

Einleitung

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.

dafür gedankt, dass sie mir ermöglichten, meine Dissertation in Adiopodoumé auszuarbeiten und zu redigieren.

Herr Dr. KUGLER stellte mir in selbstloser Weise seine Bibliothek zur Verfügung. Er sei meines wärmsten Dankes versichert. Ohne seine grosszügige Hilfe hätte diese Arbeit kaum in Afrika zu Ende geführt werden können.

Auch der netten und anregenden Stunden sei gedacht, die ich zusammen mit meinen Studienkollegen verbringen durfte.

Ganz speziell aber danken möchte ich meinen Eltern, die mir das Studium ermöglichten, sowie meiner Frau für ihr Verständnis und ihre Mithilfe bei der Ausarbeitung der Dissertation.

1. EINLEITUNG

A. ALLGEMEINE ORIENTIERUNG

Ursprünglich hätte dieser Arbeit die Untersuchung des gesamten Eozäns der helvetischen Randkette zwischen Pilatus und Thunersee zugrunde liegen sollen. Zu Beginn der allgemeinen Aufnahmen stellte sich jedoch heraus, dass die Grundlagen hierfür allzu ungenügend sind. Lithologisch ist das helvetische Eozän wohl ausführlich beschrieben worden; auch einige paläontologische Daten sind bekannt. Die grosse Lücke, die indes in der Kenntnis der hier zur Diskussion stehenden Schichten noch klafft, ist eine Beschreibung mikropaläontologischer Natur des jüngsten Helvetikums der Randkette. Die Arbeit wird sich mit dem Ober-Eozän der helvetischen Randkette befassen unter spezieller Berücksichtigung der Stadschiefer. Das untersuchte Gebiet in den oben erwähnten Schichten erstreckt sich vom Pilatus im NE bis zur Schrattenfluh im SW (Fig. 1).

Als topographische Unterlagen dienten folgende Blätter der Landeskarte der Schweiz im Maßstab 1:25000: Blatt Alpnach 1170, Blatt Schüpfheim 1169 und Blatt Sörenberg 1189. Ausserdem lagen den Profilaufnahmen Grundbuchblätter der Kantone Ob- und Nidwalden sowie Luzern zugrunde.

B. HISTORISCHES

Die Mikropaläontologie der Stadschiefer und deren stratigraphische Auswertung bilden den Hauptbestandteil dieser Arbeit. Es erübrigt sich deshalb, auf die ersten Untersuchungen geologischer Art im Pilatusgebiet zurückzugreifen. Von älteren Werken sei daher nur F. J. KAUFMANN'S «Der Pilatus» (1867) erwähnt. A. BUXTORF hat in den zwanziger Jahren das Pilatusgebiet neu kartiert. Seine Originalaufnahmen standen mir aber nur während kürzester Zeit zur Verfügung. Es bleibt zu hoffen, dass die von Herrn Prof. BUXTORF aufgenommenen Karten bald veröffentlicht werden. Im Moment existiert von diesem Autor lediglich der Vortrag über die «Geologie des Pilatus» (1924), mit einer aufschlussreichen Profilserie.

Aus der neuesten Zeit stammen die Untersuchungen von J. SCHUMACHER (1948). Der Autor wählt das klassische Tertiärprofil am Klismenhorn (Nord-Pilatus) als Standardprofil für die Horizontierung des Oberlutétien und des basalen Priabonien. Wir werden weiter unten noch genauer auf diese Arbeit eingehen.

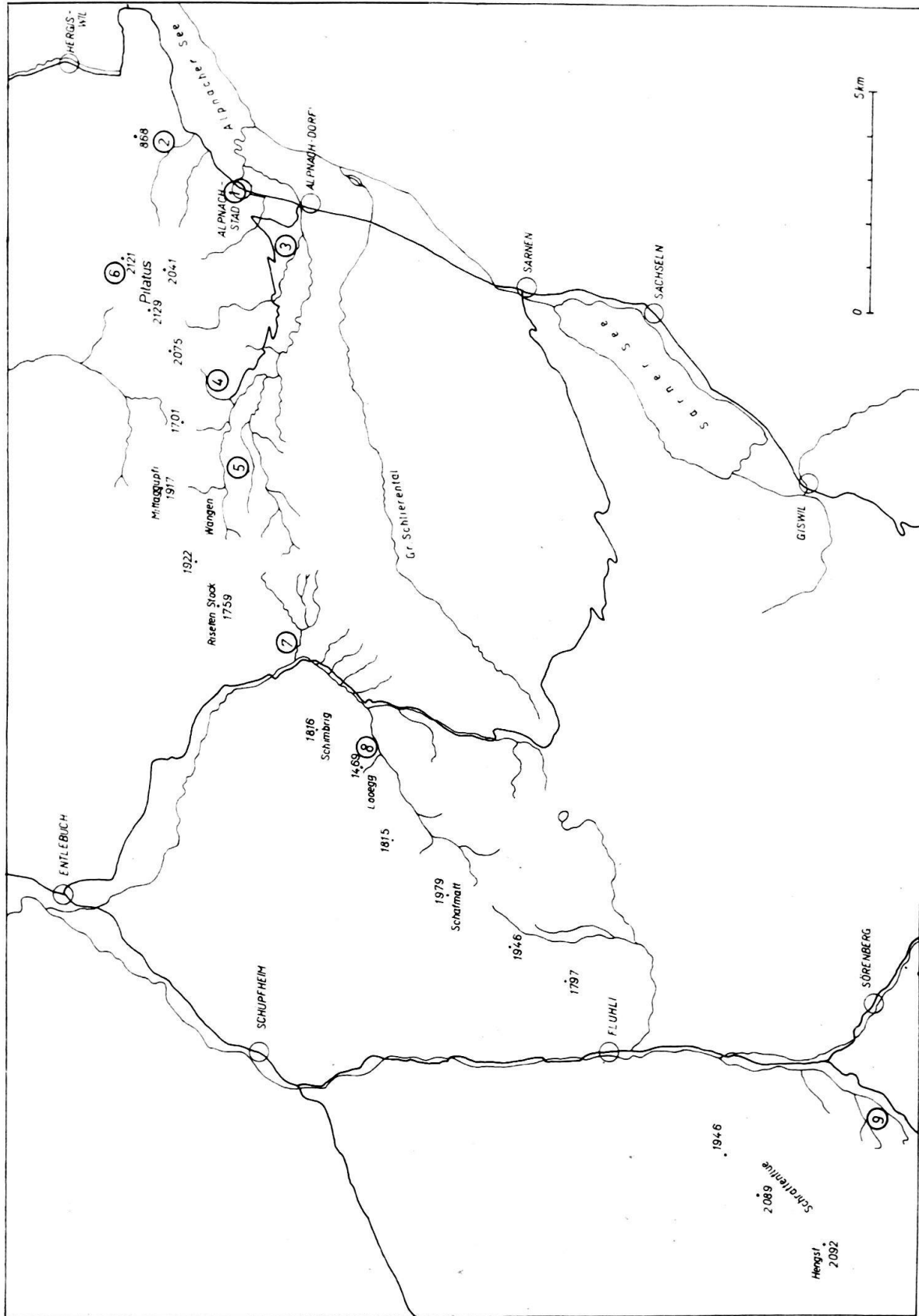


Fig. 1. Übersichtsplan des untersuchten Gebiets. 1-9: Wichtigste Profilaufnahmen. 1 = Alpnach-Stad (Typlokalität der Stadschiefer), 2 = Widibach, 3 = Meisibach, 4 = Schy - Birchboden, 5 = Quellgebiet der Chli-Schliere, 6 = Klimsenmulde, 7 = Ällegbach, 8 = Loegg, 9 = Südelbach.

Im westlich anschliessenden Gebiet hat wiederum F. J. KAUFMANN (1868, Emmen- und Schlierengegenden) den Grundstein der eigentlichen geologischen Untersuchungen geliefert.

Die Schafmatt-Schirmbergkette wurde im Jahre 1921 von H. MOLLET neu kartiert und beschrieben. Seiner Arbeit verdanke ich in erster Linie den Hinweis auf das für mich interessanteste und aufschlussreichste Profil, dasjenige von Ober Looegg, einer Lokalität zwischen Schimbrig und Schafmatt. R. SCHIDER (1913) publizierte die «Geologie der Schrattenfluh». Neuere Untersuchungen wurden von P. A. SODER (1949) durchgeführt.

Der Aufschwung der Mikropaläontologie in den letzten Jahren, insbesondere die Einführung von Zonen anhand von Planktonforaminiferen (SUBBOTINA, 1953, BOLLI, 1957, BANNER und BLOW, 1962) zeigen die Möglichkeit einer weltweiten stratigraphischen Parallelisierung, in die aber die eozänen Schiefer im alpinen Raum nicht einbezogen werden konnten, waren sie doch bis anhin nur sporadisch auf ihren Fauneninhalt untersucht worden. Als Ausnahme sei die Foraminiferen-Monographie aus dem bayrischen Eozän (GÜMBEL, 1868) angeführt. In neuester Zeit befasst sich nun H. HAGN (1952, 1954, 1955, 1960) mit der Mikrofauna eozäner Ablagerungen, und zwar in den Ost-Alpen (Stockletten). Auf Schweizer Gebiet unternahm R. HERB (1962) den Versuch, eozäne Foraminiferen-Mergel genau zu datieren. Er zeigt, dass sich die Faunenabfolge in den helvetischen Globigerinen-Mergeln der Amdener Mulde generell mit derjenigen aus Trinidad (BOLLI, 1957) vergleichen lässt. Im übrigen beschränken sich die moderneren Autoren meistens auf Dünnschliffbeschreibungen, welche natürlich für umfassende Kenntnisse der Fauna völlig ungenügend sind, können doch die meisten Kleinforaminiferen-Species nur anhand isolierten Materials erkannt werden. Aus einem Gesteinschliff als *Globigerina cf. bulloides* angeführte Foraminiferen haben keinen Nutzen und sollten weggelassen werden.

Der wichtigste Hinweis für die Möglichkeit einer eventuellen Zonengliederung in den Stadschiefern stammt von H. BOLLI (1950) in seiner Abhandlung «Zur Altersbestimmung von Tertiärschiefern aus dem Helvetikum der Schweizer Alpen mittels Kleinforaminiferen». Dieser Autor bestimmt als erster verschiedene Foraminiferen-Arten aus den Stadschiefern der Typlokalität Alpnach-Stad. Auf Grund der Vorschläge für zukünftige Untersuchungen, die BOLLI in seiner Abhandlung macht, wurde diese Arbeit in Angriff genommen. Es wird sich weisen, inwiefern seine Vermutungen zutreffen und wie weit sich seine Vorschläge in die Tat umsetzen lassen.

C. PROBLEMSTELLUNG UND ARBEITSMETHODEN

In der Folge sollen zuerst die Profile beschrieben und allgemeine Aussagen über Fauna und Lithologie gemacht werden. Der eigentliche Gegenstand dieser Arbeit aber wird die Behandlung der gefundenen Foraminiferen sein, wobei wir das Hauptgewicht auf Untersuchungen der planktonischen Foraminiferen legen werden. Bei der Beschreibung der benthonischen Formen werden speziell die GÜMBELschen Arten berücksichtigt, laufen wir doch im allgemeinen Gefahr, die alpinen Faunen allzu sehr nur mit den gut bekannten und glänzend beschriebenen der

karibischen Region zu vergleichen. Wohl lassen sich mangels neuerer Literatur kaum Vergleiche anstellen zwischen den hier zur Diskussion stehenden Schichtgliedern und gleichaltrigen im übrigen alpinen Raum, was uns aber nicht der Verpflichtung enthebt, für heutige Untersuchungen in erster Linie GÜMBELS Monographie zu Rate zu ziehen.

Der Versuch, die eozänen Schiefer des Helvetikums zu gliedern und diese den von BOLLI (1957) eingeführten Zonen anzugleichen, wird den Schluss dieser Arbeit bilden (pag. 1066–1068).

Anhand von geologischen Karten (KAUFMANN: Pilatus, MOLLET: Schafmatt-Schimbrig, SODER: Schrattenfluh – Sörenberg) wurden die Örtlichkeiten aufgesucht, die zusammenhängende, gut aufgeschlossene Profile im Ober-Eozän vermuten liessen. Alpweiden und kleinere Sumpfbiete bedecken zumeist die ober-eozänen Hohgantschichten und die hangenden Schiefer und lassen sie nur sparsam an die Oberfläche treten. Die Erosion des Wassers legte aber in den Bachbetten das Gestein frei, so dass dort gut verfolgbare Profile anstehen.

Um Vergleiche faunistischer und sedimentpetrographischer Natur ziehen zu können, wurden systematisch sämtliche Bachrinnen abgesehen und an geeigneten Orten zusammenhängende Profile ausgemessen und die entsprechenden Proben aufgesammelt.

Für genauere Untersuchungen an den Mikroforaminiferen mussten die teilweise recht harten Schiefer aufgeschlossen und auf eine neue Art gereinigt werden, da die üblichen Methoden (Benzin, Wasserstoffperoxyd) zur Zerkleinerung des Gesteins zwar vollausreichen, deren Reinigungswirkung auf die Fauna aber etliche Wünsche offen liess. Poren, Aperturen, Verzerrungen und andere für die Bestimmung wichtige Details konnten an den mit Sedimentmaterial beschmutzten Fossilien kaum erkannt werden. So wurde denn die erste Zeit der Studien vor allem für Experimente über Reinigungsmethoden verwendet. Es sei hier auf folgende kleine Publikationen über dieses Thema hingewiesen: «Reinigungs- und Anreicherungsversuche an Kleinforminiferen» (ECKERT, 1960) und «The magnetic separator as a tool in Micropaleontology» (ECKERT, HAY, LORENZ und VOGT, 1961). Der Wunsch nach einem billigen und gleichermassen wirksamen Waschmittel verlangte eine Weiterführung der Experimente, die dank der materiellen Unterstützung der chemischen Industrie Ciba AG, Basel, von Erfolg gekrönt war. Um Fossilien von anhaftendem Sedimentmaterial zu befreien, tritt von nun an Beloran an die Stelle des Desogen. Es ist dies eine quaternäre Ammoniumbase, im Handel als Paste von honiggelber Farbe erhältlich. In Wasser lässt sich eine bis 20%ige Beloranlösung sehr gut herstellen. Für Reinigungszwecke empfiehlt sich die Anwendung einer Seifenlösung der oben beschriebenen Konzentration. Ohne dass die Schalenstruktur irgendwie in Mitleidenschaft gezogen würde, wird durch diesen Waschprozess sämtliches Sedimentmaterial aus den Vertiefungen der Foraminiferegehäuse entfernt, und die für die Identifizierung der Arten wichtigen Details lassen sich gut erkennen.

Bei der Bestimmung der Globigerinaceae wurde vor allem die modernere amerikanische Literatur sowie die Arbeit von N. N. SUBBOTINA (1953) berücksichtigt. Wichtige Anhaltspunkte für stratigraphische Korrelationen und Fragen mikropaläontologischer Natur gab mir das in neuester Zeit erschienene Buch von

EAMES, BANNER, BLOW und CLARK «Fundamentals of mid-Tertiary stratigraphical correlation» (1962). Des weitern folgten Vergleiche mit Publikationen H. HAGNS (siehe Literaturverzeichnis), in denen der Autor das Helvetikum Oberbayerns und der südlich anschliessenden Regionen Österreichs beschreibt und vollständige Faunenlisten der uns interessierenden Schichten wiedergibt. Die Kontrolle der Synonymie und der Nomenklatur erfolgte gemäss den Beschreibungen in Originalarbeiten oder – falls nicht zugänglich – nach dem Foraminiferen-Katalog (ELLIS und MESSINA, 1940).

2. PROFILBESCHREIBUNG

A. PILATUS-SÜD

a) Alpnach

Es ist naheliegend, dass als erste Aufnahmen diejenigen in der Gegend von Alpnach-Stad erfolgten. Am Osteingang des Dorfes unmittelbar vor dem Bahnübergang stehen die Schiefer an, aus denen BOLLI (1951) die schon erwähnte Fauna (pag. 1006) aufgesammelt hat. Diese Stelle entspricht auch KAUFMANN'S Typlokalität für die Stadschiefer am SE-Fuss des Pilatus.

Einerseits dem zum Pilatus führenden Fussweg und andererseits dem Einschnitt der Zahnradbahn folgend, konnte ein Profil rekonstruiert werden. (Generell streichen die Schichten N45E und fallen zwischen 50 und 60° nach SE.)

Höhenquote:

8. 430 m graue plattige Mergelschiefer (praktisch quarzfrei) Typlokalität der Stadschiefer.
7. 480 dunkelgraue, sandige Mergelschiefer, glimmerführend, vor allem Grossforaminiferen enthaltend;
6. 490 graue, feinkörnige, schwach sandige Mergelschiefer, Foraminiferen gut erhalten;
5. 530 graue Mergelschiefer, leicht sandig, Foraminiferen relativ gut erhalten;
4. 550 gelblich anwitternde Schiefer, feinsandig, glimmerführend, Erhaltungszustand der Fauna schlecht;
3. 570 Stadschiefer, sandig-mergelig mit Glimmerschuppen, Foraminiferen meist schlecht erhalten;
2. 620 dunkelgraue, gelblich anwitternde Schiefer, feinsandig, Übergang Hohgantschichten-Stadschiefer?
- 1 a. 660 vermutlich Hohgant-Sandstein, mit Gras überwachsen;
- 1 b. 685 Hohgantschiefer;
- 1 c. 700 graubrauner Quarz-Sandstein, leicht schiefrig, stark glaukonitisch (Hohgantschiefer), selten Discocyclinen, kleine Nummuliten in Trümmern.

Um mit den Alpnach-Stader Proben Vergleiche ziehen zu können, wurde auch im Widibach (nördlicher Wasserlauf, der bei Niederstad, Pkt. 434, in den Alpenersee mündet, vgl. Fig. 1, Nr. 2) ein Profil eingemessen und aufgesammelt. Ungefähr dieselben Resultate lieferte die Begehung des Giessenbaches, dessen