

Fossile Auwälder und ihre Systematik in der Molasse Süddeutschlands – ein Überblick

H.-J.GREGOR

Alle Brack- und Süßwasser-Molasse-Floren Süddeutschlands führen außer einer meist reichen Fauna auch dementsprechende Pflanzenfunde. Es lassen sich Frucht- und Samenfloren, aber auch Blattfloren unterscheiden, wobei erstere taxonomisch besser ansprechbar und somit auch besser interpretierbar sind, vor allem in ökologisch-soziologischer und klimatologischer Richtung.

Nun liegen aber in den Mergeln, Tonen und Silten der OSM (incl. BWM) meist Blätter vor, die außer den Umrissen und der Nervatur keinerlei Anhaltspunkte mehr für die systematische Zuordnung ergeben. Leider sind Kutikeln nur mehr selten vorhanden. Trotzdem müssen natürlich die überaus reichen Funde interpretiert werden, was nur durch große Erfahrung und langjähriges Arbeiten mit dieser Problematik gelingt.

Es zeichnet sich nun im Laufe dieser Untersuchungen ein vorläufiges Ergebnis ab, das vor allem die Soziologie der Floren und ihre Zugehörigkeit zu bestimmten Vegetationseinheiten betrifft.

Im Unter-Miozän, speziell im Ottnang/Karpat, finden wir in der westlichen Molasse nach Abzug des Meeres (Taf. 1, Fig. links unten) Floren mit dominant Weiden und Pappeln (*Salix lavateri*, *Populus balsamoides*), gemischt mit *Daphnogene polymorpha* (*Cinnamomum*) und Gleditschien (*Gleditsia lyelliana*, *G. knorrii*) und selteneren Begleitern wie Gagel (*Myrica vindobonensis*), Monocotyledonen oder Zürgel (*Celtis begonioides*). Modellhafte Fossilfundpunkte in der Brackwasser-Molasse und kurz danach in der Basalen Süßwasser-Molasse sind hier Kirchberg, Öhningen, Burtenbach und Randecker Maar (Taf. 1, Fig. 1 zweites Bild von links unten).

Im Baden kommt die Erle (*Alnus julianaeformis*) hinzu, *Gleditsia* und *Daphnogene* bleiben, Weide und Pappel werden seltener. Hier wären als Fundorte zu nennen: Entrischenbrunn und Dasing.

Wenig später treten die ersten Ulmen (*Ulmus pyramidalis*) und Platanen (*Platanus leucophylla*) dominant auf, *Daphnogene* wird seltener, *Gleditsia* verschwindet langsam und Zelkowie (*Zelkova ungeri*) und Seifenbaum (*Sapindus falcifolius*) werden häufiger. Die Fundorte Pfaffenzell, Gallenbach und Derching belegen das Gesagte (Taf. 1, Fig. 1 Bild Mitte unten)..

Großblättrige Pappeln, Ulmen und Platanen, *Ginkgo*, Esche (*Fraxinus*) und Walnussgewächse (Juglandaceen) verbreiten sich und geben den Fundorten wie Unterwohlbach oder Schrotzburg das Gepräge.

Wenig später kommt es im Sarmat zur Ausprägung der dominanten Eichen (*Quercus pseudocastanea*) und Berg- bzw. Montezuma-Zypressen (*Taxodium hantkei*), Hainbuchen

(*Carpinus grandis*) und dem Amberbaum (*Liquidambar europaea*), man vergleiche hier die Fundstellen Massenhausen, Achldorf, Aubenham oder München (Taf. 1, Fig. 1 zweites Bild von rechts unten).

Diese Abfolge ist noch stark interpretationsbedürftig, doch lassen sich einige deutliche Kriterien herausfiltern:

Am Beginn der Abfolge liegen in der BWM/OSM Weichholzaunen (Weide, Pappel, Gleditschie) vor, die durch 9- und mehrmonatige Überflutungen charakterisiert sind.

Erlen deuten Bruchwälder im Übergang an, die nur noch 6-9 Monate überflutet sind. Ulmen, Platanen, Eschen und Walnussgewächse verringern die Wasserbedeckung auf weniger als 6 Monate (3-6) und schließlich haben wir nur noch sporadisch auftretende Überflutungen bis zu max. 3 Monaten, gekennzeichnet durch Eichen, Hainbuchen und Zypressen.

Natürlich bleiben die Wälder wassernah im Standort, zeigen aber bereits allochthone Einschläge. Eine Abfolge von „Flugaufnahmen“, die für das Geotop Heldenfinger Kliff auf der Alb angefertigt wurde, soll die Veränderung des Molassissipi im Laufe des Jungtertiärs charakterisieren – von „braided“ nach „meandering“ (Tafel 1 unten).

Wir können also soziologisch eine klare Abfolge von eindeutigen Auwäldern zu einer Verminderung der Überflutungsformen (Bruchwälder) und einer Vermehrung mehr grundwasserabhängiger Formen und damit zu mesophytischen Wäldern postulieren. Dies betrifft natürlich auch den Wassertransport der OSM-Flüsse, die sich höchstwahrscheinlich von „braided rivers“ zu „meandering rivers“ verändert haben, bis zur heutigen Donau als begradigte Anlage (vgl. Taf. 1, Fig. 1 rechts unten). Auch Transportenergie und Wasserführung sowie Gefälle lassen sich in Zukunft vielleicht mit solchen Verfahrensweisen besser darstellen (vgl. Taf. 2, Fig. 1-3) – abhängig natürlich vom Klima, das sich eindeutig durchlaufend im Cfa-Bereich (warm-gemäßigt humid sensu KÖPPEN) bewegt, aber mit sinkenden Temperatur- und Niederschlagswerten (etwa 18°C bis 14°C JMT und Niederschläge von 2500 – 1500 mm/Jahr).

Stratigrafisch gelang es Autor GREOR (1982) die verschiedenen Floren der Molasse einzuordnen und eine Abfolge aufzustellen, ergänzt durch GREGOR et al. 1989 und WEBENAU 1995. Wir haben Phytozonen OMM, OSM-1 bis -5, Phyllo-Zönosen-Komplexe PZK 1 bis 4b, Karpo-Zönosen-Komplexe KZK 1 bis 5 sowie Blattfloren-Komplexe, die sich mit Blatttypen darstellen lassen.

Die folgende Tab. 1 zeigt ein schematisches Bild der Abfolge mit allen genannten Komplexen und einem vorläufigen Fundstellenverzeichnis. Wir finden Entrischenbrunn (vgl. HEYNG & GREGOR 2011, S. 85-93), Pfaffenzell (ibid. S. 105-113) sowie die Fundstelle Ponholz-Rohrhof neu eingezeichnet in der Tabelle.

Tabelle 2 korreliert alle vorgegebene Komplexe mit den Säuger-Stufen und zeigt nochmals die Stellung der hier im Heft aufgeführten Fundkomplexe – sie kann als Modell für weitere Untersuchungen dienen.

Literatur

- GREGOR, H.-J. (1982): Die jungtertiären Floren Süddeutschlands - Paläokarpologie, Phytostratigraphie, Paläoökologie, Paläoklimatologie. -- 278 S., 34 Abb., 16 Taf., Anhang; Enke Verlag Stuttgart
- GREGOR, H.-J. (2007): Aubenham – eine jungtertiäre Fundstelle in der Oberen Süßwassermolasse Bayerns – Geologie, Flora und Fauna, Alter und Umwelt-Rekonstruktion.- Documenta naturae, SB 51, 76 S., viele farb. Fotos, München

GREGOR, H.-J., HOTTENROTT, M., KNOBLOCH, E. & PLANDEROVA, E. (1989): Neue mega- und mikrofloristische Untersuchungen in der jungtertiären Molasse Bayerns.- Geologica Bavarica, **94**: 281-369, 10 Abb., 5 Tab., 9 Taf.; München

GREGOR, H.-J. & KNOBLOCH, E. (2000): Molasse-Auwälder und ihre Systematik (OSM, Süddeutschland).- Unveröff. Abstract Molasse-Treffen Kempten., 1 S., Kempten

GREGOR, H.-J. & KNOBLOCH, E. (2003): Auwälder der Oberen Süßwassermolasse in Süddeutschland und ihre systematische Unterteilung (Kurzmitteilungen I): Documenta naturae, **149**: 11-13, München

WEBENAU, B.v. (1995): Die jungtertiären Blattfloren der westlichen Oberen Süßwassermolasse Süddeutschlands.- Documenta naturae, 98:1-147, 15 Abb., 16 Tab., 49 Taf., München

Alter in Mio Jahren	Fundort	Blattfloren-komplex (GREGOR)	Formation	Stufe	Floren-komplex (KNOBLOCH)	KZK (GREGOR)	PZK (WEBENAU)
5	Aubenham	fgilm	N Ober-	Pontium	Jüngerer	5	
12	Achldorf Massenhausen Hilpoldsberg	defgim defgm fgilmp		Ä Sarmatium		Pannonium	4
	Unterwohlbach	aghmp	Z Mitte		Intermediärer	3b ₂	PZK 4a
	Schrotzburg Oberes Lager	abeilm		PZK 3b			
	Schrotzburg Unteres Lager	abghlpq	O Mitte	Älterer	3b ₁	PZK 3a	
	Pfaffenzell I Gallenbach Unterneu	ahimp aehilmp almp				PZK 2b	
	Entrischenbrunn	aehilmpr	I Mitte	Badenium	3a	PZK 2a	
	Burtenbach Heggbach	afhilmnop abhlm				PZK 1	
17	Goldern	ahlmpx	M Unter-	Karpatium	2		
18				Ottnangium	1		
20							

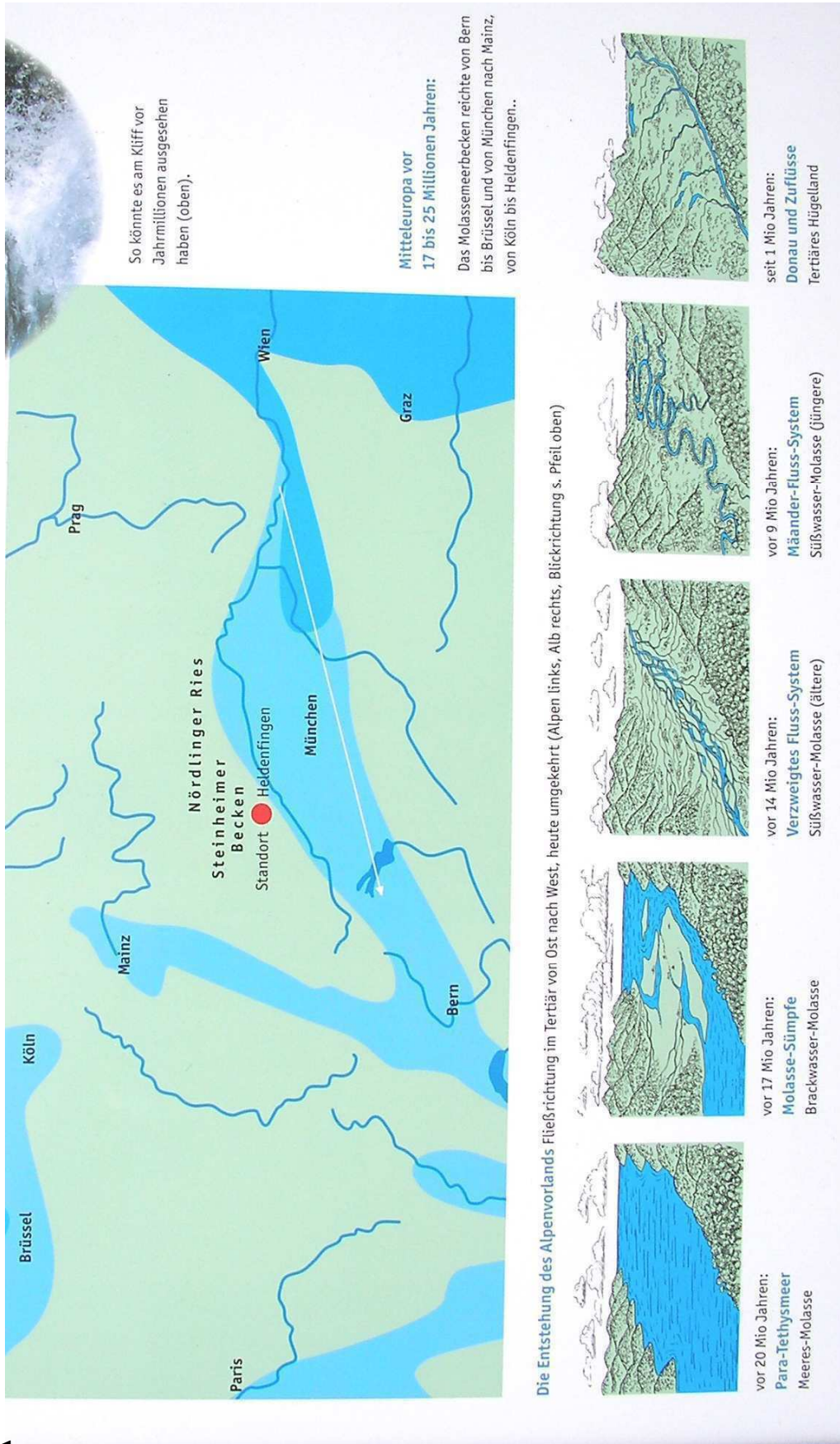
Tabelle 1: Stratigrafische Tabelle mit allen Florenkomplexen und Fundorten der Molasse in Süddeutschland

Radiom. Alter in Mio. Jahren	Formation	Stufe	Phytozone (GREGOR)	KZK (GREGOR)	PZK (WEBENAU)	MN-Zone (MEIN)	Serie (Dehm)	Molasse-Gliederung
- 5	Ober-Miozän	Pont	OSM 5	5		10	(jüngste)	
		-----	-----	-----	-----	9	-----	
		Pannon	OSM 4	4	PZK 4s		jüngere	
-12	Mittel-Miozän	-----	-----	-----	PZK 4a	7/8	-----	
		Sarmat	OSM 3b2	3b2	PZK 3b			<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">P</div> Obere Süßwasser-Molasse
					PZK 3a	7/8	-----	
					PZK 2b	7/8		
		Baden	OSM 3b1	3b1	PZK 2a	6	-----	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">E</div>
		OSM 3a	3a	PZK 1			<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">R</div>	
		-----	-----	-----	-----	6	-----	
			OSM 2	2				
-17	Unter-Miozän	-----	-----	-----	-----	5	-----	
		Karpat	OSM 1	1				Brackwasser Molasse
-18		-----	-----	-----	-----		-----	
-20	Ottang		OMM			4b 4a 3		Obere Meeres-Molasse

Tab. 2: Stratigrafische Tabelle mit allen Florenkomplexen, Säugetierstufen und einigen Fundorten der Molasse in Süddeutschland (E=Entrischenbrunn; P=Pfaffenzell; R=Rohrhof II)

Tafel 1

Fig. 1: Einzelbilder von Flugaufnahmen über die Molassegebiete Süddeutschlands mit verschiedenen Ausprägungen des riesigen Molassissippi (vgl. GREGOR 2007)



Tafel 2

Fig. 1: Energiereiches „Braided river system“ am Nebenfluß des Po, dem Taro bei Fornovo di Taro mit Kiesinseln, Seitenarmen und mit eingeschwemmten Baumstamm- und Wurzelresten

Fig. 2: Energiearmes “Meandering river system” eines Tontrübe führenden Flusses auf Java mit Galeriewald

Fig. 3: Überfluteter Weiden-Auwald im Elsaß bei Sessenheim mit stehendem Gewässer (ohne nennenswerte Energie) und abgestorbenen Bäumen

Tafel 2



1



2



3