

Molasse und Alpen

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

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

Heft 1

PDF erstellt am: **20.09.2024**

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.

3. Die Frage nach den nächsten Ursachen der Molassedislokation . . .	194
4. Die Frage nach dem Alter der Molassedislokation	196
J. Die Bedeutung alter Erosionsvorgänge in der subalpinen Molasse . . .	199
K. Zur Erforschung der subalpinen Molasse	203
Literaturverzeichnis	205

Einleitung.

Das durch die Preisaufgabe der Universität Zürich pro 1935/36 gestellte Thema „Die subalpine Molasse zwischen Aare und Rhein“ gestattete zum vorneherein eine verschiedenartige Behandlung und Auswahl des Stoffes. Wir erblickten unsere Aufgabe darin, ein möglichst vielseitiges Bild vom heutigen Stand der subalpinen Molasseforschung, ihren Ergebnissen und Problemen zu entwerfen, wobei selbstverständlich mit eigenen Ansichten und kritischen Bemerkungen nicht zurückgehalten wurde. Man mag uns dabei zugute halten, dass wir die subalpine Molasse zwischen Rhein und Aare keineswegs nur aus der Literatur, sondern auch aus eigener Anschauung kennen. Wenn in dem vorliegenden Versuch verschiedene z. T. nicht unwesentliche Fragen nur kurz oder überhaupt nicht berührt wurden, so geschah dies, um unsere Arbeit nicht allzu sehr anschwellen zu lassen, und wenn bei der Deutung der Zusammenhänge da und dort hypothetische Interpretationen noch nicht zu umgehen waren, so mag auch einem solchen Vorgehen im Sinne künftiger Arbeitshypothesen nicht jeder Wert abgesprochen werden.

Allen, die die vorliegende Preisarbeit direkt und indirekt gefördert haben, sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt. Seinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. R. STAUB, ist der Verfasser zu ganz besonderem Danke verpflichtet.

A. Molasse und Alpen.

Dem tieforogenen Stadium (E. KRAUS, Lit. 92) der alpinen Gebirgsbildung, während welchem in den inneralpinen Grossmulden des noch zumeist unter dem Meeresspiegel ruhenden Alpenkörpers die Flyschsedimente (im weitesten Sinne) abgelagert wurden, folgt etwa im mittleren Stampien die sogenannte hochorogene Phase: Das Orogen, in seinen tektonischen Hauptzügen mehr oder weniger fertig angelegt, taucht aus dem Meere empor und wird nun auch im morphologischen Sinne zum eigentlichen Gebirge. Mit diesem Emporsteigen des alpinen Gebirgsstammes geht ein Einsinken an dessen Aussenrändern parallel. Die Ursache hiezu erblicken wir im Abfluss von Magmamassen unter das aufsteigende Gebirge. Im N kommt es so zur Anlage einer nördlichen alpinen Randsenke (Parathetys), deren stetige Vertiefung nach P. BECK (Lit. 20, p. 4) die Folge einer einseitigen Belastung der Vorlandskontinentalplatte durch die nord-

wärts drängende alpine Deckenfront wäre. BECK spricht daher von einer Geo-Isoklinale. In diese hinein verfrachten während des Oligozäns und Miozäns gewaltige, den primären Quertälern der Alpen, d. h. den axialen Depressionen entspringende Ströme die alpinen Abtragsprodukte. Mächtige Schuttkegel, die deltaartig die die Vortiefe erfüllenden, bald marinen, bald brackisch-limnischen Gewässer erreichen, überschütten von S her das Vorland und erfüllen den Trog mit jenen orogenen Sedimenten, die heute als Konglomerate, Sandsteine und Mergel das schweizerische Mittelland aufbauen und uns, in ihrem rhythmischen Wechsel, ganz besonders eindrucklich in den Nagelfluhbergen der subalpinen Zone entgegentreten.

Nagelfluh, Sandsteine und Mergel bezeichnen wir in ihrer Gesamtheit als Molassebildungen. Hatte der Begriff Molasse zunächst nur rein lokal-petrographische Bedeutung (SAUSSURE, STUDER, z. T. KAUFMANN und GUTZWILLER), so erweiterte er sich bald (ESCHER, MAYER-EYMAR, ALB. HEIM) zur stratigraphisch-faziellen Bezeichnung für die mitteltertiären Bildungen des schweizerischen Mittellandes, der subalpinen und subjurassischen Zone. Erst heute aber, da wir in den Molasseablagerungen das sedimentäre Abbild einer bestimmten Phase orogener Tätigkeit erblicken und die engen Beziehungen zwischen Orogenese und Vorlandsedimentation ganz allgemein zu erkennen im Begriffe stehen, ist die Bezeichnung Molasse zu einem reinen Faciesbegriff geworden und hat daher, unabhängig vom geologischen Alter, auch auf andere groborogene Sedimente Anwendung gefunden (jotnische Formation Skandinaviens, Oldred Englands, Schottlands, Grönlands und Skandinaviens, z. T. Karbon der Appalachen, Perm der Saar etc.).

Auf die wechselseitigen Beziehungen zwischen Molasse und Alpen ist in neuerer Zeit mehrfach hingewiesen worden, so von BECK, ARBENZ, BAUMBERGER, CADISCH, KRAUS, RICHTER, R. STAUB u. A. Wir begnügen uns an dieser Stelle mit wenigen Hinweisen: Mit dem Aufstieg der Alpen aus dem Meere werden die exogenen Kräfte wirksam, die Verwitterung, die Erosion, der allgemeine Abtrag. Gipfluren, der gegebenen Erosionsbasis jeweilen mehr oder weniger gut angepasst, setzen mit erstaunlicher Konsequenz über alle tektonischen Einheiten der Alpen hinweg. Das in die Vortiefe verfrachtete Material muss daher, bei einigermassen konstanter Abfuhr, Auskunft geben über die während einer bestimmten Zeit im Gebirge herrschenden tektonischen Zustände. In ihrer zeitlichen Folge werden diese Vorlandsedimente alpine Bewegungsphasen widerspiegeln, für deren Erkenntnis und Datierung uns im zentralen Orogen selber keine Sedimente zur Verfügung stehen. Als Abbild derartiger orogener Vorgänge im Rückland kommt den am Aufbau der subalpinen Molasse so wesentlich beteiligten Konglomeraten naturgemäss besondere Bedeutung zu. Denn da bei dem in Frage stehenden Stadium alpiner Gebirgsbildung die vertikale Komponente, der Hochbau des Gebirges,

eine Hauptrolle spielt, bedeutet jede Dislokationsphase schon an sich eine Verstärkung der Reliefenergie und damit eine Gefällsvermehrung der Vorlandströme, die sich in vermehrter Abfuhr und Sedimentation grobklastischer Gesteine äussert. Hiezu kommt nun noch, dass sich auch der Vorlandtrog bei der fast überreichlichen Schuttbelieferung selber senkte und andauernd vertiefte. Das ergibt sich ohne weiteres aus den faciellen Verhältnissen der Molasse und aus der Mächtigkeit ihrer Sedimente (s. p. 106). Dass diese Senkung des Vorlandes wenigstens zeitweilig mit der Hebung (Dislokation) im Rückland Hand in Hand ging, muss man aus dem frappanten Zusammenfallen von Meerestransgression und Schottervorstössen an der Oligo-Miozänwende schliessen. Derartige Kippungsbewegungen können als kennzeichnend für orogene Vorgänge betrachtet werden und bedingen den unvermittelt raschen, ruckartigen Einsatz gewaltiger Schuttkegelbildungen. Es ist möglich, dass ein ähnlicher, aber feinerer Mechanismus auch für die rhythmische Sedimentation der einzelnen Nagelfluhorizonte innerhalb eines Schuttkegels verantwortlich ist.

Man ersieht schon aus diesen Bemerkungen die engen gegenseitigen Beziehungen zwischen der Molasse und den Alpen. Die tektonische, stratigraphische, sedimentpetrographische und morphologische Erforschung unserer Molasse und ihres subalpinen Anteils ganz speziell ist daher letzten Endes nicht Selbstzweck, sondern muss stets auch unter dem Gesichtswinkel alpiner Problemstellungen betrieben werden. Nur dann gilt das prophetische, B. STUDER gegenüber geäusserte WORT LEOPOLD VON BUCH'S (Lit. 146, p. XXVII), dass „von einer vollständigen Monographie der Molasse die ganze Theorie des Alpengebirges abhängen kann“.

B. Das Material und die Methoden seiner Untersuchung.

Nagelfluh, Sandstein und Mergel sind die am Aufbau der subalpinen Molasse (= s. M.) wesentlich beteiligten orogenen Sedimente. Ihre Verbreitung ist im allgemeinen gegeben durch die Verteilung und gegenseitige Lage distinkter Schüttungszentren. Mit zunehmendem Abstand von solchen gelangt man in die Gebiete abnehmender Korngrössen. Seitliche Übergänge von Nagelfluh in Sandstein und Mergel spielen namentlich im Längsprofil der s. M. eine grosse Rolle. Sie sind auch auf die Tektonik nicht ohne Einfluss. In vertikaler Hinsicht manifestiert sich in der Aufeinanderfolge von Konglomeratkomplexen und nagelfluhfreen Mergel-Sandsteinserien die zyklische Grossgliederung der Molasse. Sie überlagert — in den Nagelfluhgebieten besonders deutlich — oft eine rhythmische Sedimentationsfolge. (Siehe Lit. 90).