

Documenta naturae	30	S. 1 - 13	7 Abb.	2 Tab.	München 1986
-------------------	----	-----------	--------	--------	--------------

ZUR GEOLOGIE (SEDIMENTOLOGIE, LITHOLOGIE) DES OBERMIOZÄNS VON ACHLDORF/NIEDERBAYERN

von HEINZ JOSEF UNGER

INHALT

Vorwort

1. Geographische Lage
2. Bemerkungen zur Geologie der näheren Umgebung von Achldorf
 - 2.1. Anmerkungen zum "Südlichen Vollschotter"
3. Die Sedimente in und um Achldorf und ihre stratigraphische Einstufung nach lithologischen Kriterien
 - 3.1. Der Aufschluß Achldorf und die Lagerung der Floren
 - 3.2. Einige ausgewählte Aufschüsse nördlich und nordöstlich von Achldorf
4. Zum Sedimentationsablauf um Achldorf im Mittel- bis Obermiozän
5. Stratigraphische Einstufung der Floren in der Kiesgrube Achldorf nach lithologisch-analytischen Kriterien
6. Literatur

VORWORT

Im Jahre 1984 wurde im Zuge der geologischen Landesaufnahme des Bayerischen Geologischen Landesamtes mit der Kartierung des Kartenblattes 1:50.000 Nr.L 7540 Vilsbiburg begonnen. Dieses Kartenblatt umfaßt die folgenden Gradabteilungsblätter: Nr. 7440 Aham, 7441 Frontenhausen, 7540 Vilsbiburg und 7541 Gangkofen. Inzwischen (Ende 1985) ist die Aufnahme der beiden Gradabteilungsblätter Nr. 7440 Aham und Nr. 7540 Vilsbiburg abgeschlossen, und die Analysen der Proben liegen vor. Somit ist es möglich, in dieser kurzen Abhandlung einen ersten Überblick der Ergebnisse vorzulegen.

Wie bei dem bereits veröffentlichten Kartenblatt Nr.L 7342 Landau a.d.Isar bzw. dem in Ausarbeitung befindlichen Blatt L 7538 Landshut wurde bei der Interpretation der Schichtenabfolgen auf diesen beiden Kartenblättern die Lithozonengliederung (UNGER 1983b) nach lithologisch-analytischen Kriterien konsequent angewendet. Da in der bayerischen Ostmolasse im Mittel- bis Obermiozän über weite Strecken Faunen und Floren fehlen, muß man notgedrungen mit lithologisch-analytischen Methoden arbeiten. Trotz der Schwächen, die jedes derartige Gliederungsschema von Natur aus haben muß, ist Verf. überzeugt, daß, wenn einmal eine Gesamtschau der bayerischen Molasse möglich sein wird, die Lithozonengliederung ihren Anteil daran haben wird.

In der Umgebung von Vilsbiburg, ein insofern gegenüber anderen Gegenden der bayerischen Ostmolasse begünstigtes Gebiet, da sich relativ viele fossile Faunen und Floren fanden, konnten interessante Ergebnisse zur Einstufung und Lagerung der Sedimente sowie ihrer räumlichen Verbreitung gefunden werden. In vorliegender Abhandlung wird versucht, allein nach lithologisch-analytischen Kriterien die Sedimente und damit auch die Floren von Achldorf stratigraphisch einzustufen.

Zu danken hat der Verfasser dem Besitzer der Kiesgrube Achldorf, Herrn Schandl, für die Genehmigung zur Arbeit in der Grube, Herrn Kollegen M. Schötz für seine tatkräftige Unterstützung bei den Aufsammlungen und Herrn Dr. J. Schwarzmeier (GLA) für seine weiterführende konstruktive Kritik und redaktionelle Durchsicht des Manuskripts. Herr Dr. M. Salger (GLA) erstellte dankenswerterweise die Schwermineralanalysen, die Kartographie des Bayer.Geol.Landesamtes unter Herrn TOAR K. Wolniczak besorgte entgegenkommenderweise die Klischees der Abbildungen.

1. GEOGRAPHISCHE LAGE

Der hier hauptsächlich interessierende Aufschluß, die Kiesgrube Achldorf (R 45 26 750, H 53 66 250), liegt auf dem Gradabteilungsblatt Nr. 7540 Vilsbiburg, etwa 1,5 km südlich der Stadt Vilsbiburg und etwa 1 km östlich der Großen Vils (Abb.1).

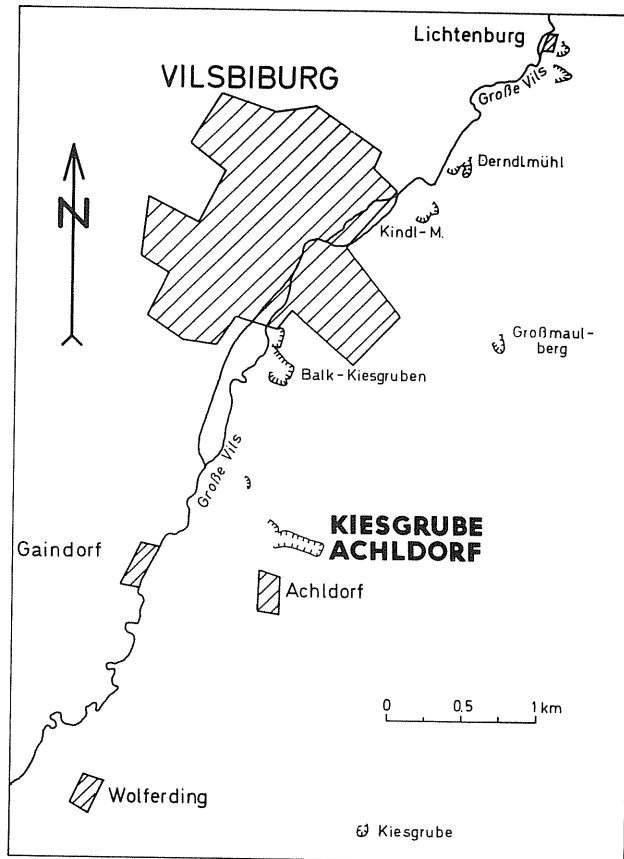


Abb.1. Geographische Übersicht

Um die Sedimente und ihre Lagerung in einem etwas weiteren Rahmen mit in die Betrachtung einzubeziehen, wurde das zu untersuchende Gebiet bis nach Lichtenburg im Norden, Wolferding im Süden, Großmaulberg im Osten und bis westlich der Stadt Vilsbiburg ausgedehnt. Ein einzelner Aufschluß in der Ostmolasse läßt sich zwar sehr detailliert beschreiben und analytisch deuten, Rückschlüsse auf Entwicklungsabläufe ermöglichen jedoch nur mehrere Aufschlüsse.

Aus einer größeren Zahl von Kiesgruben wurden Proben entnommen und schwermineralanalytisch untersucht (Abb.2; Tab.1). Die Basis der meisten dieser beprobten Aufschlüsse liegt um +445m NN. Die Kiesgrube Achldorf hatte zum Zeitpunkt der Aufnahme (Herbst 1984) ihre Basis bei etwa +450m NN, ihr höchster Punkt erreichte etwa +477m NN.

2. BEMERKUNGEN ZUR GEOLOGIE DER NÄHEREN UMGEBUNG VON ACHLDORF

Im regionalen geologischen Bild um Vilsbiburg sind östlich der Großen Vils Sedimente der Lithozone L 2 die stratigraphisch am tiefsten aufgeschlossenen Ablagerungen. Es handelt sich dabei um Schotter, Kiese, Sande, Schluffe, Mergel und Süßwasserkalke (Abb.3). Sie werden teils von Grobklastika der Lithozone L 3, teils von Kiesen und Sanden der Lithozone L 4.2 (Misch- und Moldanubische Serie) überlagert. Den hangenden Abschluß bilden in weitflächiger Verbreitung Kiese, Sande, Schluffe und

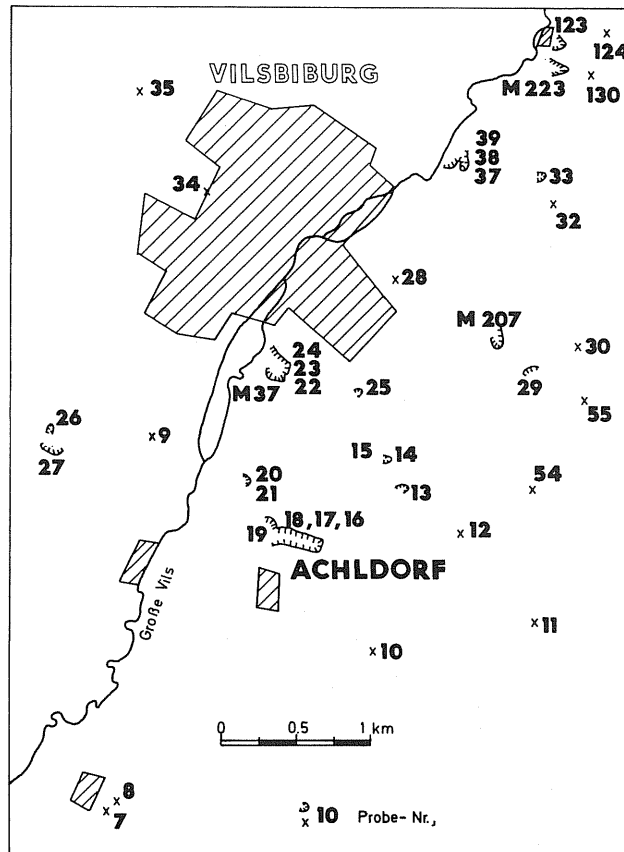


Abb. 2. Probenentnahmepunkte und Probennummern von Kiesen und Sanden aus der Umgebung von Achldorf

schluffige Mergel der Lithozone L 4.3 (Hangendserie). Größere Flächen überdecken Lößlehme und Lehme. Westlich der Großen Vils werden die nach Südosten abflachenden Hänge weitgehend von mächtigem Lößlehm und Lehm bedeckt. Soweit sich an den spärlichen Aufschlüssen in diesem Gebiet eine Sedimentansprache und -analyse durchführen ließ, lagern hier Kiese und Sande der Lithozone L 4.2 über Schottern, Kiesen und Sanden der Lithozone L 2. Letztere sind jedoch westlich der Großen Vils nur im südwestlichen Kartenausschnitt (Abb.3) aufgeschlossen. Die Sedimente der Lithozone L 4.2 werden von feinkörnigen Sedimenten der Lithozone L 4.3 überdeckt.

Wie die Lagerungsanalyse (Abb.7) zeigt, schufen seit dem Mittelmiozän Erosionen unterschiedlicher Intensität, gefolgt von Aufschotterungen und erneuten Ausräumungen, ein sehr komplexes Bild. Über den Einfluß des Landshut-Neuöttinger Abbruchs im tieferen Untergrund, der südlich von Vilsbiburg von Südost nach Westnordwest das Gebiet durchzieht, auf die zu Tage aufgeschlossenen Sedimente und ihre Lagerung fehlen bis heute (Herbst 1985) Erkenntnisse, die eine definitive Aussage ermöglichen. MÜHLFELD (1968) sieht Zusammenhänge zwischen der Ausbildung des Gewässernetzes und dem Verlauf des Landshut-Neuöttinger Abbruchs in seinen photogeologischen Untersuchungen und definiert sie als "geringfügige, posthume Störungsbewegungen" an der Oberfläche, die auf "die relativ starke Sedimentsetzung über der Tiefscholle" zurückzuführen seien. Ob es sich dabei zu Tage um flexurartige oder bruchtektonische Bewegungen handelt und ob im Aufschluß erkennbare, darauf zu beziehende Äußerungen nachgewiesen werden können, muß offen bleiben. Immerhin fand an dieser Störungslinie bereits seit dem Otnang keine bruchtektonische Bewegung statt. Eine vielleicht brauchbare Aussage zu dieser Frage wird ein regionaler Überblick bis Landshut im Nordwesten, der zur Zeit in Arbeit ist, erbringen.

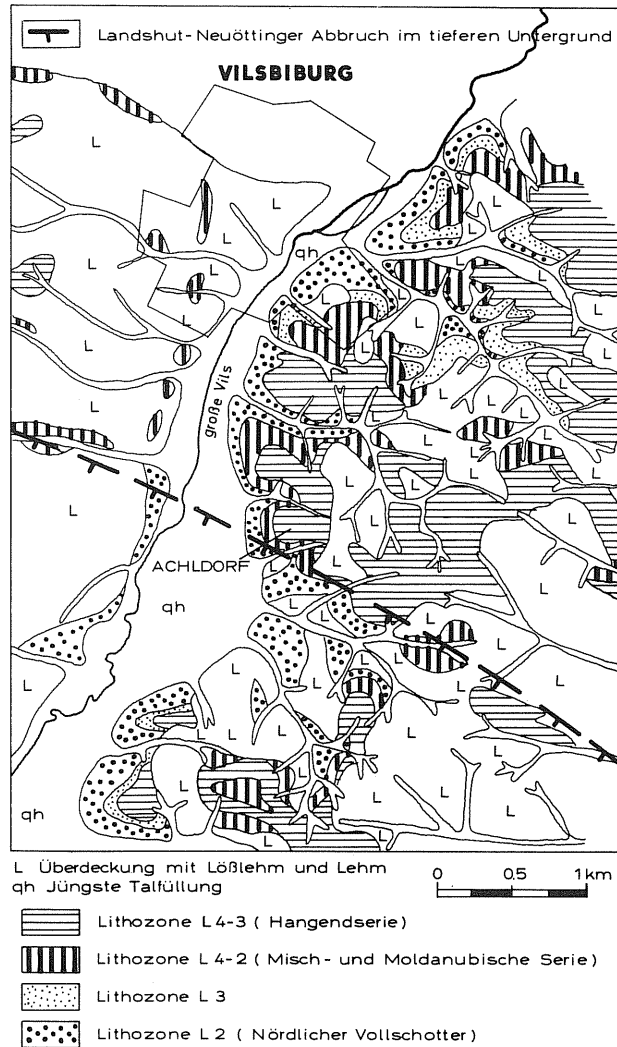


Abb. 3. Geologische Übersicht der näheren Umgebung von Achldorf

Bei der Zitierung der Lithozonen-Termini in diesem Kapitel wird aufgefallen sein, daß die Lithozone L 4 weiterer Unterteilung unterzogen wird. Diese Unterteilung resultiert aus den geologischen Aufnahmen auf den Kartenblättern Nr. L 7538 Landshut und Nr. L 7540 Vilsbiburg und aus Übersichtsbearbeitungen in der ostbayerischen und westoberösterreichischen Molasse. Beim derzeitigen Wissensstand läßt sich die Lithozone L 4 vom Liegenden zum Hangenden folgendermaßen unterteilen: Das älteste Schichtpaket der Lithozone L 4 ist, begrenzt auf einen von Vilsbiburg aus mehr südlich gelegenen Schüttungs- und Sedimentationsraum, der "Südliche Vollschotter", Repräsentant der Lithozone L 4.1. Darüber lagern erosionsdiskordant Grob- und Feinsedimente der Lithozone L 4.2. Den hangenden Abschluß bilden, ebenfalls erosionsdiskordant überlagernd, die Fein- bis Mittelkiese und Feinsedimente der Lithozone L 4.3. In einigen Bereichen, allerdings nicht um Vilsbiburg, kommt es zur Wechsellagerung zwischen Sedimenten der Lithozone L 4.3 mit moldanubischen Sedimenten, d.h., daß in mehreren Vorstößen noch bis in die Zeit der Schüttung der Sedimente der Lithozone L 4.3 aus dem Moldanubikum grobkörnige Sedimente bis weit nach Westen gelangten und mit den Ablagerungen der Lithozone L 4.3 wechsellagern. Dabei handelt es sich um zeitäquivalente moldanubische Sedimente zur Lithozone L 4.3.

2.1. ANMERKUNGEN ZUM "SÜDLICHEN VOLLSCHOTTER"

OELTZSCHNER (1965:55) beschreibt in seiner ausgezeichneten Arbeit Faunen, die er dem "Südlichen Vollschoetter" zuordnet und nimmt somit an, daß letzterer in der Umgebung von Vilsbiburg noch vorliegt. Er spricht davon, daß "fast im gesamten Kartierungsgebiet der Südliche Vollschoetter" abgeschlossen sei (1965:94). Andererseits scheint sich OELTZSCHNER dieses "Südlichen Vollschoeters" nicht ganz sicher zu sein, was besonders in den Schlußfolgerungen zu den Schwermineralanalysen an klingt (1965:91, 92).

Das Problem einer Trennung von Kiesen und Sanden der Lithozonen L 2 ("Nördlicher Vollschoetter") und L 4.1 ("Südlicher Vollschoetter") liegt, wie bereits OELTZSCHNER erwähnt, darin, daß beide in ihren Schwermineralspektren so ähnlich sind, daß ihre Unterscheidung praktisch nicht möglich ist (1965:92). Weiter schreibt OELTZSCHNER zur Schottereinstufung (1965:92): "Bei den untersuchten Schottern handelt es sich nicht um zwei verschiedene Schotter, sondern um Glieder ein- und desselben Schotterzyklus, die nur durch einen Feinsedimenthorizont getrennt sind." Man hat den Eindruck, OELTZSCHNER fühlte sich bei seiner Interpretation an die von STIEFEL (1957:204) in einer Abbildung dargestellte Verbreitung des "Südlichen Vollschoeters" gebunden und wollte keine Gegendarstellung vorlegen. Nach heutigem Wissensstand muß diese Verbreitungskarte des "Südlichen Vollschoeters" jedoch revidiert werden.

Wie problematisch eine genau Ansprache des "Südlichen Vollschoeters" war und ist, soll an folgendem Beispiel erläutert werden: GRIMM (1957:123, 125) beschreibt den Aufschluß Schüßlöd (Blatt Nr.7643 Tann; R 45 65 220, H 33 61 500) und sagt: "... konnte ich erstmals nachweisen, daß der Südliche Vollschoetter mit Diskordanz über dem Quarzrestschotter liegt". Gegen die Diskordanz ist nichts einzuwenden, doch handelt es sich nicht um den "Südlichen Vollschoetter", der über dem Quarzkonglomerat lagert, sondern um Schotter der Mischserie. Am 11.3.1981 konnte der Aufschluß vom Verf. kurz vor seiner Verfüllung aufgenommen und beprobt werden (Aufschlußnummer M 129).

Das Profil vom Hangenden zum Liegenden:

+440m NN Oberkante des Aufschlusses
 5 m Schotter (-15cm 0), Kies und Sand, rotbraun, tonig
 Probe Nr. M 129/II
 2 m Quarzkonglomerat
 8 m Quarzrestschotter, weiß, tonig, kaolinig
 Probe Nr. M 129/I
 +425m NN Aufgeschlossene Basis

Nach den Schwermineralanalysen (M. SALGER, GLA, 14.5.1981) handelt es sich bei dem oberen Schotter eindeutig um ein Grob sediment der Lithozone L 4.2 (Mischserie).

Da also eine schwermineralanalytisch exakte Trennung der Grobklastika der Lithozonen L 2 und L 4.1 ("Nördlicher und Südlicher Vollschoetter") nicht möglich ist, konnte bei der Kartierung nur das Gesamtbild der Lagerung bzw. Analogieschlüsse aus dem Lagerungsbild Antwort auf die Frage geben, ob der "Südlichen Vollschoetter" im Gebiet um Vilsbiburg vorliegt oder nicht. Die fossilen Faunen können in diesem Falle nicht weiterhelfen, da

1. die exakten NN-Höhen der Fundlagen der fossilen Faunen weitgehend unbekannt sind,
2. die die Grobklastika der Lithozone L 2 überlagernden Sedimente der Lithozonen L 4.2 und L 4.3 dieselben Faunen wie L 4.1 führen.

Nach den Lagerungsverhältnissen, den schwermineralanalytisch definierten Sedimenten und den dadurch faßbaren Erosionsdiskordanzen liegt der "Südlichen Vollschoetter" in der Umgebung von Vilsbiburg bzw. Achldorf nicht vor.

Diese Feststellung resultiert aus den Lagerungsverhältnissen: Die Lithozone L 2 endet, bei "normalem Sedimentationsbild", mit einer sandigen, schluffigen, mergeligen Abfolge mit dem typischen Süßwasserkalk (siehe dazu auch Abb.7). Wie bereits in den Erläuterungen zu Blatt Nr.L 7342 Landau a.d.Isar dargelegt (UNGER 1983a), bildet der Süßwasserkalk, wo er nicht erosiv entfernt ist, die Obergrenze der Lithozone L 2. Auch in der Umgebung von Achldorf fand sich verbreitet Süßwasserkalk, der abschnittsweise jedoch von schwermineralanalytisch eindeutig einstuftbaren Sedimenten der Lithozonen L 3, L 4.2 und L 4.3 erosionsdiskordant überlagert wird (Abb.7). Die Kiese und Sande der Lithozone L 4.1 ("Südlichen Vollschoetter") könnten nur über dem Süßwasserkalk bzw. über den Schottern der Lithozone L 3 und unter denen der Lithozone L 4.2 lagern, wo sie jedoch, in der ungestörten "Normalabfolge", fehlen. Die dargelegten geologischen Verhältnisse geben somit keine Hinweise auf das Vorliegen des "Südlichen Vollschoeters" in der Umgebung von Vilsbiburg.

Tab. 1: Schwermineralanalysen von Kiesen und Sanden aus der Umgebung von Achldorf (Gradabteilungsblatt 7540 Vilsbiburg)

Probe Nr.	Rechtswert	Hochwert	+ m NN	Granat %	Zirkon %	Turmalin %	Rutil %	Apatit %	Staurolith %	Epidot + Zoisit %	Hornblende %	Disthen %	Andalusit %	Einstufung	
7	25 250	64 300	466	34	1	3	5	1	20	33	2	1	-	L 4.2 MS	
8			470	76	9	-	11	-	3	1	-	-	-	L 4.2 MS	
9	25 550	66 770	450	49	6	-	17	-	19	8	x	1	-	L 4.2 MS	
10	27 050	65 350	460	94	x	-	2	1	2	1	x	-	-	L 2 NVS	
11	28 100	65 580	480	92	-	-	2	x	5	1	-	-	-	L 4.3 HS	
12	27 650	66 150	490	51	3	1	14	x	24	6	-	1	-	L 4.2 MS	
13	27 280	66 450	475	89	1	-	4	x	3	3	-	x	-	L 4.3? HS	
14	27 150	66 630	462	15	70	-	4	x	7	4	x	x	x	L 4.2 MO-FS	
15			467	95	1	-	2	x	x	2	x	x	-	-	L 4.3 HS
16	26 750	66 250	465	93	-	-	x	2	2	3	-	x	-	L 4.3 HS	
17			460	93	1	-	2	-	2	2	2	-	-	-	L 4.3 HS
18	450	27	57	2	4	-	7	3	3	-	x	x	L 4.2 MO-FS		
19	26 200	66 450	465	92	1	-	1	2	3	3	x	-	-	L 4.3 HS	
20			450	95	x	-	1	x	2	2	-	-	-	-	L 2 NVS
21	460	92	x	-	2	x	2	3	1	x	-	-	L 2 NVS		
22	26 450	67 250	450	95	x	-	2	x	1	2	x	x	-	L 2 NVS	
23			455	96	-	-	3	x	1	x	-	-	-	-	L 2 NVS
24	457	87	1	1	2	2	3	3	3	x	1	-	L 4.3 HS		
M 37/I	26 400	67 160	442	89	x	x	2	2	4	2	x	1	-	L 2 NVS	
M 37/II			460	90	x	x	2	2	3	3	-	-	-	-	L 4.3 HS
25	26 950	67 070	470	57	2	1	3	-	14	19	1	3	-	L 4.2 MS	
26	24 880	66 850	448	20	6	3	11	-	37	17	-	6	-	L 4.2 MS	
27	24 900	66 650	450	4	22	3	10	-	35	21	x	5	x	L 4.2 MO	
28	27 230	67 850	450	32	3	3	8	-	39	15	-	x	-	L 4.2 MS	
29	27 650	74 950	470	1	82	2	4	-	8	3	-	-	-	L 4.2 MO-FS	
30	28 380	67 400	487	22	7	1	10	-	42	11	4	4	-	L 4.2 MS	
32	28 200	68 350	485	32	3	1	10	1	25	24	1	3	-	L 4.2 MS	
33	28 150	68 550	475	4	86	2	3	-	4	1	x	x	-	L 4.2 MO-FS	
M 207/I	27 900	67 500	465	80	1	-	3	4	7	4	x	x	-	L 3	
M 207/II			467	68	1	2	6	2	10	8	x	1	-	-	L 3
34	25 920	68 350	453	12	5	4	16	-	38	23	x	2	x	L 4.2 MS	
35	25 350	69 100	455	18	5	2	21	x	29	20	x	5	-	L 4.2 MS	
37	27 600	68 650	468	3	82	2	4	-	6	3	-	x	x	L 4.2 MO-FS	
38			463	79	5	-	7	1	6	2	x	x	-	-	L 3
39	450	94	x	x	2	1	1	1	2	-	-	-	-	L 2 NVS	
54	27 900	66 600	500	39	2	1	9	-	16	24	2	7	-	L 4.2 MS	
55	28 480	67 050	475	3	69	2	7	-	13	6	-	x	x	L 4.2 MO-FS	
123	28 250	69 450	455	96	x	-	1	x	1	1	1	x	-	L 2 NVS	
124	28 550	69 470	472	54	4	x	8	-	20	11	-	3	-	L 4.2 MS	
130	28 450	69 230	482	35	6	1	7	x	33	14	1	3	-	L 4.2 MS	
M 223/I	28 250	69 300	450	91	2	x	2	1	2	2	-	x	-	L 2 NVS	
M 223/II			456	89	1	x	2	2	5	1	x	-	-	-	L 2 NVS
M 223/III			468	97	x	x	1	x	1	1	-	-	-	-	L 4.1? SVS

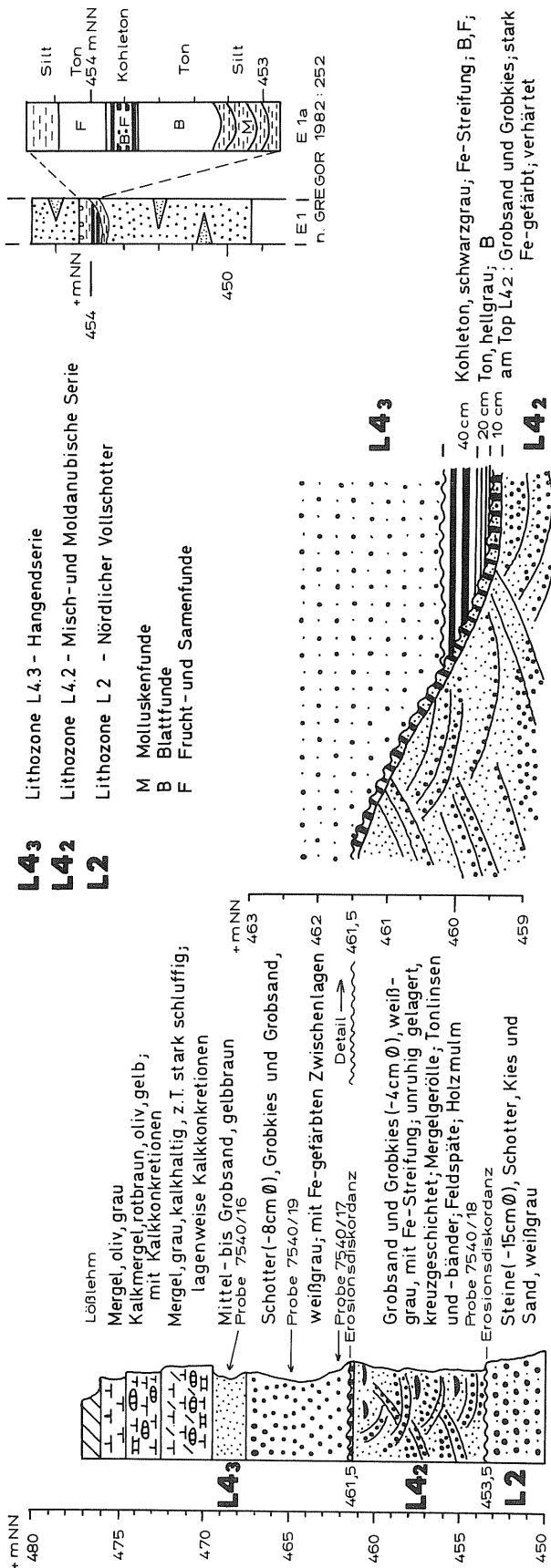
3. DIE SEDIMENTE IN UND UM ACHLDORF UND IHRE STRATIGRAPHISCHE EINSTUFUNG NACH LITHOLOGISCHEN KRITERIEN

3.1. DER AUFSCHLUSS ACHLDORF UND DIE LAGERUNG DER FLORA

Bereits 1970 gab JUNG einen kurzen Überblick über die Kiesgrube Schandl, das fossilführende Profil und den Floreninhalt und äußerte sich zur Altersstellung. 1977 begann GREGOR mit paläobotanischen Aufsammlungen und brachte 1982 (GREGOR 1982:38) ein Profil (E 1) mit sedimentologischen Angaben. Im Herbst 1984 wurde die Kiesgrube Achldorf (R 45 26 750, H 53 66 250) vom Verfasser aufgenommen und

Kiesgrube Achldorf

(Aufschluß Nr.53)
R 26 750 H 66 250



aufgenommen: Herbst 1984

Abb. 4. Lithologie und Stratigraphie sowie Lagerung der Floren im Aufschluß Achldorf

beprobt. Das damals aufgeschlossene Profil läßt sich nach lithologischen und schwermineralanalytischen Kriterien folgendermaßen interpretieren (vom Liegenden zum Hangenden; Abb.4): Die Basis der aufgeschlossenen Schichtenfolge lag bei etwa +450m NN. Von +450m bis +453,5m NN lagerten Steine (15cm Ø), Schotter, Kiese und Sande weißgrauer Farbe, die eindeutig in die Lithozone L 2 zu stellen sind (die Korngröße schließt "Südlichen Vollsotter" aus). Analytisch entsprechen sie der Probe Nr. 20 (Tab.1). Über diesem Grobsediment der Lithozone L 2 folgte mit deutlicher Erosionsdiskordanz ein weißgrauer, z.T. Fe-farbener Grobsand mit lagenweise Grobkiesbändern, der bis +461,5m NN reichte. Unruhige Lagerung, Kreuzschichtung, eingestreut auftretende umgelagerte Mergelgerölle, Tonlinsen und -bänder, Feldspäte bis 5mm Länge, Holzmulm und das Schwermineralspektrum (Probe Nr.7540/18; Tab.1) erlauben eine Einstufung in die Lithozone L 4.2 (Moldanubische Schüttung mit hohen Feldspatanteilen). Die Oberkante dieses Sediments war erosiv reliefiert, wobei die obersten 10cm des L 4.2-Sediments sehr starke Eisenfärbung und Verhärtung zeigten. Das bedeutet, daß nach dem Sedimentationsende und der Reliefbildung eine mehr oder weniger lange Sedimentationspause eingetreten war und die Oberfläche der Schicht freilag.

Die Grenzfläche am Top von L 4.2 lag in der Grube bei +461,5m NN, darüber folgten Schotter (-8cm Ø), Grobkies und Grobsand der schwermineralanalytisch definierten Lithozone L 4.3 bis +467,5m NN. Gegen Norden sank die Oberkante der Lithozone L 4.2 bis auf +459,5m NN (Abb.4; Detail rechts). In dieser Einsenkung lagerten (von unten nach oben) 20cm hellgrauer Ton und 40cm schwarzgrauer Kohle-ton. In diesen Tonen fanden sich die Floren. Nach GREGOR (1982:252) war diese Floren-führende Abfolge zur Zeit der Aufnahme etwa 1,5m mächtig und lieferte dementsprechend auch mehr Floren als heute.

Um das im Herbst 1984 aufgenommene lithostratigraphische Bild zu präzisieren, sei nochmals zusammengefaßt (Abb.4): Die Flora von Achldorf lagert in einer tonigen Abfolge, die in einer Eintiefung direkt an der Hangendgrenze der Lithozone L 4.2 nach einer oder während einer regionalen Sedimentationspause unbekannter Dauer sedimentiert wurde. Überlagert werden diese fossil-führenden Tone von Grobklastika der Lithozone L 4.3 (Hangendserie) bis +467,5m NN. Es handelt sich dabei um Schotter, Grobkies und Grobsand weißgrauer Färbung, ruhiger Lagerung, mit gelegentlichen Fe-gefärbten Zwischenlagen, die schwermineralanalytisch (Proben Nr.7540/17, 19; Tab.1) der Lithozone L 4.3 zuzuordnen sind. Diese Einstufung bestätigen analytisch auch der darüber bis +469,5m NN lagernde, gelbbraune Mittel- bis Grobsand (Probe Nr.7540/16; Tab.1) und die über diesem bis +476m NN folgenden Feinsedimente. Bis +472,5m NN lagerte ein grauer, kalkhaltiger, z.T. stark schluffiger Mergel, der lagenweise Kalkkonkretionen (bis 2cm Ø) führte. Über diesem Mergel folgte bis +474,5m NN ein bunter (rotbraun, oliv, gelb) Kalkmergel mit unregelmäßig eingelagerten Kalkkonkretionen (bis 1,5cm Ø), den bis +476m NN ein oliver bis grauer Mergel überdeckte. Den hangenden Abschluß des Profils bildete 1m Lößlehm.

Für die stratigraphische Einstufung der Flora bzw. der sie führenden Tone ist es zwar nicht von Bedeutung, doch sollen noch einige Bemerkungen zum Achldorf-Profil in Hinblick auf den "Südlichen Vollsotter" angefügt werden: Die Grobklastika bis +453,5m NN könnten nach dem petrographischen Bild (Habitus, Korngröße) keinesfalls als zur Lithozone L 4.1 ("Südlichen Vollsotter") gehörig eingestuft werden. Würde man die von GRIMM (1957) vorgelegte Definition des "Südlichen Vollsotters" als grobklastischen Vorläufer der Hangendserie (Lithozone L 4.3) einer Profilanalyse in Achldorf zugrunde legen, so müßte man den Schotter, Grobkies und Grobsand zwischen +461,5m bis +467,5m NN als "Südlichen Vollsotter" ansprechen, was nach der NN-Höhenlagerung des "Südlichen Vollsotters" in Südostbayern und in Westösterreich vollkommen unlogisch wäre. Ein Beispiel: In der Bohrung Salmanskirchen C 3 (Blatt Nr.7640 Egglkofen; R 45 28 790, H 53 51 347; Ansatzhöhe +456m NN) lagert der eindeutig definierte "Südlichen Vollsotter" von Teufe 20m bis 76m. Seine Basis liegt somit bei +380m NN, seine Oberkante bei +436m NN (UNGER: 1983c:43). Da die Bohrung Salmanskirchen C 3 im Bereich der Hauptschüttungsrinne des "Südlichen Vollsotters" (Lithozone L 4.1) liegt, kann um Vilsbiburg, das wesentlich weiter nördlich liegt, die Oberkante des "Südlichen Vollsotters" (trotz aller bis jetzt noch nicht voll abzuschätzenden tektonischen Einflüsse des Landshut-Neuöttinger Hochs) nicht über +436m NN hinausreichen. Demnach können im Achldorf-Profil die Erosionsflächen bei +453,5m NN oder die bei +467,5m NN keinesfalls die Oberkante des "Südlichen Vollsotters" sein.

Das Achldorf-Profil verdeutlicht, daß auch der Lithozonen L 4.3-Zyklus mit der Schüttung von Grobklastika begann. Die von GRIMM (1957) und auch vom Verf. zeitweise vertretene Ansicht, der "Südlichen Vollsotter" sei der grobklastische Vorläufer der "Hangendserie" (eventuell getrennt durch eine kurzfristige Sedimentationspause), ist darauf zurückzuführen, daß im Verbreitungsgebiet des "Südlichen Vollsotters" dieser ohne erkennbaren Hiatus von den Grobklastika der Lithozone L 4.3 (Hangendserie) überdeckt wird. Es fehlt regional also die Einschüttung der Grobklastika der Lithozone L 4.2; manchmal ist zwischen L 4.1 und L 4.3 ein Hiatus faßbar, meistens jedoch nicht.

3.2. EINIGE AUSGEWÄHLTE AUFSCHLÜSSE NÖRDLICH UND NORDÖSTLICH VON ACHLDORF

Da es in der bayerischen Ostmolasse wenig Sinn hat, mit einem einzigen Aufschluß, wie so oft geschehen, regionale Aussagen zu treffen, wurden, von Achldorf nach Norden zu, weitere Aufschlüsse in die Betrachtung miteinbezogen (Abb.2, 3).

Eine aufgelassene Kiesgrube östlich der Bundesstraße am Vilsbiburger Wasserwerk (R 45 26 200, H 53 66 450) ergab von +445m NN bis +454m NN weißgrauen Grobkies und Sand (Probe Nr.7540/20; Tab.1) und darüber bis +458m NN weißgrauen Mittelsand (Probe Nr.7540/21; Tab.1). Nach dem petrographischen Habitus und nach den Schwermineralanalysen handelt es sich um Grobklastika der Lithozone L 2 (Abb.5).

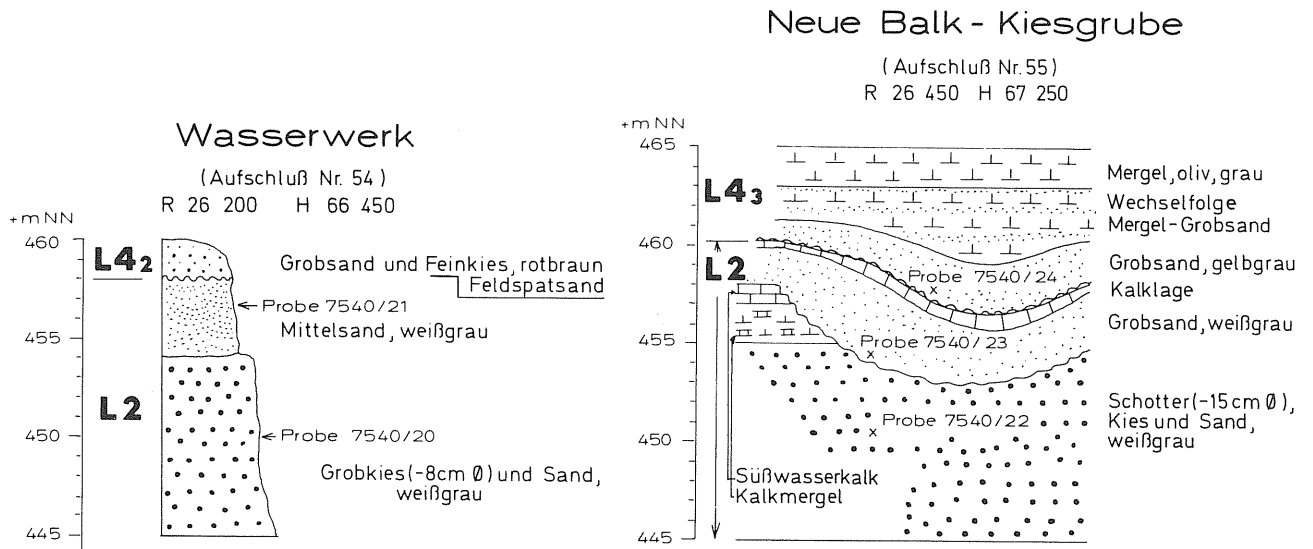


Abb. 5. Lithologie und Stratigraphie von Aufschlüssen nördlich von Achldorf

Darüber lagerten 2m (bis +460m NN) rotbraune Grobsande und Feinkiese mit makroskopisch erkennbaren Feldspäten; eindeutig als Sediment der Lithozone L 4.2 anzusprechen.

Nördlich dieses Aufschlusses liegt die Neue Balk-Kiesgrube (R 45 26 450, H 53 67 250), die folgendes Lagerungsbild zeigte: Von +445 m NN bis + 455m NN weißgrauer Schotter (Probe Nr.7540/22; Tab.1), Kies und Sand, darüber bis +457m NN oliver Kalkmergel und bis +458m NN weiß-oliv, toniger Süßwasserkalk (Abb.5). In diese Abfolge scheinen gegen Ende der Süßwasserkalk-Sedimentation fluviatile Einwirkungen mit stärkerer Erosion stattgefunden zu haben, die das dabei entstandene Relief mit weißgrauem Grobsand (Probe Nr.7540/23; Tab.1) ausfüllten. Darüber setzte sich, nach Beruhigung des Geschehens, eine bis 1m mächtige Kalklage ab. Sowohl der liegende Schotter als auch der im Erosionsrelief lagernde Grobsand sind nach den Analyseergebnissen wie auch nach der Lagerung zur Lithozone L 2 zu stellen.

Über dieser höheren Süßwasserkalklage folgen bis 2m mächtige, gelbgraue Grobsande (Probe Nr.7540/24; Tab.1) und olivgraue Mergel, die zur Lithozone L 4.3 zu stellen sind.

Nach OETZSCHNER (1965:14) liegt im Aufschluß Großmaulberg (R 45 27 780, H 53 67 470) die Obergrenze des "Südlichen Vollschootters" bei etwa +460m NN (die Basis bei ca. +448m NN). Dieser Aufschluß entspricht der vom Verf. beprobten, aufgelassenen Kiesgrube mit der Aufschlußnummer M 207 (Abb.1, 2; Tab.1). Die bei +465m und +467m NN beprobten Kiese und Sande ergaben analytisch eindeutig ein L 3-Spektrum; das heißt, das Liegende von L 3 kann nur L 2 und nicht L 4.1 ("Südlicher Vollschooter") sein.

Weiter gegen Norden zeigte der Aufschluß Derndlmühl (R 45 27 600, H 53 68 650) von +445m NN bis +461m NN weißgraue Schotter, Kiese und Sande der Lithozone L 2 (Probe Nr.7540/39; Tab.1), bis +465m NN weißgrauen Grobsand mit etwas Mittelkies der Lithozone L 3 (Probe Nr.7540/38; Tab.1) und darüber bis +466m NN oliven Mergel (Abb.6). Den hangenden Abschluß bis +470m NN bildete rotbrauner Feldspatsand mit Feinkieseinlagerungen (Probe Nr.7540/37; Tab.1).

Ein interessantes Aufschlußbild zeigte die Kiesgrube Marxbauer (R 45 29 250, H 53 69 300; Aufschluß Nr. M 223; Abb.2,6): von +445m NN bis +455m NN weißgrauer Schotter, Kies und Sand der Lithozone L 2 (Probe Nr. M 223/I; Tab.1), darüber bis +457m NN oliver Schluff und bis +457,5m NN weiß-oliver, toniger Süßwasserkalk. Überlagert wurde dieser Süßwasserkalk von rotbraun gefärbten Schottern, Kiesen und Sanden, wobei zersetzte kalkalpine Gerölle und umgelagerte Schluffe auffielen. In Analogie zur Probe Nr.38 im Aufschluß Derndlmühl und nach den Gerölldurchmessern (bis 12cm) wurde diese Abfolge

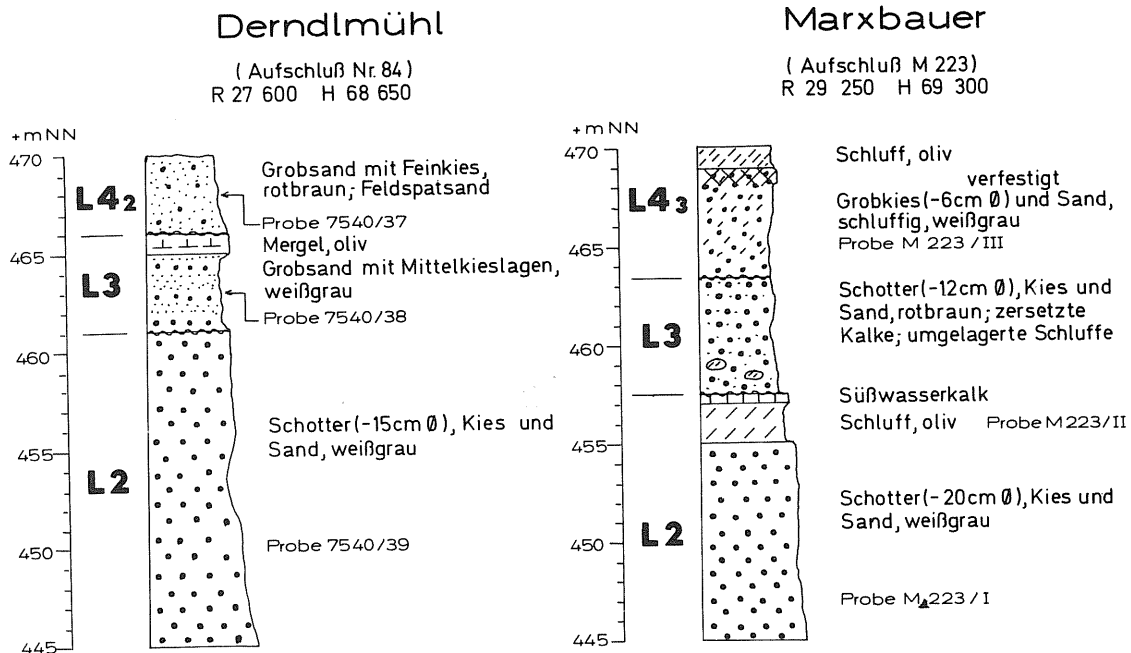


Abb. 6. Lithologie und Stratigraphie von Aufschlüssen nordöstlich von Achldorf

der Lithozone L 3 zugeordnet. Darüber folgte erosionsdiskordant ein weißgrauer, schluffiger, grobsandiger Grobkies (Probe Nr. M 223/III; Tab.1), über dessen Einstufung sich der Verf. noch nicht im klaren ist. Analytisch wäre eine Zuordnung zur Lithozone L 4.1 ("Südlicher Vollsotter") vertretbar (wie in Tab.1 mit Fragezeichen geschehen). Nach den weiter oben angeführten Kriterien bezüglich der möglichen NN-Höhenlage der Oberkante des "Südlichen Vollsotter" dürfte dieses Grobsediment doch eher zur Lithozone L 4.3 zu stellen sein.

4. ZUM SEDIMENTATIONSABLAUF UM ACHLDORF IM MITTEL- BIS OBERMIOZÄN

Die Grobklastika der Lithozone L 2 sind um Achldorf das tiefste, heute aufgeschlossene Sediment. Ihre flächige Sedimentation dürfte im mittleren Mittelmiozän beendet gewesen sein. Die Lithozone L 2 endete mit der Sedimentation von Sanden, Schluffen, Mergeln und vor allem Süßwasserkalken im mittleren Mittelmiozän (höheres Badenien; Tab.2). Nach einer Sedimentationsunterbrechung unbekannter Länge wurden Kiese und Sande, die der Lithozone L 3 zuzuordnen sind, erosionsdiskordant über die Sedimente der Lithozone L 2 geschüttet. Sie erodierte Teile der Lithozone L 2. Diese Schüttung dürfte im oberen Mittelmiozän (mittleres Sarmatien) beendet gewesen sein. Nach einer zeitlich sicherlich längeren Sedimentationsunterbrechung, während der weiter südlich der "Südliche Vollsotter" (Lithozone L 4.1) geschüttet wurde, erfolgte im Gebiet um Achldorf am Beginn des Obermiozän (tiefstes Pannonien) die Schüttung der Grobklastika der Lithozone L 4.2 (Misch- und Moldanubische Serie). Diese Schüttung hatte offensichtlich im Vilsbiburger Raum noch eine sehr hohe Energie, was zu tiefgreifender Erosion bis in die Grobklastika der Lithozone L 2 führte. Große Teile des Süßwasserkalkes am Top der Lithozone L 2, die die Schüttung der L 3-Sedimente unbeschadet überstanden hatten, wurden nun ausgeräumt (Abb.7). Dies erste Schüttung von Sedimenten der Lithozone L 4.2 scheint sehr schnell und intensiv über das Land hinweggegangen zu sein. Noch im tiefsten Pannonien dürfte sie beendet gewesen sein.

Im Anschluß an diese erste Schüttung moldanubischer Sedimente (Wie die laufende Kartierung ergab, gab es mehrere derartige Schüttungsvorstöße moldanubischer Sedimente, die in Wechsellagerung mit Se-

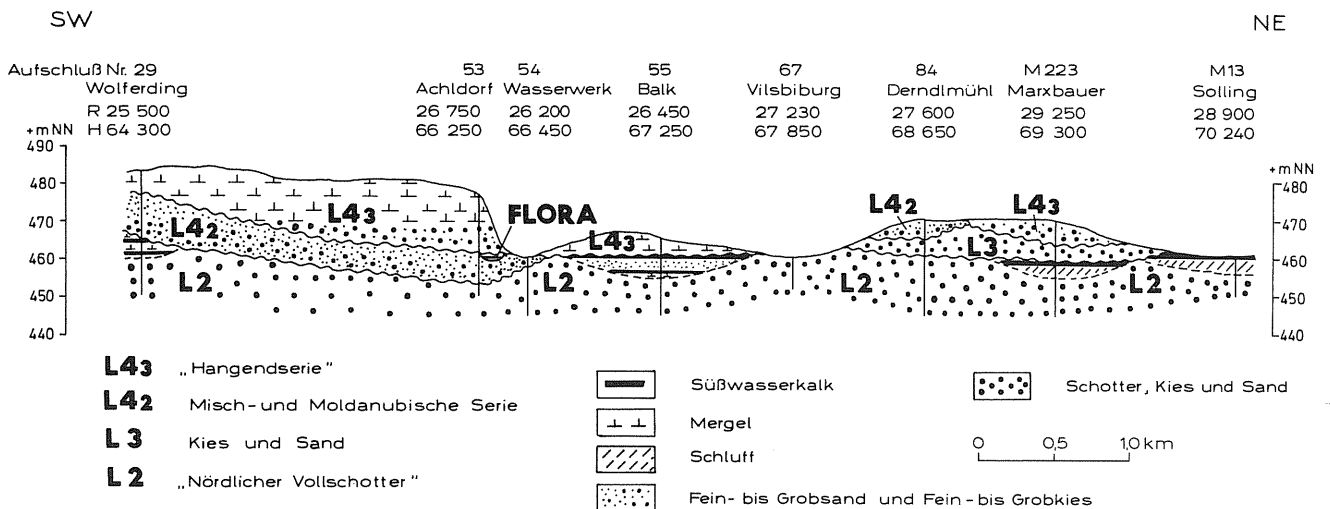


Abb. 7. Schematisiertes Nordost-Südwest-Profil südlich der Großen Vils zwischen Solling und Wolferding

dimenten der späteren Hangendserie auftreten können) trat eine Sedimentationspause unbekannter Dauer ein, in deren Verlauf sich in Eintiefungen an der Hangendgrenze dieser aus dem Moldanubikum geschützten Sedimente im Vilsbiburger Raum Schluffe, Silte, Tone und Kohletone mit Pflanzenfossilien absetzten. Dies dürfte ebenfalls noch im unteren Obermiozän (unteres Pannonien) stattgefunden haben.

Anschließend erodierten die Grobklastika der beginnenden L 4.3-Schüttung große Teile der ursprünglich weitverbreitet sedimentierten Feinsedimente am Top der Lithozone L 4.2, so daß man heute nur noch Relikte, z.B. in Achldorf, vorfindet.

Diese oftmaligen und meistens tiefgreifenden Erosionen im Sedimentationsgeschehen der Molasse Ostbayerns, hauptsächlich im Mittel- bis Obermiozän, sind u.a. die Ursache der auffallenden Faunen- und Florenarmut der Sedimente.

Die Schüttung der Sedimente der Lithozone L 4.3 (Hangendserie) dürfte im mittleren Obermiozän beendet gewesen sein.

5. STRATIGRAPHISCHE EINSTUFUNG DER FLOREN IN DER KIESGRUBE ACHLDORF NACH LITHOLOGISCH-ANALYTISCHEN KRITERIEN

JUNG (1970:35) zitiert in seiner Arbeit folgende Faunen: Mastodon aff. longirostris KAUP, Dinotherium aff. giganteum KAUP und Dinotherium sp. Alle diese Faunen stammen aus unhorizontierten Aufsammlungen, wohl aus den Feldspatsanden, und gestatteten JUNG eine Einordnung der Sedimente in die "Jüngere Serie" (sensu DEHM, damit wohl Oberst-Miozän s.l.).

Wie in den vorausgehenden Kapiteln dargelegt, lagern die Floren von Achldorf in einer schluffigen, siltigen, tonigen Abfolge, die in einer Eintiefung über der Hangendgrenze der Lithozone L 4.2 sedimentiert wurde. Damit ist insofern ein stratigraphischer Richtwert gegeben, als diese Feinsedimente jünger als die erste Schüttung aus dem Moldanubikum, jedoch älter als die Sedimente der Lithozone L 4.3 (Hangendserie) sein müssen. Da im Vilsbiburger Raum der sogenannte Südliche Vollsotter nicht mehr zum Absatz kam, könnte die im Arbeitsgebiet vorliegende erste Schüttung aus dem Moldanubikum (L 4.2) zeitgleich zur Schüttung des "Südlichen Vollsotter" weiter im Süden angesetzt werden, was theoretisch absolut vertretbar wäre, heute jedoch noch nicht belegt werden kann. Derzeit erlauben die Kriterien lediglich, für den Zeitraum der Schüttung des "Südlichen Vollsotter" im Vilsbiburger Raum eine eventuell zeitlich verkürzte Schichtlücke anzunehmen.

Gegenüber Aubenham (UNGER 1983b,c), das zweifelsfrei in Sedimenten der Lithozone L 4.3 liegt, ist Achldorf älter einzustufen (Tab.2). Somit ließe sich die Flora von Achldorf nach lithologischen Kriterien in das untere Obermiozän, Aubenham nach der Flora in das mittlere Obermiozän einordnen.

Wollte man zur Konkretisierung dieser Aussage eine Angabe nach den Säuger"zonen" (MEIN 1975) vornehmen - was allerdings durch Faunen bis jetzt nicht belegt ist -, so stünde Achldorf in MN 9, Aubenham am Übergang MN 10 zu MN 11 (UNGER 1983c).

Tab.2: Die aufgeschlossene Schichtenfolge in der Umgebung der Kiesgrube Achldorf und ihre stratigraphische Einstufung

Radiometrisches Alter in Mill. Jahren vor heute RÖGL & STEININGER, 1983	Formationen	Zentrale Paratethys Regionale Stufen	Molassegliederung	Säuger„zonen“ MEIN, 1975	Europäische Säugetieralt. ALBERDI & AGUIRRE, 1979	Phyto„zonen“ GREGOR, 1982	Lithozonen UNGER, 1983	Die aufgeschlossene Schichtenfolge in der Umgebung der Kiesgrube ACHLDORF auf dem Gradabteilungsblatt Nr. 7540 Vilsbiburg															
5	R PULOZ. Unter-O	Romanien	Obere Süßwassermolasse (OSM)	MN16	RUSCINIEN	OSM-4	?	Die aufgeschlossene Schichtenfolge in der Umgebung der Kiesgrube ACHLDORF auf dem Gradabteilungsblatt Nr. 7540 Vilsbiburg															
5,4 5,8		Dacien		MN15																			
8,6	Ä N Ober -	Pontien		MN13	VALLE - TUROLIEN SIEN CATALONIEN				OSM-3b	L4 ₃	„Hangendserie“ AUBENHAM												
		Pannonien		MN12																			
		Sarmatien		MN11																			
10	I A Ober -	Pannonien		MN10	ASTARACIEN ORLEANIEN ARAGONIEN							OSM-3a	L4 ₂	Misch- u. Moldanubische Ser. ACHLDORF									
11,5 11,8		T Z Mittel -		MN9																			
13,7	R O Mittel -	Sarmatien		MN8											OSM-2	L3	L3	Kiese und Sande Süßwasserkalk					
		Badenien		MN7																			
15	E I Mittel -	Badenien		MN6															OSM-1	L2	L2	„Nördlicher Vollschotter“	
		Karpatien	MN5																				
16,8	T M Unter -	Karpatien	MN4	OMM		L1	L1	Schichtlücke															
17,5		Otttangien	MN3b																				
19	J Eggenburg.	Eggenburg.	OMM						OMM	L1	L1												Schichtlücke
20																							

6. LITERATUR

GREGOR, H.-J. (1982): Die jungtertiären Floren Süddeutschlands.- 278 S.; Stuttgart (Enke)
 GRIMM, W.-D. (1957): Stratigraphische und sedimentpetrographische Untersuchungen in der Oberen Süßwassermolasse zwischen Inn und Rott (Niederbayern).- Beih.Geol.Jb., 26:97-199; Hannover
 MÜHLFELD, R. (1968): Photogeologische Beobachtungen zum Sedimentaufbau und zur Tektonik im ostbayerischen Molassebecken zwischen Landshut und Eggenfelden.- Geol.Jb., 85:285-298; Hannover

- JUNG, W. (1970): Eine reiche Fundstelle obermiozäner Pflanzenreste in der Oberen Süßwassermolasse Südbayerns.- N.Jb.Geol.Paläont. Mh., 9:542-548; Stuttgart 1970
- OETZSCHNER, H.J. (1965): Geologische und sedimentpetrographische Untersuchungen auf Blatt Vilsbiburg 7540 (Niederbayern).- Unveröff. Dipl.-Arb. Univ.München, 101 S.
- STIEFEL, J. (1957): Ein Beitrag zur Gliederung der oberen Süßwassermolasse in Niederbayern.- Beih.Geol.Jb., 26:201-259; Hannover
- UNGER, H.J. (1983a): Geologische Karte von Bayern 1:50.000, Erläuterungen zum Blatt Nr. L 7342 Landau a.d.Isar.- 141 S., München (Bayer.Geol.L.-Amt) 1983
- " - (1983b): Versuch einer Neugliederung der Oberen Süßwassermolasse Ostbayerns.- Geol.Jb., A 67:5-35, Hannover 1983
- " - (1983c): Die Makro-Flora der Mergelgrube Aubenham nebst Bemerkungen zur Lithologie, Ökologie und Stratigraphie.- Geol.Jb., A 67:37-129, Hannover 1983