Zusammenfassung = Abstract

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **79 (1986)**

Heft 2

PDF erstellt am: **28.03.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Eclogae geol. Helv.	Vol. 79	Nr. 2	Seiten 493–559	Basel, August 1986

Die Untere Meeresmolasse zwischen der Saane (Westschweiz) und der Ammer (Oberbayern)

Von BERNHARD DIEM[1])

ZUSAMMENFASSUNG

Zur Zeit des älteren Oligozäns, während der Ablagerung der Hilfern- und Deutenhausenerschichten, war das Sedimentationsmilieu der Unteren Meeresmolasse durch mehrere wenig effiziente, relativ kleine Turbiditfächer geprägt. Während diese Turbidite in der Zentralschweiz nach Norden geschüttet wurden (radiale Schüttungen), beobachtet man östlich des Rheins einen nach Osten gerichteten, beckenparallelen Transport. Die basalen Turbidite der Unteren Meeresmolasse werden von Sedimenten eines progradierenden feinklastischen Schelfs überlagert (Grisigermergel, Tonmergelschichten). Nach oben leiten diese feinklastischen Schelfsedimente graduell in eine sandig bis konglomeratisch ausgebildete, mitteloligozäne regressive Küstenfazies (Horwersandsteine, Bausteinschichten) über, die den Übergang zur Unteren Süsswassermolasse markiert. In dieser regressiven Küstenfazies, welche meist sturmdominierte, Barren führende Strände oder «fan deltas» widerspiegelt, treten häufig Wellenrippelmarken auf. Anhand der Kammrichtungen von Seichtwasser-Wellenrippelmarken kann gezeigt werden, dass das Streichen der ehemaligen Küstenlinien diagonal zur Beckenachse der Unteren Meeresmolasse verlief. Wenn man die Richtungen der Wellenrippelkämme mit Paläoströmungen kombiniert, dann wird ein Vorbau der Küste parallel zur Beckenachse (von WSW nach ENE) offensichtlich. Ferner kann anhand der Wellenrippelmarken aus tieferem Wasser gezeigt werden, dass Nordost- bis Ostwinde für die Erzeugung der in der Unteren Meeresmolasse verbreiteten Sturmablagerungen verantwortlich waren. Der Vergleich der Paläowassertiefen aus Wellenrippelmarken mit den Mächtigkeiten der litoralen Sedimente zeigt, dass der Rückzug des unteren Molassemeeres nicht einzig das Resultat eines fallenden Meeresspiegels gewesen sein kann, wie dies von LEMCKE (1983) postuliert wurde, sondern dass derselbe von mehreren relativen Meeresspiegelanstiegen begleitet war. Die relativen Meeresspiegelanstiege können zum Teil auf eine Beckensubsidenz zurückgeführt werden, welche von einer Krustenüberlagerung durch prä- und ostalpine Decken herrührt. Im weiteren dokumentieren die Paläoströmungsrichtungen, Paläoküstenverläufe und Schwermineralvergesellschaftungen, dass sich die Schüttungszentren während der gesamten Ablagerungsgeschichte der Unteren Meeresmolasse wenig geändert haben. Schwermineralogisch beobachtet man eine zentrale durch Spinell-, Zirkon und TiO_2-Mineralien charakterisierte Provinz, welche westlich des Vierwaldstättersees und östlich des Rheins von zwei apatit- und turmalinreichen Provinzen umrahmt wird. Eine ähnliche Symmetrie kommt im Staurolith zum Ausdruck, welcher westlich des Thunersees und östlich des Rheins gehäuft auftritt.

ABSTRACT

The Lower Marine Molasse, of Lower to Middle Oligocene age, is the oldest group of the peri-Alpine foredeep basin. Composed of marine siliciclastic sediments, this group crops out within several allochthonous thrust sheets which comprise the so-called "Subalpine Molasse". The Lower Marine Molasse sequence is stratigraphically overlain by terrestrial sediments of the Lower Freshwater Molasse, mainly consisting of conglomeratic alluvial fan deposits of Middle Oligocene to Lower Miocene age.

During Lower Oligocene times, Lower Marine Molasse sediments (Hilfern and Deutenhausen Beds) were deposited by several relatively small Normark-type turbidite fans. In Central Switzerland northward directed palaeocurrents indicate a radial sediment dispersal pattern. East of the Rhine river, sole marks point in an easterly

[1]) Geologisches Institut der Universität, Baltzerstrasse 1, CH–3012 Bern.

direction, suggesting sediment transport parallel to the basin axis. These basal turbiditic sediments are overlain by fine-grained deposits (Horw Shales, Tonmergelschichten), interpreted to reflect a prograding shelf. Towards the top of the Lower Marine Molasse Group (Middle Oligocene), these fine-grained shelf sediments change transitionally into a regressive sandy and conglomeratic sequence of coastal deposits (Horw Sandstone, Bausteinschichten) that mark the transition from the Lower Marine Molasse to the Lower Freshwater Molasse. This marine to non-marine transition is characterized by storm-dominated, commonly barred beaches or fan deltas. Within the regressive sequence marine wave ripple marks are abundantly preserved. Shallow water wave ripple marks indicate that the direction of strike of the ancient shoreline was, on average, diagonal to the Lower Marine Molasse basin axis. When directional wave ripple data is combined with palaeocurrent data, a shoreline retreat parallel to the basin axis (from WSW to ENE) is readily apparent. Furthermore, wave ripple marks from the storm wave-base reveal that easterly to northeasterly winds were responsible for the storms. The study of wave ripple marks as depth indicators and the thickness of ancient shore-face deposits reveal that the shoreline retreat at the end of the Lower Marine Molasse is not entirely a result of a falling sea level, but is significantly overprinted by several relative sea level rises. The relative sea level rises, which are probably of tectonic origin, can be correlated to basin subsidence that originates from supracrustal loading by Pre-Alpine and Austro-Alpine nappes. Furthermore, a relatively uniform sediment provenance during Lower and Middle Oligocene times is documented by the palaeo-shorelines and the heavy mineral assemblages. The heavy mineral dispersal pattern is characterized by a central province that is dominated by spinel, zircon and TiO_2-minerals and which is surrounded to the west and to the east by two tourmaline and apatite-rich provinces. A similar symmetry is refected by staurolite, which to the west of Lake Thun and to the east of the Rhine river, is more abundant than in the central area.

1. Einführung

Die Untere Meeresmolasse (UMM), als Unter- bis Mitteloligozän datiert (MATTER et al. 1980, WEIDMANN et al. 1982), ist die älteste Gruppe im perialpinen Vorlandtrog. Im Gebiet zwischen der Haute-Savoie und Bayern tritt diese aus marinen siliziklastischen Sedimenten aufgebaute Gruppe in mehreren zur subalpinen Molasse gehörigen tektonischen Schuppen zutage. Paläogeographisch bildete die in den Sedimenten der UMM aufgezeichnete See einst den westlichen Abschluss jenes langgezogenen Meeres-Wurmfortsatzes, welcher sich zur Zeit des älteren Oligozäns von der Region des Schwarzen Meeres über die Vorlandsenken der Karpaten und Alpen bis in die Haute-Savoie erstreckt hat (Fig. 1).

Obwohl die lithostratigraphische Dreigliederung der UMM in basale Turbidite (= untere UMM), eine Tonmergelabfolge (= mittlere UMM) und eine regressive Küstenfazies (= obere UMM) aufgrund der Arbeiten von RICHTER (1940), ZÖBELEIN (1962), BÜCHI & SCHLANKE (1977), MATTER et al. (1980), HAGN (1981) und WEIDMANN et al. (1982) heute als gesichert gelten darf, gibt es in den lokalen Details, welche für die Abschätzung der Mächtigkeiten und für die Korrelation der Profile wichtig sind, viele kontroverse Auffassungen. Dies hängt vor allem damit zusammen, dass die mergelig ausgebildete mittlere UMM nur an der Ammer (Oberbayern) sowohl tektonisch wenig beansprucht als auch praktisch vollständig aufgeschlossen ist (HÖFLE & KUHNERT 1969). In allen übrigen Gebieten sind diese weichen Mergel einerseits von den eiszeitlichen Gletschern ausgeräumt und mit Moränen bedeckt worden, anderseits waren diese inkompetenten Mergelabfolgen bevorzugte tektonische Gleithorizonte, in welchen die tektonischen Schuppen der subalpinen Molasse abgeschert wurden. Aus diesem Grund ist westlich der Ammer, wo durchgehende Profile fehlen, jede postulierte lithostratigraphische Abfolge durch die UMM-Sedimente Interpretation, welche empfindlich von der tektonischen Deutung der Kartierungsmuster abhängt. Hierbei hat in der Vergangenheit die Hypothese von RUTSCH (1961, 1962) viel Verwirrung gestiftet. RUTSCH (op. cit.)