

Zusammenfassende Charakterisierung der Gesteine

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **56 (1963)**

Heft 2

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.

36. 37. Lithothamnien-Brekzie,
Fauna wie 29.
38–41. wie 34., 35.

Werfen wir einen kurzen Blick auf den Fossilinhalt der aufgesammelten Proben.

Schicht 5 führt *Globigerapsis semi-involuta* und ausserdem praktisch alle Foraminiferenarten, die wir bereits aus den Stadschiefern kennen.

Als nächste nennenswerte Probe ist Schicht 11 reich an winzigen Globigeriniden, denen sich ab und zu grosse *Globorotalia centralis* zugesellen. Leitfossilien konnten nicht erkannt werden.

Ähnliches lässt sich auch über Schicht 18 aussagen. Neben einzelnen agglutinierenden Formen wie *Tritaxilina pupa*, *Bathysiphon eocenicus*, *Gaudryina* sp. überwiegen sehr kleine Globigerinen. Als Rarität treten hier auch einzelne Individuen auf, die ich mit Vorbehalt *Acarinina rugosoaculeata* SUBBOTINA zuordnen möchte. Einen stratigraphischen Leitwert besitzt diese Art allerdings nicht, soll doch ihre vertikale Verbreitung im Kaukasus vom Ober-Eozän bis ins Oligozän reichen.

Die restlichen Proben des SE-Hanges des Saffertberges erwiesen sich als steril.

Erstaunlich ist dann die Ausbildung der Schichten 34–41. Mit Ausnahme der Lithothamnien-Brekzien (Schichten 36, 37) folgen sich hier Globigerinenreiche Schiefer ohne zwischengeschaltete sterile Bänke, wie sie sonst in der ganzen Südelbach-Serie üblich sind. Ihre Fauna unterscheidet sich von derjenigen der Stadschiefer *Globigerapsis semi-involuta*-Zone nur darin, dass sich das Verhältnis Plankton:Benthos zugunsten des Planktons verschiebt.

Aus diesen Tatbeständen geht hervor, dass sowohl die basalen als auch die höchsten Teile der Südelbach-Serie ohne weiteres der *Globigerapsis semi-involuta*-Zone der Stadschiefer gleichgestellt werden können. Dieses Resultat bestätigt ferner die Annahme von P. A. SODER, auf Grund der in den Lithothamnien-Brekzien enthaltenen obereozänen Fauna für den ganzen Komplex auf priabones Alter zu schliessen.

Das Problem der tektonischen Stellung der Südelbach-Serie wird durch diesen mikropaläontologischen Befund in keiner Weise erhellt. Vielleicht erbringen zukünftige Studien über das Ober-Eozän im übrigen alpinen Raum genügend Vergleichsmöglichkeiten, um die Frage zu beantworten, welcher Deckeneinheit die Südelbach-Serie zuzuordnen ist.

3. ZUSAMMENFASSENDER CHARAKTERISIERUNG DER GESTEINE

A. STADSCHIEFER UND SCHIMBERGSCHIEFER

Als Einleitung seien hier kurz ein paar Sätze aus F. J. KAUFMANN'S «Der Pilatus» (1867) zitiert, die in trefflicher Weise den Habitus der in Betracht stehenden Schiefer wiedergeben: «Er ist entweder ein weicher, hellgrauer, thonreicher Mergel-Schiefer, zu weich, um Platten zu bilden, oder ein etwas härterer grauer Schiefer, der sich plattenförmig ablöst (Stad am Alpnachersee); auch finden sich

unreine, sandige, verhärtete, knollige oder wellenflächige Varietäten, die man ebensogut unter die Sandsteine einreihen könnte. Die Verwitterungsfläche ist grau bis gelblich, in der Regel heller grau als das frische Gestein.» Des weitern beschreibt KAUFMANN als Komponenten der Schiefer eckige Quarzkörner von 0,04 bis 0,1 mm, sowie seltene grüne Körnchen. Es darf nicht vergessen werden, dass dieser Autor die Schichten von Stad als Flysch-Schiefer bezeichnete und aus diesem Grunde bei der Gesteinsbeschreibung die Schiefer des subalpinen Flysches mit einbezog. Mit einer künstlichen Grenze trennte er nämlich seinen «Flysch» von den liegenden, sandigen Schiefen ab, wahrscheinlich deshalb, weil er in den sandigen Schiefen keine oder nur spärliche Foraminiferen vorfand. Andererseits stellte er in seinen «Flysch-Schiefen» (Stadschiefer) Störungs-Zonen fest, die dem Gestein stellenweise ein Flysch-ähnliches Aussehen aufprägen.

Im untersuchten Gebiet existieren sämtliche Übergänge von sandigen bis zu tonig-mergeligen Schiefen. Die Stadschiefer gehen allmählich aus der Hohgant-Serie hervor, sei es nun aus dem Hohgantschiefer oder aber direkt aus dem Hohgantsandstein. So sind denn die hangenden Schiefer der Hohgant-Serie immer stark sandig (der Quarz-Anteil kann bis gegen 90% betragen). Sie unterscheiden sich von den Hohgantschiefen durch einen merklichen Rückgang des Glaukonit-Gehalts und durch das Auftreten von agglutinierenden Kleinforminiferen. In den jüngern Schichten tritt der Quarz zugunsten von Calcit und Tonmineralien zurück. Allgemein konnte aber festgestellt werden, dass die tonig-mergelige Facies oftmals wieder gegen den sandigen Bereich zurückpendelt, so dass als gesteinsbildende Mineralien für die Stadschiefer Quarz und Calcit genannt werden dürfen, deren prozentuale Anteile allerdings starken Schwankungen unterworfen sind. Ausserdem sind vor allem in den mergeligen Schiefen Muskovit-Schüppchen häufig, während in den eher sandigen Varietäten ab und zu Glaukonit eingestreut ist.

So werden denn heute unter dem Begriff «Stadschiefer» Gesteine von verschiedenem Habitus eingegliedert: sandige Schiefer einerseits, tonig-mergelige Schiefer andererseits, und dazwischen alle möglichen Übergänge.

Ziehen wir in Betracht, dass andernorts Gebilde ähnlicher Art und vermutlich gleichen Alters Globigerinen- oder Flecken-Mergel genannt werden, so drängt sich eine einheitliche Namengebung auf. Die Schichten, die im Helvetikum auf die Hohgant-Serie folgen, könnte man kurz Ober-Eozäne Globigerinen-Schiefer nennen, wobei natürlich anhand von leitenden Kleinforminiferen Zonen-Bezeichnungen eingeführt werden müssen. Unter diesen Umständen fallen MOLLETS «Schimbergschiefer» dahin. Vom Alter und von der reichen Makrofauna abgesehen, lassen sich ohnehin kaum Verschiedenheiten von den Stadschiefen feststellen. Es sind wie jene hellgraue, feinsandige bis mergelige Schiefer mit reichlichem Muskovit-Gehalt und spärlichen Glaukonit-Körnern. Es sei an dieser Stelle noch erwähnt, dass in den «Schimbergschiefen» Seichtwasserformen – wie sie MOLLET in seiner Faunenliste (1921) anführt – vorherrschen. Diese Tatsache ist für die nachfolgende Entstehungs-Hypothese der Konglomerate von Bedeutung.

B. LITHOTHAMNIEN-BREKZIEN

A. BUXTORF schreibt in seinem Vortrag «Geologie des Pilatus» (1924): «Die den Abschluss des Eozäns bildenden Stadschiefer sind im mittleren und nördlichen

Pilatus durch Einlagerungen von Lithothamnienkalken gekennzeichnet; KAUFMANN hat für diese den Namen Wängenkalk vorgeschlagen, benannt nach der Wängenalp im W-Pilatus.» Diese Wängenkalke bestehen zum wesentlichen Teil aus zerbrochenem organischem Material: Lithothamnien, Bryozoen und Foraminiferen. Im feinkörnigen kalkigen Bindemittel finden sich ohne Regelung eckige und gerundete Quarz-Körner von unterschiedlicher Grösse eingestreut. Diese Tatsachen bewegen mich, den Ausdruck Wängen- oder Lithothamnienkalk fallen zu lassen und diese Gesteine wie P. SODER (1949) Lithothamnien-Brekzien zu nennen.

Frisch gebrochen zeigen diese Riffkalk-Bildungen eine graue Farbe mit zum Teil ins Schwärzliche gehenden Nuancierungen, während sie verwittert eine hellgraue bis weissliche Tönung annehmen können.

Neben den Bestandteilen organischen Ursprungs und den bereits erwähnten Quarz-Körnern enthält das Gestein auch sporadisch Glaukonit und Pyrit. Risse und Spalten werden von Calcit erfüllt.

Die Lithothamnien-Brekzien bilden fast immer Dezimeter bis 2 m mächtige Bänke, die linsenartig in den Stadschiefern schwimmen und sich horizontal nur über einige 10er von Metern erstrecken.

Zur Datierung der Stadschiefer wurde bis zum heutigen Tag die Fauna der Wängenkalke beigezogen, deren Alter kurz als Ober-Eozän angegeben wird, da *Heterostegina helvetica* KAUFMANN und *Halkyardia minima* LIEBUS fast durchwegs als Leitfossilien vertreten sind. Wie schon erwähnt, scheint sich aber die Stadschiefer-Sedimentation wechselseitig sowohl im neritischen als auch im bathyalen Bereich abgespielt zu haben. Ungebunden an eine bestimmte Zeit konnten sich daher während der Epoche des jüngsten helvetischen Eozäns Lithothamnien-Riffkalke gebildet haben. Für eine feinstratigraphische Gliederung dürfte deshalb die Fauna dieser Gesteine kaum genügen. In der Tat konnten bei den meisten Profilaufnahmen in beliebigen Niveaus Lithothamnien-Brekzien festgestellt werden, die in keiner Weise untereinander zusammenhängen: Schy, Quellgebiet der Chli-Schliere, Kliemsenmulde, Älleggbach, jüngster Teil des Looeggprofils, Südelbach.

C. SANDSTEINE

Ähnliches wie über das Vorkommen der Lithothamnien-Brekzien lässt sich auch über dasjenige der Sandstein-Bildungen aussagen. Unvermutet schalten sich in den Schiefen Sandstein-Bänke ein. Meist bilden sie plattige bis schiefrige Linsen; sie können aber auch als grob gebankte, wenig mächtige Schichtkomplexe auftreten, die nach einigen Metern auskeilen. Sandsteine aus der Südelbach-Serie unterscheiden sich in mancher Hinsicht von denjenigen aus den Stadschiefern. Dies drängt – trotz gleichem äusserlichem Habitus – eine gesonderte Beschreibung der beiden Typen auf.

1. Die in die Stadschiefer eingelagerten Sandsteine ähneln stark den Gesteinen der Hohgant-Serie, können aber im Gegensatz zu diesen stärker kalkig werden (bis 30%) und enthalten häufiger Kleinforaminiferen.
2. Die Sandsteine aus der Südelbach-Serie sind von SODER (1949) eingehend beschrieben worden. Der Kalkgehalt ist hier meist grösser als bei 1. und kann bis

gegen 50% betragen. Ausserdem sind die Körner oft gut sortiert, und die im Gestein häufig anzutreffenden Muskowit-Schüppchen zeigen eine leichte Orientierung, welche im Schlibbild durch Feinschichtung zum Ausdruck kommt.

Des weitern wurde im nördlichen grossen Zufluss des Südelbachs eine 20 cm mächtige Bank mit Graded Bedding gefunden, was wiederum ein Kriterium darstellt, den Ablagerungstypus der Südelbach-Serie getrennt zu behandeln.

D. KONGLOMERATE

Sie sind von F. J. KAUFMANN (1872) zum ersten Mal erwähnt worden. Im Untersuchungsgebiet bilden sie eine lokale Erscheinung, konnten sie doch nur in der Gegend Laui-Looegg-Chätterich gefunden werden.

Einzelne kleinere Gerölle sind lose in die Schiefer eingestreut. Speziell fallen aber die eigentlichen Konglomerat-Bänke auf (Fig. 8), die bereits bei der Profilbeschreibung erwähnt wurden (pag. 1019). Sie setzen in den obersten Schimbergschiefern ein, um dann verschiedentlich während der Stadschiefer-Sedimentation als einige cm bis 3 m mächtige Bänke wiederzukehren.

Form und Grösse der Konglomerat-Komponenten wechseln stark. In der Regel herrschen jedoch ungefähr kopfgrosse, relativ wenig gerundete Komponenten vor.

Als Material-lieferndes Gestein kommen fast sämtliche Schichten von Kieselkalk bis hinauf zur Hohgant-Serie in Betracht, also alle Bestandteile des Kreide-Eozän-Komplexes der Randkette. Auf Grund dieser Tatbestände divergieren die Ansichten über die Entstehung der Konglomerate kaum. W. BRÜCKNER (1946) fasst in seiner Arbeit «Neue Konglomeratfunde in den Schiefermergeln des jüngern helvetischen Eozäns der Zentral- und Ost-Schweiz» sämtliche Kenntnisse über die zur Diskussion stehenden Probleme zusammen. Die Konglomerate müssen nach BRÜCKNER folgendermassen entstanden sein:

Während der Schimbergschiefer-Ablagerung setzte eine lokale Hebung und Bruchbildung des heute die Randkette bildenden Sedimentations-Raumes ein, konnte sich doch in jener Zeit eine Seichtwasser-Fauna entwickeln (vgl. pag. 1025). Die blossgelegte Kreide-Eozän-Serie fiel der Erosion anheim und lieferte das Material für die Konglomerate. Während einer kurzen Periode dürften sogar die Schimbergschiefer erodiert worden sein; im Aufschluss Nr. 3 des Looeggprofils (pag. 1019) fanden sich nämlich einzelne Gerölle, deren Kreide-Komponenten mit Relikten aus den Schimbergschiefern zusammengebacken sind. Im jüngsten uns bekannten Eozän der Randkette versank diese kleine Untiefe wieder. Jedenfalls fand ich in den obersten eozänen Schiefer keine Anhaltspunkte, die für eine Sedimentation in seichtem Wasser sprechen würden. Für weitere Ausführungen sei auf die Arbeiten MOLLET (1921) und BRÜCKNER (1946) verwiesen.

E. GESTEINE DER SÜDELBACH-SERIE

J. P. SODER (1949) gibt eine treffende lithologische Übersicht der gesamten Südelbach-Serie, so dass ich mir hier nur einige zusammenfassende und ergänzende Bemerkungen gestatten möchte.

Mit Ausnahme der Konglomerate sind in der Südelbach-Serie sämtliche in diesem Kapitel erwähnten Gesteinstypen (A, B, C) vertreten. Schichten, die man aber nicht ohne weiteres unter den Begriff «obereozäne Globigerinen-Schiefer» einordnen kann, haben am Aufbau der Südelbach-Serie den grössten Anteil und verdienen deshalb eine spezielle Betrachtung. Es sind dies tonig-siltige Schiefer, die unregelmässig verwittern. Äusserlich wohl den «obereozänen Globigerinen-Schiefern» verwandt, zerbrechen sie beim Anschlagen nicht in dünne Platten wie jene, sondern zerfallen in spiessige Bestandteile mit zum Teil muscheligen Bruch. Ausserdem sind sie fast durchwegs steril.

Das Schlibfbild zeigt im allgemeinen eine kalkarme Grundmasse, in die schlecht sortiert eckige Quarzkörner von geringem Durchmesser eingestreut sind. Die meist im Gestein enthaltenen Glimmer-Schüppchen (Muskovit und Biotit) sind oft «lagig» orientiert. Nicht selten kommen auch kohlige Einschlüsse und Pyrit-Kristalle vor. Ebenso konnte makrokristalliner Calcit festgestellt werden.

Die Ablagerungs-Bedingungen waren hier wohl ganz andere als diejenigen im eigentlichen helvetischen Raum. Jedenfalls bewirken die vielen Flysch-artigen Erscheinungen in der Südelbach-Serie, dass man – wie SODER – diesen ganzen Komplex nicht dem Helvetikum der Pilatus-Teildecke zuordnen kann. In welche Deckeneinheit die Südelbach-Serie gehören mag, das bleibe späteren Untersuchungen vorbehalten. Wir versuchen im Laufe dieser Arbeit nur, Klarheit über das Alter dieser Ablagerung zu schaffen.

4. SYSTEMATISCHE BESCHREIBUNG DER FORAMINIFEREN

Die Reihenfolge der Familien und Genera richtet sich nach der Systematik von J. A. CUSHMAN (1950, Foraminifera, 4. Auflage, 2. Ausgabe). Für neueste systematische Erkenntnisse wurde ferner POKORNYS Mikropaläontologie I (1958, Berlin) zu Rate gezogen.

Unter der Bezeichnung «Vorkommen» einer Art verstehen wir immer das Alter und die Häufigkeit, mit der sie in den untersuchten Schichten auftritt; ferner nennen wir auch die Verbreitung in andern Gebieten, sofern dies die vorhandene Literatur zuliess.

Die Familie der Globigeriniden wird ihrer Bedeutung gemäss in einem speziellen Kapitel behandelt.

FAMILIE RHIZAMMINIDAE

Gattung *Bathysiphon* SARS, 1872

Bathysiphon eocenicus CUSHMAN und HANNA

Bathysiphon eocenicus CUSHMAN und HANNA, 1927, Proc. Calif. Acad. Sci., ser. 4, 16, No. 8, p. 210. pl. 13, fig. 2, 3.

Die Gehäuse-Bruchstücke weisen nur selten einen kreisrunden Querschnitt auf; sie sind meist seitlich zusammengedrückt. Die Wand ist aus mittelkörnigem, sandigem Material aufgebaut. Da die Länge der einzelnen Bruchstücke oder Indi-