

# Zur Erforschung der subalpinen Molasse

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **30 (1937)**

Heft 1

PDF erstellt am: **26.09.2024**

## **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.

vorgänge werden hingegen erwähnt aus dem nördlichen Transgressionsbereich der Molasse in der subjurassischen Zone (ALB. HEIM, AMSLER, siehe z. B. Lit. 66, Bd. I, p. 69—70 und Bd. II, p. 891), sowie aus dem Waadtlande, von wo BERSIER (Lit. 23, p. 113) von einem „ravinement“, einem „décapage très vraisemblablement sous-marin“ des obersten Aquitanien an der Basis des Burdigalien berichtet. In der s. M. macht man höchstens die seltene Beobachtung, dass etwa Nagelfluhbänke lokal rinnenartig, vielleicht 2—4 m in eine ältere Mergelunterlage eingreifen. Wir kennen solche Verhältnisse am Brendenbach bei Altstätten und am Weissbach südlich des Kronberges. Die Regel ist aber die altbekannte flächenhafte, eben-unge störte Ausdehnung der Nagelfluhhorizonte und der Sandstein-Mergelbänke überhaupt. Aus dem Fehlen zwischenmolassischer Abtragungen von einiger Bedeutung darf der Schluss gezogen werden, dass sich der Molassetrog im subalpinen [Bereiche äusserst stetig senkte, ohne je vor-obermiozäne Hebungstendenzen zu zeigen, und dass Senkung und Sedimentation einander auffallend gut Schritt hielten.

### K. Zur Erforschung der subalpinen Molasse.

In der Geschichte der subalpinen Molasse-Forschung, im Verlauf der Entwicklung und Interpretation des tektonisch-stratigraphischen Bildes, lassen sich im Prinzip zwei Epochen unterscheiden. Es sei zum Schlusse versucht, diese mit einigen kurzen Strichen zu skizzieren.

Mit B. STUDERS „Monographie der Molasse“ (1825) beginnt die eigentliche wissenschaftliche Molasseforschung, nachdem J. G. EBEL schon 1808 in seinem Werke „Über den Bau der Erde in dem Alpengebirge“ eine Reihe bemerkenswerter Beobachtungen niedergelegt hatte. Die grundlegenden Untersuchungen F. J. KAUFMANNs (1860: Lit. 81; 1872: Lit. 82; 1886: Lit. 83; 1887: Lit. 84) nahmen ihren Ausgang am Vierwaldstättersee und reichten im W bis zur Aare, im E bis an die Sitter. Den ersten Beobachtungen J. C. DEICKES (1852: Lit. 40; 1854: Lit. 41; 1859: Lit. 42) in der ostschweizerischen s. M. folgten die Studien A. GUTZWILLERS (1871: Lit. 58; 1877: Lit. 59; 1883: Lit. 61) zwischen Rhein und Linth, und mit den Arbeiten von E. BAUMBERGER (1914: Lit. 2, Geolog. Karte des Vierwaldstättersees 1916), A. BUXTORF (1910: Lit. 29; 1916: Lit. 31), J. CADISCH (1923: Lit. 34), R. FREI (1914: Lit. 49), ALB. HEIM (1919: Lit. 66), ARN. HEIM (1906: Lit. 68; 1917: Lit. 71), H. MOLLET (1921: Lit. 113), L. ROLLIER (1902: Lit. 130; 1904: Lit. 131; 1911: Lit. 132) u. a. m. fand der erste Abschnitt subalpiner Molasseforschung gewissermassen seinen Abschluss. Die gewonnenen Anschauungen ergaben im Prinzip folgendes Bild: Die s. M. umfasst eine Reihe einfacher Grossgewölbe und Grossmulden (die Antiklinalen  $A_1$ — $A_3$ , die Synklinalen  $S_1$  eventl.  $S_2$ ), die teilweise vom Rhein bis zur Aare

durchziehen. Sie ist zur Hauptsache aufgebaut aus miozänen Sedimenten, welche in den alpennäheren Zonen in Nagelfluhfazies entwickelt sind. Die oligozäne untere Süsswassermolasse tritt vor allem in den Antiklinalkernen zutage und ist praktisch geröllfrei.

Den unmittelbaren Anstoss zu einer neuen Interpretation der s. M. und damit zum Beginn der zweiten Forschungsepoche gaben paläontologisch-stratigraphische Entdeckungen. E. BAUMBERGER (1920: Lit. 3; 1924: Lit. 4; 1925: Lit. 6; Lit. 7; 1929: Lit. 9; 1930: Lit. 10 etc.) und H. G. STEHLIN (1903: Lit. 142; 1914: Lit. 144; 1922: Lit. 145 etc.) erkennen das unterstampische Alter der Vaulruz-Rallig- und Biltener Schichten, die mittel- bis oberoligozäne Stellung des Hauptteils der subalpinen Schichtfolge. Diese Erkenntnis führt am Vierwaldstättersee zwangsläufig zum Postulat eines Schuppenbaues, zur Ausscheidung einer inneren aufgeschobenen Zone, der eine äussere gefaltete Zone gegenüber gestellt wird. Die Studien von P. BECK (1922: Lit. 19, 20), H. FRÖHLICHER (1931: Lit. 51; 1933: Lit. 52), R. RUTSCH (1926: Lit. 133; 1933: Lit. 136) u. a. bestätigen diese neuen Anschauungen für den westlichen Sektor. In der Ostschweiz kann sich A. LUDWIG (1925: Lit. 104; 1926: Lit. 105, 106 und 107; 1930: Lit. 108; 1934: Lit. 112 etc.) mit der neuen tektonischen Interpretation nur halb befreunden und verteidigt die Grossfaltenstruktur namentlich auch gegenüber E. KESSELI (1926: Lit. 86), der für die Ostschweiz auf Grund ungenügender Unterlagen ebenfalls einen einseitigen Deckschuppenbau postuliert. Inwieweit ein solcher tatsächlich existiert, dürfte aus der vorliegenden Arbeit, in der in einem gewissen Gegensatz zum extrem einseitigen Deckschuppenbau BAUMBERGERS (vgl. z. B. dessen Rigiprofil in Lit. 11) auf die Steilheit der Schubflächen und ihre Abhängigkeit von einem primären Antiklinal- und Synklinalbau der s. M. besonderes Gewicht gelegt wird, ohne weiteres hervorgehen. Aus dem Wäggitaler Gebiet hat A. OCHSNER (1935: Lit. 121) eine Reihe von Schubflächen und Schuppen namhaft gemacht.

Den Verhältnissen am Molasse-Alpen-Kontakt galt naturgemäss von jeher besonderes Interesse. Wir erwähnen hier nur die diesbezüglichen Arbeiten von C. BURCKHARDT (1893: Lit. 28), A. BUXTORF (1910: Lit. 29; 1916: Lit. 31), E. BAUMBERGER (1931: Lit. 11), ALB. HEIM (1905: Lit. 65; 1919: Lit. 66) und ARN. HEIM (1905: Lit. 67; 1906: Lit. 68, 69, 1917: Lit. 71; 1923: Lit. 75; 1928: Lit. 77; 1932: Lit. 78). Die von ARN. HEIM zuerst namhaft gemachten alten Erosionserscheinungen am Molasse-S-Rand haben sich als je länger je bedeutungsvoller erwiesen und sind durch die jüngsten Studien von H. HAUS (1936: Lit. 63) im W auf eine erweiterte Basis gestellt worden.

Über das prinzipielle Verhältnis zwischen Orogenese und Vorland-sedimentation im Molassetrog haben sich u. a. J. CADISCH (1928: Lit. 36), P. BECK (1922: Lit. 19) und R. STAUB (1934: Lit. 141) geäussert.

Die sediment-petrographischen Untersuchungen beschränkten sich zunächst auf die am Aufbau der s. M. wesentlich beteiligten Konglomerate. Zu der grundlegenden Preisarbeit von J. FRÜH (1890: Lit. 154) haben C. ESCHER-HESS (1907: Lit. 47), J. CADISCH (1923: Lit. 34; 1930: Lit. 37), W. LIECHTI (1928: Lit. 99), TH. ZINGG (1935: Lit. 151) u. a. wertvolle Beiträge geliefert, in denen zum Teil auch der quantitativen Zusammensetzung der Nagelfluh gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wird (LIECHTI). Mikroskopische Dünnschliffuntersuchungen an Molasse-Sandsteinen im Zusammenhang mit der bautechnischen Materialprüfung, chemische Analysen, Schlämmanalysen u. ä. findet man bei P. NIGGLI, M. GSCHWIND, F. DE QUERVAIN u. a. (1915: Lit. 117, 1930: Lit. 118, 1934: Lit. 122), E. GEIGER (1933: Lit. 54), W. LIECHTI (1928: Lit. 99) u. a. Die Schweremineraluntersuchung der Molassepsammite hat erst vor kurzem mit A. VON MOOS (1934: Lit. 114; 1935: Lit. 115) eingesetzt.

Dem für die Stratigraphie bedeutungsvollen Fossilinhalt der s. M. sind verschiedene Arbeiten gewidmet. Phytopaläontologische Studien von R. KELLER (1896: Lit. 85) und P. MENZEL (1914: Lit. 2) ergänzten das grosse Werk O. HEERS (1859: Lit. 64), der fossilen Fischreste nahm sich seit L. AGASSIZ vor allem M. LERICHE (1927: Lit. 97) an, während die Molluskenforschung seit MAYER-EYMAR in erster Linie an die Namen E. BAUMBERGER (1927: Lit. 8; 1930: Lit. 10; 1934: Lit. 13; 1935: Lit. 14) und R. RUTSCH (1928: Lit. 134; 1929: Lit. 135) geknüpft ist. H. G. STEHLIN (1903: Lit. 142; 1911: Lit. 143; 1914: Lit. 144; 1922: Lit. 145 etc.) verdankt man eine Reihe wertvoller Beiträge zur säugetierpaläontologischen Forschung.

Überblickt man den heutigen Stand der subalpinen Molasseforschung, so darf wohl gelten, dass die letzten 30 Jahre eine Reihe von wesentlichen Fortschritten gebracht haben. Andererseits aber sind zu alten, einer Lösung vielleicht nahestehenden Fragen verschiedene neue Problemstellungen hinzugekommen, so dass auch wir unsere Arbeit über die s. M. zwischen Aare und Rhein mit dem Schlusssatze ROLLIERS in Lit. 132 abschliessen möchten, dass, wenn auch wohl nicht mehr alles, so doch noch vieles erst im Werden steht.

### Literaturverzeichnis.

1. ARBENZ, P. Probleme der Sedimentation und ihre Beziehungen zur Gebirgsbildung in den Alpen. Vierteljahrsschr. d. natf. Ges. Zürich, LXIV, 1919 (Heim-Festschrift).
2. BAUMBERGER, E., u. MENZEL, P. Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora aus dem Gebiete des Vierwaldstättersees. Mit 4 Tafeln u. Profilen. Abh. Schweiz. pal. Ges., Vol. XL, 1914.
3. BAUMBERGER, E. Über das Alter der Vaulruz- und Ralligschichten. Eclogae geol. Helv. 1920, Vol. XVI, p. 137—138.