

Oberhalb Langen/Bregenz wurde die Transgression der Kanzelfelsennagelfluh über burdigale Sandsteine verfolgt. Die Transgressionsfläche zeigt nur wenig Relief, doch finden sich die größten Gerölle der hangenden Nagelfluh in den nur wenige dm tiefen Einsenkungen, was zeigt, daß diese Unebenheiten das Relief zur Zeit der Sedimentation darstellen.

Die lange Trockenperiode des letzten Sommers bot Anlaß, das Leiblachprofil zu begehen. Von der Staatsgrenze bei Gmünd bis unterhalb Leonhards schneidet die Leiblach bis in die Molasse ein. Auffallend ist, daß hier, nur 2 km W des Pfänders, keine Nagelfluhbänke mehr auftreten. Während an den Prallhängen Molasse aufgeschlossen ist, liegt an den Gleithängen der Mäander gutklassierter holozäner Terrassensand. Unterhalb Leonhards bis zur Mündung in den Bodensee hat die Erosion der Leiblach die Sohle der Moränenbedeckung nicht erreicht.

Bericht 1976 über Profilaufnahmen und mikropaläontologische Untersuchungen in der Oberen Meeresmolasse auf Blatt 82, Bregenz

VON WERNER RESCH (auswärtiger Mitarbeiter)

In der aufgerichteten Molasse wurde die schon vor mehreren Jahren begonnene Profilaufnahme des „Helvetien“ im Graben des Grasreuter Baches im Wirtatobel gut 3 km östlich Bregenz, weiter verfeinert und abgeschlossen. Die bisherigen Untersuchungen ergaben bald über dem von ARN. HEIM et al. (Vjschr. natf. Ges. Zürich, 73; 1928) hier als Grenzbildung zwischen dem „Burdigalien“ und „Helvetien“ betrachteten und im Streichen lang anhaltenden Wirtatobel-Kohlenflöz nach der Ablagerung einer geringmächtigen, an Foraminiferen reichen Mergelfolge eine vorübergehende Verbrackung bis Aussüßung (entsprechend etwa 40 m Schichtmächtigkeit). Über einem dann folgenden, wohl weitgehend rein marinen, an Makro- und Mikrofossilien reicheren Profilschnitt von knapp 130 m Schichtmächtigkeit erfolgt die endgültige und schnelle Aussüßung im Ablagerungsraum der Vorarlberger Molasse schon ca. 180 m über dem Kohlenflöz. Die Faziesgrenze OMM—OSM liegt also um einiges tiefer als sie ARN. HEIM gezogen hat, da er für das gänzlich zur OMM gerechnete „Helvetien“ allein schon 250—300 m veranschlagte.

An Mikrofossilien des Profils im Grasreuter Graben sind aus dem „Helvetien“ (es wurden daraus bisher 25 Schlämmproben untersucht) u. a. zu erwähnen: *Ammodiscus* sp., *Glomospira* sp., *Glomospirella* sp., cf. *Cyclamina* sp., *Semivulvulina pectinata* (REUSS) und wenig andere Lituolacea; seltener Milioliden, Nodosariacea (u. a. cf. *Nodosaria* sp., cf. *Lagena* sp., *Fissurina* sp.), Buliminacea (u. a. *Stilostomella* sp. und Uvigeriniden) und Discorbacea; weiters teilweise verschiedene Arten der Gattung *Ammonia*, *Elphidium*, *Cribronion*, *Cibicides*, *Florilus* und mehr kleinwüchsige Vertreter der Globigerinacea; ebenso verschiedene Ostrakoden und Reste von Einzelkorallen, Balaniden (teilweise sehr häufig), Echiniden, Bryozoen (ästig und inkrustierend) und Fischzähnen. An pflanzlichen Mikrofossilien fanden sich seltener Diatomeen (z. T. cf. *Actinopterychus* sp.) und teilweise sehr gut erhaltenen Characeen-Oogonien.

Aus aufgearbeitetem Flysch und zum Teil evtl. Oberostalpin dürften die in fast allen und auch vielen limnischen Proben gefundenen, oft schlecht erhaltenen Kieselchwamm-Nadeln und -Rhaxen, sowie Radiolarien stammen.

Eine genauere Bearbeitung der Fossilfunde, vor allem Artbestimmungen, stehen zum größten Teil noch aus. Es lassen sich in der OMM aber gerade für das „Helvetien“ schon jetzt gewisse Ähnlichkeiten in der Fossilführung mit dem Stratotyp des Helvetien am Imihubel südlich Bern erkennen (vgl. R. F. RUTSCH & J. SALAJ in *Eclogae geol.*

Helv., 67; 1974). Dagegen sind genauere lithostratigraphische Korrelationen der untersuchten, abschnittsweise sehr grobklastischen Schichtfolge schon mit der unmittelbar benachbarten Schweiz (vgl. U. P. BÜCHI in *Ecolgae geol. Helv.*, 48; 1956) bzw. mit dem Allgäu kaum möglich.

Anlässlich einer auf Wunsch von Herrn Doz. Dr. F. STEININGER/Wien vorgenommenen mikropaläontologischen Beprobung der „Burdigalien“-Aufschlüsse im Wirtatobel an der Straße Bregenz—Langen wurde das von ARN. HEIM et al. (l. c. S. 7) skizzierte Profil etwas verfeinert. Dieser Profilabschnitt ist im Wirtatobel wesentlich ärmer an Makro- und Mikrofossilien als die marinen Abschnitte des oben erwähnten „Helvetien“-Profils. Hingewiesen sei auf Massenvorkommen von Austern (z. B. in der Kanzelfels-Nagelfluh bei der Steinschlaggalerie), vereinzelte Cardien und Balaniden (bis Schill-bildend, z. B. bald nach der Abzweigung der Straße nach Fluh). Von den wenigen bisher geschlammten Proben erwies sich nur eine (entnommen am Fuß der Felswand nördl. hinter der Postauto-Haltestelle Wirtatobel, aus dem bunten Mergel im Liegenden der Austern-führenden Nagelfluhen) als etwas fossilreicher. Die Probe gehört wenig ins Liegende des Kohlenflözes, in das gleiche Niveau des schon von R. OBERHAUSER in B. PLÖCHINGER et al. (Jb. Geol. B.-A., 101; 1958) als etwas mikrofossilreicher gemeldeten Profilabschnittes hinein und läßt dessen Fossilliste (Proben Nr. 252—256 von R. OBERHAUSER, l. c. S. 316—317) z. B. noch um *Nodosaria* div. sp., *Cribrononion* sp., Ostrakoden, Echinidenreste und Megasporen ergänzen.

Frau Dr. C. MÜLLER/Paris verdanke ich auf Grund einer freundlichen Vermittlung durch F. STEININGER die Bestimmung von *Sphenolithus belemnus* BRAMLETTE & WILCOXON (also Nannoplankton-Zone NN3, entsprechend dem höheren Eggenburgien nach freundl. briefl. Mitt. von F. STEININGER vom 31. 1. 77; vgl. auch A. PAPP & F. STEININGER, Verh. Geol. B.-A. 1973, S. 60, Tab. 1) aus einer Mergelprobe ca. 20 m über der zuerst noch von stark durchwühltem Sandstein überlagerten Kanzelfels-Nagelfluh.

Mit dem „Burdigal“ treten in der Vorarlberger Molasse auffallend gehäuft als Nagelfluhgerölle Gesteine der Feuerstätter Decke und evtl. des Ultrahelvetikums auf (glaukonitische Ölquarzite, Saluier-ähnliche Feinbreccien, sowie schwach gradierte, gelbbraun anwitternde Kalkarenite, wie sie in der Schelpenserie typisch sind). Gewisse, in der OMM seltener ausgeschlammte Sandschaler, wie sie sonst den Flysch charakterisieren (z. B. cf. *Bathysiphon* sp., cf. *Hormosina* sp., *Recurvoides* sp.) sind wahrscheinlich, ebenso wie weiter oben schon für die Schwammspiculae und Radiolarien vermutet, aus aufgearbeiteten Gesteinen dieser Flyschserien abzuleiten.

Die Untersuchungen im Wirtatobel werden seit 1976 als Mitarbeiter am IGCP-Projekt 73/I/25: „Stratigraphic Correlation Tethys-Paratethys Neogene“ im Rahmen eines Arbeitskreises weitergeführt. Der Berichtersteller dankt bei dieser Gelegenheit für die ihm aus Mitteln dieses Projektes gewährte finanzielle Unterstützung. Im Herbst 1976 konnte bei gemeinsamen Exkursionen erstmals das Profil durch den Grasreuter Graben geführt werden.

Auf Anregung von Herrn Dr. L. M. A. KRASSER/Bregenz und dank großzügiger finanzieller Unterstützung durch die Vorarlberger Landesregierung konnte der ca. 6,7 km lange Richtstollen des Pfänder-Autobahntunnels seit Sommer 1975 mikropaläontologisch beprobt und bearbeitet werden. Es wurden in Begleitung von Herrn Dr. KRASSER und von Herrn Dr. M. KÖHLER/ILF Innsbruck insgesamt fünf Befahrungen zur Materialaufsammlung vorgenommen und auch von diesen selbst entnommene Proben untersucht. Bisher konnte vom südlichen Baulos erst der „Burdigalien“-Abschnitt soweit informativ geschlammmt und studiert werden, daß zu interessanteren Profilabschnitten jeweils ergänzende Proben sichergestellt werden konnten. Material

aus diesem Profilabschnitt wurde auch für palynologische und Nannofossil-Untersuchungen weitergeleitet.

Megafossilien (Mollusken) konnten öfters beobachtet, in dem durchwegs gefrästen Stollen aber nur spärlich geborgen werden. Bei Station 1320 m ab Südportal streicht von der Firste herab im Verband der Kanzelfels-Nagelfluh eine bis gut $\frac{1}{2}$ m dicke Austernbank in das Tunnelprofil herein, nachdem schon bei 1280 m in dieser ziemlich mächtigen Nagelfluh-Sandsteinfolge häufiger Ostreiden aufgetreten waren. Von diesen und verschiedenen sedimentologisch interessanten Aufschlüssen wurde in Zusammenarbeit mit M. KÖHLER für photographische Dokumentation gesorgt.

In den mehr marinen Abschnitten des „Burdigalien“ passen die ausgeschlammten Mikrofaunen gut zu den von R. OBERHAUSER in B. PLÖCHINGER et al. (l. c. S. 316—317) mitgeteilten Beobachtungen aus dem Wirtatobel-Profil. Ergänzungen zu den von R. OBERHAUSER bestimmten Mikrofossilien bestehen in meist sehr spärlichen und oft eher schlecht erhaltenen Funden von gekammerten Sandschalern, uniserialen Nodosariacea, *Bolivina* sp., *Uvigerina* sp., weite Ostrakoden, Balanidenresten, Echinidenschalen, Fischresten und Diatomeen sowie Megasporen. Auch im Tunnelprofil stammen die mikrofossilreichsten Proben nur wenig aus dem Liegenden des Wirtatobel-Kohlenflözes.

Etwa zwischen 800 und 900 m ab Südportal ist der generell glaukonitreiche „Burdigalien“-Sandstein stärker vermergelt und immer wieder etwas kohlenführend. In diesem Abschnitt ließen sich vor allem an Ammodisciden (hauptsächlich *Glomospira* sp.) reiche Mikrofaunen ausschlämmen; daneben finden sich nichtmarine Gastropoden (?autochthon).

Das Wirtatobel-Hauptflöz streicht bei Station 2200 ab Südportal von der Firste in das Tunnelprofil schwach NNW-fallend herein und ist hier maximal ca. 20 cm dick. Da auch im Tunnel aus den ziemlich sandigen Mergeln in seinem unmittelbar Liegenden und Hangenden zumindest Brackwasserfaunen (mit teilweise verschiedenen Arten von *Ammonia*, *Elphidium*, *Cribrononion*, cf. *Florilus*, aber auch sehr kleinwüchsigen Globigerinen) gewinnbar sind, verdankt das Kohlenflöz seine Bildung einer nur relativ kurzfristigen Emersion, aber nicht einer weiterreichenden Aussüßung des Molassemeeres. Dafür spricht auch, daß das Kohlenvorkommen seine größte Mächtigkeit im Gebiet des ehemaligen Kohlenbergbaues im Wirtatobel, also etwa im Zentrum der Schüttung des Pfänderfächers aufweist.

Das Wirtatobelflöz und die Kohlenlinsen innerhalb des „Burdigalien“ zwischen 800—900 Stollenmeter zeigen in ihrem Liegenden relativ schwache (?) Durchwurzelung des grüngrauen, sandigen Mergels bis in maximal etwa 70 cm Tiefe. Daneben kommt es im Liegenden der Kohlen auch gern zu Entschichtung durch Bioturbation.

Blatt 93, Berchtesgaden

Bericht 1976 über Revisionen in der Rahmenzone des Halleiner Salinars auf Blatt 93, Berchtesgaden

VON BENNO PLÖCHINGER

Zur Prüfung der Frage, wie und wann die Platznahme der Hallstätter Zone von Hallein—Berchtesgaden erfolgte, wurde nun auch die Rahmenzone auf bayerischer Seite, entlang der B 319, NW der Abzweigung zur Lachmühle, überprüft. In den steil stehenden bis leicht überkippten Oberalmer Schichten nehmen gegen das Liegende, in nördlicher Richtung, die allodapischen Zwischenlagen zu. Ein ähnliches