©Institut f. Erdwissensch., Geol. u. Paläont., Karl-Franzens-Universität Graz; download www.biologiezentrum.at

Ber. Inst. Erdwiss. K.-F.-Univ. Graz	ISSN 1608-8166	Band 9	Graz 2004

SEDIMENTOLOGIE, MIKROFAZIES, STRATIGRAPHIE UND MIKROPALÄONTOLOGIE DER BARMSTEINKALKE DER TYPLOKALITÄT NORDWESTLICH HALLEIN (HOHES TITHONIUM BIS TIEFERES BERRIASIUM; SALZBURGER KALKALPEN, DEUTSCHLAND, ÖSTERREICH)

Hans-Jürgen GAWLICK[1], Felix SCHLAGINTWEIT[2] & Sigrid MISSONI[1]

[1] Montanuniversität Leoben, Department für Angewandte Geowissenschaften und Geophysik, Prospektion und Angewandte Sedimentologie, Peter-Tunner-Straße 5, 8700 Leoben, Österreich.
[2] Lerchenauerstraße 167, 80935 München, Deutschland

Nach aktuellen geodynamischen Vorstellungen zur frühorogenetischen Entwicklung der Nördlichen Kalkalpen kommt insbesondere den mittel- bis oberjurassischen Sedimenten im Mittel-Abschnitt der Nördlichen Kalkalpen eine herausragende Rolle zu. Während bisher besonders die Bearbeitung der Kieselsedimente mit ihren eingelagerten polymikten Brekzienkörpern viele neue Erkenntnisse für die Rekonstruktion der frühen plattentektonischen Geschichte der Nördlichen Kalkalpen lieferte, wurden die diesen folgenden Flach- und Tiefwassersedimente der Ober-Jura-Karbonatplattform (Kimmeridgium bis Berriasium) meist als neoautochthone Überlagerung dieses spät-mittel- bis früh-oberjurassischen Ereignisses verstanden. Neuere Untersuchungen haben dagegen gezeigt, daß sich diese Ober-Jura-Karbonatentwicklung nicht auf einem tektonisch relativ ruhigen Schelfareal bildete, sondern die weiterhin anhaltende tektonische Einengung wurde durch z.T. sehr hohe Sedimentationsraten nur verschleiert. Dabei siedelten sich die Flachwasserorganismen auf den sich seit dem Oxfordium bildenden Deckenstirnen (= Hochzonen, z.B. Trattberg-Schwelle) an und progradierten von dort aus über die verschiedenen Radiolaritbecken (GAWLICK & FRISCH 2003). Selbst Zonen mit konstant hoher oder sich im Tithonium sogar verstärkender tektonischer Subsidenz wurden dabei mit Flachwasserkarbonaten verfüllt (v.a. im Bereich des südlichen Lammer-Beckens), wie dies am Beispiel der Typlokalität der Plassen-Formation, dem Plassen, gezeigt werden konnte.

Der Große (851 m AN) und der Kleine Barmstein (841 m AN) nordwestlich von Hallein im Grenzbereich der Berchtesgadener und Salzburger Kalkalpen stellen die Typlokalität der Barmsteinkalke dar. Die Barmsteine bilden das Liegende einer Ober-Tithonium- bis Unter-Berriasium-Schichtfolge.

Die Neuuntersuchung der Typlokalität der Barmsteinkalke hat ergeben:

daß diese sich nicht aus einer einheitlich aufgebauten, mächtigen Mass-flow-Ablagerung, sondern aus mehreren Einzelschüttungen, die z.T. mehrere Meter mächtig werden können, zusammensetzen. Packstones der Oberalm-Formation bzw. allodapische Kalke zwischen den einzelnen polymikten Schüttungen treten wiederholt auf.

Daß die klassische Durchzählung der Barmsteinkalklagen (B0 bis B4) in diesem Sinne eher dahingehend verstanden werden muss, daß es Zeiten verstärkter tektonischer Aktivität gab, in denen grobklastisches Karbonatmaterial von der Plattform in das nördlich angrenzende Becken geschüttet wurde. Auch Meeresspiegelschwankungen mit jeweils veränderter Karbonatproduktionsrate bzw. Trockenfallen und Erosion weiter Plattformbereiche mit Umlagerung in das nördlich angrenzende Tauglboden-Becken könnten eine Rolle spielen.

Daß die Barmsteine selbst aufrecht lagern und als Basis zusammen mit der Tithonium- bis Berriasium-Schichtfolge in der Umrahmung der Hallein – Bad Dürrnberger Hallstätter Zone nicht die sedimentäre Überlagerung der Hallstätter Gesteine, die einen Sattel darstellen sollen, sondern sind von dieser durch steilstehende Störungen abgetrennt, bilden. Sie bilden auch keine Mulde, auf der Hallstätter Gesteine auflagern.

©Institut f. Erdwissensch., Geol. u. Paläont., Karl-Franzens-Universität Graz; download www.biologiezentrum.at

Mit Hilfe der Komponentenanalyse lässt sich für den Zeitraum des höchsten Ober-Tithonium bis tieferen Unter-Berriasium sowohl die Faziesentwicklung als auch die tektonischen Steuerungsmechanismen im Liefergebiet erstmals näher rekonstruieren. Bisher konnte nur im Bereich des Plassen, der Trisselwand und dem Dietrichshorn bei Lofer Ober-Tithonium bzw. Unter-Berriasium nachgewiesen werden. Während im unteren Ober-Tithonium am Plassen noch eine lagunäre Entwicklung auftritt, dominieren im Tithonium/Berriasium-Grenzbereich bereits riffartige Gesteine des Plattformrandes. Diese Rekonstruktion geschieht vor dem Hintergrund der bekannten Entwicklungsgeschichte im Bereich des heutigen Kalkalpensüdrandes, wie sie für den Zeitraum von höheren Bathonium bis in das Kimmeridgium hinein vorgestellt werden konnte. Mit Hilfe dieser neuen Daten kann nun die Rekonstruktion für das Tithonium und die tiefere Unter-Kreide erweitert werden, z.Zt. allerdings nur für den Teil des Tief-Tirolikum, d.h. den Ablagerungsraum des Tauglboden-Beckens.

Die aus den Komponentenbestandsanalysen gewonnenen Erkenntnisse verfeinern somit die Faziesrekonstruktionen der Flachwasserkarbonatentwicklung in den Nördlichen Kalkalpen im Jura/Kreide-Grenzbereich. Ebenso gestatten sie erstmals eine Rekonstruktion der Fazieszonen südlich des Ablagerungsraumes der auftretenden Barmsteinkalklagen im Hangenden des Tauglboden-Beckens (= Tief-Tirolikum), d.h. im Bereich des hochtirolischen Herkunftsgebiet der Klasten. Die Barmsteinkalke unterscheiden sich in ihrem Komponentenbestand, der die jüngsten Anteile der Karbonatplattform repräsentiert, nur geringfügig von den in die Oberalm-Formation eingeschalteten allodapischen Kalken. Diese oft nur bis Dezimeter mächtigen Bänke werden von vielen Autoren deshalb mit den Barmsteinkalklagen gleichgesetzt. Aus den genannten Gründen ist aber eine klare Trennung zwischen den Lagen mit resedimentierten und aufgearbeiteten Klasten in den Barmsteinkalklagen s. str. und den allodapischen Kalken nur in sofern gegeben, als das Sortierungsprozesse v.a. die Fremdkomponenten fehlen läßt. Allerdings muss festgestellt werden, daß die Brekzienlagen zyklisch auftreten, während die allodapischen Kalke a) während des gesamten Zeitraumes der Sedimentation der Oberalm-Formation und b) verstärkt in den Zeiten auftreten, in denen die typischen Barmsteinkalke mit Fremdkomponenten fehlen.

Die Barmsteinkalklagen weisen somit eindeutig auf tektonische Aktivität hin, die scheinbar episodisch im höheren Tithonium auftritt und/oder die mit Trockenfallen und Erosion des Plattformareals im Süden zusammenhängt, d.h. ihre Mobilisierung ist eher auf Regression bzw. Trockenfallen der Plattform zurückzuführen. Das wird auch durch die Klasten innerhalb der verschiedenen Mass-flows bestätigt. Die allodapischen Schüttungen dagegen scheinen eher Meeresspiegelhochstände mit hohem Export von einer progradierenden Plattform darzustellen. Dazu werden in weiterer Folge detaillierte Untersuchungen an der gesamten Schichtfolge der Oberalm-Formation inkl. der basalen Schrambachschichten, d.h. im gesamten Zeitbereich zwischen dem höheren Unter-Tithonium bis zum tieferen Berriasium notwendig sein, um diese Zyklen genauer herausarbeiten zu können und die Ursache für dieses Wechselspiel der Sedimentation zu klären: Tektonik versus Meeresspiegelschwankungen.

Als Definition der Barmsteinkalke kann auf der Basis der Untersuchungen von STEIGER (1981 – cum lit.) und der eigenen Neuuntersuchungen deshalb folgendes gelten:

Als Barmsteinkalke werden polymikte Mass-flow-Ablagerungen, die einerseits als Olistostrome und andererseits als Debris- bzw. Slide-flows entwickelt sind, und die in die hochuntertithone bis tiefkretazische Oberalm-Formation eingelagert sind, verstanden. Die Barmsteinkalklagen entwickeln sich sukzessive aus den Brekzien der Tauglboden-Formation heraus unter Zunahme des Ober-Jura-Seichtwasserkarbonatklastenbestandes. Während im höheren Unter-Tithonium Ober-Jura Flachwasserklasten nur untergeordnet im Komponentenbestand auftreten, nimmt zum Hangenden hin die Menge an

©Institut f. Erdwissensch., Geol. u. Paläont., Karl-Franzens-Universität Graz; download www.biologiezentrum.at

Fremdkomponenten (v.a. Dachsteinkalk, Adneter und Klaus Kalke, Radiolarite) langsam ab, die der Flachwasserklasten sukzessive zu. Einhergehend mit ihrem vermehrten Auftreten im Komponentenbestand nimmt der Kalkgehalt der Matrix (kieselige Matrix in der Tauglboden-Formation und kalkige Matrix der Oberalm-Formation) allmählich zu.
Alter der Oberalm-Formation, in die die Barmsteinkalklagen eingeschaltet sind: hohes Unter-Tithonium bis Mittel-Berriasium, datiert mit Hilfe von Radiolarien und Calpionellen.
Unterlagerung der Folge: Tauglboden-Formation (Unter-Oxfordium bis Unter-Tithonium), datiert mit Hilfe von Radiolarien.
Überlagerung: Schrambachschichten s. str.
Der Definition einer lithostratigraphischen Einheit als kartierbare Einheit können die Barmsteinkalke nur bedingt genügen, da es sich bei diesen um aus mehreren Schüttungen zusammengesetzte Olistostrome/Mass-flow-Ablagerungen/Grobturbidite handelt, die in die Oberalm-Formation eingelagert sind. Auch dem Anspruch eines Members werden die Barmsteinkalklagen auf Grund ihre Genese und ihres Auftretens nicht gerecht. Dennoch sollte der Name Barmsteinkalke erhalten bleiben, auch wenn er nicht in die aufgestellten Schemata zur Definition von Formationen oder Members genügt, denn die Entstehung der Barmsteinkalklagen charakterisiert hervorragend das sedimentäre und geodynamische Umfeld während des höchsten Juras bzw. der tiefsten Unter-Kreide und dokumentiert in beispielhafter Weise die Veränderungen des Liefergebietes.
Der Name Barmsteinkalke darf auf Grund der Definition und der unter- sowie überlagernden Formationen nur für den Sedimentationsraum angewendet werden, in dem auch die Oberalm-Formation s. str. abgelagert wurde, d.h. für den paläogeographischen Sedimentationsraum des Tauglboden-Beckens, d.h. jenem Radiolarit-Becken nördlich der Trattberg-Schwelle, das dem Tief-Tirolikum i.S. von FRISCH & GAWLICK (2003) entspricht. Alle anderen Brekzienlagen innerhalb oberjurassischer Beckensedimente können auf Grund ihrer Matrix, ihres Alters und ihres Komponentenbestandes klar von den Barmsteinkalken abgegrenzt werden. Dabei ist zu bemerken, daß sich die Matrix, besonders die pelagischen Mikrite im Hangenden des Radiolarites bzw. der Strubberg-Formation lithologisch und lithofaziell nicht oder nur sehr geringfügig, v.a. in der mikrofaziellen Charakteristik, von der Oberalm-Formation unterscheiden, sondern nur stratigraphisch. Die Unterscheidung dieser Beckenkarbonate von der Oberalm-Formation somit ist meist nur durch die Analyse der eingelagerten Brekzienlagen/Mass-flow-Ablagerungen bzw. der Analyse der Unter- und Überlagerung möglich.

Literatur

FRISCH, W. & GAWLICK, H.-J. (2003): The nappe structure of te central Northern Calcareous Alps and its disintegration during Miocene tectonic extrusion – a contribution to understanding the orogenic evolution of the Eastern Alps. – Int. J. Earth Sci., 92: 712-727; Stuttgart.

GAWLICK, H.-J. & FRISCH, W. (2003): The Middle to Late Jurassic carbonate clastic radiolaritic flysch sediments in the Northern Calcareous Alps: sedimentology, basin evolution and tectonics - an overview. – N. Jb. Geol. Pal. Abh., 231: 163-213, Stuttgart.

STEIGER, T. (1981): Kalkturbidite im Oberjura der Nördlichen Kalkalpen (Barmsteinkalke, Salzburg, Österreich). – Facies, 4: 215-348; Erlangen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Institutes für Geologie und Paläontologie der Karl-Franzens-Universität Graz

Jahr/Year: 2004

Band/Volume: 9

Autor(en)/Author(s): Gawlick Hans-Jürgen, Schlagintweit Felix, Missoni Sigrid

Artikel/Article: Sedimentologie, Mikrofazies, Stratigraphie und Mikropaläontologie der Barmsteinkalke der Typlokalität nordwestlich Hallein (hohes Tithonium bis tieferes Berriasium; Salzburger Kalkalpen, Deutschland, Österreich) 139-141