag brachten uns zwei Wagen nach der berühmten Fundstelle von phosphorhaltigem Parisien bei Steinibach, wo eine ansehnliche Zahl Petrefakten gesammelt wurden. Es ergibt sich die Wahrscheinlichkeit, dass das Riff von Steinibach ein kleines Gewölbchen im Flysch darstellt, da analoge Ablagerungen (Köpfenstock) älter sind als Flysch, d. h. zwischen diesem und dem Seewerkalk liegen. Nach wiederholten Abstimmungen wurde in Euthal von der Mehrheit beschlossen, trotz des abscheulichen Wetters nach Hinter-Wäggithal zu gehen, dabei aber den kürzesten Weg einzuschlagen.

Glücklicherweise konnte unterwegs wenigstens das modellartig regelmässige Kreidegewölbchen der Aubrigfalte im sogenannten Gitziloch bei Oberenthal untersucht werden ; dann aber giengs so rasch wie möglich über Salzlecki und Eggstaffel nach dem Bad Hinter-Wäggithal. Dichter Nebel erschwerte die Orientirung sehr ; eine Folge davon war, dass wir die grösste Mühe hatten, den Weg zu finden und dass die Herren Baltzer und Salomon in's Vorder-Wäggithal gelangten. Sehen konnte man leider auf der ganzen Wanderung vom Gitziloch bis in's Hinter-Wäggithal sozusagen

nichts ; dagegen dürfte allen Theilnehmern die Characteristica der Flyschlandschaft : Undurchlässigkeit und Nässe des Bodens, unvergesslich bleiben !

7. August 1896. — In Folge der Fortdauer der schlechten Witterung wurde beschlossen, die weitere Excursion aufzugeben. Alle Theilnehmer benutzten den kürzesten Rückweg über Vorder-Wäggithal nach Siebnen ; unterwegs konnte in der Cluse zwischen Hinter- und Vorder-Wäggithal einiges vom Aubriggewölbe gesehen werden.

Es ist vielleicht am Platze, hier noch einige kurze Worte über die in den Diskussionen hauptsächlich berührten Fragen beizufügen. Man beschäftigte sich stark mit der Frage, ob die beiden Faltungen des Gebietes gleichzeitig entstanden sein könnten oder nicht. Die Mehrzahl der Anwesenden sprach sich für Ungleichzeitigkeit aus ; auch wurde hervorgehoben, dass die ostweststreichenden Falten, die ja vom Vierwaldstättersee bis zu den Churfürsten denselben Bau zeigen, älter, die Quersalten dagegen jünger sein müssten. Getheilt waren die Meinungen in der Frage, ob die Quersalten bloss lokal seien, oder aber ganz allgemein vorkämen und bisher bloss an vielen Orten übersehen worden seien. Es wurde darauf hingewiesen, dass in den Schweizer Alpen an zahlreichen und zum Theil weit auseinander liegenden Punkten Andeutungen von Quersalten beobachtet werden könnten (Hautes-Alpes vaudoises, Yberg, Tessinermassiv, Alvier-Sichelkamm, etc.).

Prof. Heim hält es für wahrscheinlich, dass die beiden Faltungen, wenn auch nicht gleichzeitig, doch nicht verschiedenen Perioden und auch nicht verschiedenen grossen Schüben in der Erdrinde zuzuschreiben seien ; sondern dass die zweite sich unmittelbar als Fortsetzung an die erste anschloss und nur die schon vorangegangenen Auslösungen oder auch Widerstände des Gebirgsdruckes hier und in den Nachbargebieten dem Drucke in dieser Region lokal in seiner zweiten Bewegungsphase eine etwas veränderte Richtung gaben, ähnlich wie auch an den Nordlappen des Tessinermassives keine Spuren eines Kraft- oder Zeitunterbruches zwischen beiden Faltungen bemerkbar sind.
