

Neue Beiträge zum Oligozän von Ottenthal in der Waschbergzone, Niederösterreich

F. Rögl, J. Krhovský, & B. Hamrsmid

JÜTTNER (1938, 1940) beschrieb zum ersten Mal die Tertiärablagerungen von Ottenthal und verglich sie mit den Vorkommen in Südmähren. Unter dem Begriff „Pausramer Schiefer“ faßte er bunte Tone, Pausramer Mergel und Menilitschiefer zusammen. GRILL (1953, 1968) verglich diese Sedimente der Waschbergzone mit den Niemtschitzer Schichten und inkludierte sie in die „Mergel und bunten Tone des Obereozäns“. Stratigraphisch stufte er aber die bunten Tone mit Menilitschiefern in den Bereich Obereozän bis Unteroligozän ein.

Der Einstufung der Mergel mit Kohlelagen in das Obereozän (NP 20) und der bunten Tone und Diatomite in das Unteroligozän (NP 21) folgte auch SEIFERT (1980, 1982). Für diese, eigentlich oligozäne Schichtfolge wurde der Name Ottenthaler Schichten eingeführt. Erst durch die Festlegung eines Stratotypus für die Eozän/Oligozän-Grenze (Premoli-Silva et al., 1988) wurde diese Grenze mit dem Erlöschen der planktonischen Foraminiferen *Cribohantkenina inflata* und *Turborotalia cocoaensis/T. cunialensis* innerhalb der Nannoplankton-Zone NP 21 bestimmt. In der Schichtfolge der Waschbergzone liegen damit alle gegenwärtig zugänglichen Ablagerungen von Ottenthal im Oligozän.

Die Archaeomonadaceen (Zysten von planktonischen Kieselalgen) aus dem Profil am Feldweg nach Klein-Schweinbarth in der Unteren Leithen beschrieb BRAUNSTEIN (1985). Im gleichen Jahr wurde dieser Aufschluß bei einer Exkursion der INA (International Nannoplankton Association) besucht. Aus den verschiedenen lithologischen Horizonten wurden kalkiges Nannoplankton, kieseliges Mikroplankton und Foraminiferen erwähnt (PERCH-NIELSEN et al., 1985). In einer sedimentologischen und biostratigraphischen Diplomarbeit untersuchte HERLICSKA (1989) die Profile an der Ostseite von Ottenthal.

Eine Korrelation der Schichtfolge von Ottenthal mit dem Oligozän von Nordungarn erfolgte durch SEIFERT et al. (1991). Die Molluskenfauna mit *Cardium lipoldi* aus grauweißen Kalkmergeln wurde in das untere Kiscellien (NP 22-23) eingestuft und korreliert mit der Fauna aus dem tieferen Tard Clay. Weiters wurden ein darunter liegender Leithorizont mit *Spiratella* (planktonische Gastropoden, Pteropoden) und verschiedene Horizonte mit „blooms“ von einzelnen Arten von kalkigem Nannoplankton (*Dictyococcites ornatus*, *Transversopontis fibula*, *Braarudosphaera bigelowii*, *Cyclicargolithus floridanus*, *C. abisectus*) festgestellt. Diese Horizonte sind charakteristisch für eine endemische Entwicklung der Paratethys im tieferen Oligozän. Sie lassen sich durch das ganze Becken des Karpatenflysches, durch das Pannonische und Transsylvanische Becken bis in den Kaukasus und das transkaspische Gebiet verfolgen.

Auf Grund der Untersuchungen in der Unteren Leithen, am Profil „Waldweg“ wurde eine Korrelation mit der in Mähren anschließenden Pouzdrany (=Pausramer) Einheit und der Zdanice (=Steinitzer) Einheit versucht (vgl. KRHOVSKY et al., 1991). Die Abfolgen in Ottenthal entsprechen in diesen Einheiten jeweils nur einzelnen Abschnitten, so daß ein Ablagerungsbereich zwischen diesen Einheiten angenommen wird. In Abb. aa wird die stratigraphische Position der Ablagerungen von Ottenthal in der Waschbergzone dargestellt, während in Abb. bb die oligozäne Schichtfolge in den diskutierten, tektonischen Einheiten gegenübergestellt wird.

M. A.	EPOCHE	ZEITALTER	ZENTRALE PARATETHYS STUFEN	WASCHBERG- ZONE	BIOZONEN Berggren & al. 1995		
					Planktonische Foraminiferen	Kalkiges Nannoplankton	
5	PLIO- ZÄN 5.3	ZANCLEAN	DACIUM	?	PL1	NN13	
		MESSINIUM	PONTIUM		M14	NN12	
10	Ober- MIOZÄN 11.6	TORTONIUM	PANNONIUM		Hollabrunn - Mistelbacher Schotter	M13	b NN11
							a NN10
		M12	NN9b				
15	Mittel- MIOZÄN 16.4	SERRAVALLIUM	SARMATIUM		[Hatched Area]	M11- M8	NN9a/8
			BADENIUM			M7	NN7
		- LANGHIUM	Lageniden-Zone			M6	NN6
		M5	NN5				
20	Unterr- MIOZÄN 23.8	BURDIGALIUM	KARPATIUM		Laa Formation	M4	NN4
			OTTNANGIUM	Eisenschüss. Tone u. Sande	M3	NN3	
			EGGENBURGIUM	Ernstbrunn Formation	M2	NN2	
		AQUITANIUM	EGERIUM	Michelstetten Formation	M1	b NN1	
		a NN1					
25	OLIGOZÄN	CHATTIUM	KISCELLIUM	Thomasl Formation	P22	NP25	
					RUPELIUM	Ottenthal Formation	Dynow Marlstone Diatomit Bunte Tone
		a NP24					
		P20	NP23				
P19	NP22						
35	Ober- EOZÄN	PRIABONIUM	PRIABONIUM	Pausramer Mergel	P18	NP21	
				Reingruber Serie	P17	NP	
				P16	19-20		
				?	P15	NP18	

Abb. 35: Stratigraphische Tabelle des jüngeren Känozoikum mit einer Korrelation der Stufen der Zentralen Paratethys und der stratigraphischen Position der Ablagerungen der Waschbergzone vom Obereozän bis Obermiozän (nach RÖGL & RUPP, 1996).

Der eozäne Anteil der Schichtfolge ist in der Unteren Leithen nicht aufgeschlossen. Tiefstes Oligozän (NP 21/P 18) findet sich im Staglgraben von Altruppersdorf (GRILL, 1968, HERLICSKA, 1989) und entspricht den typischen Pouzdrany Marls (Pausramer Mergel s.str.). Die laminierten und gebänderten Tone und Mergel der NP 22 rechnet SEIFERT (1982) zu seinen Ottenthaler Schichten. Sie korrelieren mit den oberen Pouzdrany Marls. Meist kalkfreie, laminierte Diatomite (NP 22/23) stellen ebenfalls einen Teil der Ottenthaler Schichten dar und treten in der Pouzdrany Einheit in der unteren Uhercice Formation auf. In der Zdanice Einheit sind die Diatomite in der Menilitformation vorwiegend in Menilit (dunkler, gebankter Opal) umgewandelt. Der darüber folgende Nanno-Chalk (schwach diatomitische Kreide) ist in der Pouzdrany Einheit ähnlich schwach verkieselt. Bildungs- und altersmäßig (NP 23) entspricht diese Kreide dem „Hellen Mergelkalk“ in den Tiefbohrungen der oberösterreichischen Molassezone. Diese Ablagerung wird nach Bildungen in der Ukraine als Dynow Marlstone bezeichnet. Der Begriff Ottenthaler Schichten wird hier neu definiert und auf die bunten, laminierten Tone und Mergel mit bituminösen, kohligten Lagen (höhere Pausramer Mergel) eingeschränkt. Zusammen mit den Diatomiten und dem Nanno-Chalk (Dynow Marlstone) werden sie zur Ottenthal Formation (Bereich NP 22-23) aufgewertet. Stratotypus ist das Profil am Feldweg nach Klein-Schweinbarth (SEIFERT, 1982, p. 139-140).

Die kalkige Nannoflora der meist laminierten Tone und Mergel der NP 22 charakterisieren *Lanternithus minutus*, *Zygrhablithus bijugatus*, *Reticulofenestra umbilica*, *Dictyococcites bisectus*, *Transversopontis pulcher*, *Rhabdosphaera vitrea*, *Isthmolithus recurvus*. Das Fehlen von Discoasteriden, Sphenolithen, Helicospheriden und das lagenweise Massenvorkommen von *Cyclicargolithus floridanus* und *Dictyococcites hesslandii* weisen auf ökologischen Streß. Die planktonische Foraminiferenfauna ist durch kleine Arten charakterisiert, die häufig in „blooms“ auftreten. So sind vor allem *Globigerina officinalis*, *G. ouachitaensis* und *G. praebulloides* häufig, daneben sind *Tenuitella danvillensis*, *T. gemma*, *T. juvenilis*, *T. liverovskae* und *T. munda* charakteristisch. Das Vorkommen von *T. danvillensis* (einer aus dem Eozän ins Unteroligozän hinaufreichenden Art) ist in den untersuchten Profilen auf die Ottenthaler Schichten beschränkt. Die benthische Foraminiferenfauna ist gering und besteht überwiegend aus juvenilen und sehr kleinen Arten. Häufiger sind kleine Bolivinen und Uvigerinen (*U. gracilis*, *U. majkopica*), *Stilostomella*, *Heronallenia*, *Biapertorbis*, juvenile *Cibicidoides*, *Escornebovina*. Lagen von Pteropoden („*Spiratella*“ - *Limacina*) treten in verschiedenen Horizonten auf und sind mit ähnlichen Vorkommen bis nach Süd-Rußland zu korrelieren. In diesen Schichten sind Fischreste mit Zähnen und Otolithen häufig.

In den Diatomiten (NP 22-23) finden sich neben hoch marinen auch littoral marine, Brackwasser- (*Aulacosira*) und Süßwasser-Diatomeenarten (*Melosira*) und marine Silicoflagellaten. Gelegentlich tritt darin auch kalkiges Nannoplankton auf. Die Kreide (Nanno-Chalk, NP 23) besteht überwiegend aus kalkigem Nannoplankton mit „blooms“ von *Dictyococcites ornatus* und *Transversopontis fibula*. Diatomeen sind wahrscheinlich die Ursache für die gelegentliche Verkieselung einzelner Bänke. Foraminiferen fehlen fast gänzlich. Gelegentlich treten glattschalige Ostracoden auf. Charakteristisch ist das Vorkommen einer kleinwüchsigen, endemischen Molluskenfauna vom Solenovian-Typus mit „*Cardium*“ *lipoldi* (*Korobkoviella*) und *Janschinella melitopolitana*. Dieser Horizont tritt in den Karpaten, im Tard Clay in Ungarn, in der Bizusa Formation im Transsylvanischen Becken, in den Sotzka Schichten in Slovenien und weitverbreitet in der Östlichen Paratethys bis in den

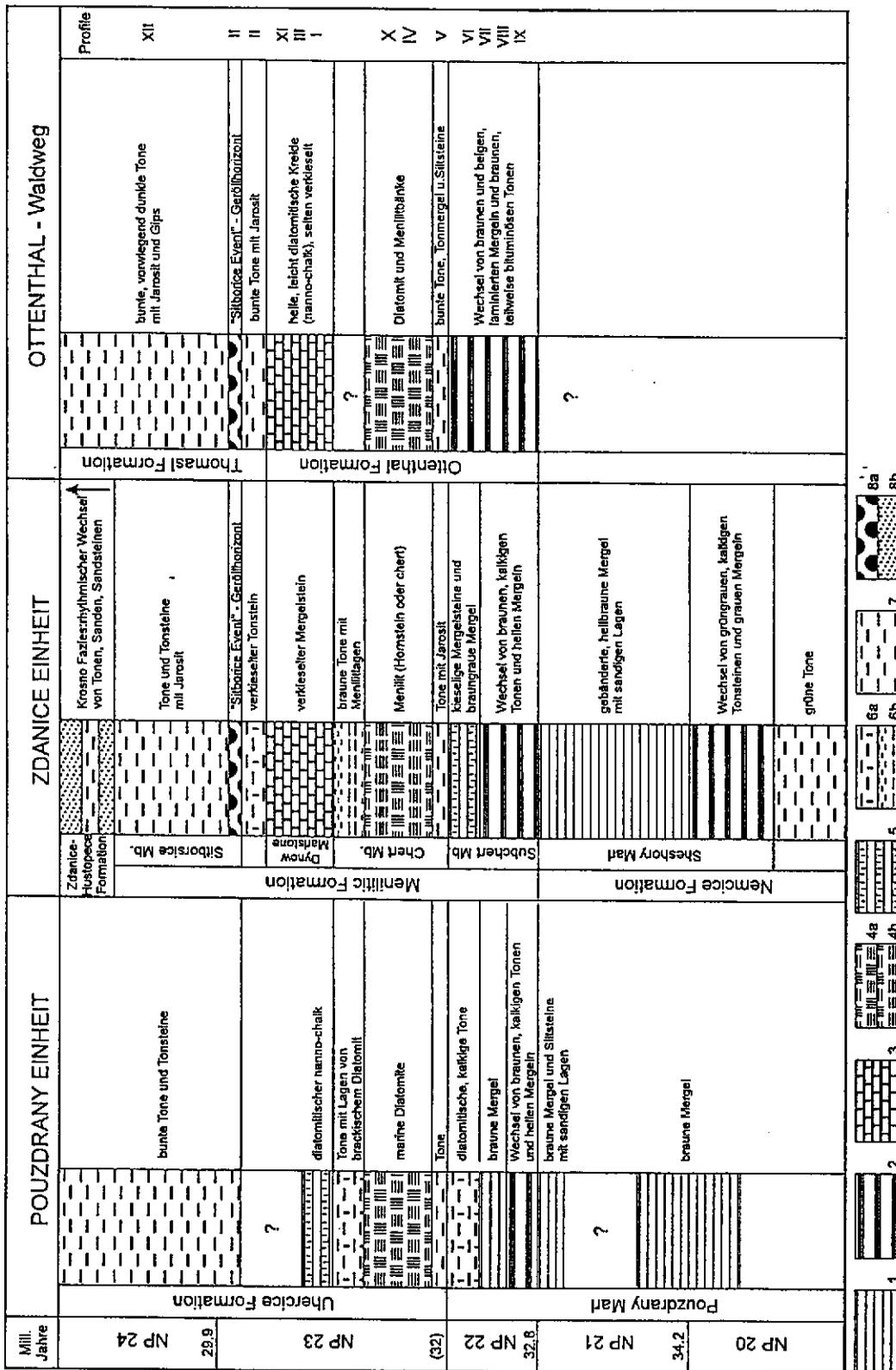


Abb. 36: Korrelation der Pouzdrany (Pausramer) Einheit und der Zdanice (Steinitzer) Einheit mit dem Profil Ottenthal „Waldweg“.

Legende: 1. Mergel; 2. Wechsellagerung von Tonen und Mergeln; 3. Nannoplankton-Kreide und mergelige Kalke (Dynow Marlstone); 4a. Diatomit; 4b. Menilit (Hornstein, chert); 5. diatomitische Kreide; 6a. diatomitische Tone; 6b. Tone mit Menilitlagen; 7. Tone; 8a. Gerölle; 8b. Sande und Sandstein.

Kaukasus auf. Auch im „Hellen Mergelkalk“, in den Tiefbohrungen der oberösterreichischen Molassezone, gelang der Nachweis dieser Fauna.

Die mächtige Abfolge der weitgehend kalkfreien „Bunten Tone“ (NP 23-24, P 20-21) in den Ottenthaler Ablagerungen wird hier zur Thomasl Formation (PAPP et al., 1978) gestellt und korreliert mit dem Sitborice Member der Menilit Formation in der Zdanice Einheit. Auffällig sind gelbe, pulverige Beläge von Jarosit (Gelbeisenerz, ein Eisensulfat). Kalkige Horizonte lieferten verhältnismäßig reiche Nannofloren und Foraminiferenfaunen. In der NP 23 treten „blooms“ von *Reticulofenestra lockeri* auf. Daneben finden sich *Transversopontis pygmaeus*, *Dictyococcites bisectus*, *Pontosphaera multipora*, *P. rothii*, *Cyclicargolithus floridanus*, *Zygrhablithus bijugatus* und *Sphenolithus moriformis*. In der Zone NP 24 tritt zusätzlich *Cyclicargolithus abisectus* auf. Die Foraminiferenfauna findet sich ebenfalls nur in einzelnen Horizonten, ist aber normal groß entwickelt, jedoch häufig mit Pyrit gefüllt. Charakteristisch ist großwüchsiges Plankton mit *Globigerina wagneri*, *G. labiacrassata*, *Globigerinella megaperta*, *Globoquadrina globularis*, *Globorotaloides suteri*, *Grs. testarugosus*, *Paragloborotalia opima opima*, *Tenuitella munda* und seltene Subbotinen (*S. cryptomphala*, *S. gortanii*, *S. linaperta*, *S. praeturritilina*). Das Vorkommen von *Chiloguembelina gracillima* und *Pseudohastigerina* weist darauf hin, daß die Abfolge im Profil von Ottenthal - Waldweg noch in der Foraminiferenzone P 21a endet. Der Geröllhorizont bei 4.90 - 5.15 m wird mit dem „Sitborice Event“ (KRHOVSKY & DJURASINOVIC, 1993) korreliert. Der Vorgang wird mit submarinen Rutschmassen in Verbindung gebracht, die durch tektonische Vorgänge im Hinterland und eine eustatische Meeresspiegelschwankung in Bewegung kamen.

Bei den Ablagerungen des tieferen Oligozän der Waschbergzone handelt es sich um vorwiegend hemipelagische Sedimente aus dem Bereich des oberen Bathyal mit nur geringer grobkörniger, terrigener Einschüttung. In den Feinfraktionen tritt Quarz und untergeordnet Kristallin auf, Glimmer findet sich erst im höheren Kiscellien häufiger. Glaukonit und glaukonitic pellets (fossile Crustaceen-Exkrememente) sind nicht selten. Nach HERLICKSKA (1989) dominieren in der NP 22 bis basalen NP 23 im Schwermineralspektrum (Abb. 36) Turmalin (20%) und Zirkon (25%) gegenüber dem Granat (30%). In den Nannoplankton-Zonen über der basalen NP 23 dominiert Granat (52-90%).

Während des tieferen Oligozän war die Paratethys weitgehend isoliert und von den Ozeanen abgeschnitten. Die Sedimentationsbedingungen, mit häufig laminierten Tonen und Mergeln, waren durch eine Stratifizierung der Wassersäule, weitgehend dysaerobe Verhältnisse (Mangel an Sauerstoff) am Meeresboden und starke Schwefelwasserstoff-Kontamination gekennzeichnet (vgl. POPOV et al., 1993). Innerhalb dieses Zeitraumes kam es durch die Schichtung und mangelnde Durchmischung zur Verringerung des Salzgehaltes in den oberen Wasserschichten. Als Mechanismus wirkte vor allem verstärkter Süßwasserzufluß vom Festland, der zu einer Überlagerung durch Wasser mit reduziertem Salzgehalt führte. Dies bewirkte die Massenentwicklung einzelner Arten von kalkigem Nannoplankton, die gegen eine Reduktion der Salinität resistent waren, und erklärt das Vorkommen von brackischen und Süßwasserarten bei den Diatomeen.

Die stark wechselnden Verhältnisse von hoher Karbonatproduktion bis zu kalkfreien Tonen und bituminösen Kohlen werden damit und mit der klimatischen Auswirkung von astronomischen Zyklen durch Änderungen der Sonneneinstrahlung in Verbindung gebracht. Ein weiterer Faktor sind eustatische Meeresspiegelschwankungen, die bei Hochständen eine bessere Verbindung zu den Ozeanen herstellten (KRHOVSKY et al., 1991, KRHOVSKY & DJURASINOVIC,

1993, KRHOVSKY, 1995). Nach HERLICKA (1989) unterlag der Karbonatgehalt in den Schichten von Ottenthal während der NP 22 und unteren NP 23 sehr starken Schwankungen zwischen 0 und 54%, während er in den hangenden Schichten (obere NP 23 bis NP 24) 10% nicht überschritt. Diese Karbonatgrenze fällt mit der Änderung der Schwermineralzusammensetzung nicht direkt zusammen, so daß sich sedimentologisch ein Bereich der mittleren NP 23 abtrennen läßt.

Ottenthal, NÖ., Untere Leithen

Ostseite der Ortschaft, Flur „Baumgarten“. (Abb. 37)

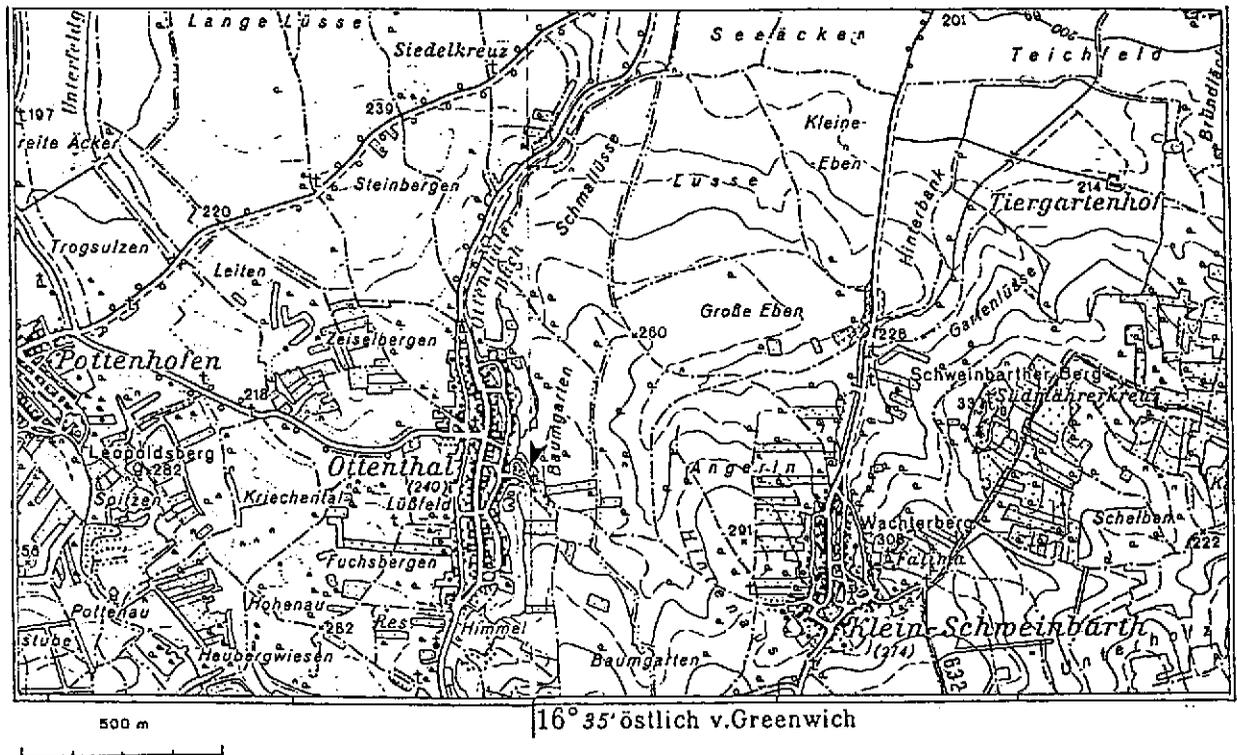


Abb. 37: Lage der Profile in Ottenthal, NÖ., Untere Leithen. Ausschnitt aus der topographischen Karte 1:50 000 (am Blattschnitt von Bl. 10, Wildendürnbach und Bl. 11, Drasenhofen).

➤ *Exkursionspunkt* Böschung am Autoabstellplatz N Haus Ottenthal No. 180:

Thomasl Formation: „Bunte Tone“

Oligozän, Kiscellium, Nannoplankton-Zone NP 23, Foraminiferen-Zone P 20

Profil F in HERLICKA (1989): Abb. 39

Lithologie: Im Liegenden eher massige, bräunliche Tonmergel, hangend eine Wechsellagerung von beigen, braunen und grauen, geschichteten bis laminierten Tonen und mergeligen Tonen mit dünnen Feinsandlagen.

Sedimentologie: Reichlich Gips, geringer Karbonatgehalt (1-10 %), etwas Quarz. Die Tonmineralanalyse einer typischen Probe eines mergeligen Tones durch HERLICKA (1989) ergab: 38 % Smektit, 17 % Kaolinit, 24% Illit und 21 % Fire-Clay.

Die Schwermineralanalysen zeigen eine Dominanz von Granat (vgl. Abb. 38).

Proben Nr.	Zirkon %	Rutil %	Titanit %	Monazit %	Turmalin %	Granat %	Staurolith %	Disthen %	Epidot %	Zoisit %	braune Hornblende	grüne Hornblende	Apatit %	Sillimanit %
1	3,4	3,8	1,1	1,1	11,0	54,0	7,8	2,2	4,4	2,2	1,1	2,2	5,8	
2	2,0	1,7			9,9	62,0	8,9	3,0	3,1	1,2		1,0	6,2	1,0
3	1,9	1,8			7,9	71,0	6,9	1,9	5,2				3,4	
4	2,0	2,1			10,0	65,0	8,5	3,9	3,2		1,8	1,2	2,3	
5	1,5	1,7		1,0	8,1	64,0	7,9	2,2	5,2	1,2		1,5	5,0	0,7
6	2,1	2,1			9,0	70,0	6,4	1,1	3,7	0,5		0,5	3,7	0,5
7	0,8	1,5			8,3	68,0	6,1	3,8	5,3				5,3	0,8
8	1,6	3,3			8,1	68,0	8,9	0,8	3,3	0,8			5,7	
9	2,7	1,3			8,3	72,0	6,7	2,7	2,7				3,7	
10	1,9	1,6			9,5	65,0	7,9	2,8	4,2	1,1	1,3		4,7	
11	1,5	1,9			8,8	70,0	5,9	2,3	2,9	0,7		1,0	5,0	
12	1,8	1,8			11,0	67,0	6,3	1,8	5,3	2,5			3,0	
13	2,1	2,0		0,6	9,1	69,0	6,1	2,9	4,2				4,0	

Abb. 38: Schwermineralanalysen aus dem Profil F, Ottenthal, Untere Leithen. In allen Proben ist ein Granat-Maximum festzustellen, wie dies für die Ablagerungen der höheren Nannoplankton-Zone NP 23 in den Profilen von Ottenthal charakteristisch ist (nach HERLICKSKA, 1989).

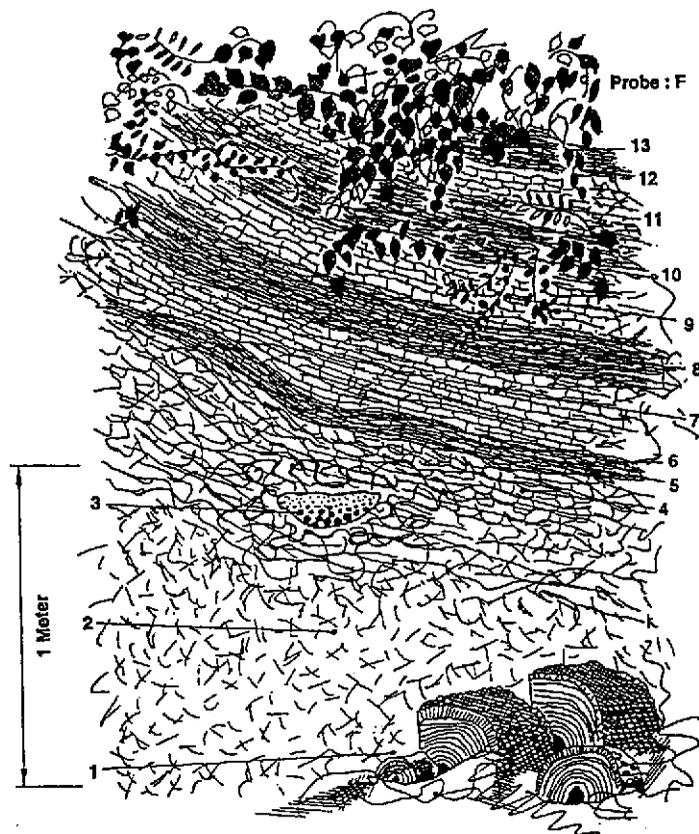


Abb. 39: Aufschluß N Ottenthal No. 180, Profil F in HERLICKSKA (1989, p. 126). Im liegenden Bereich bräunliche, massige u. mergelige Tone; hangend folgen hellbraune u. dunkelgraue, gut geschichtete bis laminierte Tone u. Tonmergel mit feinsandigen Lagen. Einzelne Schichten sind durch Limonit rötlich verfärbt; häufig Gips.

Kalkiges Nannoplankton (nur in kalkigen Proben), nach HERLICKA:

Coccolithus pelagicus (WALLICH), *Reticulofenestra hampdenensis* EDWARDS, *Reticulofenestra lockeri* MÜLLER, *Cyclicargolithus floridanus* (ROTH & HAY), *Cyclicargolithus luminis* Sullivan, *Pontosphaera latoculata* BUKRY & PERCIVAL, *Zygrhablithus bijugatus* (DEFLANDRE)

Foraminiferen (Probe aus dem Bereich der geschichteten Tone):

Im Rückstand findet sich sehr viel Gips, sowie Limonit- und Pyritkonkretionen, in der Feinstfraktion eckiger Quarz und Glimmer. Foraminiferen sind nur in den feinen Fraktionen erhalten, vor allem findet sich kleines Plankton, in der Feinstfraktion auch etwas häufiger Benthos.

Plankton:

Globigerina officinalis SUBBOTINA (häufig), *Globigerina ouachitaensis* HOWE & WALLACE (häufig), *Globigerina praebulloides* BLOW (häufig), *Globigerina anguliofficialis* BLOW (selten), *Globigerina gnaucki* Blow & Banner (selten), *Tenuitella liverovskae* (BYKOVA) (sehr selten), *Pseudohastigerina naguewichiensis* (MYATLYUK) (sehr selten), *Chiloguembelina gracillima* (Andreae) (sehr selten)

➤ *Exkursionspunkt* Profil „Waldweg“, zwischen Grundstücksgrenze von Haus No. 175 und schmiedeeisernem Wegkreuz:

Ottenthal Formation: Ottenthaler Schichten, Diatomite, Dynow Marlstone,

Oligozän, Kiscellium, Nannoplankton-Zone NP 22 - 23;

Thomasl Formation: „Bunte Tone“,

Oligozän, Kiscellium, Nannoplankton-Zone obere NP 23 - NP 24,

Foraminiferen-Zone *Paragloborotalia opima opima* - Zone

Im Hohlweg ist eine 55 m lange, tektonisch stark gestörte Abfolge durch das tiefere und mittlere Oligozän aufgeschlossen. Die lithologische Beschreibung und tektonische Gliederung ist in Abb. ee dargestellt. Die wahre Mächtigkeit beträgt etwa 35 m. Es ließen sich 12 Schuppen unterscheiden. Die tiefste Schuppe wird von einem mächtigen Paket „nanno-chalk“ (Kreide) gebildet. Darüber folgt eine verkehrt liegende Serie (Schuppen II - VII), die bei Profilmeter 23 von einer normal liegenden Folge (Schuppen VIII - XII) überlagert wird. Diese Untergliederung ist nur mit Hilfe der biostratigraphischen Einstufung durch Nannoplankton und das Auftreten planktonischer Foraminiferen möglich (Abb. 38). Es handelt sich wahrscheinlich um eine zerscherte Falte, deren Schenkel weiter tektonisiert wurden. Zusätzlich treten im obersten Meter der Hohlwegwand noch Hangfließen und eiszeitliche Störungen durch Kryoturbation auf. Die Proben- und Profilaufnahme erfolgte daher im ungestörten Bereich an der Grabensohle.

Einige interessante Horizonte sind im Profil (Abb. 40) erwähnt. So sind es vor allem die gehäuften Vorkommen einzelner Nannoplankton-Arten. In den laminierten Tonen und Mergeln der Ottenthaler Schichten sind Horizonte mit Pteropoden auffällig. In einer kalkfreien Probe dieser Tone waren Radiolarien nicht selten. Der Nanno-Chalk (Dynow Marlstone) enthält glattschalige Ostracoden, die endemische Molluskenfauna konnte bisher nicht nachgewiesen werden. In den Bunten Tonen der Ottenthal Formation wird bei 18.60 m *Cancris bavaricus* angeführt. Es ist dies eine benthische Foraminiferenart, die in der Molasse die „Rupel-Tonmergel“ charakterisiert. Ein besonderer Fund war ein Horizont bei 47.50 m, in dem in der Feinfraktion ein metallischer Mikrometeorit mit einem Durchmesser von ca. 200 Mikron gefunden wurde; zusätzlich fanden sich einige Mikrotektite aus grünem Glas.

Tektonische Schuppen	Lithologie	Lithologie und Tektonik	Nannoplankton Zonen	Meter im Profil	Bio-Events / Nannoplankton Blooms	<i>Globigerina officinalis</i>	<i>Globigerina ouachitaensis</i>	<i>Globigerina praebulboides</i>	<i>Tenuitella darvillensis</i>	<i>Globigerina ciproensis</i>	<i>Globigerina wagneri</i>	<i>Globigerina ampliapertura</i>	<i>Pargoborotaila opima opima</i>	<i>Globorotaloides testarugosus</i>	<i>Tenuitella munda</i>	<i>Chiloguembelina gracillima</i>	<i>Guembelina triseriata</i>
QUARTÄR		Feinsand mit Geröllen		55.00													
XII		Bunte Tone	NP 24	43.05	← Mikrometeorit 47.50m ← <i>Dictyococcites hesslandii</i> (44.35)	○	—	—		○			○	○	○	○	○
XI		Nanno Chalk	NP 23	38.15	<i>Dictyococcites ornatus</i> / Ostracoda												
X		Diatomit	NP 22/23	33.50													
IX		laminierte Tone u. Mergel	NP 22	28.90	← Radiolaria (33.00) ← Pteropoden	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○
VIIIb		lam. Tone u. Mergel	NP 22	26.10	← Pteropoden	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—
VIIIa		laminierte Tone u. Mergel	NP 22	23.00		—	—	—	—	—	—	—			—	—	—
VII		lam. Tone u. Mergel	NP 22	21.70		—	—	—	—	—	—	—			—	—	—
VI		lam. Tone u. Mergel	NP 22	20.35	← Pteropoden	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—
V		Bunte Tone	NP 22/23	17.80	← <i>Cancris bavaricus</i> (18.60)												
IV		Diatomit	NP 23	14.60													
III		Nanno Chalk	NP 23	12.90	<i>Dictyococcites ornatus</i> / Ostracoda												
IIc		Bunte Tone	NP 23	11.95	<i>R. lockeri</i>												
IIb		Bunte Tone	NP 23	5.15	← <i>Reticulofenestra lockeri</i> (11.0m)	—	—	—		○							
IIa		Nanno Chalk	NP 23	4.10													
I		Nanno Chalk	NP 23	0.00	<i>Dictyococcites ornatus</i>												

Abb. 40: Profil Ottenthal „Waldweg“. Lithologie und Darstellung der annähernd wahren Mächtigkeiten (1:200); biostratigraphische Einstufung (Nannoplankton-Zonen), wichtige Bio-Events und Häufigkeiten einiger wichtiger, planktonischer Foraminiferenarten.

Ottenthal, Niederösterreich
 Untere Leithen, Profil Waldweg
 Profilaufnahme Rögl & Krhovsky, 1992

Profillänge/cm	Lithologie	Schuppe
0-410	Ottenthal Formation, Nanno-Chalk: weißliche, massige, gebankte, diatomitische Kreide, z.T. etwas bioturbat und geschichtet; im höheren Teil leicht bräunlich und verkieselt	I NP23
	⇔	
410-490	Thomasl Formation, Bunte Tone: dunkel- und hellgraue, kalkfreie Tone mit rostigem Silt und gelbem Jarosit	II a NP23
490-515	rostiger, siltiger Geröllhorizont mit Ton-, Silt- und Kreidegeröllen, kieseligen Konkretionen und selten Kalkgeröllen: „Sitborice Event“	
	⇔	
515-1120	graubraune und grünliche, kalkige Tone; hellgraue bis gelbbraune, z.T. laminierte Mergel; dunkle, kalkfreie Tone mit Gips; dünne Lagen von Glaukonitsand; Folge tektonisiert	II b NP23
1120-1195	hellgraue, laminierte Mergel mit siltig-sandigen Lagen, graubraune und grünliche, kalkige Tone; hellgraue bis gelbbraune Mergel; dunkelgraue, bräunliche und violette, kalkfreie Tone mit Gips	
	⇔	
1195-1200	braungrüner, kalkfreier Silt	II c
1200-1290	graugrüner und bräunlicher, kalkfreier Ton mit kieseliger Lage	
	⇔	
1290-1305	Ottenthal Formation, Nanno-Chalk: verkieselte, gebankte Kreide (bis 40 cm dick)	III NP23
1305-1460	tektonisierte, gelblich-weiße Kreide	
	⇔	
1460-1780	Ottenthal Formation, Diatomit: kalkfreie, weißliche und hellgraue, laminierte Diatomite, nahe Basis mit Lage von dunklem Menilit	IV NP23
	⇔	
1780-1785	Ottenthal Formation, Bunte Tone: grünbrauner, kalkfreier Siltstein	V NP22/23
1785-1850	hellgraue bis grünbraune, laminierte, kalkfreie, siltige Tone	
1850-2035	hell- und dunkelbraune, grünliche, laminierte und geschichtete Tonmergel	
	⇔	
2035-2145	Ottenthal Formation, Laminierte Tone und Mergel: tektonisierte, dunkel- und hellbraune, laminierte, kalkfreie und kalkige Tone mit Pteropodenlage	VI a NP22
	⇔	
2145-2170	beige, laminierte Mergel	VI b NP22
	⇔	
2170-2175	Ottenthal Formation, Laminierte Tone und Mergel: schwarzbraune, kalkfreie, bituminöse Tone, stark gefaltet	VII NP22
2175-2300	flach liegende Falte von beigen, laminierten Mergeln mit olivgrünen Siltlagen auf den Schichtflächen	

	⇔	
2300-2610	Ottenthal Formation, Laminierte Tone und Mergel: Wechsel von beigen, laminierten Mergeln mit dunkelbraunen, schwach kalkigen bis kalkfreien, bituminösen Tonlagen	VIII a NP22
	⇔	
2610-2880	Wechselagerung von beigen, laminierten Mergeln mit dunkelbraunen, schwach kalkigen bis kalkfreien, bituminösen Tonlagen und dünnen, rostroten Siltlagen	VIII b NP22
2880-2890	hell- und dunkelbraun laminierte, kalkige Tonmergel	
	⇔	
2890-3035	Ottenthal Formation, Laminierte Tone und Mergel: dunkelbraun und beige gebänderte Mergel mit dünnen Siltlagen und Gipsnestern	IX NP22
3035-3215	dunkel-olivbraune Tonmergel mit hellgrauen, kalkfreien Siltlagen und -linsen; Lagen laminiertes Mergel mit Pteropoden	
3215-3260	beige, blätterige Mergel mit Pteropodenresten und dunkel-olivbraune Tonmergel mit Gipskrusten	
3260-3350	dunkel-grünbraune, kalkfreie Tone mit Gips und einigen Siltlagen	
	⇔	
3350-3410	Ottenthal Formation: Diatomit: hellgrauer, laminiertes und gebanktes, kalkfreies, diatomitisches Tonstein	X NP22/23
3410-3815	Diatomit: hellgrauer, toniger, laminiertes Diatomit	
	⇔	
3815-4305	Ottenthal Formation, Nanno-Chalk: gelblichweiße, etwas diatomitische Kreide, z.T. dunkel laminiert, meist strukturlos zerbrochen	XI NP23
	⇔	
4305-4350	Thomasl Formation, Bunte Tone: dunkel-olivgrauer und violetter, kalkfreier Ton mit Feinsandlagen	XII NP24
4350-4570	gebankte, grünliche, hell- bis dunkelgraue, kalkfreie und kalkige Tone und Silte mit Lagen gelblichweißer Kreide	
4570-5320	grünliche, bräunliche, dunkelgraue und violette, kalkfreie Tone mit Gipslagen, fleckig mit rostigen Nestern	
5320-5500	rostige, grünlichbraune bis graue, kalkfreie und kalkige Tone mit Lage weißlicher Kreideknollen	
	--- Diskordanz ---	
ab 5500	Quartär: rostiger Feinsand mit Geröllen	

Abb. 41: Lithologische Gliederung der Abfolge Ottenthal, Untere Leithen, Profil „Waldweg“. Nach tektonischen Verwerfungen, Lithologie, Nannoflora und planktonischer Foraminiferenfauna läßt sich das Profil in 12 Schuppen unterteilen.

➤ *Exkursionspunkt* Profil am Feldweg nach Klein-Schweinbarth, Abb. 42 (SEIFERT, P., BRAUNSTEIN, R. & BALDI, T., 1991)

Ottenthal Formation: Ottenthaler Schichten, Diatomite, Dynow Marlstone, Oligozän, Kiscellium, Nannoplankton-Zone NP 22 - 23;

Thomasl Formation: „Bunte Tone“, Nannoplankton-Zone NP 23 - 24

Typusprofil der „Ottenthaler Schichten“ nach SEIFERT (1980, 1982) und SEIFERT et al. (1991).

Das ursprünglich 150 m lange Profil mit einer wahren Schichtmächtigkeit von 60 m ist heute nur mehr an wenigen Stellen aufgeschlossen. Der unterste Abschnitt wurde überbaut, der vorwiegend aus bunten Tonen und dunklen Tonmergeln bestehende

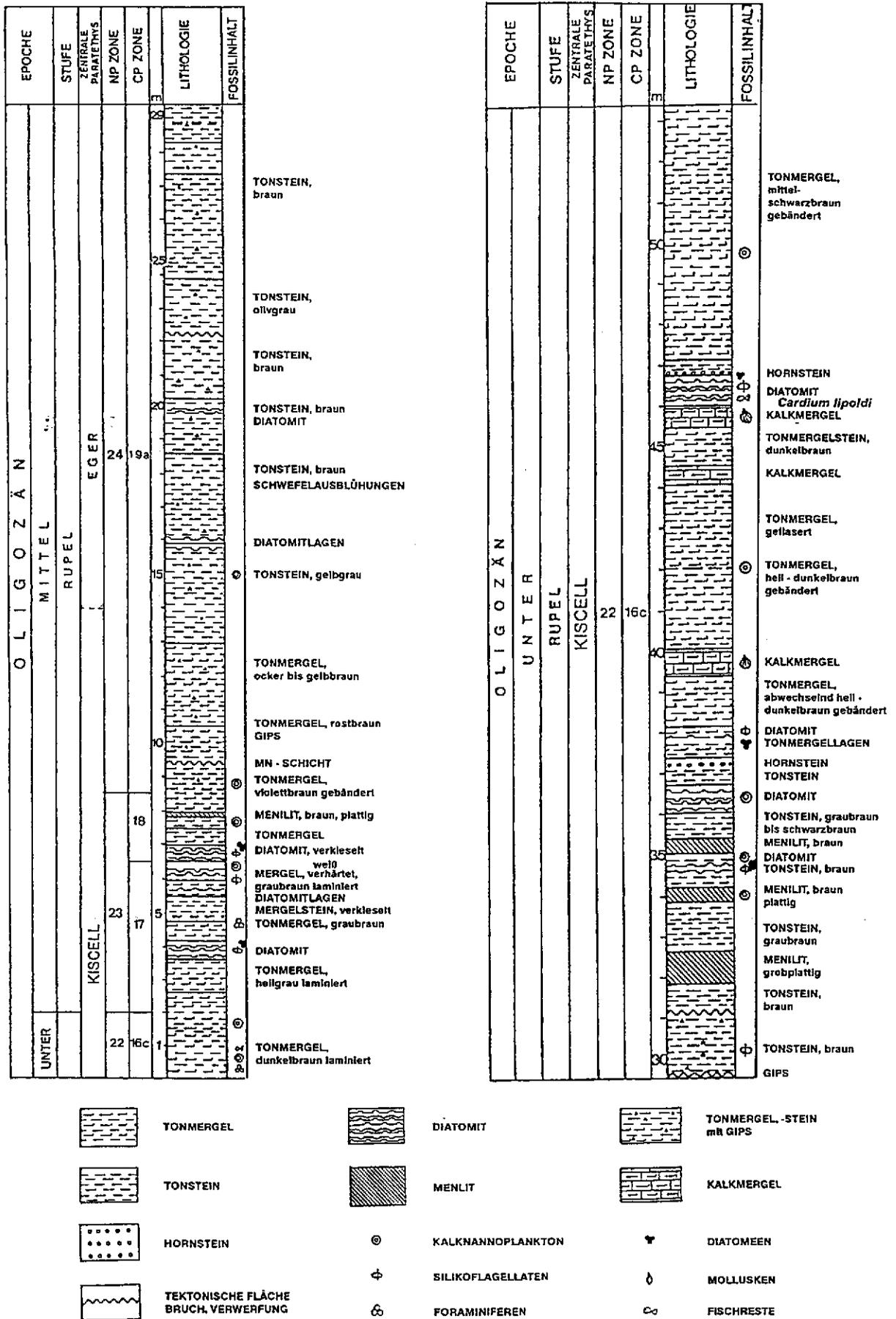


Abb. 42: Profil Ottenthal, Untere Leithen, Weg nach Klein-Schweinbarth, Typusprofil der Ottenthaler Schichten (SEIFERT et al., 1991).

mittlere Abschnitt ist verrutscht und überwachsen. Am besten ist noch der oberste Bereich zugänglich. Die Schichtfolge ist tektonisch gestört und liegt nach Seifert im Profilabschnitt 29.50-60 m verkehrt auf den Tonen der Nannoplankton-Zone NP 24 (hier der Thomasl Formation zugerechnet). In einer Schichtfolge von dunklen Tonen, Tonmergeln, Diatomiten und Menilitagen liegen heute noch zugänglich Kalkmergelhorizonte mit Molluskenfaunen: Ein Pteropoden-Horizont liegt im Profil bei 40 m und wird in die Nannoplankton-Zone NP 22 eingestuft, der *Cardium lipoldi*-Horizont bei 45.5 m hingegen sollte bereits der Zone NP 23 angehören. Diese beiden Horizonte sind wichtige Korrelationshorizonte innerhalb der gesamten Paratethys.

Literatur

- BRAUNSTEIN, R.E. (1985): Note on Archaeomonads from Ottenthal, Lower Austria, disturbed Molasse, Oligocene. - INA Newsletter, Spec. Ed. Vienna Meeting (Proc. Int. Nannoplankton Ass.), 7 (2), 59-60, London.
- GRILL, R. (1953): Der Flysch, die Waschbergzone und das Jungtertiär um Ernstbrunn (Niederösterreich). - Jb. Geol. B.-A., 96 (1), 65-116, Wien.
- GRILL, R. (1968): Erläuterungen zur Geologischen Karte des nordöstlichen Weinviertels und zu Blatt Gänserndorf., 155 S., Geol. B.-A., Wien.
- HERLICKSKA, K., 1989: Oligozän der Waschbergzone nördlich der Zaya. - Unveröff. Diplomarbeit, Formal- u. Naturwiss. Fak. Univ. Wien, 183 S., Wien.
- JÜTTNER, K. (1938): Das Nordende des niederösterreichischen Flysch. - Verh. Geol. B.-A., 1938, 3-4, 95-101, Wien.
- JÜTTNER, K. (1940): Erläuterungen zur geologischen Karte des unteren Thayalandes. - Mitt. Reichsstelle f. Bodenf., Zweigstelle Wien, 1, 1-7, Wien.
- KRHOVSKY, J. (1995): Early Oligocene palaeoenvironmental changes in the West Carpathian Flysch belt of Southern Moravia. - Proc. XV Congr. Carp.-Balk. Geol. Ass., Sept. 1995, Geol. Soc. Greece, Sp. Publ. 4, 209-213, Athens.
- KRHOVSKY, J., ADAMOVIĆ, M., HLADÍKOVÁ, J. & MASLOVSKÁ, H. (1991): Paleoenvironmental changes across the Eocene/Oligocene boundary in the Zdáňice and Pouzdrany Units (Western Carpathians, Czechoslovakia): the long-term trend and orbitally forced changes in calcareous nannofossil assemblages. - In: B. HAMRSMÍD and J.R. YOUNG (Hsg.): Nannoplankton research, Proceed. 4th Internat. Nannoplankton Assoc. Conference, II, Knihovnička Zemní Plyn Nafta, 14b, 105-187, Hodonín.
- KRHOVSKY, J. & DJURASINOVIC, M. (1993): The nannofossil chalk layers in the early Oligocene Sitbocice Member in Velké Nemčice (the Menilitic Formation, Zdáňice Unit, South Moravia): Orbitally forced changes in paleoproductivity. - In: B. HAMRSMÍD (Hsg.): Nové výsledky v terciéru Západních Karpat. Sborník referátù z 10. konference o mladším terciéru, Brno, 27.-28.4.1992., Knihovnička Zemní Plyn Nafta, 15, 33-53, Hodonín.
- PAPP, A., KRÖLL, A. & FUCHS, R. (1978): Das Egerien in der Waschbergzone, Niederösterreich. - Verh. Geol. B.-A., 1978, 2, 63-71, Wien.
- PERCH-NIELSEN, K., RÖGL, F., STRADNER, H. & BRAUNSTEIN, R. (1985): Excursion Guide: INA Meeting Vienna, 22.9.1985. - INA Newsletter, Spec. Ed. Vienna Meeting (Proc. Int. Nannoplankton Ass.), 7 (2): 105-117, London.
- POPOV, S.V., AKHMET'EV, M.A., ZAPOROZHETS, N.I., VORONINA, A.A. & STOLYAROV, A.S. (1993): Evolution of Eastern Paratethys in the late Eocene-early Miocene. - Stratigraphy Geol. Correlation, 1 (6): 10-39, Interperiodica, Moscow.

- PREMOLI SILVA, I., COCCIONI, R. & MONTANARI, A. [Eds.] (1988): The Eocene-Oligocene boundary in the Marche-Umbria basin (Italy). - 268 S., Int. Union Geol. Sci., Comm. Strat., Int. Subcomm. Paleogene Stratigraphy, Ancona.
- RÖGL, F. & RUPP, CH. (1996): Stratigraphie in der Molassezone Oberösterreichs. - in: EGGER, H., HOFMANN, TH. & RUPP, CH. (Hsg.), Ein Querschnitt durch die Geologie Oberösterreichs. - Österr. Geol. Ges., Exkursionsführer, **16**, 66-72, Wien.
- SEIFERT, P. (1980): Das Eozän der Waschbergzone (NÖ.). - Unveröff. Dissertation Phil. Fak. Univ. Wien, 419 S., Wien.
- SEIFERT, P. (1982): Sedimentologie und Paläogeographie des Eozäns der Waschbergzone (Niederösterreich). - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., **28**, 133-176, Wien.
- SEIFERT, P., BRAUNSTEIN, R. & BALDI, T. (1991): Korrelation der oligozänen Schichtfolgen von Ottenthal (Waschbergzone, Niederösterreich) mit der Region Kiscell (Budapest, Nordungarn). - In : LOBITZER, H. & CSAZAR, G. -(Hsg.): Jubiläumsschrift 20 Jahre Geologische Zusammenarbeit Österreich - Ungarn, 1. Teil: 109-129, Geol. B.-A., Wien.