DIE GOSAU-VORKOMMEN VON MOOSHUBEN UND KRAMPEN IN DEN STEIRISCHEN MÜRZALPEN

Harald LOBITZER
mit Beiträgen von EGGER, H., HRADECKÁ, L., LELKES-FELVÁRI, Gy., OTTNER, F., SIEGL-FARKAS, Á., SVOBODOVÁ, M. & SVÁBENICKÁ, L.

DAS GOSAU-VORKOMMEN VON MOOSHUBEN

Das Gosau-Vorkommen von Mooshuben liegt etwa 4 km SO Mariazell in der NW-Ecke von ÖK 103 bzw. in der SW-Ecke von ÖK 73 und wird im Westen vom Dachsteinkalkstock der Sauwand begrenzt, im Süden vom Freingraben bzw. Falbersbach, im Osten vom Fuße des Hohen Student sowie im Norden vom Salzatal.

Bekannt ist dieses Gosau-Vorkommen im Mariazeller Land bereits seit den Aufnahmsarbeiten von VACEK und GEYER im späten 19. Jahrhundert. Mit dem Nachweis der Foraminifere *Haplophragmium grande* REUSS verdanken wir BITTNER (1898) den ersten und bis zu unseren Untersuchungen wohl einzigen Nachweis von Fossilien in den grauen Mergeln der Mooshuben. Eine erste Detailbearbeitung führte schließlich CORNELIUS (1936, 1939, 1952) durch, wobei er in der Spezialkarte 1:75000, Bl. Mürzzuschlag, vier lithologische Einheiten unterschied, nämlich Konglomerate, Kalksteine, Mergel und Sandstein sowie Rote Mergel-Nierentaler Schichten. Die gesamte Schichtfolge wurde als oberkretazisch erachtet. Erste, noch sehr vorsichtig formulierte Hinweise auf einen Dan- bzw. Altertiär Anteil in der Gosau des Sauwand-Nordfusses verdanken wir FLÜGEL (1963). Diese vermutete Alterseinstufung beruht auf Funden von (?)Globorotalien in Gosau-Kalken, die auch nicht selten Rotalgen (Corallinaceen, Solenoporaceen) sowie Bryozoen und Korallen führen. Nach neuer Erkenntnis sind diese Kalke dem Kambühelkalk des Paleozäns zuzurechnen (TRAGELEHN, 1996 unpubl). Weiters untersuchte FLÜGEL auch Gosau-Sandsteine aus dem „Gosaubecken von Mooshuben bzw. Washuben", wo ihm auch der Nachweis von Orbitoiden des unteren Maastricht gelang. Erst LEIN (1982) gelang schließlich der gesicherte Nachweis eines paleozänen Anteils am Schafkogel, wobei die paleozäne flyschoide Gosau von Mooshuben aus einer Sandstein-Breccien-Wechselfolge besteht, die vom Dan bis einschließlich Thanet reicht und der hangende Olisthostrom mit Paleozänriffkalk-Komponenten das oberste Thanet repräsentieren dürfte. LEIN verdanken wir auch die erste Dokumentation von Nannofloren (det. STRADNER) sowie einer Foraminiferen-Faunula (det. RÖGL), während bislang keine Funde von Makrofossilien aus den Mergeln der Gosau von Mooshuben bekannt sind.

Die Neukartierung der Mooshubener Gosau durch MANDL (Manuskript 1999) zeigte schließlich eine wesentlich differenziertere Schichtfolge, wobei allerdings zu bemerken ist, daß zusammenhängende Aufschlüsse sehr selten sind und außerdem erhebliche Abschnitte der Mooshuben Rutschgelände darstellen. Unser Versuch einer weiteren biostratigraphischen Untergliederung der feinklastischen Sedimente mit Hilfe von Nannofossilien, Foraminiferen und palynologischer Studien zeigte, daß man in der Mooshubener Gosau von einer Schichtfolge ausgehen kann, die den Zeitabschnitt Obercampan-Maastricht bis Paleozän umfaßt.

Die wenigen Proben aus den grauen Mergeln („Inoceramenmergel") im Bereich des Steinbauerkogels bzw. im Graben SW des Gehöfts Steinbauer erwiesen sich sowohl als nannosteril als auch als nicht Palynomorphen-führend. Ein Teil der Nierentaler Schichten war hingegen gut einstufbar, wobei die Aufschlüsse im Graben zwischen dem Hiasbauerriegel und dem Steinbauer dem Obercampan-Untermaastricht bzw. dem Maastricht zugeordnet werden

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

konnten sowie jene aus roten Nierentaler Mergeln der Forststraße, die vom Gehöft Riegler nach SW führt (Probe MO21), dem Maastricht bzw. dem Bereich direkt über oder an der K/T-Grenze. Eine Probe aus den Paleozän-Mergeln des Freingrabens war der Nannoplankton-Zone NP6 zuordenbar, eine andere aus einem Graben unweit SO vom Eibelbauer der Zone NP2.

Foraminiferen

Von den bislang 10 untersuchten Proben erwiesen sich 9 als Foraminiferen-führend, wobei die Erhaltung nicht selten relativ gut ist. Ebenso sind die Faunen z.T. reich, insbesondere jene aus der Nierental-Formation. Hingegen sind die Paleozän-Assoziationen durch aufgearbeitete Oberkreidefaunen charakterisiert. Für die stratigraphische Korrelierung wurden die Plankton-Zonierungen von CARON (1985) sowie ROBASZYNSKI & CARON (1995) angewandt.

Weiterer Schlämmrückstand

Ostracoden finden sich selten im Schlämmrückstand der obercampanen Nierentaler Schichten von Probe MO9. Ein einzelner Fischzahn findet sich in den Nierentaler Schichten der Ober-Maastricht - Probe MO15. In Schlämmrückständen der Paläogen-Mergel ist der stark erhöhte Anteil an Muskowit und Quarz, manchmal auch an Pyrit, sehr auffällig.

Nannoplankton

Von den 22 untersuchten feinklastischen Proben erwiesen sich 13 als Nannoplankton-führend, wobei der Erhaltungszustand meist schlecht bis sehr schlecht ist und lediglich selten mittelmäßig (Paleozän-Probe M01).

Liste feinklastischer Proben aus der Mooshubener Gosau

Probe MO 1: Plastisch weiche graue Mergel, rostbraun, oxidiert, z.T. vermengt mit ?Paleozänkalk-Geröllen. Graben nördlich der Straße vom Eiblbauer zum Freingraben. Die Foraminiferen-Assoziation von Probe MO1 ist sehr artenarm und kleinwüchsig: *Subbotina triloculinoides* (PLUMMER), *Nonionella insecta* (SCHWAGER) sowie *Lenticulina* sp. Diese Faunula spricht für Dan. Weiters findet sich *Pullenia cretacea* CUSHMAN, die aus der Kreide umgelagert wurde. Die Nannoflora zeigt mittelmäßigen Erhaltungszustand und ist reich. Das Paleozän-Alter (NP2) wird durch folgende Taxa bestätigt: *Ericsonia subpertusa, Cruciplacolithus tenuis* und *Thoracosphaera operculata*. Palynomorphen wurden nicht nachgewiesen.

Probe MO2: Glimmerreiche, dunkelgraue sandig-mergelige 15cm dicke Zwischenlage in mehrerer Meter mächtiger Sandstein-Folge. Südufer des Falbersbachs im Freingraben. Bislang wurden keine Foraminiferen nachgewiesen. Die Nannoflora von Probe MO2 bestätigt Paleozän (NP6), wobei der Erhaltungszustand schlecht sowie die Nannofossilien nicht häufig sind: *Ericsonia subpertusa, Heliolithus kleinpelli, Chiasmolithus consectus, Fasciculithus tympaniformis.* Die palynologische Analyse (Tab. „Sporomorpha") zeigt eine arme Vergesellschaftung von Sporomorphen, Dinoflagellaten-Zysten (1 Exemplar) sowie eine organische Mikrofazies, die sich aus Kohle- und Harz-Partikel zusammensetzt; dies deutet auf einen küstennahen Ablagerungsraum. Da oberkretazische Normapolles fehlen, weist auch das Palynospektrum auf Paläogen.

Probe MO 3: Mischprobe aus blauen Mergeln, grünlichgrauen sandigen Mergeln und Sandsteinen sowie geröllführendem mergeligen Sandstein. Probenpunkt ca. 20 m bachaufwärts von Probe MO 2 im Falbersbach/Freingraben. Der Aufschluß ist über 6m lang; ein kleiner Seitengraben ergießt sich wasserfallartig in den Falbersbach. Foraminiferen [*Subbotina triloculinoides* (PLUMMER)] sind sehr selten und deuten auf Paleozän/Dan. Die Probe erwies sich als nannosteril und auch die extrem seltenen Sporomorphen (Tab. „Sporomorpha") erlauben keine Altersaussage.

©Ges. Bundesanstalt für Geologie; download unter www.geologie.ac.at

Probe MO 4: Mittel-blaugraue Mergel, z.T. sandig; winziger Aufschluß im Falbersbach etwa 40 m östlich der Straßenkreuzung der Freingrabenstraße mit der Straße zum Eibelbauer. Unmittelbar östlich davon steht an der Straße eine Kalkrippe an. Bachaufwärts stehen kurz danach Konglomerate an, die mit rotem mergelig-schieferigem Material gebunden sind. Das Palynospektrum (Tab. „Sporomorpha") zeigt eine Sporomorphen-Assoziation des Paleozäns.

Probe MO 5: Plastischer mittelgrauer Ton in unscheinbarem kleinen Graben östlich der Schotterstraße, die von Mooshuben Richtung SO zum Falbersbach führt, an der Grenze zwischen Wald und Wiese. Die Probe erwies sich als nannosteril und die wenigen Sporomorphen deuten auf paleozänes Alter.

Probe MO 6: Sandige Mergel von ca. 2 m hohem Anriß einer Sandstein-Mergel-Wechselfolge hinter (östlich) eines Stalls, der SO der Straßenabzweigung von der Mooshubenstraße zum Eibelbauer liegt. Nannosteril, keine Palynomorphen!

Probe MO 7: Hellgraue, sandige Mergel der Nierental-Formation, z.T. rostbraun oxidiert, z.T. sehr hart. Oberer Abschnitt des Grabens zwischen Hiasbauerriegel und Steinbauer, westliche Bachböschung. Die Nannofossilien von Probe MO7 zeigen einen schlechten Erhaltungszustand (fast nur Bruchstücke) und sind zudem selten, erlauben aber dennoch eine Einstufung in das Obercampan. Die Assoziation umfaßt folgende Taxa: *Arkhangelskiella cymbiformis* (kleine Exemplare), *Aspidolithus parcus, Micula decussata, Watznaueria barnesae, Cribrosphaerella ehrenbergii, Lucianorhabdus cayeuxii.* Auch die Sporomorphen-Assoziation (Tab. „Sporomorpha") bestätigt obercampanes Alter.

Probe MO 8: Sehr weiche, hell gelbgraue Mergel der Nierental-Formation etwas oxidiert. Westliche Böschung im Graben zwischen Hiasbauerriegel und Steinbauer, kleiner Aufschluß. Nannoplankton ist selten und schlecht erhalten; folgende Taxa waren bestimmbar: *Arkhangelskiella cymbiformis, Watznaueria barnesae, Prediscosphaera cretacea, Cribrospharella ehrenbergii, Aspidolithus parcus constrictus, Micula decussata, Stradneria crenulata.* Obercampan. Die Sporomorphen-Assoziation ist jener von Probe MO7 sehr ähnlich (Tab. „Sporomorpha").

Probe MO 9: Weiche hell gelbgraue Mergel der Nierental-Formation, sehr ähnlich wie Probe MO 8. Mehrere Meter mächtiger Aufschluß im Bachbett bzw. an der östlichen Böschung des Grabens zwischen Hiasbauerriegel und Steinbauer. Die Foraminiferen-Assoziation von Probe MO9 erwies sich als arten- und individuenreich und sowohl Plankton, als auch Benthos zeigt reiche Assoziationen; auch Ostracoden finden sich selten. Der Erhaltungszustand ist gut. Obercampan (?Globotruncana aegyptiaca Zone) kann durch folgende Foraminiferen-Assoziation bestätigt werden: *Stensioeina pommerana* BROTZEN, *Bolivinoides draco* (MARSSON), *Fissurina orbignyana* SEQUENZA, *Gavelinella monterelensis* (MARIE), *Neoflabellina efferata* (WEDEKIND), *Rugoglobigerina rugosa* (PLUMMER), *Heterohelix* sp., *Pseudotextularia elegans* (RZEHAK), *Pullenia cretacea* CUSHMAN, *Gaudryina cretacea* (KARRER), *Marssonella oxycona* (REUSS), *Abathomphalus intermedius* (BOLLI), *Praebulimina carseyae* (PLUMMER), *Gavelinella whitei* (MARTIN), *Globigerinelloides subcarinata* (BRÖNNIMANN), *Pseudouvigerina cristata* (MARSSON), *Angulogavelinella bettenstaedti* HOFKER, *Planularia liebusi* BROTZEN, *Lagena sulcatiformis* POZARYSKA & URBÁNEK, *Marginulina curvatura* CUSHMAN, *Reussella cimbrica* (BROTZEN), *Bolivina incrassata* REUSS, *Cibicidella* sp., *Gaudryina carinata* FRANKE, *Gavelinella clementiana costata* (MARIE), *Globotruncana lapparenti* BROTZEN, *Globotruncanita stuartiformis* (DALBIEZ), *Gavelinella clementiana convexa* EDWARDS, *Globotruncana arca* (CUSHMAN), *Globotruncana linneiana* (d'ORBIGNY), *Rosita fornicata* (PLUMMER), *Rugoglobigerina macrocephala* BRÖNNIMANN, *Ammodiscus cretaceus* (REUSS) – Bruchstück, *Gaudryina bentonensis* (CARMAN), *Dorothia bulletta* (CARSEY) und *Globotruncana aegyptiaca* NAKKADY. Die Nannofossilassoziation ist hingegen sehr artenarm und zeigt einen sehr schlechten Erhaltungszustand: *Watznaueria barnesae* und *Lucianorhabdus cayeuxii.* Die Sporomorphen-Assoziation ist der Tab. „Sporomorpha" zu entnehmen.

©Ges. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Probe MO11: Bläulichgraue weiche Mergel (?Inoceramenmergel), am östlichen Ufer des Pitzgrabens unweit südlich der Straße, die zum Steinbauer führt. Der kleine Aufschluß liegt im Rutschgebiet. Das nicht häufige und schlecht erhaltene Nannoplankton *(Arkhangelskiella cymbiformis (klein), Cribrosphaerella ehrenbergii, Calculites obscurus, Watznaueria barnesae, Lucianorhabdus cayeuxii, Stradneria crenulata, Prediscosphaera cretacea, Reinhardtites levis, Microrhabdulus decoratus, Quadrum sissinghii, Aspidolithus parcus)* erlaubt eine Einstufung in die Nannozone CC22, d.h. Obercampan. Die palynologische Analyse zeigt häufig inkohlte Massulae von *Semioculopollis minutus* KR. & PACLT., der ebenso Obercampan (bis ? Untermaastricht) bestätigt.

Probe MO12: Hell rostbraune Mergel (?Inoceramenmergel) mit Geröllen durchsetzt im Graben, der vom Steinbauer nach Westen verläuft. Nannosteril, keine Palynomorphen!

Probe MO13: Hell rostbraune weiche Mergel (?Inoceramenmergel) mit Geröllen durchsetzt, weiter grabenabwärts (beim Jagdhäuschen) im Graben, der vom Steinbauer nach Westen verläuft. Nannosteril, keine Palynomorphen!

Probe MO14: Lilarote Mergel der Nierental-Formation im untersten Abschnitt des Grabens zwischen dem Mooshubenwirt und dem Gehöft Steinbauer, bevor der Graben in den Pitzgraben mündet. Probe von westlicher Uferböschung. Das schlecht erhaltene und nicht häufige Nannoplankton von Probe MO14 ermöglicht eine Einstufung in das Maastricht und umfaßt folgende Taxa: *Arkhangelskiella cymbiformis* (groß), *Micula decussata, Watznaueria barnesae.* Die reiche und gut erhaltene Foraminiferen-Assoziation besteht zu 80-90% aus Plankton bzw. 10-20% Benthos und ermöglicht eine Präzisierung der biostratigraphischen Einstufung in die Abathomphalus mayaroensis Zone des Obermaastricht. Folgende Taxa wurden nachgewiesen: *Ventilabrella eggeri* CUSHMAN, *Pseudotextularia elegans* (RZEHAK) – häufig, *Contusotruncana contusa* (CUSHMAN) – häufig, insbesondere in der Grobfraktion, *Bolivinoides draco* (MARSSON), *Globotruncanita stuarti* (DE LAPPARENT) – häufig, insbesondere in der Grobfraktion, *Globotruncanella havanensis* (VOORWIJK), *Racemiguembelina fructicosa* (EGGER), *Pseudoguembelina palpebra* BRÖNNIMANN & BROWN, *Abathomphalus mayaroensis* (BOLLI), *Pseudoguembelina excolata* (CUSHMAN), *Gublerina cuvillieri* KIKOÍNE und *Globotruncanella petaloidea* (GANDOLFI).

Probe MO15: Wie Probe MO 14, jedoch etwa 20 m grabenaufwärts von Probe MO 14; Probenentnahme an östlicher Uferböschung; etwa 6 m bachaufwärts mündet Seitengraben ein, der vom Steinbauer herabkommt und aus dem die Proben MO 12 und MO 13 stammen. Das sehr schlecht erhaltene und sehr seltene Nannoplankton von Probe MO15 ermöglicht mit *Micula decussata* und *Watznaueria barnesae* keine genauere Einstufung als Oberkreide. Hingegen erweist sich die Foraminiferenfauna, die – wie Probe MO14 – zu 80-90% aus Plankton besteht, als reich und gut erhalten und erlaubt eine Einstufung in die A. mayaroensis Zone des Obermaastricht. Folgende Taxa konnten bestimmt werden: *Ventilabrella eggeri* CUSHMAN – häufig, *Pseudotextularia elegans* (RZEHAK) – häufig, *Globotruncanella havanensis* (VOORWIJK), *Racemiguembelina fructicosa* (EGGER), *Abathomphalus mayaroensis* (BOLLI), *Globotruncanita stuarti* (DE LAPPARENT), *Gansserina gansseri* (BOLLI), *Globotruncana falsostuarti* SIGAL, *Globotruncanella petaloidea* (GANDOLFI), *Globotruncanita conica* (WHITE), *Globotruncanella citae* (BOLLI), *Heterohelix striata* (EHRENBERG), *Pseudoguembelina excolata* (CUSHMAN), *Gavelinella clementiana laevigata* (MARIE), *Ellipsoglandulina concinna* OLBERTZ – selten, *Ammodiscus cretaceus* (REUSS), *Spiroplectammina cretosa* CUSHMAN – selten, *Praebulimina spinata* (CUSHMAN & CAMBELL) – selten, *Dorothia* sp. – selten, *Rosita fornicata* (PLUMMER) und *Stensioeina pommerana* BROTZEN – selten.

Probe MO16: Überwiegend graue, aber auch rote weiche Mergel der Nierental-Formation im Graben zwischen Gh. Mooshubenwirt und Steinbauer. Die Probe stammt aus dem unterstem Anteil einer Graumergelpartie. Diese Mergel sind bachaufwärts mehrere Zehnermeter gut aufgeschlossen. Das schlecht erhaltene und seltene Nannoplankton von Probe MO16 spricht

©Ges. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

für Obercampan-Untermaastricht und umfaßt folgende Taxa: *Watznaueria barnesae, Micula decussata, Stradneria crenulata* und *Arkhangelskiella cymbiformis* (klein).

Probe MO17: Weiche graue Mergel der Nierental-Formation. Im etwa 25-30 m durchgehend aufgeschlossenen Abschnitt der Nierental-Formation überwiegen jedoch rote Mergel. Die Probe wurde etwa 20 m oberhalb der Basis dieses Aufschlusses entnommen. Graben zwischen Gh. Mooshuben und Steinbauer. Das Nannofossilspektrum von Probe MO17 erweist sich sowohl vom Erhaltungszustand, Individuen-Seltenheit und Taxa-Spektrum als identisch mit Probe MO16. Daraus resultiert auch die Einstufung in das Obercampan-Untermaastricht, die durch das häufige Auftreten von inkohlten Massulae des Sporomorphen *Semioculipollis minutus* KR. & PALLT. (1967) bestätigt wird.

Probe MO18: Rote, ± weiche Mergel der Nierental-Formation; oberes Ende des Aufschlusses von MO17 der rot/grau wechsellagernden bzw. fleckig durchwachsenen Nierental-Formation. Auch die Nanno-Assoziation von Probe MO18 ist mit jener der Proben MO16 und MO17 in jeder Hinsicht identisch.

Probe MO19: Dunkel ocker/rostfarbiger sehr weicher und plastischer Ton, durchsetzt von Wurzelwerk, darüber Humusschicht. Die Probe stammt aus einem kleinen und seichten Gerinne im Wald am Übergang zur Wiese, etwa 300 m 50 des Gh. Mooshubenwirt. Die Probe ist nannosteril und lieferte lediglich ein Bruchstück der Foraminifere *Ammodiscus* sp. sowie drei unbestimmbare agglutinierte Foraminiferen. Aufgrund des hohen Anteils von Quarz und Muskowit erscheint ein paleozänes Alter möglich; Pyrit ist selten.

Probe MO21: Überwiegend rote, selten graue Mergel der Nierental-Formation als Spaltenfüllung in z.T. konglomeratischen Kalken. Südliche Böschung an der Forststraße, die vom Gehöft Riegler nach SW führt. Die Probe MO21 lieferte eine interessante Nannoplankton-Assoziation, die möglicherweise direkt über bzw. an der K/T-Grenze zu liegen kommt; folgende Taxa wurden bestimmt: *Micula decussata, Cyclagelosphaera reinhardtii, Thoracosphaera* sp. (mehrfach), *Markalius inversus* und *Braarudosphaera bigelowii.*

Probe MO22: Rote harte Mergel der Nierental-Formation; wie Probe MO 21, jedoch eine Kehre höher an südlicher Straßenböschung entnommen. Das nicht seltene Nannoplankton von Probe MO22 zeigt schlechte Erhaltung und besteht aus folgenden Taxa: *Arkhangelskiella cymbiformis, Watznaueria barnesae, Micula decussata* und *Stradneria crenulata.* Maastricht. Die arten- und individuenreiche Foraminiferen-Assoziation wird von Plankton dominiert (80-90%), wobei die Foraminiferen-Schalen feinkörnig rekristallisiert sind. Die im folgenden angeführte Fauna erlaubt eine Einstufung in die Abathomphalus mayaroensis Zone des Obermaastricht: *Pseudotextularia elegans* (RZEHAK) – häufig, *Racemiguembelina fructicosa* (EGGER) – häufig, *Globotruncanella havanensis* (VOORWIJK), *Contusotruncana contusa* (CUSHMAN) (= *Rosita contusa*) – häufig, *Abathomphalus mayaroensis* (BOLLI), *Heterohelix striata* (EHRENBERG), *Ammodiscus cretaceus* (REUSS), *Globotruncanita stuarti* (de LAPPARENT), *Globotruncanita stuartiformis* (DALBIEZ), *Rugoglobigerina rugosa* (PLUMMER) und *Gublerina cuvillieri* KIKOÍNE.

Probe MO23: Graue, relativ harte Mergel der Nierental-Formation in Spitzkehre (westliche steile Straßenböschung) zwischen Probe MO21 und MO22. Es dominieren ziemlich schlechte Erhaltung, wobei die Schalen grobkörnig rekristallisiert sind. Das Plankton/Benthos-Verhältnis ist 1:1; Ostracoden sehr selten. Mit Vorbehalt ist eine Einstufung in die Globotruncanella havanensis Zone (?) des Obercampan möglich. *Rosita fornicata* (PLUMMER), *Gavelinella* sp., *Stensioeina pommerana* BROTZEN, *Pseudotextularia elegans* (RZEHAK), *Globotruncanita stuartiformis* (DALBIEZ), *Gaudryina cretacea* (KARRER), *Dorothia bulleta* (CARSEY), *Bolivina incrassata* REUSS und *Globotruncanella havanensis* (VOORWIJK).

Probe MO24: Graue Mergel von südlicher Straßenböschung der Forststraße, die vom Gehöft Riegler nach Süden führt, bzw. auch von der Hauptstraße südlich des Gasthauses Wieland nach Westen abzweigt. Der Aufschluß ist total zugewachsen und mußte aufgegraben werden. Die gut

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

erhaltene Foraminiferen-Assoziation besteht sowohl aus Plankton, als auch aus Benthos und erlaubt eine Einstufung in die Gansserina gansseri Zone des Untermaastricht: *Rugoglobigerina rugosa* (PLUMMER), *Pseudotextularia elegans* (RZEHAK), *Bolivinoides draco* (MARSSON), *Praebulimina taylorensis* (CUSHMAN & PARKER) – Leitfossil des Maastricht, *Globotruncanella havanensis* (VOORWIJK), *Gansserina gansseri* (BOLLI), *Ventilabrella glabrata* (CUSHMAN), *Tritaxia trilatera* (CUSHMAN) und *Rosita fornicata* (PLUMMER). Die Palynomorphen-Assoziation von Probe MO 24 (Tab. „Sporomorpha") spricht für ein Campan-Maastricht-Alter; auffällig ist ein Fehlen von Farnsporen.

	SPOROMORPHA																												
SAMPLE NUMBERS	*Saxosporis sp.*	*Tricolporopollenites cingulum*	*Triporopollenites undulatus*	*Deflandrea cf. oebisfeldensis*	*Cyathidites sp.*	*Compositoipollenites cf. rizophorus*	*Minorpollis sp.*	*Momipites cf. myricoides*	*Momipites sp.*	*Triatriopollenites coryphaeus*	*Triatriopollenites sp.*	*Triporopollenites robustus*	*Tricolporopollenites cingulum*	*Pseudopapillopollis praesubherzynicus*	*Oculopollis clausus*	*Tricolporopollenites cavernosus*	*Trilites sp.*	*Semioculopollis sp.*	*Semioculopollis minutus*	*Tricolpites sp.*	*Krutzschipollis spatiosus*	*Oculopollis sp.*	*Trudopollis imperfectus*	*Interporopollenites proporus*	*Oculopollis serratus*	*Devecserisporites campanicus*	*Pseudoplicapollis sp.*	*Ischiosporites asolidus*	STRATIGRAPHY AGE
Mo2	●	●	●	●	●																								Paleocene
Mo4					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●															Paleocene
Mo5															●	●													Paleocene
Mo9													●	●			●	●	●	●									Upper Camp.
Mo11																			●										U. Campanian / L. Maastrichtian
Mo17																			●										U. Campanian / L. Maastrichtian
Mo24																			●		●	●	●						U. Campanian / L. Maastrichtian
Mo7													●	●			●	●	●	●				●	●	●			Camp.
Mo8																	●	●	●				●				●		Camp.
Mo3																												●	Dan

Abb.1: Tabelle der Sporomorpha aus der Mooshubener Gosau.

PALYNOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

Von den 27 palynologisch untersuchten feinklastischen Proben aus der Mooshuben-Gosau erwiesen sich 10 als Palynomorphen-führend, wobei der Erhaltungszustand mittelmäßig bis gut ist (Abb1). Auch die Sporomorphen erlauben eine stratigraphische Zuordnung der feinklastischen Proben in das Campan/Maastricht bzw. in das Paleozän. Die roten Nierentaler Schichten erwiesen sich als steril im Hinblick auf Palynomorphen.

MINERALOGISCHE UND TONMINERALOGISCHE ZUSAMMENSETZUNG

An folgenden Proben wurde mittels XRD der Gesamtmineralbestand qualitativ und semiquantitativ sowie die Zusammensetzung der Tonminerale in der <2μm Fraktion bestimmt: Mo 1, Mo 2, Mo 7, Mo 8, Mo 9, Mo 11, Mo 14, Mo 15, Mo 21.

Methodik

Gesamtmineralbestand

Die getrockneten und analysenfein in einer Scheibenschwingmühle vermahlenen Proben wurden nach dem backloading Verfahren präpariert und in einem Philips Röntgendiffraktometer PW 1710 mit Bragg Brentano Geometrie mittels Cu Kα Strahlung (45kV, 40mA) von 2° bis 70° 2Θ geröntgt. Aus diesen Aufnahmen wurde der qualitative Mineralbestand ermittelt.

Zur semiquantitativen Abschätzung der Mineralphasen in der Gesamtprobe wurde das Probenmaterial der Pulveraufnahmen mit Kunstharz (Viapal) 1:1 vermischt, bei 80°C ausgehärtet, nochmals vermahlen und geröntgt. Durch die Vermischung mit Kunstharz können die durch Schichtsilikate, Karbonate, Feldspäte usw. verursachten Textureffekte ausgeschaltet werden. Quarz wurde mittels vorhandener Eichkurven, die anderen Minerale nach SCHULTZ (1964) semiquantitativ erfaßt.

Tonmineralbestand Fraktion <2μ

Nach Dispergierung mit verdünntem Wasserstoffperoxid (10 %) und Ultraschallbehandlung erfolgte die Gewinnung der Tonfraktion durch Sedimentation (WHITTIG, 1965, TRIBUTH, 1991). Nach Gefriertrocknung wurden die Zwischenschichten der Tone mit 1N $MgCl_2$ bzw. KCl Lösung belegt. Zur Herstellung bevorzugt orientierter Präparate (Texturpräparate) wurden 15mg der Tonsuspension auf Keramikunterlagen aufgesaugt (KINTER & DIAMOND, 1956) und 7 Tage über gesättigter NH_4NO_3 Lösung im Exsiccator getrocknet. Nach der Röntgenaufnahme von 2°-50° 2Θ wurden die Proben mit Glycerol, Ethylenglycol bzw. DMSO expandiert, geröntgt und abschließenden Kontraktionstests bei Temperaturen von 375°C und 550°C unterzogen. Die Identifizierung der Tonminerale erfolgte generell nach BRINDLEY & BROWN (1980), THOREZ (1975) und MOORE & REYNOLDS (1987) und WILSON (1987). Die semiquantitative Abschätzung der relativen Anteile in den einzelnen Tonmineralgruppen erfolgte durch Multiplikation der charakteristischen Peakflächen mit Korrekturfaktoren (RIEDMÜLLER, 1978).

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Ergebnisse

Gesamtmineralbestand

Quarz kommt in allen Proben in geringen Mengen (5-16 %)vor. Insbesondere in den Campan- und Maastricht-Proben ist er mit den niedrigsten Werten vertreten.

Schichtsilikate (vor allem Glimmer) sind in allen Proben vertreten, in den karbonatarmen Paleozän-Proben Mo1, Mo2 und Mo 21 dominiert diese Mineralgruppe.

Tabelle 1: Semiquantitativer Gesamtmineralbestand in Masse %

Stratigr.	Probe		Quarz	Schichtsilik.	Feldspat	Kalzit
Paleozän NP 2-6	4736	Mo 2	16	63	15	6
	4735	Mo 1	15	56	12	17
K/T	4747	Mo 21	13	55	1	31
Obermaastricht	4742	Mo 14	5	24	1	70
	4743	Mo 15	7	31	1	60
Obercampan	4738	Mo 7	8	40	3	49
	4739	Mo 8	11	32	3	54
	4740	Mo 9	12	33	2	53
	4741	Mo 11	5	26	1	67

Von den Feldspäten kommt **Plagioklas** in allen Proben in geringen Mengen (1-15 %) deutlich nachweisbar vor. Die jüngsten Proben enthalten die höchsten Mengen. **Kalifeldspat** ist in keiner der Proben nachzuweisen.

Kalzit ist in allen 9 Proben vertreten und dominiert vor allem in den Campan- und Maastricht-Proben mit Werten bis zu 70 %.

Tonmineralbestand in der Fraktion <2µm

Tabelle 2: Semiquantitative Tonmineralverteilung in der Fraktion (<2µm) in Masse %

Stratigr.	Probe		Smektit	Illit	Vermikulit	Mixed L.	Chlorit	Kaolinit
Paleozän NP 2-6	4736	Mo 2	0	87		6	9	4
	4735	Mo 1	0	65	29		4	2
K/T	4747	Mo 21	70	19			7	4
Ober-maastricht	4742	Mo 14	58	29			14	Sp
	4743	Mo 15	60	31			9	Sp
Ober-campan	4738	Mo 7	53	39			7	Sp
	4739	Mo 8	53	39			8	Sp
	4740	Mo 9	41	49			9	Sp
	4741	Mo 11	37	52			10	Sp

©Ges. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die 2μm Fraktionen der 9 Proben zeigt deutliche Unterschiede in der qualitativen und quantitativen tonmineralogischen Zusammensetzung.

Smektit tritt in den meisten Proben als häufigstes Tonmineral auf (ausser Mo1 und Mo2). Er tritt vor allem in den Maastricht Proben und in der K/T Probe mit Werten bis zu 70 % auf.

Illit dominiert in den Proben Mo1 und Mo2 mit Werten bis zu 87 %, tritt aber in den restlichen Proben deutlich hinter den Smektit zurück und ist in den meisten Proben das zweithäufigste Tonmineral mit Mengen von 19 bis 52 %.

Vermikulit tritt nur in einer einzigen Probe (Mo1) anstelle von Smektit mit einem Wert von m 26 % auf.

Ein **Mixed Layer Mineral** bestehend aus den Tonmineralen Vermikulit und Illit tritt in der Illit-dominierten Probe Mo 2 in geringen Mengen auf.

Chlorit ist in allen Proben in geringen Mengen zwischen 4 und 14 % vertreten.

Kaolinit konnte nur in geringeren Mengen (Spuren bis 4 %) nachgewiesen werden.

Diskussion der mineralogischen Ergebnisse

Die mineralogische Zusammensetzung der neun untersuchten Gosaumergel weist eine starke Abhängigkeit von der stratigraphischen Position auf.

Die Campan- und Maastricht-Proben weisen durch die hohen Kalzitgehalte und niedrigen Schichtsilikat- Feldspat- und Quarzgehalte einen stark zurücktretenden detritischen Charakter auf und lassen auf eine starke Karbonatproduktion schliessen. Die Tonmineralfraktion aller dieser Proben ist durch hohe Gehalte an Smektit dominiert. Dies kann als Hinweis auf ein Einzugsgebiet mit etwas höherer chemischer Verwitterung interpretiert werden. Es kann aber auch zu einer Selektion des sehr feinkörnigen Smektites (<0,2μm) auf langen Transportwegen gekommen sein.

Die Probe der K/T Grenze (Mo21) vermittelt mineralogisch zwischen den Proben aus dem Campan/Maastricht und jenen aus dem Paleozän.

Die Proben Mo1 und Mo2 (NP2-6) fallen durch sehr geringe Karbonatgehalte, höhere Schichtsilikat- und Feldspatanteile auf. Die Tonfraktion ist in beiden Proben smektitfrei und durch hohe Anteile an Illit gekennzeichnet. Anstelle von Smektit tritt in beiden Proben Vermikulit bzw. ein Illit/Vermikulit Mixed Layer Mineral auf. Durch diese Zusammensetzung ist ein eher detritischer Charakter der Sedimente feststellbar. Das vermehrte Auftreten von Illit lässt auf ein Einzugsgebiet mit geringerer chemischer Verwitterung schliessen.

Während der Sedimentation der untersuchten Proben kam es zu einer deutlichen Veränderung des Liefergebietes bzw. des Ablagerungsraumes, die sich in einer signifikant unterschiedlichen mineralogischen und tonmineralogischen Zusammensetzung manifestiert.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

DIE GOSAU VON KRAMPEN

Aus dem altbekannten winzigen Steinbruch von Krampen bei Neuberg, der derzeit als Alpengarten im Anwesen Holzer, Krampen 22, Verwendung findet, wurde bereits vor der Mitte des 19. Jahrhunderts über erste Ammonitenfunde berichtet (z.B. HAUER, 1847), die später durch Neuaufsammlungen ergänzt und in den klassischen Arbeiten von HAUER (1858) sowie REDTENBACHER (1873) beschrieben wurden. Bemerkenswert ist ferner, daß dieser Steinbruch die Typuslokalität von *Pachydiscus neubergicus* HAUER 1858 darstellt. Auch BRINKMANN (1935) berichtet von hier über eine relativ artenreiche Ammonitenfauna des Maastricht.
Erst 1986 wurden die „Unter-Maastricht-Ammoniten von Neuberg in der Steiermark (Österreich)" von KENNEDY & SUMMESBERGER revidiert und in einen modernen biostratigraphischen und faziellen Kontext gestellt. Bereits 1847 wurde von HAUER (l.c.) die Zugehörigkeit dieser Sandstein/Mergel-Wechselfolge richtig erkannt: „Der Fundort des *H. Hampeanus* ist ein Steinbruch, eine halbe Stunde westlich von Neuberg, in der Nähe des Hochofens. Der graue dort einbrechende Mergel zeigt ganz und gar den Charakter der Gosauschichten." Schon ein Jahr zuvor hatte HAIDINGER (1846) Beobachtungen HAUER´s in einer kurzen Arbeit „Ueber den Nummulitenkalk und die Gegend von Krampen bei Neuberg" mitgeteilt. Diese Großforaminiferen wurden schließlich von PAPP (1955) als Orbitoiden erkannt.

MINERALOGIE

An der Probe Krampen 22 wurde mittels XRD der Gesamtmineralbestand qualitativ und semiquantitativ sowie die Zusammensetzung der Tonminerale in der <2μm Fraktion bestimmt.

Gesamtmineralbestand:

Quarz	12%
Schichtsilikate	34%
Feldspat	10%
Kalzit	44%

Tonmineralbestand in der Fraktion<2μm

Smektit	24%
Illit	60%
Chlorit	9%
Kaolinit	7%
Vermikulit	Spuren

Der Gesamtmineralbestand weist hohe Anteile an Kalzit und Schichtsilikaten auf. Quarz und Feldspäte treten deutlich in den Hintergrund.

Die tonmineralogische Zusammensetzung ist von Illit (60%) und Smektit (24%) dominiert. Die restlichen Tonminerale treten deutlich zurück.

Die Zusammensetzung der Probe Krampen 22 zeigt mit den Mineralen Quarz, Feldspäte, Illit, etc. eine detritäre Komponente, der hohe Anteil von Kalzit kann sowohl detritär als auch neugebildet sein.
Der hohe Anteil von Illit und die geringeren Gehalte an Smektit verweisen auf ein Einzugsgebiet mit eher geringer chemischer Verwitterung.

©Ges. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Schwerminerale

Das für die Korngrößen-Verteilung untersuchte Kornspektrum 0,1-0,2 mm wurde auch im Hinblick auf die Schwer- und Leichtmineral-Verteilung untersucht, wobei sich grob etwa folgende Mineralphasen prozentuell nachweisen ließen:
Schwermineralfraktion: Sillimanit (1), Granat (5-10), Amphibol (2), Staurolith (2), Turmalin (1-5), Apatit (2), Epidot (1), Chloritoid (1), Biotit frisch (2) zersetzt (1-5), Chlorit (1-5), Erz (5-10), Gesteinsbruchstücke (>10).
Leichtmineralfraktion: Muskowit (1-5), chloritisierter Biotit (2), Karbonat (2), zersetzter Feldspat (2), Quarz (1-5), Gesteinsbruchstücke (>10).

Foraminiferen

Eine etwa ½ kg schwere Mergelprobe wurde geschlämmt und lieferte eine schlecht erhaltene Foraminiferenfauna von ca. 250 Exemplaren. Die Bestimmung des stark rekristallisierten Materials war nur mit Hilfe von Immersionsöl möglich und lieferte immerhin folgende 14 Taxa, die eine Einstufung in die Gansserina gansseri Zone sensu ROBASZYNSKI & CARON (1995) ermöglichten, d.h. Untermaastricht: *Bolivina incrassata* REUSS, *Praebulimina reussi* (MORROW), *Dentalina* sp., *Gaudryina cretacea* (KARRER), *Gavelinella supracretacea* HANZLÍKOVÁ, *Aragonia trinitatensis* (CUSHMAN & JARVIS), *Epistomina scalaris* FRANKE, *Bolivina incrassata crassa* VASILENKO & MJATLJUK, *Lenticulina* sp., *Stensioeina pommerana* BROTZEN, *Ammobaculites* sp., *Dorothia* sp., *Spiroplectammina dentata* (ALTH) und ? *Rugoglobigerina hexacamerata* BRÖNNIMANN.

Nannoplankton

Es wurden drei Mergelstückchen aus der Sammelprobe Krampen 22 untersucht, nämlich Krampen 22a (dunkelgrau) sowie Krampen 22b und c (braungrau). Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß die Proben Krampen 22a und 22b sehr individuenarme Assoziationen lieferten mit lediglich ca. 1-5 Exemplaren pro 10 Untersuchungsfeldern. Die Erhaltung ist schlecht; häufig finden sich nur Bruchstücke. Die Nannoplankton-Assoziation kann wahrscheinlich der „low diversity assemblage" der Nannoplanktonzone UC19 sensu BURNETT (1998) zugerechnet werden, die mit dem Zeitabschnitt vom oberen Untermaastricht bis zum unteren Obermaastricht korreliert werden kann. Hingegen weist die Probe Krampen 22c eine etwas höhere Artenvielfalt auf, die mit jener von WAGREICH (in KENNEDY & SUMMESBERGER 1986) fast identisch ist und eine Assoziation mit *Pseudomicula quadrata, Lithraphidites praequadratus,* selten *Lithraphidites quadratus* (Bruchstücke von 2 schlecht erhaltenen Exemplaren), *Micula swastica, Ahmuellerella octoradiata* und *Eiffellithus parallelus* zeigt. Diese Probe kann wohl mit der „low diversity assemblage" der UC19/UC20 Zonengrenze sensu BURNETT (1998) bzw. der Basis der Nannozone CC25b sensu SISSINGH (1977), korreliert werden, was dem untersten Obermaastricht entspricht.

Palynologische Untersuchungen

Dinoflagellaten-Zysten *(Odontochitina* sp., *Isabelinidium* sp., *Dinogymnium* sp. und *Microdinium* sp.) dominieren mit 98% und Sporen von Pteridophyten und bisaccaten Gymnospermen sind selten; weiters finden sich in den Präparaten Foraminiferen-Tapeten. Die Erhaltung der Palynomorphen ist schlecht.

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Die Palynofazies zeigt überwiegend schwarze Partikel; weiters sind Kotpillen (fecal pellets) allgegenwärtig, was für hohe Sedimentationsraten und geringe Durchwühlung spricht (PORTER & ROBBINS, 1981; HABIB, 1982).

Literatur

BITTNER, A. (1898): Neue Funde von *Haplophragmium grande* Reuss in der Gosaukreide der nordöstlichen Kalkalpen.- Verh. Geol. R.-A., S. 215, Wien.

BRINKMANN, R. (1935): Die Ammoniten der Gosau und des Flysches in den nördlichen Ostalpen.- Mitt. Geol. Staatsinst., 15, 1-14, Hamburg.

BURNETT, J.A. (1998): Upper Cretaceous.- In: BOWN, P.R. (Ed.): Calcareous Nannofossils Biostratigraphy.- British Micropalaeontological Society Publication Series, 132-199, Cambridge (Cambridge University Press).

CARON, M. (1985): Cretaceous planktic foraminifera.- In: BOLLI, H., SANDERS, J.B. & PERCH-NIELSEN, K. (Eds.), Plankton Stratigraphy.– 17-86, Cambridge (Cambridge Univ. Press).

CORNELIUS, H.P. (1936): Geologische Spezialkarte 1:75.000, Blatt Mürzzuschlag.- Wien (Geol. B.-A.).

CORNELIUS, H.P. (1939): Zur Schichtfolge und Tektonik der Mürztaler Kalkalpen.- Jb. Zweigstelle Wien Reichsstelle Bodenforsch., 89, 27-175, 18 Abb., 4 Taf., Wien.

CORNELIUS, H.P. (1952): Die Geologie des Mürztalgebietes (Erläuterungen zu Blatt Mürzzuschlag 1:75.000).- Jb. Geol. B.-A., Sdbd. 4, 94 S., Wien.

FLÜGEL, E. (1963): Zur Geologie der Sauwand bei Gußwerk (Steiermark).- Mitt. Naturwiss. Verein Steiermark, 93, 64-105, 4 Abb., 8 Tab., Taf. 3-6, Beil. 2+7, Graz.

GEYER, G. (1889): Beiträge zur Geologie der Mürztaler Kalkalpen und des Wiener Schneeberges.- Jb. Geol. R.-A., 34, 497-784, 1 Taf., Wien.

HABIB, D. (1982): Sedimentation of black clay organic facies in a Mesozoic oxic North Atlantic.- Third North American Paleontological Convention, Proceedings, 1, 217-220.

HAIDINGER, W. (1846): Ueber den Nummulitenkalk und die Gegend von Krampen bei Neuberg.- Leonhards Jb. f. Miner., 45-48, Stuttgart.

HAUSER, A. (1942): Das Becken von Mariazell und seine Umgebung.- N. Jb. Miner., etc. (B), 86, 35-98, Taf. 9-10, Stuttgart.

HAUER, F. v. (1847): *Hamites Hampeanus*.- Ber. Mitth. Freunden Naturwiss. Wien, 2, 75-77, Wien.

LEIN, R. (1982): Vorläufige Mitteilung über ein Vorkommen von flyschoider Gosau mit Komponenten paleozäner Riffkalke in den Mürztaler Alpen.- Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 28, 121-132, 4 Abb., Wien.

OBERHAUSER, R. (1963): Die Kreide im Ostalpenraum Österreichs in mikropaläontologischer Sicht.- Jb. Geol. B.-A., 106, 1-88, 2 Abb., 1 Tab., 1 Taf., Wien.

PAPP, A. (1955): Orbitoiden aus der Oberkreide der Ostalpen (Gosauschichten).- Sitzber. Österr. Akad. Wiss., mathem.-naturw. Kl., Abt. I, 164, 303-315, Wien.

PORTER, K.G. & ROBBINS, E.I. (1981) : Zooplankton fecal pellets link fossil fuel and phosphate deposits.- Science, 212, 931-933.

ROBASZYNSKI, F. & CARON, M. (1995): Foraminiferes planctoniques du Crétacé commentaire de la zonation Europe – Méditerranée.- Bull. Soc. Géol. France, 166, 6, 681-692, Orleans.

SISSINGH, W. (1977): Biostratigraphy of Cretaceous nannoplankton.- Appendix by PRINS, B. & SISSINGH, W., *Geologie en Mijnbouw,* 56, 37-65, Den Haag.

SVÁBENICKÁ, L. (1999): *Braarudosphaera*-rich sediments in the Turonian of the Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic.- Cretaceous Research, 20, 773-782, Amsterdam.

TOLLMANN, A. (1985): Geologie von Österreich. Band II. Außerzentralalpiner Anteil.- XV+710 p., Wien (Deuticke).

TRAGELEHN, H. (1996): Maastricht und Paläozän am Südrand der Nördlichen Kalkalpen (Niederösterreich, Steiermark) – Fazies, Stratigraphie, Paläogeographie und Fossilführung des „Kambühelkalkes" und assoziierter Sedimente.- Unveröff. Diss. Univ. Erlangen-Nürnberg, VI+216 S., 29 Abb., 4 Tab., 67 Taf., Erlangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 2001

Autor(en)/Author(s): Egger Hans, Hradecka Lenka, Lelkes-Felvari Gyöngyi, Ottner Franz, Siegl-Farkas Agnes, Svobodova Marcela, Svabenicka Lilian

Artikel/Article: DIE GOSAU-VORKOMMEN VON MOOSHUBEN UND KRAMPEN IN DEN STEIRISCHEN MÜRZALPEN 111-122