

# Einleitung

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **57 (1964)**

Heft 2

PDF erstellt am: **15.05.2024**

## **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.

Herr Dr. H. FRÖHLICHER (Olten) stellte mir in uneigennützig Weise seine unveröffentlichten Originalaufnahmen des Siegfriedblattes Schüpfheim zur Verfügung, die bei der Schweizerischen Geologischen Kommission in Basel in Verwahrung sind.

Herr Dr. H. FÜCHTBAUER (Gewerkschaft Elwerath, Hannover) führte mich während einer Woche in seine Arbeitsmethoden ein.

Herr Dr. F. HOFMANN (Schaffhausen) machte mich erstmals mit der sedimentologischen Untersuchungsmethodik vertraut.

Herr Dr. J. HÜRZELER (Basel) bestimmte die aufgefundenen Säugetierreste.

Herr Prof. Dr. J. KLAUS (Fribourg) führte mich in die Mikropaläontologie ein.

Herr E. LACK für die Herstellung der Dünnschliffe.

Herr Dr. K. MÄDLER (Hannover) für die Bestimmung der Charophyten.

Herr Dr. W. MAYNC (Bern) für die Durchsicht meines Schliffmaterials von Sedimentgeröllen und die Bestimmung der darin enthaltenen Mikrofossilien.

Herr Dr. H. J. OERTLI (Pau) für die Begutachtung einer Probe mit Ostrakoden.

Meinem Studienkameraden Dr. T.J. PETERS für die Untersuchung der Tonfraktion einiger Proben.

Meinem langjährigen Schul- und Studienkameraden Dr. H. RIEDWIL für seine Hilfe bei der statistischen Auswertung der Resultate.

Herr F. WOLTERS DORF (Basel) für die Bestimmung der Gastropoden.

Allen meinen Studienkameraden am Institut, vor allem meinen Gebietsnachbarn URS GASSER und KÄTHI VON SALIS für manche lehrreiche Diskussion. Besonders herzlich danke ich URS GASSER für die schöne Zusammenarbeit bei der Behandlung gemeinsamer Probleme und Dr. E. KEMPTER für seine wohlmeinenden Ratschläge und scharfe Kritik.

Der Stiftung Amrein-Troller, Gletschergarten Luzern, sowie dem Vorstand der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft, welche durch grosszügige finanzielle Beiträge die Drucklegung dieser Arbeit in ihrem vollen Umfang ermöglichten.

Mein grösster Dank aber gebührt meinen Eltern, die durch grosse Opfer mir mein Studium ermöglichten, sowie meiner lieben Braut und jetzigen Frau, welche während ihrer Freizeit die Reinschrift des Manuskripts ausführte. Ihnen sei diese Arbeit gewidmet.

## EINLEITUNG

### 1. Topographische Übersicht, Problemstellung und geologische Gliederung

Das untersuchte Gebiet befindet sich im westlichen Teil der luzernischen Landschaft Entlebuch zwischen Schüpfheim, Hasle und dem Tal der Grossen Fontanne. Als topographische Unterlage benutzten wir den Übersichtsplan 1:10000 der Kantone Luzern und Bern, Blatt 372 der Schweizerischen Grundbuchvermessung, dem auch sämtliche Lokalitätsnamen entnommen sind. Die Gebietsgrenze wird zwischen Schüpfheim und Hasle durch die Kleine Emme gebildet und verläuft dann über Habschwanden ins Tal der Grossen Fontanne. Ungefähr von Usser Eimättli zieht sie den nördlichen Talhängen entlang bis Bramboden und von hier südwärts über Obstaldenegg-Wilischwand nach Schüpfheim (Tafel I, Karte 1:25000).

Die geologische Aufnahme dieser Region bildete den Ausgangspunkt für die sedimentologischen Untersuchungen der Nagelfluhen und Sandsteine, auf welche von Anbeginn das Hauptgewicht gelegt wurde. Sie sollten uns ermöglichen, die fossilarmen miocänen Molasseablagerungen des westlichen Entlebuch zu gliedern. Zugleich setzten wir uns das Ziel, aus der Zusammensetzung der Nagelfluh und der Sandsteine, sowie der Veränderung dieser Zusammensetzung von den tieferen zu den höheren Schichten, Aufschluss über die Verhältnisse im alpinen Rückland zu gewinnen. Zur Vertiefung und Vervollständigung der Ergebnisse haben wir bewusst über den engen Rahmen des Arbeitsgebietes hinausgegriffen, vor allem bei der Untersuchung der Napf-Schichten (s. u.).

Unser Gebiet umfasst tektonisch nur die sogenannte äussere Zone der subalpinen Molasse (BAUMBERGER 1925), deren älteste Formation die Granitische Molasse ist, die zur Unteren Süsswassermolasse gehört und üblicherweise dem Aquitanien zugerechnet wurde. Das Entlebucher Haupttal liegt ganz im Bereiche der weichen Gesteine der Granitischen Molasse, die hier einen antiklinalartigen Bau (sog. «Hauptantiklinale») aufweist. Im Süden wird dieses Längstal durch die aufgeschobene stampische Nagelfluh begrenzt, deren Schichtköpfe steile Abstürze bilden, während sich im Norden das tief zertalte Napfmassiv erhebt. Das kartierte Gebiet hat nur einen kleinen Anteil am Nordschenkel der «Hauptantiklinale». Es erstreckt sich hauptsächlich auf den Luzerner Sandstein (?Burdigalien) und die Schüpferegg-Nagelfluh (?Helvétien), die zusammen das z. T. fluvioterrestrische Äquivalent der Oberen Meeresmolasse repräsentieren. Das jüngste Schichtglied des Gebietes gehört zur Oberen Süsswassermolasse und besteht aus der Basismergelzone der Napf-Schichten (Tortonien), doch mussten die sedimentologischen Untersuchungen auch auf die Napf-Schichten selbst ausgedehnt werden.

## 2. Bisherige Arbeiten

Da die älteren Arbeiten, welche auf das Untersuchungsgebiet Bezug nehmen, bereits von LIECHTI (1928) und FRÖHLICHER (1933) ausführlich besprochen worden sind, fassen wir uns hier kurz. Eingehendere Hinweise auf bestimmte Arbeiten werden zudem in sachlichem Zusammenhang erfolgen.

Die ersten Angaben über Gesteine und Mineralien unseres Gebietes verdanken wir Pfarrer X. SCHNIDER (1783), während die ersten geologischen Beschreibungen auf STUDER (1825) zurückgehen. Seine «Geologie der Schweiz» (1853, S. 379) enthält sogar ein Profil durch die Molasse zwischen Brandsegg (N Escholzmatt) und Flühli. Eine ausserordentlich reiche Fundgrube sind noch heute die auf sorgfältigen Beobachtungen beruhenden Arbeiten von KAUFMANN (1860, 1872, 1886). Für die Gliederung der miocänen Molasse ist KAUFMANN von der Gegend um Luzern und Rotsee ausgegangen: Über der limnischen roten Molasse beschreibt er die marinen Luzernerschichten, und stellt fest, dass sie gegen das Entlebuch zusehends zugunsten ihres limnischen Äquivalents (Hohrhoneschichten) an Mächtigkeit abnehmen und W Wiggen auskeilen. Im Hangenden der marinen Luzernerschichten scheidet er bei Luzern die ebenfalls marinen St. Gallerschichten aus, die dann ihrerseits von den limnischen Napfschichten überlagert werden. Wie die Luzernerschichten, gehen nach KAUFMANN auch die St. Gallerschichten gegen W in eine Süsswasserbildung,

die Rotseeschichten über. Ein grosses Verdienst KAUFMANN's ist die Erkenntnis, dass gegen die Nagelfluhzentren zu ein Facieswechsel von marin nach limnisch erfolgt. Da ihm jedoch die genauen stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse nicht bekannt waren, haben sich einzelne seiner Korrelationen (z. B. Luzernerschichten-Hohrhoneschichten) als unrichtig erwiesen. Es blieb MOLLET (1921), BAUMBERGER (1925, 1929, 1931), LIECHTI (1928) und FRÖHLICHER (1933) vorbehalten, die Stratigraphie und Tektonik zwischen Luzern und Grosser Emme zu klären. FRÖHLICHER (1933) vor allem erkannte, dass sich innerhalb der Abfolge, die zwischen Granitischer Molasse und Napf-Schichten liegt, nur ein einziger Facieswechsel vollzieht, mit mariner Ausbildung bei Luzern und allmählichem Übergang zu vollständig limnischer Ausbildung bei Wiggen. Er stellte auch den stratigraphischen Anschluss an die Gegend von Langnau her, wo KISSLING (1902, 1903) eine klare Gliederung in liegende Meeresmolasse und überlagernde Süsswasserbildungen vorgenommen hatte.

In jüngster Zeit haben sich HOLLIGER (1954) mit der Stratigraphie und Tektonik der subalpinen Molasse im Süden unseres Arbeitsgebietes und FÜCHTBAUER (1958, 1964) mit der Sedimentologie der präburdigalen Molasse des Entlebuch auseinandergesetzt.

Mit den quartären Ablagerungen oder der Morphologie des Gebietes haben sich vor allem ANTENEN (1910, 1924), NUSSBAUM (1910, 1922), STEINER (1926) und FLÜCKIGER (1919) befasst.

---

## STRATIGRAPHIE

Die vorstehenden Hinweise auf die bisherigen Arbeiten lassen erkennen, dass die Stratigraphie der Molassesedimente zwischen Luzern und Escholzmatt im allgemeinen lange Zeit sehr unsicher war; auch heute noch kann sie, trotz der grossen inzwischen erzielten Fortschritte, noch keineswegs als gesichert gelten. Die Gründe für die Schwierigkeiten, die sich der stratigraphischen Einordnung und Korrelation der Molasseschichten entgegenstellten, sind in den besonderen Ablagerungsbedingungen dieser Sedimente zu suchen. Aus dem entstehenden Alpengebirge austretend, mündeten zahlreiche Flüsse in die Molassesenke und schütteten hier ihre Deltan auf. Die wechselnde Stosskraft dieser Ströme führte gleichzeitig zu einem raschen Wechsel von terrestrischen, limnischen, marin-brackischen und marinen Ablagerungsbedingungen. So trifft man vor allem in Deltagebieten rasche horizontale und vertikale Facieswechsel (RUTSCH et al. 1958). Gleichaltrige Schichten können daher marine, brackische oder limnische und terrestrische Faunen enthalten, wodurch die Korrelation erschwert, wenn nicht gar verunmöglicht wird. Zudem sind die Faunen meist recht spärlich und teilweise auch im marinen Bereich nicht besonders artenreich. Es ist aber zu hoffen, dass vielleicht die Bearbeitung rasch evolvierender Organismen eine bessere Biostratigraphie der Molasseablagerungen ermöglichen wird. Von einer genauen geochronologischen Einstufung der einzelnen Abfolgen kann indessen vorläufig noch nicht die Rede sein.