

4.3. Die untermiozäne Mikroflora aus dem Raum Eggenburg – Horn – Geras

Von ILSE DRAXLER

Die kohleführenden, brackischen Sedimente der Molasse der Zentralen Paratethys im Horner Becken und bei Langau sind reich an Pollen und Sporen. Die Mikroflora wurden daher zur ökostratigraphischen Einstufung herangezogen und in die neogenen, untermiozänen Florenzonen NGZ II (Eggenburgien) und "Ottangien" (= NGZ III, oberes Eggenburgien - Ottangien) gestellt (HOCHULI, 1978; RÖGL, HOCHULI & MÜLLER, 1979).

Ebenso sind die untermiozänen, marinen Sedimente im Horner Becken und Eggenburger Raum pollenführend.

Maiersch, Tongrube Frings

Im südlichen Horner Becken sind bei Maiersch in der Tongrube Frings über Kaolintonen und -sandsteinen der St. Marein-Freischling-Formation tonig-sandige Ablagerungen der Mold-Formation mit geringmächtigen Kohlezwischenlagen aufgeschlossen (vgl. Exkursionsführer, Haltepunkt 13).

Die kohlebegleitenden, graubraunen Tone enthalten eine gut erhaltene Mikroflora in hoher Konzentration, deren Bestimmung Hinweise auf die Paläovegetation aus dem Lokal- und Nahbereich sowie aus dem Hinterland liefert und die in gewissem Ausmaß auch eine paläoklimatische Interpretation ermöglicht.

Die insektenblütigen Pollentypen stammen aus dem Lokal- und Nahflug bis 10 km, aus dem Weitflug (10-100 km) dagegen die dominierenden Typen (windblütige Formen). Seltene, windblütige Pollenformen kommen durch Fernflug über 100 km.

HOCHULI hat bereits 1978 aus einer Probe von Maiersch eine Mikroflora-Liste publiziert. Die Mikroflora setzt sich aus Algen, Bryophyten- und Pteridophyten-Sporen (Moose, Farn) sowie Pollen von Gymnospermen und Angiospermen zusammen.

Vereinzelt treten Kolonien der ölabscheidenden Grünalgenart *Botryococcus braunii* auf, die heute sowohl in Süßwasserseen, als auch in brackischen Gewässern vorkommt. Zwei Arten von Dinoflagellaten-Zysten in geringer Individuenzahl zeigen den brackischen Einfluß an. Die dominierenden Pollenformen stammen von mehreren Pinusarten (48%), wobei Pinus UG. Haploxyon häufiger auftritt als Pinus UG. Diploxyon (Habitus *Pinus sylvestris*). An bisaccaten Pollenformen sind noch *Cathaya*, *Cedrus* und *Abies* zu unterscheiden. Nur vereinzelt kommen Pollenkörner vom Habitus *Tsuga diversifolia* und Taxodiaceen/Cupressaceen vor. Von den Angiospermen sind triporate Pollenformen des *Engelhardia/Oreomunnea*-Habitus (10%) und *Myrica* (13%) vorherrschend. Häufig sind auch *Ilex* (2 Arten), *Tricolpopollenites henrici*, *Ulmus* und Ericaceen. Von den Pteridophyten-Sporen treten vor allen die großen, glatten, triletten Sporen der Schizeaceen (*Lygodium*, tropischer Schlingfarn) und *Osmunda* in höheren Prozentsätzen auf.

Aus dem Mikroflora-Bestand sind folgende Pflanzengemeinschaften zu rekonstruieren: Auf die offenen Gewässer mit Algen und Onagraceen (*Ludwigia*) folgen ufernahe Verlandungszonen mit *Potamogeton*, Cyperaceen und *Sparganium*. Daran haben sich Moorgesellschaften mit Cyperaceen, Moosen, Poaceen, mit *Myrica* und Cyrillaceen angeschlossen. Sumpf-

waldbestände sind mit *Carya*, *Nyssa*, Taxodiaceen ebenso wie flußbegleitende Auwälder mit *Pinus*, *Fraxinus* (*Fraxinus americana*-Habitus - amerikanische Tiefland-Sumpfesche), *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Salix*, Rutaceen (*Toddalia*) und Onagraceen nachzuweisen.

Einen wesentlichen Anteil an den Pollenspektren der Kohlebegleitschichten haben die Elemente der, die Sumpflandschaft umgebenden, artenreichen mesophilen Wälder, vorwiegend mit *Engelhardia/Oreomunnea*, Mastixiaceen, *Ulmus*, *Tilia*, Fagaceen (*Castanea*, *Castanopsis*), *Juglans*, *Symplocos*, Sapotaceen und die rankenden Vitaceen (*Partenocissus*). Typische Vertreter trockener Standorte (*Ephedra*) sind sehr selten. Zumindest ein Teil des Pollens von Nadelhölzern (*Tsuga*, *Pinus*, *Sciadopitys*) stammt aus dem Weit- und Fernflug von einem Hinterland mit Gebirgsrelief. Ein Teil des Pinuspollens könnte aber auch von küstennahen Pinuswäldern eingeweht worden sein.

Myrica sp. und *Leucothoe* sp. sind sowohl mit Pollen, als auch mit Samen und Fruchtresten nachgewiesen (KNOBLOCH, 1981).

In den Kohlen überwiegen Taxodiaceen gegenüber den saccaten Formen. Häufig sind auch kleine tricolporate Pollenformen (Fagaceen), ebenso Oleaceen, *Engelhardia*, Mastixiaceen, *Myrica*, Cyrtaceen und Ericaceen vertreten.

Die relativ hohe Frequenz der Pollenformen des *Engelhardia/Oreomunnea*-Habitus und vor allem der Schizeaceensporen läßt auf ein ganzjährig sehr warmes Klima mit hoher Luftfeuchtigkeit schließen.

Eggenburg Brunnstube

Marine, blaugraue, tonige Silte ("Liegendtegel") aus dem Raimundstollen im Brunnstuben-Graben bei Eggenburg (vgl. Exkursionsführer, Haltepunkt 6), die mit kalkigem Nannoplankton sowie Foraminiferen und Mollusken in das untere Eggenburgien eingestuft sind und palynologisch in die neogene Florenzone NGZ II gestellt werden (HOCHULI, 1978; RÖGL, HOCHULI & MÜLLER, 1979), enthalten ebenfalls einen hohen Prozentsatz an Pollen des *Engelhardia/Oreomunnea*-Habitus (22%).

Dem marinen Ablagerungsmilieu entsprechend sind zahlreiche Arten von Dinoflagellaten-Zysten (60% vom Gesamtpalynomorphenspektrum), wie z.B. *Cyclonephelium ordinatum reticulosum*, *Systematophora placacantha*, *Bulbodinium seitzii*, *Pleurozonaria*, *Hystrichokalpoma rigaudae* und *Lingulodinium machaeroporium* im Sediment enthalten.

Die Mikroflora des oberen Eggenburgien - Ottnangien aus Bohrungen in der Tertiärmulde von Langau (Blatt 8, Geras)

Die kohleführenden Schichten von Langau wurden schon mehrfach palynologisch bearbeitet (KLAUS, 1952; OBRITZHAUSER-TOIFL, 1954). Von OBRITZHAUSER-TOIFL liegt eine sehr gründliche Beschreibung und Bearbeitung der Pollen und Sporenformen, vor allem aus dem Hauptflöz und den Begleitschichten vor. Die Kohle wurde zunächst aufgrund eines Zahnfragmentes von *Mastodon* im Liegenden der Kohle ins Burdigal eingestuft (ZAPFE, 1953). HOCHULI hat 1978 die Kohle von Langau aufgrund der Mikroflora in das obere Eggenburgien - Ottnangien gestellt. Die Neogensedimente von Langau setzen sich über die Staatsgrenze nach Südmähren fort und wurden von dort durch GABRIELOVA (1973) aus einer Bohrung bei Safov palynologisch bearbeitet und die Mikroflora auch mit der von KLAUS (1952) angeführten Florenliste aus Langau verglichen. Aufgrund der Mikroflora von Safov kann nach GABRIELOVA ein untermiozänes Alter (Eggenburgien-Ottnangien) angenommen werden. Dieses Ergebnis der Palynologen steht im Einklang mit der zeitlichen Stellung der neuerlichen Transgression der Paratethys in diesem Raum (RÖGL & STEININGER, 1983; STEININGER et al., 1989).

GREGOR (1980) beschreibt aus Langau als Revision einer Bestimmung von BERGER (1957) Samen von *Stratiotes*, einer Wasserpflanze (Hydrocharitaceae). Von der Begleitflora wurden *Glyptostrobus* (Taxodiaceae) und *Myrica*, sowohl als Samen als auch als Pollen (von

THIELE-PFEIFFER bestimmt) nachgewiesen. Das Klima wird aufgrund der Florenelemente von GREGOR sehr präzise mit 12°-15° C mittlerer Jahrestemperatur und mit 1200-1500 mm jährlicher Regenmenge angegeben. Diese Schlußfolgerungen entsprechen auch den Vorstellungen von HOCHULI (1978).

FUCHS (1977) vertritt dagegen aufgrund seiner Kartierungsergebnisse auf anderen Kartenblättern und lithologischer Vergleiche die Ansicht, daß es sich bei den Kohlebildungen von Langau, ebenso wie jenen von Maiersch und den "Liegendtegel" der Brunnstube um ein Äquivalent des Pielacher Tegels handelt, der von ihm ins Unteregerien eingestuft wird.

Neue palynologische Ergebnisse

Das Probenmaterial der neuen palynologischen Untersuchungen stammt größtenteils aus den Kernbohrungen der GKB für die ÖMV aus dem Jahr 1981 (BRIX, 1981) und aus Bohrungen der Geologischen Bundesanstalt, die für die Kartierung auf Blatt 8 (Dr. Roetzel) in der Umgebung von Langau und Goggitsch durchgeführt wurden, um die Verbreitung der Neogensedimente festzustellen (ROETZEL, 1991).

In den tonigen Schichten und den Kohlebegleitschichten sind Pollen und Sporen ausgezeichnet erhalten. In den sandigen Partien sind sie teilweise fragmentiert.

Die meisten Pollen- und Sporenformen lassen sich rezenten Gattungen und Familien zuordnen. Nachgewiesen wurden bisher: Moose (Sphagnaceen und Ricciaceen - Marchantiales [Lebermoose]), Farne (5 Familien), Gymnospermen (5 Familien) und 33 Familien der Angiospermen. Über 100 Formen wurden benannt. Durch Rezentvergleiche kann man auf verschiedene Vegetationseinheiten schließen.

Ähnlich wie in Maiersch läßt sich eine Folge von Feuchtstandorten in dem Ästuar rekonstruieren. Aus kleinen Süßwasserseen stammen *Potamogeton*, *Nelumbo* (Lotosblume) (ZETTER & KERI, 1989) und *Botryococcus*. Dinoflagellaten-Zysten sind Zeiger eines Gewässers mit geringer Salinität. Der Übergang zum Moor ist durch *Sparganium*, Cyperaceen, *Phragmites* und *Typha* deutlich ausgeprägt. Auch die, von B. MELLER (Wien) durch Samenfunde bestimmte Krebschere (*Stratiotes*) wurzelt in der Röhrlichtzone, bzw. im Stillwasser. Von Sumpfwiesen sind Pollenformen von Dipsacaceen, *Succisa*, Poaceen, Cyperaceen, Alismaceen, Onagraceen, Compositen und Geraniaceen zu finden.

Die Nähe der Küste wird durch die Halophytenvegetation mit Chenopodiaceen angezeigt.

Verschiedene Pollenformen von *Ephedra* sind auf trockene Standorte zurückzuführen. Der Sumpfwald ist mit *Nyssa* und *Taxodium* und der Sumpfbuschwald über Böden mit hohem Grundwasserspiegel mit Myricaceen, Cyrillaceen, *Alnus*, *Carya*, *Betula*, *Osmunda*, *Ilex* und *Vitis* dokumentiert. Im trockenen Bereich sind *Fagus*, *Fraxinus* und *Liquidambar* anzunehmen.

In dem Flußmündungsgebiet ins Meer wechseln diese Sumpfpflanzengesellschaften je nach Wasserstand mosaikartig ab.

Aus dem Florenbestand ist zu entnehmen, daß die artenreichen, sommergrünen und immergrünen Laubmischwälder, die "mixed mesophytic forests", ähnlich wie heute in den Niederungen am Yangtse in China, in der Vegetation der Umgebung der Sümpfe verbreitet waren und eine große Rolle gespielt haben. Aus diesen Wäldern stammen Pollen von *Cathaya*, Fagaceen, Juglandaceen (*Engelhardia/Oreomunnea*), *Platycarya*, *Carya*, *Pterocarya*, Oleaceen (*Fraxinus*-Arten), Sapotaceen, Symplocaceen (immergrüne Arten), *Tilia*, Vitaceen und Platanaceen. Aus klimatisch ungünstigeren Berghanglagen sind Pinaceen, *Tsuga*, *Abies* und *Sciadopitys* in die fossile Pollengesellschaft gekommen.

Es sind in den fossilen Pollengesellschaften Floren der Meeresküsten, kleiner stehender Gewässer, fließender Gewässer, vermoorter Ränder von Seen und Flüssen, Flußauen, Sumpfwiesen, der Niederungen mit trockenen Böden und der Berghänge enthalten. Die außergewöhnlich hohen Prozentsätze von *Pinus* über der Kohle (94 %) könnten auch auf eine Austrocknungs- und Stillstandsphase des lokalen Moorwachstums zurückzuführen sein, aber auch küstennahe Pinuswälder sind als Pollenlieferanten in Betracht zu ziehen. Nach der

heutigen Verbreitung sind mediterrane, ostasiatische, nord- und mittelamerikanische, europäische und kosmopolitische Florenelemente gemeinsam vorgekommen.

Schlußfolgerungen

Trotz des enormen Formen- und Individuenreichtums der Mikroflora ist die konkrete, stratigraphische Aussage schwierig.

Die Mikroflora des Untermiozän ist bereits ziemlich gleichförmig, da keine großen phylogenetischen Veränderungen mehr stattgefunden haben. Das zeigt sich auch bei einem Vergleich der Mikroflora von Maiersch und Langau. Der Vergleich der fossilen und rezenten Pollen und Sporen ist bis jetzt meist nur bis zur Gattung und Familie möglich und klimatische Schlußfolgerungen können daher nur durch grobe Schätzungen gezogen werden.

Folgende Unterschiede lassen sich zwischen den Mikroflora von Maiersch und Langau feststellen:

In Maiersch sind die Schizeaceensporen, die ein tropisches Klima anzeigen, deutlich häufiger als in Langau. In Langau dagegen sind die Elemente mit geringeren klimatischen Ansprüchen in deutlich höheren Prozentsätzen nachzuweisen (*Ulmus*, *Fagus*, *Betula*, Poaceen, Cichoriaceen, Asteraceen, Dipsacaceen). Nach HOCHULI (1978) setzt *Graminidites soellichauensis* erst im Ottnangien ein. Die höheren Anteile von Poaceenarten könnten auch klimatisch trockenere Standorte eingenommen haben.

Die botanisch noch nicht zuordenbare Formart *Tricolporopollenites wackersdorfensis* wurde bisher noch nicht in älteren Schichten als Ottnangien und hauptsächlich im Mittel- und Obermiozän gefunden (KLAUS, 1984).

Trotz des außergewöhnlichen Reichtums mancher Proben an Pteridophytensporen konnte *Cicatricosisporites dorogensis* - eine charakteristische Sporenform des Pielacher Tegels - bisher weder in Langau noch in Maiersch gefunden werden.

Literatur

BERGER, W.: Eine neue fossile Wassernuß aus den untermiozänen Braunkohlenablagerungen von Langau bei Geras in Niederösterreich.- *Phyton*, 7/1-3, 152-158, Horn 1957.

BRIX, F.: Bericht über die Kohlenexploration im Gebiet Langau - Riegersburg - Geras (niederösterreichisches Waldviertel).- Unveröff. Bericht ÖMV Aktienges., 20 S., 11 Tab., Beil., Wien 1981.

FUCHS, W.: Einige Beiträge zur Tertiär- und Quartärstratigraphie Ober- und Niederösterreichs.- *Verh. Geol. B.-A.*, 1977/3, 231-241, Wien 1977.

GABRIELOVA, N.: Die mikropaläobotanische Erkundung des Untermiozäns in der Umgebung von Safov bei Vranov nad Dyji.- *Věst. Ustr. ust. geol.*, 48/1, 11-16, Praha 1973.

GREGOR, H.-J.: *Trapa zapfei* BERGER aus dem Untermiozän von Langau bei Geras (NÖ.) - eine Hydrocharitacee.- *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 83, 105-118, Wien 1980.

HOCHULI, P.: Palynologische Untersuchungen im Oligozän und Untermiozän der Zentralen und Westlichen Paratethys.- *Beitr. Paläont. Österr.*, 4, 1-132, Wien 1978.

KLAUS, W.: Bemerkungen zur Palynologie der Hausruck-Kohlen (Vorläufige Mitteilung).- *Anz. österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl.*, 89/9, 69-77, Wien 1952.

KLAUS, W.: Über Form und Erhaltungszustand fossiler Pollenkörner in Koprolithen und Phosphoriten.- *N. Jb. Geol. Paläont., Mh.*, 1971, 537-551, Stuttgart 1971.

- KLAUS, W.: Zur Mikroflora des Unter-Sarmat am Alpen-Südostrand.- Beitr. Paläont. Österr., 11, 289-438, 19 Taf., Wien 1984.
- KNOBLOCH, E.: Megasporen, Samen und Früchte aus dem österreichischen Tertiär.- Věst. Ustr. ust. geol., 56/2, 87-97, Praha 1981.
- NAGY, F.: Sporomorphs of the Neogene in Hungary.- Ser. Palaeontologic, 47, 471 S., Budapest 1985.
- OBRITZHAUSER-TOIFL, H.: Pollenanalytische (palynologische) Untersuchungen an der untermiozänen Braunkohle von Langau bei Geras, N.-Ö.- Sitz.ber. österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt.I, 163, 325-374, Wien 1954.
- ROETZEL, R.: Bericht 1990 über geologische Aufnahmen im Tertiär und Quartär auf Blatt 8 Geras.- Jb. Geol. B.-A., 134/3, Wien 1991 (in Druck).
- RÖGL, F., HOCHULI, P. & MÜLLER, C.: Oligocene - Early Miocene stratigraphic correlations in the Molasse Basin of Austria.- Ann. Géol. Pays Hellén., 3, 1045-1049, Athen 1979.
- RÖGL, F. & STEININGER, F.F.: Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran und Paratethys.- Ann. Naturhist. Museum Wien, 85/A, 135-163, Wien 1983.
- STEININGER, F.F., RÖGL, F., HOCHULI, P. & MÜLLER, C.: Lignite deposition and marine cycles. The Austrian Tertiary lignite deposits - A case history.- Sitz.ber. österr. Akad. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt.I, 197(1988-89)/5-10, 309-332, Wien 1989.
- ZAPFE, H.: Zur Altersfrage der Braunkohle von Langau bei Geras in Niederösterreich.- Berg-hüttenm. Mh., 98/1, 12-16, Wien 1953.
- ZETTER, R. & KERI, Ch.: Untersuchungen an Pollenkörnern der Gattung *Nelumbo* aus einer ober-miozänen Fundstelle des Burgenlandes (Österreich).- Ann. Naturhist. Mus. Wien, 90 (1986)/A, 111-118, Wien 1989.

Raum für Notizen