

Lithologie und Sedimentologie der Kiesgrube Maßendorf

(Niederbayern)

von Heinz Josef UNGER⁺

Zusammenfassung

Die Schichtenfolge der Kiesgrube Maßendorf wird untersucht und als zur Lithozone L 2 gehörig eingestuft. Das sedimentologisch unruhige Bild der Schotter (mit Geröllgrößen bis 15 cm Ø) ist durch hohe Granatgehalte (78%) und (fast) fehlende Turmalin-, Apatit- und Hornblende bzw. Disthengehalte gekennzeichnet. Bei den Tonmineralien herrscht Montmorillonit vor.

Inhalt

1. Einleitung
2. Die Lage der Kiesgrube Maßendorf
3. Die Schichtenfolge von Maßendorf
4. Die analytische Aufbereitung der Sedimente
5. Die zeitliche Einstufung der Schichtenfolge von Maßendorf nach lithologisch-analytischen Kriterien
6. Literatur

⁺ RR Dr. Heinz Josef Unger, Bayerisches Geologisches Landesamt, Prinzregentenstr. 28, 8000 München 22

1. Einleitung

Anläßlich einer gemeinsamen Exkursion in die Ostmolasse wurde am 14.8.1982 die Kies- und Sandgrube Maßendorf befahren. Dabei stellte sich den Autoren die Frage, ob in der aufgeschlossenen Schichtenfolge lithologisch eine Unterteilung und somit eine näherungsweise zeitliche Einstufung möglich wäre. Da der größte Teil der aufgeschlossenen Sedimente im Hangenden einer zwischen + 424 m bis + 425 m NN lagernden schluffigen Mergellage, die durch den Fund von Cricetiden, Insektivoren, Großsäugerresten und Floren eine ungefähre zeitliche Fixierung gestattet, auftritt, richtete sich das Hauptaugenmerk auf die lithologische und analytische Bearbeitung grobklastischer Sedimente im Liegenden und Hangenden dieser Fundschicht. Es sollte nach lithologischen Gesichtspunkten eine Einstufung der Sedimente von Maßendorf versucht werden.

2. Die Lage der Kiesgrube Maßendorf (vgl. Beitrag SCHÖTZ, Abb.1)

Die Kies- und Sandgrube Maßendorf liegt auf dem Kartenblatt TK 25 Nr. 7440 Aham, Rechtswert 45 34 050, Hochwert 53 84 500. Die Basis der Grube lag am 14.8.1982 bei etwa + 427 m NN, am südlichen Grubenrand war die Abfolge bis etwa + 423 m NN aufgeschlossen, so daß auch die schluffig-mergelige Fundschicht und deren Liegendes noch teilweise zugänglich waren.

Die Aufschlußwand, gegen Westen orientiert, verläuft annähernd in Nord-Süd-Richtung, der Abbau schreitet gegen Osten fort.

3. Die Schichtenfolge von Maßendorf (vgl. Beitrag SCHÖTZ, Abb.2 und hier Abb. 1)

Die Beschreibung der Schichten erfolgt vom Liegenden zum Hangenden. Sie gibt die Aufschlußsituation am 14.8.1982 wieder.

Im Liegenden der die Fauna und Flora liefernden Schichten, unterhalb von + 424 m NN, lagert ein weißgrauer, stark grobsandiger, abschnittsweise kalkig gebundener Schotter (- max. 10 cm Ø). Wegen der schlechten Aufschlußverhältnisse kann über die Lagerung dieses Schotter nichts vermerkt werden. SCHÖTZ (siehe diese Arbeit) bezeichnet diese Schicht als "Liegenden Schotter". Aus

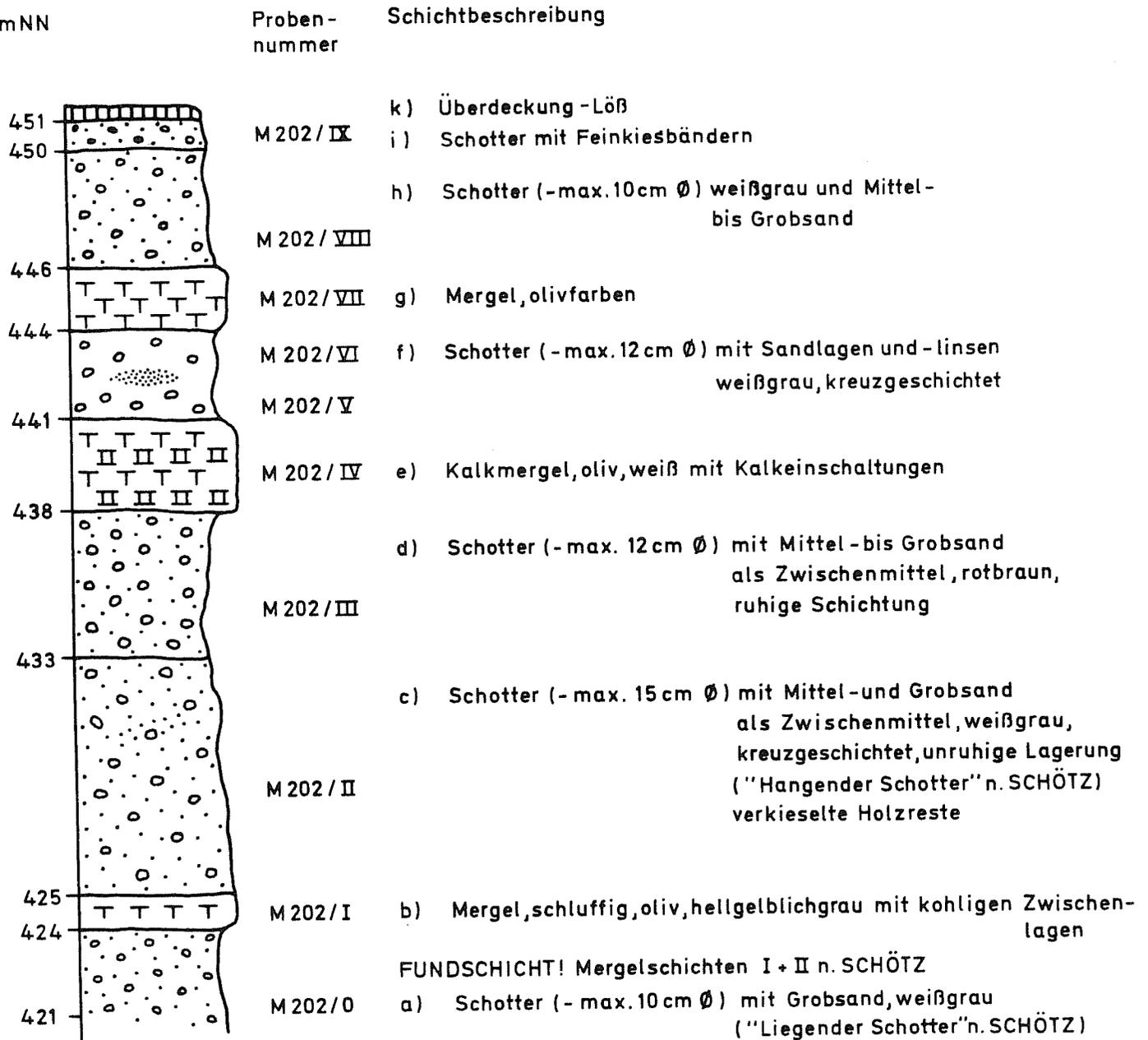


Abb.1: Profil der Kiesgrube Maßendorf mit Angabe der beprobten Schichten

diesem Schotter stammt die Probe M 202/0. Nach dem petrographischen Eindruck im Aufschluß handelt es sich bei diesem Sediment um einen Schotter der Lithozone L 2(UNGER, 1983a).

Zwischen + 424 m - + 425 m NN lagert ein schluffiger Mergel, im hangenden Teil oliv, im liegenden Abschnitt mehr hellgelblich-grau gefärbt, der an seinem Top vereinzelt Kalkkonkretionen führte und der durch einzelne, dunkelbraune bis schwarze Zwischenlagen und Linsen im Zentimeterbereich durchsetzt war (Probe M 202/I). Diesem Mergel entstammt die von SCHÖTZ (1979, 1980, 1981) beschriebene Fauna. SCHÖTZ konnte diese Mergellage weiter östlich in zwei klar zu trennende Schichtglieder, im Hangenden Schicht I, im Liegenden Schicht II, unterteilen. Nach der Fauna ist dieser Mergel in das Karpat (?) bis Baden zu stellen.

Über diesem Mergel folgt ein 8 Meter mächtiger, weißgrauer, stark mittel- bis grobsandiger Schotter (- max. 15 cm Ø)(Probe M 202/II). Kreuzschichtung fällt auf; im allgemeinen zeigt dieses Sediment unruhige Lagerung. Zwischengeschaltete Sandbänder und -linsen verstärken diesen Eindruck. Dieser Schotter endet im Hangenden bei + 433 m NN mit einer gut faßbaren Schichtgrenze, wobei der liegende, weißgraue, unruhig gelagerte Schotter von einem rotbraunen, 5 Meter mächtigen Schotter (- max. 12 cm Ø) mit ruhiger Schichtung abgelöst wird (Probe M 202/III). Nach dem Aufschlußbild lag es nahe, den liegenden weißgrauen Schotter der Lithozone L2 und den darüber lagernden rotbraunen Schotter der Lithozone L 3 zuzuordnen (wie sich zeigen sollte, ein Irrtum!).

Der Eindruck eines sedimentologischen Wechsels (und damit einer zeitlichen Trennung) wurde zusätzlich noch durch den über + 438 m NN lagernden oliv-weißen Kalkmergel nahegelegt (Probe M 202/IV) den man im Aufschluß ohne weiteres als Äquivalent des Süßwasserkalkes, wie er in Ostniederbayern vorliegt, ansprechen könnte. Nach der Analyse (siehe weiter unten) handelt es sich jedoch eindeutig um einen Kalkmergel.

Über diesem 3 Meter mächtigen Kalkmergel, der seine Hangendgrenze bei + 441 m NN hat, folgt ein weißgrauer Schotter (- max. 12 cm Ø) mit Mittel- bis Grobsandzwischenlagen und -linsen. Kreuzschichtung läßt sich beobachten. Aus dem liegenden (M 202/V) und aus dem hangenden Bereich (M 202/VI) wurde je eine Probe

Tab. 1 Schwermineralanalysen (M. SALGER, GLA, 19.8.1982)
 (mit Vergleichswerten aus der Ost-Molasse)
 x = vereinzelt - = nicht nachgewiesen

Probe Nr.	Granat %	Zirkon %	Turmalin %	Rutil %	Apatit %	Staurolith %	Zoisit+Epidot %	Hornblende %	Disthen %	Lithozone n. UNGER, 1983	Schichtbezeichnung	
7444/103	1	53	3	9	1	29	x	-	4		Moldanubische Serie	
7444/ 88	23	19	x	18	-	34	4	x	2	L4	Mischserie	
M 180/IV	78	1	x	7	-	9	4	-	1	L3		
M 202/IX	85	1	-	3	3	3	5	x	x	L2	Maßendorf	Hangendes
M 202/VIII	96	-	1	1	1	1	1	x	x			"Nördlicher Vollschotter"
M 202/VI	95	-	1	1	-	2	1	-	-			Liegendes
M 202/V	92	1	x	2	1	2	2	-	x			
M 202/III	97	-	-	1	x	1	1	-	-			
M 202/II	88	x	1	2	5	2	1	-	x			
M 202/0	93	1	x	2	1	1	1	x	1			
7444/90	78	x	-	2	x	16	4	-	x	L1	Süßwasserschichten i.w.S. (Karpat?)	

Tab.2: Karbonatanalysen (WILD, GLA, 14.12.1982)

Probe Nr.:	% CaCO ₃	Probe M202/IV: (Karbonate=100%)
M202/I	13,5	Kalzit: 100 %
M202/IV	67,5	Dolomit: -
M202/VI	5,3	(M. SALGER, GLA, 19.8.1982)
M202/VII	5,8	

Tab.3: Tonminerale (M. SALGER, GLA, 19.8.1982)

(Tonminerale 2 u = 100 %)

Probe M202/IV: Montmorillonit 83 %, Illit 15 %, Chlorit 2 %

entnommen. Überdeckt wird dieser Schotter von einem 2 Meter mächtigen, olivfarbenen Mergel (Probe M 202/VII), der zwischen + 444 m - + 446 m NN lagert.

Darüber ließen sich 4 Meter eines weißgrauen, stark mittel- bis grobsandigen Schotters (- max. 10 cm Ø) aufnehmen, dessen petrographischer Habitus eine deutliche Zunahme des Quarzanteils zeigte (Probe M 202/VIII). Diese Erkenntnis gab zu Spekulationen über eine eventuelle Einstufung dieses Schotters in die Lithozone L 4 mit moldanubischer Beeinflussung (Mischserie) Anlaß. Dieser Schotter wird im Hangenden von einer etwa 1 Meter mächtigen Lage abgeschlossen, in der dieser weißgraue Schotter in zunehmendem Maße von Feinkiesbändern durchzogen wird (Probe M 202/IX).

Löß wechselnder, durchwegs geringer Mächtigkeit (- max. 0,5 m) schließt die Schichtenfolge im Hangenden ab.

Die Schichtgrenzflächen scheinen generell mit etwa 2 Grad nach Südwesten bis Westen (?) einzutauchen.

4. Die analytische Aufbereitung der Sedimente (Tab. 1-3)

Die Schotteranalyse der Proben M 202/0, M 202/II, M 202/III, M 202/V, M 202/VI, M 202/VIII und M 202/IX ergab neben einem hohen Anteil mittel- bis grobkörnigen Quarzsandes folgende prozentuale petrographische Zusammensetzung: 70 % Quarz, 12 % kristalline Gesteine zentralalpiner Provenienz und 18 % Gerölle aus kalkalpinen Gesteinen (Korngröße über 2 cm Ø). Dieses analytische Bild ändert sich in den Proben M 202/VIII und M 202/IX insofern, als der Quarzanteil gesamt bis etwa 80 % ansteigt bei reduziertem kalkalpinem Anteil. Dieser höhere Quarzgehalt wurde bereits im Aufschluß registriert.

Das einheitliche schotteranalytische Bild der Kiese sowie die relativ großen Gerölle von Gesteinen kalkalpiner Herkunft (-max. 12 cm Ø) ließen erste Zweifel an der im Aufschluß vermuteten Trennung der einzelnen Schichtglieder aufkommen. Das ermittelte Gesteinsspektrum der Schotter deckt sich in seiner prozentualen Zusammensetzung weitgehend mit den Angaben bei STIEFEL (1957), BLISSENBACH (1957) und UNGER (1978) über den "Nördlichen Vollschotter" beziehungsweise über das Schotterspektrum der Grobklastika der Lithozone L 2 (UNGER, 1983a).

Der oliv-weiß gefärbte Kalkmergel zwischen + 438 m bis + 441 m NN mit lagigen und konkretionären Kalkeinschaltungen verleitet im Aufschluß zu der Annahme, es könnte sich um den sogenannten Süßwasserkalk oder jedenfalls um ein Äquivalent des Süßwasserkalkes handeln. Die Analyse des Sediments ergab jedoch, bei einem Gesamtkarbonatgehalt (im Probendurchschnitt) von 67,5% CaCO_3 (= 100 %) einen Anteil von 100 % Kalzit. Dolomit konnte nicht nachgewiesen werden. Der in Ostniederbayern definierte Süßwasserkalk (beispielsweise auf dem Kartenblatt TK 50 L 7342 Landau a.d. Isar, UNGER, 1983b) zeigt demgegenüber einen Anteil von 50-95 % Dolomit, der in Form feiner Splitter bei stark zurücktretendem Kalzitanteil, vorliegt. Somit kann man das Sediment der Probe M 202/IV von Maßendorf nur als Kalkmergel ansprechen. Eine Äquivalenz zum typischen Süßwasserkalk Ostniederbayerns und damit verbunden eine Grenzfunktion zwischen der Lithozone L 2 und L 3 entfiel damit.

Die Probe M 202/I ergab einen Karbonatgehalt von 13,5% CaCO_3 , der hauptsächlich an die Schluffkomponente gebunden ist. Die Proben M 202/VI und M 202/VII lagen mit ihrem CaCO_3 -Gehalt zwischen 5,3 - 5,8 %, was in der Toleranz des Durchschnittskarbonatgehaltes der Mergel der Lithozone L 2 (bis 7 %, UNGER, 1978) liegt.

Eine Bestimmung der Tonminerale 2 my (= 100 %) der Probe M 202/IV durch M. SALGER (GLA, 19.8.1982) zeigte folgende Werte: 83 % Montmorillonit, 15 % Illit und 2 % Chlorit. Dieses Ergebnis berechtigt zu der Annahme, daß offensichtlich über einen größeren Zeitraum im Tertiär hinweg mit dem Auftreten von Montmorillonit in Molassesedimenten gerechnet werden kann. Die vulkanischen Äußerungen des Hegau, der Rhön und anderer potentieller Liefergebiete des benötigten Ausgangsmaterials des Montmorillonits hatten bekanntlich mehrere große Förderperioden. Die derzeit im Abbau stehenden und untersuchten Bentonitlagerstätten in der Ostmolasse Bayerns (UNGER, 1981) scheinen ein sedimentärer Sonderfall im Gesamtgeschehen der Montmorillonit-entstehung als nutzbare Lagerstättenform darzustellen.

Die Schwermineralanalysen, die M. SALGER (19.8.1982) von den Kies- und Sandproben der Grube Maßendorf durchführte, zeigten,

daß die Kiese und Sande der aufgeschlossenen Schichtenfolge (oberhalb und unterhalb der Fundschicht !) nach dem Schwermineralspektrum einer einzigen Schüttung aus dem Alpenraum zugeordnet werden müssen. Granatgehalte zwischen 85 - 97 % und Staurolithgehalte zwischen 1 - 3 % erlauben keine andere Interpretation. Selbst die Probe M 202/IX, die etwas aus dem Rahmen fällt (Rutil, Apatit, Staurolith je 3 %, Zoisit und Epidot 5 %) rechtfertigt keine andere Einstufung.

Alle untersuchten Kies- und Sandproben sind nach ihrem Schwermineralspektrum der Lithozone L 2 (UNGER, 1983a, "Nördlicher Vollschorer-Bereich") zuzuordnen.

Die Probe M 202/O gibt keine Anhaltspunkte nach ihrem Schwermineralspektrum für eine Einstufung in die Lithozone L 1 (Karpat), ebenso fehlt jedes plausible Argument für eine Einstufung in der Lithozone L 4 der Probe M 202/IX, die in diesem regionalen Bereich nur als Mischserie oder Moldanubische Serie vorliegen könnte (UNGER, 1983a, b). Wie aus der Tabelle 1 zu erkennen ist, weisen beide Sedimente stark abweichende Schwermineralspektren auf. Auch läßt sich kein grobklastisches Sediment von Maßendorf der Lithozone L 3 zuordnen.

5. Die zeitliche Einstufung der Schichtenfolge von Maßendorf nach lithologisch-analytischen Kriterien (Tab. 4)

Der Interpretation von SCHÖTZ, daß es sich bei der schluffig-mergeligen Faunen- und Floren-Fundschicht um eine engbegrenzte Linse in einer Hauptschüttungsrinne handelt, ist nichts weiter hinzuzufügen. Nach den Gerölldurchmessern der Schotter liegt Maßendorf in einem über einen längeren Zeitraum aktiv gewesenen Hauptstromstrich.

Nach den analytischen Ergebnissen und nach der NN-Höhenlage der untersuchten Sedimente zwischen + 423 m bis + 451 m NN muß man die Schichtenfolge der Kies- und Sandgrube Maßendorf, einschließlich der Fundschicht, der Lithozone L 2 zuordnen (UNGER, 1983a).

Da es sich offensichtlich um einen Bereich handelt, der über einen längeren Zeitraum hinweg als Hauptschüttungsrinne diente, steht zu vermuten, daß Sedimente des Liegenden, - unbekannter

Tab. 4 Stratigraphische Übersicht zur Fundstelle Maßendorf

Radiometrisches Alter (in Mill. Jahren v.h.)	Geologische Epochen	Regionale Stufen im Bereich der zentralen Paratethys	Lithozonen (UNGER 1983)	Phytozonen (GREGOR 1982)	Säugerzonen (MEIN 1975)
10	OBER	Pannon	L4	OSM 4	8
		? ----- ?			
	MITTEL	Sarmat	L3	OSM	7
		Baden	L2	3b	
15	MIOZÄN	Baden	L2	OSM 3a	6
		Karpát	L1	OSM 2	
		UNTER	Ottang		OSM1
20	Eggenburg			OMM	

Maßendorf

Fundschrift?

Niederaichbach

Mächtigkeit - der Aufarbeitung und Umlagerung durch diese starke Schüttung anheimfielen.

Problematisch bleibt derzeit noch die genaue zeitliche Umgrenzung der hier nachgewiesenen Sedimente der Lithozone L 2. Letztere umfaßt auf jeden Fall den Bereich des "Nördlichen Vollschoeters" und reicht offensichtlich noch etwas tiefer.

Die liegende Grenze scheint am Übergang der Säugetier-"Zonen" MN 5 zu MN 6 (n. MEIN, 1975, FAHLBUSCH 1981) zu liegen, was dem Grenzbereich der Phytozonen OSM 2 zu OSM 3a (n. GREGOR, 1982) gleichzusetzen wäre.

Bei der jetzt noch herrschenden Unsicherheit bezüglich der Einstufung der Schichtenfolge der Oberen Süßwassermolasse Ostbayerns in das Schema der regionalen Stufen der zentralen Paratethys ist es illusorisch zu sagen, die Liegendgrenze der Lithozone L 2 liege noch im Karpat, an der Grenze Karpat zu Baden oder im tieferen Baden. Bis heute ist nicht abzuklären, ob sich die Stufen Karpat und Baden in der ostbayerischen Molasse überhaupt werden trennen lassen. Diese Unsicherheiten sind allen Bearbeitern, die sich intensiv mit Problemen der Oberen Süßwassermolasse Ostbayerns beschäftigen, bekannt und bewußt, doch ist es nicht zu umgehen, daß man definierte Schichtenabfolgen in ein stratigraphisches Schema einbindet und ihre Eingliederung versucht, obwohl man sich der geschilderten Unzulänglichkeiten voll und ganz bewußt ist. Dabei muß in Kauf genommen werden, daß manches (trotz kritischer Abwägung) gesicherter erscheint, als es tatsächlich der Fall ist.

Aus diesen Überlegungen heraus möchte ich für die Liegendgrenze der Lithozone L 2 das tiefste Baden, eventuell die Grenze Karpat zu Baden annehmen, wobei es offen bleiben muß, ob nicht Basisteile der Lithozone L 2 regional noch bis in das oberste Karpat reichen können. Lithologisch scheint diese Abgrenzung mit der Unterteilung in die Süßwasserschichten i.w.S. (= Lithozone L 1, UNGER, 1983a) und in den "Nördlichen-Vollschoeter-Bereich" (= Lithozone L 2) möglich, doch solange diese Trennung faunistisch und floristisch nicht bestätigt wird, kann es sich nur um eine hypothetische Annahme handeln.

Gegenüber den bestehenden Unsicherheiten der Liegendgrenze der Lithozone L 2 scheint ihre Hangendgrenze gegen die Lithozonen

L 3 und L 4 im tieferen Sarmat wohl einigermaßen abgesichert zu sein.

Wohin sind nun die Schichten der Kies- und Sandgrube Maßendorf nach lithologisch-analytischen Gesichtspunkten zu stellen ? Da die Liegendgrenze der Grobschüttung offensichtlich nicht aufgeschlossen ist, im Hangenden sich kein lithologischer Wechsel abzeichnet, die Grobschüttung in einer Hauptschüttungsrinne in wahrscheinlich relativ kurzer Zeit erfolgte, spricht alles für eine Einstufung in den tieferen Teil der Lithozone L 2. Für diese Einstufung spricht auch die Fauna der Fundschicht. Berücksichtigt man das oben Gesagte bezüglich der Unsicherheiten jeder stratigraphischen Aussage im Bereich der Ostmolasse, so kommt das tiefste bis tiefere Baden als Zeitraum der Schüttung in Frage. Eine Beeinflussung durch Formen des MN 5 (n. MEIN, 1975, FAHLBUSCH, 1981) beziehungsweise von OSM 2 (n. GREGOR, 1982) im tieferen Teil dieser Sedimentabfolge sind zu erwarten.

6. L i t e r a t u r

- BLISSENBACH, E. (1957): Die jungtertiäre Grobschotterschüttung im Osten des bayerischen Molassetroges. - Beih. Geol. Jb., 26 : 9-48, Hannover
- FAHLBUSCH, V. (1981): Miozän und Pliozän - Was ist was ? Zur Gliederung des Jungtertiärs in Süddeutschland. - Mitt.Bayer.Staatsslg.Paläont.hist.Geol., 21 : 121-127, München
- GREGOR, H.-J. (1982): Die jungtertiären Floren Süddeutschlands. Paläokarpologie, Phytostratigraphie, Paläoökologie, Paläoklimatologie. - 278 S., 34 Abb., 16 Taf., 7 S. Profile u. Pläne, Enke Verlag, Stuttgart
- MEIN, P. (1975): Résultats du Groupe de Travail des Vertébrés. In: Report on Activity of the R.C.M.N.S.Working Groups (1971-1975) : 78-81, Bratislava
- SCHÖTZ, M. (1979): Neue Funde von Eomyiden aus dem Jungtertiär Niederbayerns. - Aufschluß, 30 : 465-473, 8 Abb., Heidelberg

- SCHÖTZ, M. (1980): *Anomalomys minor* FEJFAR, 1972 (Rodentia, Mammalia) aus zwei jungtertiären Fundstellen Niederbayerns. - Mitt.Bayer.Staatsslg.Paläont.hist. Geol., 20: 119-132, 6 Abb., München
- SCHÖTZ, M. (1981): Erste Funde von *Neocometes* (Rodentia, Mammalia) aus der Molasse Bayerns. - Mitt. Bayer. Staatsslg.Paläont.hist.Geol., 21 : 97-114, 8 Abb., 1 Tab., München
- STIEFEL, J. (1957): Ein Beitrag zur Gliederung der Oberen Süßwassermolasse in Niederbayern. Beih.Geol.Jb., 26: 201-259, Hannover
- UNGER, H.J. (1978): Geologische Karte von Bayern TK 50 Nr.L 7740 Mühldorf am Inn mit Erläuterungen. - 184 S., Bay. Geol.Landesamt, München
- UNGER, H.J. (1981): Bemerkungen zur stratigraphischen Stellung, der Lagerung und Genese der Bentonitlagerstätten in Niederbayern. - Verh.Geol.B.-Anst., H2 : 193-203, Wien
- UNGER, H.J. (1982): Bemerkungen zur Gliederung der Oberen Süßwassermolasse im Raum Mainburg. - Documenta naturae, 4 : 1 - 18, München
- UNGER, H.J. (1983a): Zur Gliederung der Oberen Süßwassermolasse Südbayerns. - Geol. Jb., im Druck, Hannover
- UNGER, H.J. (1983b): Geologische Karte von Bayern TK 50 Nr.7342 Landau an der Isar mit Erläuterungen. - Bay. Geol. Landesamt, im Druck, München