

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 37 (1944)
Heft: 2

Artikel: Zur Stratigraphie der Oberen Kreide in den höheren helvetischen Decken
Autor: Bolli, Hans
Kapitel: V: Stratigraphische Problemstellung
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-160503>

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: 02.04.2025

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

IV. Überblick über die bisherigen Untersuchungen zur Stratigraphie der helvetischen Oberkreide.

Die bisher angewandte Gliederung der helvetischen Oberkreide in den Schweizeralpen gründete sich in erster Linie auf die Arbeiten von ARN. HEIM (Lit. 45 und 50). Als wichtigste weitere Beiträge aus neuerer Zeit sind die Publikationen von GANZ (Lit. 42), OCHSNER (Lit. 90), FICHTER (Lit. 35), SCHAUB (Lit. 113), ZIMMERMANN (Lit. 137) und RIEDEL (Lit. 108a) zu nennen. Mit Ausnahme von SCHAUB und ZIMMERMANN stützen sich diese Autoren bei ihrer Gliederung auf die Makrofauna, während die Mikrofauna, weil ihre stratigraphische Bedeutung z. T. noch nicht bekannt war, ganz oder teilweise vernachlässigt wurde.

Die verschiedenen bisherigen Auffassungen der Gliederung und Alterskorrelation der helvetischen Oberkreide wurde in der nachstehenden Tabelle 3 zusammengefasst und zugleich mit den Resultaten der vorliegenden Untersuchungen verglichen.

V. Stratigraphische Problemstellung.

Meine Aufgabe sah ich erstens einmal darin, als Fortsetzung der minutiösen Darstellung der mittleren Kreide der NE-Schweiz durch GANZ (Lit. 42) eine ähnliche detaillierte Betrachtung und stratigraphische Einteilung auch für die helvetische Oberkreide zu geben. Dabei bestand von Anfang an die Absicht, diese Untersuchungen auch weiter gegen W auszudehnen, als dies in der Monographie von GANZ der Fall ist. Hierzu war in erster Linie eine möglichst grosse Anzahl von stratigraphischen Detailprofilen aufzunehmen.

Neben dieser Sammlung von Material zu einer solchen detaillierten Darstellung der Oberkreideprofile in den verschiedenen Regionen der helvetischen Schweizeralpen war die Aufmerksamkeit auch auf die Abklärung einiger noch ungelöster stratigraphischer Probleme gerichtet, welche sich aus den bereits vorhandenen Untersuchungen ergeben. Es war besonders zu überprüfen, inwiefern diese durch Anwendung der oben zusammengefassten Ergebnisse der Globotruncanenstratigraphie gelöst werden könnten. Über die stratigraphische Aufeinanderfolge, Altersgliederung und Abgrenzung der Schichtglieder der helvetischen Oberkreide bestanden bisher die folgenden generellen Auffassungen:

1. Altersgliederung der helvetischen Oberkreide.

Die bisherige Auffassung fand ihre Stütze in selten anzutreffenden Makrofossilien, welche für den Seewerkalk nach ARN. HEIM (Lit. 45) auf Cenoman-Turon, für die Amdenerschichten nach ARN. HEIM und BÖHM (Lit. 13) auf Santon-Coniac, für die Wangschichten, zusammen mit den Mikrofossilien nach ZIMMERMANN (Lit. 137), auf Campan-Maestricht weisen. Es geht aber aus folgender tabellarischen Zusammenstellung hervor (Tabelle 3, Seite 242/243), dass die Ansichten der Autoren hinsichtlich der genauen Korrelation mit der gebräuchlichen zeitlichen Stufengliederung der Oberkreide noch in weitem Masse schwanken.

		ARN. HEIM 1910		GANZ 1912		OCHSNER 1921	FICHTER 1934	SCHAUB 1936	ZIMMERMANN 1936	RIEDEL 1940	BOLLI 1944
Danien		Wangschichten				Wangkalk					
Aturien	Maestricht	I		II		Wangschiefer	Wangschichten	Wangschichten	Wangschichten	Wangschichten	Wangschichten
	Campan	Leistmergel	Leistmergel								
Emscher	Santon			Leibodenmergel		Amdenerschichten	Amdenerschichten			Amdenerschichten	Amdenerschichten
	Coniac	Leibodenmergel		Seewerschiefer Seewerkalklagen						Amdenerschichten Seewerschiefer	Seewerschiefer
Ober-Turon		Seewerschiefer Seewerkalklagen		Grauer Seewerkalk				Obere Seewerschiefer Oberer Seewerkalk Untere Seewerschiefer Unterer Seewerkalk		Seewerkalk	Oberer Seewerkalk
Unter-Turon		Grauer Seewerkalk		Niveau des roten Seewerkalkes Grauer Seewerkalk		Seewerkalk					
Ober-Cenoman		Niveau des roten Seewerkalkes Grauer Seewerkalk					Seewerkalk				Niveau des untersten roten Seewerkalkes
		Überturrilitenschicht		14 Überturrilitensch.				Grünsandiger Kalk			Unterer Seewerkalk
Mittel-Cenoman							Turrilitenschicht				Turrilitenschicht
Unter-Cenoman		Turrilitenschicht		13 Turrilitensch.		Turrilitenschicht		Fossilschicht (Lochwaldschicht)			Knollenschichten Lochwaldschicht
Oberes-Albien		Knollenschichten Lochwaldschicht		12b Aubrigschicht 12a Knollenschichten 11 Lochwaldschicht		Lochwaldschicht	Knollenschichten Varicosushorizont (Lochwaldschicht)				

Tabelle 3. Die verschiedenen bisherigen Auffassungen der Gliederung und Alterskorrelation der helvetischen Oberkreide verglichen mit den Resultaten der vorliegenden Untersuchungen

Aufarbeitung

2. Zeitliche Aufeinanderfolge oder teilweise fazielle Vertretung der verschiedenen lithologischen Einheiten der helvetischen Oberkreide.

a) In der helvetischen Oberkreide werden die lithologisch charakteristischen Abteilungen Seewerkalk, Seewerschichten, Amdenerschichten (Leiboden- und Leistmergel) und Wangschichten unterschieden. Die allgemeine Ansicht ging dahin, dass diesen lithologischen Einheiten der Charakter stratigraphisch aufeinander folgender Schichten zukomme, dass dieselben durchwegs verschiedenen Alters seien und dass sie aufeinanderfolgenden Stufen der oberen Kreide vom Cenoman bis zum Maestricht entsprechen.

b) Nun sind unter der transgressiven Auflagerungsfläche des Alttertiärs im N die erstgenannten Schichten allein vorhanden, die nachgenannten schalten sich gegen S allmählich darüber ein. Unter der Voraussetzung, dass keine gegenseitige fazielle Vertretung unter diesen lithologischen Einheiten vorhanden sei, führte dies zum Schlusse, dass die höchsten Teile der Oberkreide heute nur im S vorhanden sind, gegen N aber in der Hauptsache zufolge immer tiefer greifender prätertiärer Abtragung fehlen, wobei sie aber primär vorhanden gewesen sein könnten. Die Vertreter der verschiedenen Stufen des Senons sollten allein im mittleren und südlichen Helvetikum unter der tertiären Transgressionsfläche verschont geblieben sein. Diese Anschauung findet sich vor allem dargestellt in den Faziesquerprofilen des helvetischen Ablagerungsraumes von ARN. HEIM (Lit. 50).

c) Diese Auffassung wurde insbesondere auch hinsichtlich der Wangschichten von den verschiedenen Autoren immer wieder vertreten. Es wurde angenommen, dass sich oberstes Senon in Form der Wangschichten erst im südlichsten helvetischen Gebiet unter der Tertiärtransgression einstelle. Zuzufolge einer inzwischen erfolgten Aufrichtung aller vorangegangenen südhelvetischen Ablagerungen, inklusive der älteren Oberkreide, sind die Wangschichten ihrerseits den tieferen Horizonten in transgressiv-diskordanter Stellung aufgelagert. Die Diskordanz und die Schichtlücke an der Basis dieses obersten Senons würde sich gegen S mehr und mehr vergrössern, so dass oberstes Senon zum Schluss auf untere Kreide zu liegen kommt.

d) Zuzufolge dieser Auffassung wäre die vollständigste Entwicklung der helvetischen Oberkreide auf einen Streifen im mittleren Teil des helvetischen Ablagerungsraumes beschränkt, der gegen N durch die übergreifende Alttertiärtransgression, gegen S durch die Wangtransgression begrenzt wäre.

3. Abgrenzung von mittlerer und oberer Kreide in der helvetischen Schichtreihe.

Hinsichtlich der stratigraphischen Basis der studierten Glieder der helvetischen Oberkreide sei insbesondere festgehalten, dass in Bezug auf das Alter der Seewerkalkbasis und der obersten Schichtglieder des grünsandigen Gault s. l. die Ansichten noch schwanken. Dies geht mit Deutlichkeit aus der Zusammenstellung der Auffassungen der verschiedenen Autoren in Tabelle 3, Seite 242/243, hervor.

Es ergibt sich, dass in den bisherigen Auffassungen noch folgende Punkte problematisch sind, zu deren Abklärung die vorliegende Arbeit einen Beitrag liefern möchte:

ad. 1. Es soll versucht werden, ob nicht gegenüber der bisherigen schwankenden Korrelation der verschiedenen Schichtglieder der helvetischen Oberkreide

mit dem absoluten Zeitschema durch Anwendung der Resultate der Globotruncanenstratigraphie eine Präzisierung erzielt werden kann.

ad 2. Es ist unbestritten, dass die helvetische Oberkreide nach N durch die eocäne Transgression abgeschnitten wird. Ob aber die lithologisch unterschiedenen Glieder Seewerkalk, Seewerschiefer, Amdenerschichten und Wangschichten tatsächlich in der Zeit hintereinander folgende Schichtglieder der oberen Kreide darstellen, oder ob sie sich nicht wenigstens teilweise faziell ersetzen, kann auf Grund der bisherigen Ergebnisse nicht endgültig entschieden werden. Die Lösung dieser Frage kann auf zwei Arten verfolgt werden:

1. Die lithologischen Einheiten Seewerkalk, Seewerschiefer, Amdenerschichten und Wangschichten sind im einzelnen Vertikalprofil vielfach durch lithologische Übergänge miteinander verbunden. Durch genaue Verfolgung der Verhältnisse an diesen Grenzzonen wäre anhand von exakten lithologischen Profilen durch die gesamte helvetische Region genau zu untersuchen, ob nicht Anhaltspunkte für lateralen faziellen Übergang gefunden werden können.

2. Durch die mikropaläontologische Horizontierung mit Hilfe der Globotruncanenspezies und -subspezies könnte solche Gleichzeitigkeit und lateraler Übergang auch paläontologisch bewiesen werden.

Letztere Untersuchungen würden zu zeigen gestatten, ob die zeitlichen Grenzen mit den lithologischen Grenzen der Komplexe Seewerkalk-Seewerschiefer-Amdenerschichten-Wangschichten parallel laufen, oder ob nicht vielmehr diese verschiedenen Schichtglieder z. T. gleichen Alters sind und sich durch seitlichen Faziesübergang ersetzen. Die durch die Entwicklung der Globotruncanenreihe markierten Zeitgrenzen würden in diesem Fall schief durch die lithologisch definierten Komplexe hindurchlaufen. Es wäre auf diese Weise zu untersuchen, ob nicht der Seewerkalk gegen S durch die mergelige Fazies der Seewerschiefer und Amdenerschichten seitlich ersetzt wird und nicht die Wangfazies wiederum noch weiter im S wenigstens teilweise einen seitlichen Ersatz der Mergelserie bildet.

Die Einzelheiten dieser möglichen Faziesübergänge wären durch das helvetische Faziesgebiet zu verfolgen, so dass man zu einer Vorstellung der isopischen Zonen der oberen Kreide in diesem Gebiet käme.

Insbesondere bildet die Frage eines seitlichen faziellen Überganges hinsichtlich der Wangschichten ein wichtiges und auch in der monographischen Arbeit von ZIMMERMANN noch nicht gelöstes Problem. Die Verhältnisse an der N-Grenze des Gebietes mit Wangfazies wurden bisher noch nicht genügend untersucht, obwohl schon JEANNET (Lit. 60) entgegen der allgemeinen Auffassung auf Übergänge von Amdener- in Wangfazies an der N-Grenze hingewiesen hat. Wenn solche Übergänge bestehen, in welchem Niveau verläuft dann gegen N die Transgressionsfläche, mit welcher die Wangschichten im S mit einer beträchtlichen Schichtlücke älteren Gesteinen aufliegen?

Sollte die Hypothese eines teilweisen seitlichen Ersatzes der lithologischen Glieder der helvetischen Oberkreide zutreffen, so würde die vollständige Entwicklung der helvetischen Oberkreide bis und mit Senon nicht mehr auf einen schmalen Streifen im mittleren Teil des Ablagerungsraumes beschränkt bleiben, sondern sich — allerdings in verschiedenen faziellen Entwicklungen — weiter nach N und S erstrecken.

ad 3. Das Problem des Alters der obersten Schichtglieder des grünsandigen Gault s. l. war bisher nie völlig gelöst worden, hinsichtlich der Knollenschichten

wegen des Mangels an Fossilien und bezüglich der Lochwaldschicht wegen der Mischung von Makrofossilien von offenkundig verschiedenem Alter. Es war daher hier zu untersuchen, ob sich die Beobachtungen von SCHAUB (Lit. 113), dass Globotruncanen bereits in der Abschlusschicht des grünsandigen Gault (Fossil-schicht) auftreten, auch in der Zentral- und Ostschweiz bestätigen liessen. Weitere Funde in diesem Niveau und in den Knollenschichten konnten Beiträge liefern zur stratigraphischen Gliederung und Einordnung der problematischen Grenz-schichten zwischen mittlerer und oberer Kreide.

VI. Beschreibung der Profile.

Zur Darstellung der einzelnen Detailprofile ist zu bemerken:

Die Aufzeichnung beginnt mit dem jüngsten Schichtglied, dieses ist also wie in seiner ursprünglichen Lage oben, das älteste unten.

Die Numerierung der angeführten Horizonte beginnt mit dem ältesten Schichtglied (Kolonne 1).

In Kolonne 2 (H. Nr.) sind zu Vergleichszwecken die Nummern der Handstücke in der Belegsammlung angeführt.

Aus Kolonne 3 (m) ist im Grossteil der Profile jeweils die Schichthöhe der einzelnen beschriebenen Muster über einem angenommenen Nullpunkt in Metern abzulesen.

Kolonne 4: Lithologische Beschreibung.

Es folgen Kolonnen, in welchen das Vorhandensein der einzelnen Globotruncanenspezies und -subspezies im betreffenden Profilabschnitt jeweils durch ein × dargestellt ist.

Abkürzungen:

ap	<i>Globotruncana apenninica</i> RENZ.
st	— <i>stephani</i> GANDOLFI.
al	— <i>alpina</i> n. sp.
re	— <i>renzi</i> GANDOLFI.
he	— <i>helvetica</i> n. sp.
in	— <i>lapparenti inflata</i> n. ssp.
la	— <i>lapparenti lapparenti</i> nom. nov.
bu	— <i>lapparenti bulloides</i> VOGLER.
tr	— <i>lapparenti tricarinata</i> (QUEREAU).
co	— <i>lapparenti coronata</i> nom. nov.
gl	— <i>globigerinoides</i> BROTZEN.
ss	— <i>lapparenti</i> ssp. (wenn Subspezies nicht näher bestimmbar).
le	— <i>leupoldi</i> n. sp.
s	— <i>stuarti</i> (DE LAPPARENT).

· - - - - - Grenze Gault s.l.—Cenoman.

———— Grenze Cenoman—Turon/Senon.

Was die Lage der übrigen stratigraphischen Stufengrenzen in der Oberkreide anbelangt, verweise ich auf Tab. 2, Seite 239, wo die Verteilung der Globotruncanenspezies und -subspezies in der helvetischen Oberkreide unter Berücksichtigung ihrer stratigraphischen Lage dargestellt ist.

Es wurde bei der Aufnahme der Profile in erster Linie darauf geachtet, Handstücke aus genau bestimmten Niveaux zu gewinnen. Die nachstehenden Einzelbeschreibungen geben denn auch vor allem die Lage und Beschaffenheit dieser mikropaläontologisch untersuchten Proben an. Bekanntlich sind die einzelnen lithologischen Einheiten, wie der Seewerkalk oder die Amdenerschichten, in sich weitgehend lithologisch konstant und monoton. Deshalb wurde im allgemeinen auf eine lithologische Charakteristik der zwischen den Fixpunkten der untersuchten Handstücke gelegenen Komplexe verzichtet und dafür die Beschreibung der untersuchten Proben etwas eingehender gestaltet.