

20 %; in Sand- und Kieslagen von Ringelholz-Zeilberg fand er Werte für Zirkon bis zu über 37 %, für Sillimanit bis gegen 20 %.

ad 4)

Die häufigsten Nicht-Quarz-Komponenten der Pitzenbergschotter sind grünliche, hellgraue oder weiße Quarzite, meist mittel- bis feinkörnig, seltener grobkörnig, gelegentlich mit vereinzelt Feinkieskomponenten. Sie zeigen meist deutliche bis ausgeprägte Schieferung und Lineation. Als Glimmer findet sich weißer oder hellgrünliger Serizit (Muskowit + (?)Phengit). Nicht eben selten sind rosa oder rötliche Quarzkörner. Ausnahmsweise findet sich konglomeratischer Quarzit mit dicht gepackten und in B gelängten Fein- bis Mittelkieskomponenten (aus Quarz).

Deutlich gegenüber den hellen Quarziten zurücktretend sind Gerölle von Sandsteinen (Quarzsandstein). Sie sind mittelgrau, gelblich, rosa, rötlich oder auch bräunlich. Feine bis mittlere Körnung ist vorherrschend, gröberes Korn oder Kieseinstreuungen eher selten. Mitunter ist Feinschichtung beobachtbar. Etwa ebenso großes Gewicht wie die Sandsteine haben Graphitquarzite, Graphitschiefer und dunkle Phyllite. Sie sind in der Regel straff geschiefert. Grauer Phyllit, der durch Quarzlagen fein oder grob gebändert erscheint, dürfte eine graphitärmere Varietät derselben Serie sein. Mitunter finden sich in solchem Phyllit enge Verfaltungen mit faltenachsenparalleler Lineation. Nicht eben selten ist auch schwarzer Lydit. Weniger häufig bis selten sind Gerölle von rot/braun/schwarzbraun gebändertem Kieselschiefer, Karneol, Jaspis, verkieseltem saurem Vulkanit, Tuffit (zum Teil innerhalb eines Gerölles mit Karneol oder Jaspis vergesellschaftet!) sowie Turmalinquarzit. Von Amphibolit, Serpentin, Grüngestein und Pegmatit, die aus den ost-nie-

derbayerischen Quarzrestschottern als charakteristische Gerölle beschrieben werden, konnte ich nicht ein einziges Exemplar finden (amphibolitverdächtige Gerölle erwiesen sich unter dem Binokular stets als Turmalinquarzit, Serpentin-ähnliche Gerölle als unreine Quarzkiesel).

Die einzigen Gerölle der Pitzenbergschotter, denen man alpine Herkunft zuschreiben möchte, sind die grünlichen bis grünlichgrauen Quarzite, die der penninischen oder unterostalpinen Permotrias ähnlich sehen. Alles andere, insbesondere die graphitführenden Gesteine, dunklen Kieselschiefer und Lydite wird man kaum aus den Alpen beziehen wollen. Es ist daher naheliegend, daß auch die Quarzite außeralpiner Herkunft sind und etwa vom metamorphen Altpaläozoikum des Variszikums her stammen.

*

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Pitzenbergschotter weder mit den ost-niederbayerischen Quarzrestschottern, noch mit irgendeinem anderen tertiären Molassesediment vergleichbar sind.

Außeralpine Schüttung, die bei unserer grobklastischen Serie von allem Anfang an eine entscheidende, wenn nicht gar, wie ich glaube, die alleinige Rolle spielt, macht sich nach den Beschreibungen der österreichischen und bayerischen Molassesedimente erst relativ spät im Jungtertiär bemerkbar („Mischserie“, „Moldanubische Serie“, oberes Sarmat-Pannon). Ein so junges Alter anzunehmen verbieten aber die starken Verkieselungen in den Pitzenbergschottern, für die es aus dieser Zeit keine Beispiele mehr gibt. Man wird also Vergleiche mit älteren grobklastischen Serien aus dem außeralpinen Bereich suchen müssen, wobei oberkretazische nicht ausgeschlossen werden dürfen!

Blatt 21 Horn

Siehe Bericht zu Blatt 9 Retz von L. SMOLÍKOVÁ (S. 541).

Blatt 22 Hollabrunn

Bericht 1993 über diatomeenführende Ablagerungen der Limberg-Subformation im Raum Eggenburg auf Blatt 22 Hollabrunn

ZDENKA ŘEHÁKOVÁ
(Auswärtige Mitarbeiterin)

Im Anschluß an die mikropaläontologischen Untersuchungen der Diatomite von Limberg im Jahre 1992 (Z. ŘEHÁKOVÁ, Jb. Geol. B.-A., 1993) wurde ein weiteres Vorkommen dieser Sedimente der Limberg-Subformation im Bereich des Kartenblattes 22 Hollabrunn Süd bearbeitet. Die diatomeenführenden Ablagerungen gehören dem ausgedehnten Sediment-Komplex der Zellerndorf-Formation am Außenrand der Eggenburger Bucht an, wo sie eine Einschaltung innerhalb der Tonmergel dieser Formation bilden.

Die diatomeenführenden Sedimente, kurz Diatomite, liegen im Gemeindegebiet von Parisdorf, ca. 3 km SSW von Limberg und wurden durch einen Diatomitbergbau aufgeschlossen. Aus der steilen SE-Wand der Grube, etwa 500 m SE der Kirche von Parisdorf, wurde in Zusammenarbeit mit R. ROETZEL ein Profil in der Mächtigkeit von 8,80 m aufgenommen.

Vom Liegenden zum Hangenden wurden im Abstand von 20 cm insgesamt 40 orientierte Proben gewonnen, die in der Folge nach dem lithologischen Charakter der Sedimente in weitere kleinere Sub-Proben zerteilt wurden.

Das Liegende der Diatomite besteht aus hellgrauen Tonen von ziemlich fester Konsistenz, die aber an der Profilentnahmestelle nicht zugänglich waren. Ins Hangende gehen die Diatomite allmählich in gelbliche oder grünlichbraune Tonmergel der Zellerndorf-Formation über. Diese Tonmergel (im Profil ab 6,50 m) enthalten kalkiges Nannoplankton und eine kleinwüchsige Foraminiferenfauna, die

die Einstufung ins Otnangium zulassen. Nur stellenweise kommen im direkten Hangenden der Diatomite allochthone Bruchstücke von Diatomeenschalen und Skelette der Silicoflagellaten vor.

Die Diatomitlage ist etwa 6,50 m mächtig und von einigen ebenflächig gelagerten grauen Hornsteinbänken, die hier aber nicht so ausgeprägt wie im Profil an der Lokalität Limberg sind, unterbrochen. Die Diatomite im unteren Profilabschnitt sind fein laminiert, ziemlich verfestigt und schieferig und führen eine größere Menge von toniger Beimengung. Sie sind weiß, weißgrau und hellgrau, feingeschichtet und besitzen eine mehr oder weniger regelmäßige Bänderung, welche durch die Wechsellagerung weißer und grauer bis grünlichbrauner Schichten entsteht. Die weißen Schichten sind sehr dünn, rund 1–2 mm, schwach silttonig und führen hohe Anreicherungen der Diatomeenschalen, stellenweise auch Silicoflagellaten und Archaeomonadaceen-Zysten. Ihre Schalen sind meistens gut erhalten. Die grauen oder graubraunen Schichten besitzen einen höheren Anteil des anorganischen Materials und einen geringeren Schalengehalt, sehr oft in Bruchstücken. Die Schichtdicke ist sehr veränderlich, meistens zwischen 1–10 mm.

Die im oberen Teil des Profils lagernden Diatomite sind weiß, weißlichgrau oder hellgrau und feingeschichtet. Nach dem Austrocknen zerfallen sie in papierdünne Blätter. Das Zusammenhalten dieser dünnen, blättrigen Schichten ist durch die Verbindung der Diatomeenschalen in feste, flockenförmige Bildungen verursacht.

Die Qualität der Diatomite ist nicht in allen Lagen gleich, was durch die Diatomeenanalysen dokumentiert ist. Sie ist von dem Verhältnis des Anteils der kieseligen Schalen zu den anorganischen Beimengungen abhängig. In den weißen Schichten sind an der Oberfläche vorwiegend die Schalen der planktonischen Diatomeen konzentriert. Im oberen Profilabschnitt (4,70–6,50 m) dominieren die Schalen der Gattung *Thalassionema*, *Chaetoceros*, *Rhizosolenia*, *Thalassiosira*, *Stephanopyxis* und *Hemiaulus*. In den weißen Belägen auf den Schichtoberflächen der gebänderten Diatomite im Bereich 1,80–3,50 m überwiegen die schichtparallel orientierten großen discusförmigen Schalen der zentralen Diatomeen der Gattung *Coscinodiscus*. Die grauen Schichten der gebänderten Diatomite haben keine typische Zusammensetzung der Diatomeen-Gemeinschaften, und die Schalen der kieseligen Mikroorganismen kommen sehr oft in Bruchstücken vor. In manchen Schichten treten die Diatomeenschalen nur untergeordnet auf.

Die Diatomeenflora ist durch geringere Artendiversität gekennzeichnet. Rund 90 Taxa, die zu 46 Gattungen gehören, wurden bestimmt. Die wichtigsten Gattungen sind: *Thalassionema*, *Chaetoceras*, *Coscinodiscus*, *Rhizosolenia*, *Stephanopyxis*, *Thalassiosira* und Dauersporen verschiedener Arten, welche gemeinsam mit Silicoflagellaten und Archaeomonadaceen-Zysten als gesteinsbildende Elemente der Diatomite der Limberg-Subformation angesehen werden können.

Bemerkenswert ist die Abwesenheit der benthonischen Arten des seichten Meeres. Nur sehr vereinzelt kommen in einigen Lagen des Profils Bruchstücke von *Diploneis smithii* (BRÉB.) CLEVE, *Navicula lyra* EHR., *Navicula hennedyi* W. SM., *Navicula praetexta* EHR. und *Isthmia szaboi* PANT. vor. Noch seltener wurden die Bruchstücke von *Triceratium*, *Cocconeis*, *Aulacodiscus* und *Asterolampra* gefunden.

Die Formen des litoralen Meroplanktons [*Actinocyclus ehrenbergii* RALFS, *Actinocyclus undulatus* (BAIL.) RALFS] sind häufiger im unteren Profilabschnitt vertreten. Eine veränderliche Häufigkeit im ganzen Profil haben die Gattungen

Goniothecium, *Pseudopyxilla*, *Pterotheca*, *Xanthiopyxis*, *Dossetia*, *Liradiscus* und *Stephanogonia*, die wahrscheinlich die Dauersporen darstellen. Sie charakterisieren die miozänen Sedimente der tieferen Schelf-Fazies oder des seichten Meeres.

Die wichtigste Rolle bei der paläoökologischen Auswertung der Diatomeenflora und bei Erklärung der Entstehung der laminierten Sedimente hat die Gattung *Thalassionema*. Diese Gattung gemeinsam mit *Thalassiothrix* und einigen anderen Planktonformen ist typisch für das Auftreten kühler und nahrungsreicher Tiefenströme in küstennahen Gebieten. Hohe primäre Produktion und hohe Konzentrationen dieser Gattung besonders in den weißen Schichten der laminierten Diatomite der Limberg-Subformation lassen es möglich erscheinen, daß die Ursache der Entstehung der Bänderung die auftretenden Meeresströme (coastal upwelling) sein könnten.

In den Gemeinschaften mit *Thalassionema*-Arten (*Thalassionema nitzschioides* (GRUN.) HUST., *Thalassionema obtusum* (GRUN.) ANDREWS und *Thalassionema hiroakiensis* (KAN.) SCHRAD. sind sehr häufig auch viele Stacheln und Sporen der Gattung *Chaetoceros*. Zu dieser Gattung gehören wahrscheinlich auch die Zysten von *Dicladia capreolus* EHR., welche besonders in den Lagen zwischen 4,30–4,50 m und 5,50–5,70 m auch im Pelit vorkommen. *Rhizosolenia*, eine weitere Planktonform des Pelagials ist in den Ablagerungen von Parisdorf in vielen Lagen des Profils vertreten. Sie wurde gemeinsam mit *Chaetoceros*, *Thalassionema*, *Xanthiopyxis* oder *Coscinodiscus fast* im Laufe des ganzen Profils (1,00–6,50 m) angetroffen. Allgemein verbreitet sind auch *Stephanopyxis turris* (GREV.) RALFS und *Thalassiosira excentrica* (EHR.) CLEVE, typische Arten des neritischen Planktons. Ihre Häufigkeit nimmt im oberen Profilabschnitt zu.

Neben den marinen Diatomeen wurden auch einige euryhaline Arten, die heute in Gewässern mit niedrigerem Salinitätsgehalt leben können, wie z.B. *Hyalodiscus scoticus* (KÜTZ.) GRUN., *Podosira stelligera* (BAIL.) MANN, *Cyclotella striata* (KÜTZ.) GRUN., *Diploneis crabro* (EHR.) EHR. und *Diploneis smithii* (BRÉB.) CLEVE festgestellt. Diese Arten kommen aber nur vereinzelt vor und können als allochthone Elemente interpretiert werden. Dasselbe gilt für die Süßwasser-Art *Aulacoseira praegratulata* (JOUSÉ) SIM., die von Zeit zu Zeit im marinen Miozän, besonders im Karpatium gefunden wird.

Zu den oben angeführten euryhalinen Arten gehört *Coscinodiscus rothii* (EHR.) GRUN., die aber in den laminierten Sedimenten des unteren Profilabschnittes öfters vorkommt. In der artenreichen Gattung *Coscinodiscus* sind besonders die Arten mit sehr feinen Areolen auf den Schalen auffallend. Diese Arten sind stratigraphisch auf die untermiozänen Ablagerungen (Eggenburgium bis Karpatium) beschränkt. Wir können sie auch in einem Milieu mit niedriger Salinität finden. Einige von diesen Arten sind aus dem Sedimentationsraum der Zellerndorf-Formation nördlich von Eggenburg bekannt. Sie kommen in den Diatomeen-Gemeinschaften im Pelit der brackischen Fazies östlich von Weitersfeld (Weitersfeld-Formation) vor. Zu diesen Arten gehören z.B. *Coscinodiscus grunowii* var. *minor* (PANT.) RATTR., *Actinocyclus hungaricus* var. *szaboi* (PANT.) RATTR., *Aulacoseira praegratulata* (JOUSÉ) SIM., *Raphidodiscus microtatos* (PANT.) TEMP. et PER. und wahrscheinlich wird auch *Coscinodiscus globosus* HAJ. nicht fehlen.

Nach der Zusammensetzung der Diatomeenflora können die diatomeenführenden Sedimente bei Limberg-Parisrdorf als Ablagerungen des tieferen sublitoralen Meeresbereiches interpretiert werden. Die Diatomeen sind durch das dominante Auftreten des neritischen und pelagischen

Planktons gekennzeichnet. Weitere mikropaläontologische und biostratigraphische Untersuchungen sind noch im Gang.

**Diatomeenliste der Lokalität Parisdorf
Limberg-Subformation
Untermiozän, Ottnangium**

Actinocyclus ehrenbergii RALFS
A. ehrenbergii var. *crassa* (W. SM.) HUST.
A. ehrenbergii var. *tenella* (BRÉB.) HUST.
A. hungaricus var. *szaboi* (PANT.) RATTR.
Actinoptychus undulatus (BAIL.) RALFS
A. undulatus var. *minor* TEMP. et PER.
Anorthoneis striata M. PER.
Asterolampra dallasiana GREV.
Aulacodiscus affinis GRUN.
Aulacoseira praegrnulata (JOUSÉ) SIM.
Chaetoceros hispidum (EHR.) BRIGHT.
Ch. lorenzianum GRUN.
Ch. mitra (BAIL.) CLEVE
Chaetoceros spp.
Cladogramma ellipticum LOHM.
Climacosphenia monilifera EHR.
Cocconeis costata GREG.
Coscinodiscus apiculatus EHR.
C. apiculatus var. *ambigua* GRUN.
C. asteromphalus EHR.
C. concinnus W. SM.
C. curvatulus var. *minor* (EHR.) GRUN.
C. curvatulus var. *nodosus* HAJ.
C. globosus HAJ.
C. grunowii var. *minor* (PANT.) RATTR.
C. marginatus EHR.
C. neogradensis PANT.
C. obscurus A. S.
C. oculus iridis EHR.
C. perforatus EHR.
C. perforatus var. cf. *cellulosus* GRUN.
C. radiatus EHR.
C. rothii (EHR.) GRUN.
C. stellaris ROP.
C. tuberculatus GREV.
C. vetustissimus PANT.
Cyclotella striata (KÜTZ.) GRUN.
Delphineis cf. *ovata* ANDREWS
D. penelliptica ANDREWS
Diocladia capreolus EHR.
Diploneis crabro (EHR.) EHR.
D. interrupta (KÜTZ.) CLEVE
D. smithii (BRÉB.) CLEVE
Dossetia lacera (FORTI) HANNA
D. temperei AZP.
Endictya sp. (cf. *oceanica* EHR.)
Goniothecium odontella EHR.
Grammatophora robusta DIPP.
Hemiaulus bipons (EHR.) GRUN.
H. hungaricus PANT.
H. polymorphus GRUN.
H. polymorphus var. *trigidus* GRUN.
Hemiaulus sp.

Hyalodiscus scoticus (KÜTZ.) GRUN.
Isthmia szaboi PANT.
Liradiscus asperulus LOHM.
L. ovalis GREV.
Mastogloia splendida (GREG.) CLEVE
Melosira cincta PANT.
M. clavigera GRUN.
M. peragalloi PANT.
Navicula abrupta (GREG.) DONK.
N. hennedyi W. SM.
N. lyra EHR.
N. praetexta EHR.
Nitzschia circumscuta GRUN.
Paralia sulcata (EHR.) CLEVE
Periptera tetracladia EHR.
Ploiaria petasiformis PANT.
Podosira stelligera (BAIL.) MANN
Pseudopyxilla americana (EHR.) FORTI
Pyxidiculla minuta GRUN.
Pyxilla dubia GRUN.
Raphidodiscus microtatos (PANT.) TEMP. et PER.
Rhaphoneis amphiceros (EHR.) EHR.
Rhizosolenia hebetata hiemalis GRAN
Rhizosolenia hebetata sp. 1
Rhizosolenia sp. 2
Stephanogonia actinoptychus (EHR.) GRUN.
Stephanopyxis turris (GREG.) RALFS
S. turris var. *intermedia* GRUN.
Stictodiscus hungaricus PANT.
Thalassionema hirosakiensis (KAN.) SCHRAD.
T. nitzschioides (GRUN.) HUST.
T. obtusum (GRUN.) ANDREWS
Thalassiosira excentrica (EHR.) CLEVE
Thalassiothrix cf. *longissima* CLEVE et GRUN.
Triceratium sp.
Xanthiopyxis acrolopha FORTI
X. globosa EHR.
X. oblonga EHR.
Zygoceros quadricornis GRUN.

Liste der begleitenden Kieselalgen

Gymnodiniales

Actiniscus pentasterias EHR.

Chrysomonadales

Archaeomonas spp.

Silicoflagellales

Cannopilus hemisphaericus (EHR.) HAECKEL
Corbisema triacantha var. *flexuosa* STRADNER
Dictyocha schauinslandii var. *stradneri* JERK.
Distephanus crux (EHR.) HAECKEL
D. speculum (EHR.) HAECKEL var. *speculum*
D. speculum var. *cannopiloides* (PR.-LAUR.)
GLEZ. em. BACHMANN
D. speculum var. *pentagonus* LEMM.

Ebriidales

Ammodoichium rectangulare (SCHULZ) DEFL.
Ebria antiqua var. *simplex* SCHULZ
Carduifolia gracilis Hov.
Parathranium tenuipes Hov.

☆☆☆

Siehe auch Bericht zu Blatt 9 Retz von L. SMOLÍKOVÁ (S. 541).