

0,00 m–3,20 m: weiße und hellgraue, geschichtete und gebänderte Diatomite mit sehr feiner Lamination.

3,20 m–4,30 m: weißgraue bis weiße, papierdünn und ebenflächig geschichtete Diatomeenschiefer (Silttone).

Als Leithorizonte können die Hornsteinlagen, die in der Höhe von 1,60–1,70 m, 3,20–3,28 m und 3,50 m vorkommen, dienen. Im Hangenden gehen die Diatomite in hellgraue bis dunkelgraue oder grünlichgraue, geschichtete Silttone der Zellerndorf-Formation über.

Die Analysen haben gezeigt, daß außer den Kieselalgen sehr häufig auch Silicoflagellaten, Ebridien, Archaeomonadaceen und Gymnodiniales vorkommen. Die Diatomeenflora der Lokalität Limberg ist ziemlich einförmig. Die Ursache liegt im hohen Gehalt der Schalen weniger Arten, während die anderen Arten nur selten oder sehr selten vorkommen. In den Diatomeengemeinschaften (Taphozoenosen) dominieren die planktonischen Formen, welche massenhaft fast in dem ganzen oberen Teil des Profils der Lagerstätte vertreten sind. Besonders häufig sind besonders *Chaetoceros* (Dauersporen und Stacheln), *Thalassionema*, *Rhizosolenia* und *Coscinodiscus*, typische Elemente des Holoplanktons der äußeren neritischen Zone, welche eine freie Verbindung mit dem offenen Meer besaß. Die größte Anhäufung der Schalen wurde in den weißen Schichten der laminierten Diatomite und in dem obersten Teil des Profils beobachtet. *Thalassionema* und *Rhizosolenia* gehören zu den pelagischen Formen der ozeanischen Zone. Große Vertreter dieser Gattungen, gemeinsam mit *Coscinodiscus asteromphalus* EHRENB., *Coscinodiscus oculus iridis* EHRENB., *Coscinodiscus stellaris* ROP. und einigen anderen Arten zeigen die offene Zone des äußeren Neritikums an.

In dieser Fazies treten auch Sporen einiger Diatomeen, wie zum Beispiel *Cladogramma ellipticum* LOHM., *Liradiscus asperulus* ANDR., *Pteriptera tetractadia* EHRENB., *Stephanogonia actinoptychus* (EHRENB.) GRUN., *Stephanogonia cincta* PANT., *Xanthiopyxis oblonga* EHRENB. und selbstverständlich auch die Dauersporen der Gattung *Chaetoceros* auf. Ebenfalls sehr häufig sind die Archaeomonaden-Zysten, Silicoflagellaten und Ebridien. Von den wichtigsten sind *Dictyocha schauinslandii* var. *stradneri* JERK., *Dictyocha crux* var. *parva* BACHM., *Corbisema triacantha* var. *flexuosa* STRAD., *Distephanus speculum* var. *pentagonus* LEMM., *Distephanus speculum* var. *cannopiloides* (PR.-LAVR.) GLEZ. em. BACHM. und *Ebria antiqua* var. *simplex* SCHULZ zu nennen.

In den hellgrauen Schichten sind außer Planktonformen auch benthonische Diatomeen und einige Arten des Mero-plankton anwesend, die jedoch niemals einen höheren Anteil in der Gemeinschaft haben. Als Beispiel führe ich folgende Arten an: *Actinocyclus ehrenbergii* RALFS, *Actinoptychus undulatus* (BAIL.) RALFS, *Diploneis smithii* (BRÉB.) CLEVE, *Delphineis ovata* ANDR., *Grammatophora robusta* EHRENB., *Hemiaulus hungaricus* PANT., *Rhaphoneis gemmifera* EHRENB. und *Navicula hennedyi* W.SM.. Die Schalen sind sehr schlecht erhalten. Oft finden wir zahlreiche Bruchstücke, besonders bei discusförmigen Schalen der zentralen Diatomeen.

Die Diatomite von Limberg als Einschaltung in den Tonmergeln der Zellerndorf-Formation wurden nach der planktonischen Mikrofauna, Fischschuppen und Otolithen aus den Tonmergeln ins Untermiozän (Ottngangium) eingestuft. Die Diatomeenflora zeigt leider keine ausgeprägten Indexformen mit Ausnahme von *Raphidodiscus microtatos* (PANT.) TEMP. & PER., welcher ein stratigraphisch wichtiges Fossil sein kann. Die Diatomeenflora des marinen Ottngangium weist sonst enge Beziehungen zur Diatomeenflora des Karpatium auf. In den Gemeinschaften

überwiegen untermiozäne Arten, von denen die meisten auch in der Diatomeengemeinschaft des Karpatium vorkommen. Bisher liegt nur ein Teilverzeichnis der Diatomeen dieses Aufschlusses vor, in dem jedoch die Leitformen, die das Alter dieser Diatomeenflora eindeutig bestätigen könnten, fehlen. Die stratigraphische Auswertung der Diatomeenflora von Limberg wird erst nach Bearbeitung aller entnommenen Proben möglich sein.

Eine brackische Fazies der Diatomeenflora mit verarmtem marinem Plankton und Anwesenheit der Süßwasserdiatomeen wie in der Zellerndorf-Formation am Ostrand der Böhmisches Masse bei Weitersfeld (vgl. Jb. Geol. B.-A., 135/3, S. 775) wurde in den analysierten Proben vom Blatt Hollabrunn nicht festgestellt.

Auch die verkieselten, mäßig gebänderten und geschichteten Silttone, als Einschaltungen in Peliten der Zellerndorf-Formation im Raum von Platt, Zellerndorf, Watzelsdorf und Pernersdorf (Probepunkte 13/24, 13/45, 14/24, 14/35, 32b.18) und NW von Ragelsdorf (Probepunkt 126/Hol), enthalten nur schlecht erhaltene und meistens aufgelöste Schalenreste der marinen Diatomeen.

## Bericht 1992 über die biostratigraphische Bearbeitung von kalkigem Nannoplankton auf Blatt 22 Hollabrunn

Von LILIAN ŠVÁBENICKÁ  
(Auswärtige Mitarbeiterin)

Calcareous nannoplankton was studied both from outcrops and shallow wells in the region of the northern part of map 22 Hollabrunn (NE Austria). Unfortunately, no continuous profile has been observed there.

Sediments (calcareous clays) contained mostly quite rich and well preserved nannofossils, with distinct evidence of reworking. Oryctocoenosis are characterized by a great quantity (more than 90–95 %) of redeposited nannofossils from the Paleogene and Upper Cretaceous. Not only a great quantity, but also a high species diversity has been observed in the reworked material.

Miocene associations are poor in the specimens. In some cases, Miocene markers are even missing and the oryctocoenosis comprises reworked material only. Rather higher species diversity of the genus *Helicosphaera* is conspicuous, however, Miocene specimens of genera *Sphenolithus* and *Discoaster* occur very rarely.

Nevertheless, poor representation of Miocene nannofossils allowed the use of MARTINI's Standard Tertiary Zonation. The stratigraphic range, from the upper Early Miocene to the lower Middle Miocene (Karpatian – Badenian) has been determined in this paper.

Miocene assemblages contain:

A) Nannofossils with a "long" stratigraphic range.

First occurrence of these species is known in the Paleogene and they continue into the Miocene. The species was extinct mostly during the Middle Miocene (Zone NN5–NN6). These are *Discoaster exilis*, *D. adaman-teus*, *Cyclicargolithus floridanus*, *C. abisectus*, *Helicosphaera obliqua*, *H. euphratis*, *Pontosphaera enormis*, *Coronocyclus nitescens*, *Braarudosphaera bigelowii*, *Sphenolithus moriformis* and *Coccolithus pelagicus*.

B) Nannofossils with the first occurrence known in the Miocene.

Based on the presence of these species it was possible to recognize the following local stratigraphic horizons:

- 1) Assemblages with *Helicosphaera ampliaperta*, *H. mediterranea* and without *Sphenolithus belemnos*, Zone NN4.
- 2) Assemblages with *Helicosphaera waltrans*, *H. cf. minuta* and rare *H. mediterranea*, upper part of Zone NN4 or the NN4/NN5 boundary.
- 3) Assemblages with *Sphenolithus heteromorphus*, *H. mediterranea* and *Calcidiscus macintyreii*, upper part of Zone NN4 or the NN4/NN5 boundary.
- 4) Assemblages with *Discoaster exilis*, *D. variabilis* and *Sphenolithus heteromorphus*, Zone NN5.

Out of this succession, another horizon exists.

The assemblages contain no significant Miocene species, only associations with *Helicosphaera* ex gr. *carteri*, *H. intermedia* and *Reticulofenestra pseudoumbilicus* were found. In this case, it is possible only to speculate about the Early Miocene age without any more precise stratigraphic determination.

The succession of stratigraphic horizons No. 2 and No. 3 is rather vague, because no continuous profile has been studied in this area till now.

Another problem is, that there exists no uniform opinion about the stratigraphic range of some Miocene species. For instance, the very important *Helicosphaera mediterranea* was described by MÜLLER (1981) from the Zones NN2 – NN3 – NN4. PERCH-NIELSEN (1985) marked the stratigraphic extension of this species from Zone NN1 to the lower part of Zone NN5. BÁLDI-BEKE (1982) distinguished the occurrence of *H. mediterranea* in the Carpathian Basin (NN1–NN7) and in the Mediterranean (NN2–NN3), MARTINI & MÜLLER (1986) presented it only up to the Zone NN4. In the material studied, *H. mediterranea* occurs mostly in the association of *H. ampliaperta* and *H. scissura*; in some cases with *H. scissura*, *H. waltrans* and *H. cf. minuta*.

*Sphenolithus heteromorphus* (NN4–NN5) has been observed in our samples very rarely, either with *Helicosphaera waltrans*, *H. cf. minuta* and without Miocene discoasters, or with *Discoaster exilis* and *D. variabilis* (Zone NN5 already).

Very important for a local biostratigraphy in the area seems to be *Helicosphaera waltrans*. It was described by THEODORIDIS (1984) in the Middle Miocene (Zone NN5). In the material studied, *H. waltrans* occurs in two different associations:

- 1) with the presence of *Discoaster exilis*
- 2) with the absence of *D. exilis*.

#### Conclusion

This study based on calcareous nannoplankton has provided some interesting biostratigraphic data for the Miocene sediments in the area of the map 22 Hollabrunn.

The stratigraphic range of the samples extends from the upper Early Miocene to the lower Middle Miocene (Zones NN4–NN5 of MARTINI, 1971). The lower boundary (zone NN4) of this range was determined by the presence of *Helicosphaera ampliaperta*, *Calcidiscus macintyreii* or *Sphenolithus heteromorphus* and the absence of *Sphenolithus belemnos* (last occurrence of species in NN3). The upper boundary (Zone NN5) was demarcated on the basis of the occurrence of *Discoaster exilis* and *D. variabilis* together with *Sphenolithus heteromorphus* (last occurrence of the species in NN5). The Carpathian/Badenian boundary of the regional classification of the Paratethys is correlated with the base of the Middle Miocene by SPIEGLER & RÖGL (1992).

#### Miocene Nannofossil List of the Area of Map Sheet 22 Hollabrunn

*Braarudosphaera bigelowii* (GRAN & BRAARUD) DEFLANDRE  
*Calcidiscus leptoporus* (MURRAY & BLACKMAN) LOEBLICH & TAPPAN  
*Calcidiscus macintyreii* (BUKRY & BRAMLETTE) LOEBLICH & TAPPAN  
*Coccolithus miopelagicus* BUKRY  
*Coccolithus pelagicus* (WALLICH) SCHILLER  
*Coronocyclus nitescens* (KAMPTNER) BRAMLETTE & WILCOXON  
*Cricolothus ionesi* COHEN  
*Cyclicargolithus abisectus* (MÜLLER) BUKRY  
*Cyclicargolithus floridanus* (ROTH & HAY) BUKRY  
*Discoaster adamanteus* BRAMLETTE & WILCOXON  
*Discoaster deflandrei* BRAMLETTE & RIEDEL  
*Discoaster exilis* MARTINI & BRAMLETTE  
*Discoaster variabilis* MARTINI & BRAMLETTE  
*Helicosphaera ampliaperta* BRAMLETTE & WILCOXON  
*Helicosphaera carteri* (WALLICH) KAMPTNER  
*Helicosphaera euphratis* HAO  
*Helicosphaera intermedia* MARTINI  
*Helicosphaera mediterranea* MÜLLER  
*Helicosphaera minuta* MÜLLER  
*Helicosphaera obliqua* BRAMLETTE & WILCOXON  
*Helicosphaera scissura* MÜLLER  
*Helicosphaera waltrans* THEODORIDIS  
*Lithostromation perdurum* DEFLANDRE  
*Micrantholithus vesper* DEFLANDRE  
*Pontosphaera enormis* (LOCKER) PERCH-NIELSEN  
*Pontosphaera multipora* (KAMPTNER) ROTH  
*Rhabdosphaera procera* (MARTINI)  
*Reticulofenestra pseudoumbilicus* (GARTNER) GARTNER  
*Sphenolithus belemnos* BRAMLETTE & WILCOXON  
*Sphenolithus conicus* BUKRY  
*Sphenolithus heteromorphus* DEFLANDRE  
*Sphenolithus moriformis* (BRÖNNIMANN & STRADNER) BRAMLETTE & WILCOXON

## Blatt 94 Hallein

### Bericht 1992 über fazielle und biostratigraphische Arbeiten in den Adneter Steinbrüchen auf Blatt 94 Hallein

Von MILOS RAKUS, MILOS SIBLIK (Auswärtige Mitarbeiter)  
& HARALD LOBITZER

Im Rahmen der bilateralen Zusammenarbeit mit der Tschechoslowakei wurden im Berichtsjahr biostrati-

graphische Arbeiten in den Adneter Steinbrüchen begonnen.

Die Zielsetzung dieser Arbeiten besteht in einer litho- und biofaziellen bzw. stratigraphischen Neudefinition der Adneter Schichten des klassischen Gebietes, wobei M. RAKUS (GUDS Bratislava) die von uns horizontal aufgesammelten Ammoniten bearbeitet und M. SIBLIK (Tschechische Akademie der Wissenschaften, Prag) die Brachiopoden. Außerdem soll die Brachiopodenfauna der