

ZWEITER UND DRITTER EXKURSIONSTAG: TERTIÄR UND QUARTÄR DER MOLASSEZONE, MOLASSEUNTERGRUND UND ULTRAHELIVETIKUM

ALLGEMEINE EINFÜHRUNG

DAS TERTIÄR DER MOLASSEZONE IN OBERÖSTERREICH UND SALZBURG

(R.Roetzel und H.G. Krenmayr)

In Oberösterreich und Salzburg erstreckt sich die Molassezone zwischen dem Kristallin der Böhmisches Masse im Norden und der Überschiebungslinie von Helvetikum und Flysch im Süden als ein gegen Westen stetig breiter werdender, weitgehend aus klastischen Sedimenten aufgebauter Bereich.

Dieser asymmetrisch gebaute, gegen Süden rasch tiefer werdende Molassetrog besteht über der kristallinen Basis und autochthonen paläozoischen bis mesozoischen Sedimentresten aus einer bis über 3500 m mächtigen tertiären Sedimentfolge des Obereozän bis Pliozän (FUCHS, 1980; KOLLMANN, 1977; MALZER, 1981; MALZER, et al., 1993; POLESNY, 1983; STEININGER, 1991; STEININGER et al., 1986; TOLLMANN, 1985; WAGNER, 1980). Die Molassezone in Oberösterreich und Salzburg umfaßt großteils die autochthone Molasse, die sich im Süden, unter den alpinen Decken der Flyschzone und des Helvetikum und unter der allochthonen Molasse fortsetzt (vgl. STEININGER et al., 1986).

Die tektonische Entwicklung dieses Teiles der Molassezone ist neben synsedimentärer Bruchtektonik vorwiegend von intensiver, mehrphasiger Überschiebung und Verschuppung entlang der, bis zum Untermiozän (Eggenburgium-Ottnangium) vorrückenden, alpinen Deckenfront geprägt (vgl. STEININGER et al., 1986; WAGNER et al., 1986).

Die Sedimentationsgeschichte der Molassezone (Abb. 17) beginnt im Obereozän mit der Transgression des Meeres aus dem helvetischen Trog nach Norden in das sich absenkende Molassebecken. Beeinflußt von einer Zentralen Schwellenzone und rascherem Absinken im Südwesten erfolgt schon sehr früh eine Faziesdifferenzierung. So stehen transgressive Sedimente der Limnischen Serie und der seichtmarinen Sandsteinstufe im Norden einer Lithothamnienkalkserie im Bereich der Schwellenzone gegenüber (WAGNER, 1980). Südlich dieser Hochzone leitet eine neritische Fazies von Discocyclusmergel und Globigerinenkalken zur Tiefwasserfazies des Helvetikum über.

Mit dem Beginn des Oligozän setzt eine eigenständige Beckenentwicklung der Molassezone ein. Über der teilweise anoxischen Fischechiefer-Fazies des unteren Oligozän werden in der Molassezone Oberösterreichs und Salzburgs im mittleren Oligozän Heller Mergelkalk und Bändermergel in marin-pelagischer Fazies abgelagert. Die darüber folgende Tonmergelstufe des oberen Kiscellium leitet im Beckeninneren die bis ins Ottnangium andauernde Schliersedimentation ein. Gleichzeitig verstärkt sich die Anlieferung des Sedimentmaterials aus dem alpinen Raum im Süden markant (KURZWEIL, 1973).

In Folge der Heraushebung der Alpen wird im oberen Oligozän in der Westlichen Paratethys die marine Sedimentation mit der Unteren Süßwassermolasse unterbrochen. In Ostbayern und Österreich setzt sich die marine Fazies im Oberoligozän fort, ist jedoch faziell stark differenziert. Am nördlichen Molasserand entwickelt sich über den limnisch-brackischen Pielacher Tegeln die klastische Litoralfazies der Linzer Sande, in die fluviatile Schüttungen aus der Böhmisches Masse, wie die des Käfermarkter und Freistädter Tertiärs, eingreifen. Gegen Süden verzahnen die Linzer Sande mit der pelitischen Beckenfazies des Ältern

Schlier. Am Südrand gelangen aus den Alpen grobklastische, submarine Schuttfächer der Unteren und Oberen Puchkirchener Serie in das Becken (MALZER, 1981; MALZER et al. 1993). Die Konglomerate, die mit turbiditischen Sanden und Tonen wechsellagern, verzahnen ebenfalls gegen Norden mit der pelitischen Beckenfazies.

Zu Beginn des Miozäns setzt von Osten her die Transgression des Eggenburgium ein. Ablagerungen dieser Zeitstufe in der oberösterreichischen Molassezone sind vor allem die Sedimente der Haller Serie, die mit einer grobklastischen Basis über der Puchkirchener Serie folgen. Bei der Haller Serie handelt es sich vorwiegend um eine pelitische Beckenfazies mit turbiditartigen, sandigen Einschaltungen, die jedoch in etwas seichterer, mariner Fazies abgelagert wurden als die der Puchkirchener Serie (POLESNY, 1983). Die Haller Serie greift nach Norden weit über den kristallinen Untergrund aus, wobei es auch zu submariner Erosion der älteren Molassesedimente des Egerium kommt. Diese Sedimente werden im Ottnangium allerdings selbst wieder erodiert (MALZER et al., 1993).

Im oberen Eggenburgium wird schließlich die seit dem Oberoligozän unterbrochene Meeresverbindung zur Rhonesenke und zum Westmediterrän wiederhergestellt (RÖGL & STEININGER, 1983).

Ablagerungen dieser untermiozänen Meeresstransgression, die sich im Ottnangium weiter fortsetzt, bilden die, in der oberösterreichischen Molassezone weit verbreiteten, marinen Sedimente der Innvierter Gruppe des unteren Ottnangium, die dem mittleren Teil der Oberen Meeresmolasse in Bayern und der Schweiz entsprechen und im Beckeninneren konkordant über der Haller Serie folgen.

Es sind dies Ablagerungen eines sandreichen, subtidalen Flachmeerbereiches mit starker Gezeitenaktivität, die mit dem Zyklus 3. Ordnung Tejas B 2.1 der eustatischen Meeresspiegelkurve (nach HAQ, 1987) korreliert werden können (FAUPL & ROETZEL, 1987, 1990; SZTANO, 1994).

Während im östlichen Teil der oberösterreichischen Molassezone relativ einheitliche pelitische Sedimente des unteren Ottnangium vorherrschen, treten im Westen und am nördlichen Massivrand vielfältig faziell und stratigraphisch gegliederte Pelite, Sande und Schotter mit starker vertikaler und lateraler Verzahnung auf (ABERER, 1958, 1960, 1962; ABERER & BRAUMÜLLER, 1949; BRAUMÜLLER, 1959, 1961; FUCHS, 1968).

Dem unteren Ottnangium gehört der vorwiegend im Osten aufgeschlossene Robulusschlier s.str. an, der gegen Westen im Bereich von Lambach in die Vöckla-Schichten übergeht. Letztere sind an der Oberfläche nur in ihren hangenden Anteilen erschlossen.

Darüber folgen die aus den Vöckla-Schichten durch einen stetigen Übergang hervorgehenden Atzbacher Sande, die aber in ihrem östlichen Verbreitungsgebiet auch den Robulusschlier s.str. überlagern, mit dem sie ebenfalls durch einen raschen lithologischen Übergang verbunden sind.

Die Vöckla-Schichten werden mit den darüber folgenden, etwa 60-80 m mächtigen Atzbacher Sanden und dem Ottnanger Schlier (80-100 m mächtig) zum Robulusschlier s.l. zusammengefaßt (der Begriff "Schlier", eigentlich eine Bezeichnung für sandig-mergelige Silte, ist dabei nur z.T. gerechtfertigt). Innerhalb dieser Schichtglieder des unteren Ottnangium bestehen auch laterale Verzahnungen.

Auch die am Nordrand der Molassezone aufgeschlossenen Phosphoritsande und Fossilreichen Grobsande sind Ablagerungen des unteren Ottnangium. Der breite, lithologisch gut charakterisierbare Übergangsbereich dieser Sande in die südliche Beckenfazies des Robulusschliers s. str. (im Westen auch in den Robulusschlier s.l.) wurde kürzlich mit dem Namen "Kletzenmarkt Glaukonitsand Formation" belegt (KRENMAYR, 1994). Außerdem tritt im Bereich des Massivrandes, innerhalb der Schlierfazies, mit den Enzenkirchener Sanden noch eine den Atzbacher Sanden äquivalente Sandeinschaltung auf.

Über dem Robulusschlier s.l. folgen die Rieder Schichten (Rotalienschiefer) und die

Glaukonitische Serie mit Mehrnbacher Sanden, Braunauer Schlier und Treubacher Sanden des mittleren Ottnangium. Auch in den Mehrnbacher Sanden ist noch der Einfluß von Gezeitenaktivität nachweisbar.

Im Raum nördlich Salzburg treten in den Fan-Delta-Sedimenten der Sand-Schottergruppe vom oberen Eggenburgium bis zum mittleren Ottnangium mächtige, grobklastische Einschaltungen in feinkörnigen Sanden auf. Diese Ablagerungen verzahnen gegen Norden und Osten mit dem Robulusschlier s.l., dem Rotalienschlier und der Glaukonitischen Serie.

Während des oberen Ottnangium wird die Westverbindung der Paratethys zum Mediterran wieder unterbrochen. Diese regressive Phase ist durch die brackischen Oncophora-Schichten des oberen Ottnangium gekennzeichnet. Die limnisch-fluviatilen Rittsteiger Schichten am Südrand der Böhmisches Masse sind vermutlich ebenfalls in das oberste Ottnangium (? bis Karpatium) einzustufen.

Nach der Verlandung des Molassemeeres folgt im Karpatium eine Erosionsphase und die Bildung eines Oberflächenreliefs.

Im unteren Badenum, vielleicht auch schon im oberen Karpatium, setzt in der oberösterreichischen Molassezone mit den klastischen Ablagerungen der limnisch-fluvioterrestrischen Serie Kohleführender Süßwasserschichten, in Zusammenhang mit einer kontinuierlichen Absenkung gegen Osten, die Obere Süßwassermolasse ein.

Die ältesten Sedimente dieser bunten Folge von Tonen und Sanden mit Kohleflözen sowie Schottern finden sich im Trimmelkammer Kohlerevier aus dem oberen Karpatium (?), Badenum und Sarmatium (CZURDA, 1978). Ebenfalls in den Zeitabschnitt Badenum-Sarmatium wurden bislang die am Südrand der Böhmisches Masse auftretenden Pitzenbergschotter gestellt, wobei sie mit den Quarzrestschottern bzw. Nördlichen Vollschottern in Bayern in Beziehung gebracht wurden. Gleiches gilt für die Steinbergschotter (FUCHS, 1980). Zur Zeit wird aber auch eine Korrelation der Pitzenbergschotter und der Steinbergschotter mit den bayerischen Ortenburger Schottern des oberen Ottnangiums bis Karpatiums diskutiert (mündl. Mitt. H. UNGER, 1996).

Im südlichen Molassebereich sind die Schotter, Kohletone und Kohlen von Radegund-Höring-Munderfing Ablagerungen des oberen Sarmatium.

Im Pannonium verlagert sich der Ablagerungsraum des aus den Alpen angelieferten Sedimentmaterials noch weiter gegen Osten, in das Gebiet des heutigen Hausruck und Kobernauber Waldes.

In dieser Zeit ist deutlich eine Rinnenfazies mit den Schottern des Kobernauber Waldes und eine damit gegen Osten verzahnende Stillwasserfazies mit Kohletonen und Kohlen des Hausruck zu unterscheiden. Mit der Sedimentation der Schotter des Kobernauber Waldes zeichnet sich erstmals eine Schüttung gegen Nord bis Nordnordost ab (MACKENBACH, 1984).

Schließlich werden im oberen Pannonium, wahrscheinlich in Zusammenhang mit starken Hebungen im Westen, die Hausruckschotter erstmals nach Nordosten geschüttet und leiten damit zur Entwässerungsrichtung einer Paläo-Donau über.

Ab dem Pliozän beginnt die Abtragung der Molassesedimente und die Gestaltung der heutigen Oberflächenmorphologie.

		AUTOCHTHONE MOLASSE		ALLOCHTHONE MOLASSE
		NORD	SÜD	
MIOZÄN	PLEIS. PLIOZ. HOLOZÄN - O. PLIOZÄN	Schotter	Moränen - Terrassenschotter Schotter	
	PANNONIUM		Hausruckschotter Kobernauber Wald - Schotter Hausruck & Kohletonserie	
	SARMATIUM	Steinbergschotter ?	Schichten von Radegund - Höring - Munderfing	
	BADENIUM	Pitzenbergschotter ?	Schichten von Trimmelkam	
	KARPATIUM		Rittsteiger Schichten	
	OTTNANGIUM		Oncophora -Schichten	
			Glaukonit. Serie Treubacher Sande Braunauer Schlier Mehrbacher Sande	
			Enzenkirch. Sande Phosphoritsande Fossilr. Grobsande	Rieder Schichten (Rotalienschlier) Ottnanger Schlier Atzbacher Sande Kletzenmarkt-Glaukonit-sand-Fm. Osten: Robulus-schlier s. str. Westen: Vöcklaschichten
	EGGENBURG.		Haller Serie Grobklastische Haller Basisschichten	
	OLIGOZÄN	EGERIUM	Älterer Schlier Linzer Sande	Obere Puchkirchener Serie Untere
KISCELLIUM		Pielacher Tegel	Tonmergelstufe Bändermergel Heller Mergelkalk Fischschiefer	
		EOZÄN	O. EOZÄN	Lithothamnienkalk - Serie Discocyclinenmergel Globigerinenkalk
			Sandsteinstufe Limnische Serie	

Abb. 17: Schichtfolge der autochthonen und allochthonen Molasse in Oberösterreich und Salzburg (nach Roetzel und Rupp, 1991, mit Ergänzungen).