

durch die geochemische Analyse voll und ganz bestätigt: Das Gestein ist relativ Na_2O -reich (4,3 %) und hat trotz ziemlich hohen SiO_2 -Gehalts (72,5 %) eine nur ganz schwach peraluminische Zusammensetzung ($\text{Mol Al}_2\text{O}_3/\text{CaO}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O} = 1,01$). Die in bezug auf das hohe SiO_2 relativ hohen Sr- (316 ppm) und niedrigen Rb-Gehalte (142 ppm) des Hofener Granittyps (FINGER et al., 1989) weisen mit einem Rb/Sr-Verhältnis von etwa 0,5 ebenso auf eine „igneous source“ hin. Sr-Isotopenanalysen von Hauptgranit im anschließenden tschechischen Teil des Thayamassivs (SCHARBERT & BATIK, 1980) ergaben übrigens bei ähnlich hohem Sr-Gehalt recht hohe $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ -Initiale (um 0.709), welche wiederum auf eine Schmelze hindeuten, bei deren Bildung sehr viel Material einer älteren kontinentalen Kruste eingearbeitet wurde, bzw. eventuell sogar auf eine Schmelze, welche überhaupt ausschließlich auf anatektisches Recycling von Krustenmaterial (ohne jede Beimengung basischer Mantelschmelzen) zurückgeht. In letzterem Fall wäre wegen des hohen Sr-Gehaltes aber vornehmlich intermediäres Material, eventuell Unterkrustenmaterial, als Magmenquelle anzunehmen.

Die niedrigen Rb/Sr-Verhältnisse heben den Granit von Hofern jedenfalls ganz markant vom etwa gleichsauren und in Korngröße, Mineralbestand und Hauptelementchemie recht ähnlichen Hauptgranit des südlichen Thayabatholiths ab (z.B. von den in den drei Steinbrüchen Limberg/Maissau, Feldberg bei Roggendorf und Eggenburg aufgeschlossenen Graniten, bei denen das Rb/Sr-Verhältnis bei ca. 2–3 liegt). Jene haben dafür vergleichsweise viel höhere Zr-Gehalte (um 200 ppm gegenüber 107 ppm im Granit von Hofern) und auch erhöhte Y-Gehalte (um 30 ppm gegenüber 13 ppm) und erinnern somit etwas an A-Typ-Granite (WHALEN et al., 1987). Jedenfalls kann kaum ein Zweifel daran bestehen, daß im Fall der letztgenannten Hauptgranitvarianten des südlichen Thayabatholiths eine prinzipiell andersartige Magmenquelle vorgelegen hat (ev. wirklich eine „anormale“ Magmenquelle – also beispiels-

weise eine durch vorausgegangene Aufschmelzungsprozesse und Granitschmelzenentzug stark veränderte Unterkruste – vgl. COLLINS, 1982).

Demgegenüber passen die nördlich des Pulkautales gelegenen Hauptgranitvarianten vom Pulkauer Berg und vom Steinbruch Wartberg bei Zellerndorf auch in ihrer Spurenelementgeochemie gut zum Granit von Hofern, und es liegt somit der Verdacht nahe, daß weite Teile des nördlichen Thayabatholiths eine zusammengehörige plutonische Suite bilden bzw. auf ein gleichartiges Sr-reiches Ausgangsmagma zurückgehen. Weniger saure Glieder derselben Suite scheinen in den dunkleren Tonaliten und Granodioriten des Passendorf-Typs (FRASL, 1983; FINGER et al., 1989) vorzuliegen, welche mit den genannten Hauptgranitvarianten des nördlichen Thayabatholiths in kontinuierlichen geochemischen Trends verbunden sind.

Obwohl die Ergebnisse der Haupt- und Spurenelementanalyse auf eine im wesentlichen gleiche I-Typ Magmenquelle hinweisen, so ist doch anzumerken, daß neue Sr-Isotopenanalysen (M. THÖNI in FINGER et al., 1993) für die Passendorfer Tonalite/Granodiorite bedeutend niedrigere Modellinitiale (um 0.706 bei $T = 550$) ergeben haben als für den umgebenden Hauptgranit und somit doch erhebliche „source“-Heterogenitäten im nördlichen Thayabatholith dokumentieren. Vermutlich hat sich, wie in vielen plutonischen Suiten, die innerhalb der kontinentalen Kruste differenzieren, auch hier zum Prozeß der fraktionierten Kristallisation eine Kontamination mit anderen, reiferen Krustenkomponenten zugesellt.

Übrigens sprechen auch die Befunde zirkontypologischer Untersuchungen am Granit von Hofern für eine ziemlich komplexe, nicht nur von fraktionierter Kristallisation geprägte Magmenentwicklung, eventuell sogar für Magmenmischung: das Gestein weist nämlich interessanterweise eine bimodale Zirkonpopulation auf, mit einem Trichtmaximum im rechten oberen und einem zweiten im rechten unteren Viertel des Pupin-Diagramms.

Blatt 22 Hollabrunn

Bericht 1992 über die Bearbeitung der Diatomeenfloren von Miozänsedimenten auf Blatt 22 Hollabrunn

Von ZDEŇKA ŘEHÁKOVÁ
(Auswärtige Mitarbeiterin)

Im Berichtsjahr 1992 wurde die Bearbeitung der diatomeenführenden Sedimente der Zellerndorf-Formation fortgesetzt. Im Gebiet von Limberg bilden diese Sedimente eine etwa 8 m mächtige Einschaltung innerhalb der vollmarinen Pelite dieser Formation. Im Raum des Kartenblattes Hollabrunn Nord wurden in diesen Peliten braungraue, stark verkieselte, oft laminierte Silttone gefunden, die in ihrem Aussehen den Diatomiten ähnlich sind.

Die Diatomeenflora der Lokalität Limberg wurde bis jetzt nicht zusammenfassend bearbeitet, obwohl die Kieselgurlagerstätte schon seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts bekannt ist und von Zeit zu Zeit abgebaut wurde. Die erste Erwähnung der Diatomeenflora von Limberg

stammt aus dem Jahre 1815. TEMPÈRE & PERAGALLO bringen in der Arbeit „Diatomées du Monde entier“ ein Verzeichnis von ca. 70 Arten von Kieselalgen. Die Lokalität ist dort unter dem Namen Limbourg (Autriche) angegeben. Weitere Analysen wurden viel später gemacht (M. HAJÓS, 1980, 1986; Z. ŘEHÁKOVÁ, 1978, 1983) und als Ergänzung der stratigraphischen Verbreitung einiger Diatomeen im marinen Miozän der zentralen Paratethys herangezogen. Eine größere Auswahl der häufigsten Diatomeen von Limberg ist im Führer „Exkursionen im Tertiär Österreichs“ aus dem Jahr 1991 angeführt (Z. ŘEHÁKOVÁ, 1991, 115–116).

Zur ausführlichen Bearbeitung und Auswertung der Diatomeenflora von Limberg wurde 1991 ein Profil aus der Ostwand der aufgelassenen Grube am Taubenberg beprobt (Z. ŘEHÁKOVÁ, 1992, Jb. Geol. B.-A., 135/3, S. 775). Das Profil ist etwa 4,50 m hoch und entspricht nur dem höheren Teil der Lagerstätte. Der untere Teil war bereits unzugänglich.

Es wurde vom Liegenden zum Hangenden folgende Schichtenfolge festgestellt:

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: