Berichte Naturwiss. Verein für Bielefeld und Umgegend **53** (2015), S. 4 - 7

Zyklengrenze in einem Muschelkalk-Handstück

Martin BÜCHNER, Spenge

Mit 5 Abbildungen

Inhalt **Seite**

1. Einleitung 4
2. Muschelführendes Bewegtwasser-Sediment und eigelber Kalk 5
3. Deutung 7
4. Literatur 7

1. Einleitung

Unter dem Begriff Grenzsteine wurden in einer Sonderausstellung des Naturkunde-Museums Bielefeld im Jahre 1992 Handstücke von Gesteinen vorgestellt, in denen messerscharf eine Grenze verlief zwischen zwei gesteinskundlich und gleichzeitig erdgeschichtlich verschiedenen Einheiten mit stark unterscheidbaren Ausbildungen. Neben der damals gezeigten Rhät/Lias-Grenze (Trias/Jura) kann heute zusätzlich eine Zyklusgrenze im Handstück aus dem lippischen Muschelkalk (Mittlere Trias) vorgestellt werden.

Verfasser:
Dr. Martin Büchner, Odenwälder Str. 21, D-32139 Spenge, E-Mail: martin_buechner@web.de

2. Muschelführendes Bewegtwasser-Sediment und eigelber Kalk

K. Fiege (1938) hat in den Kalkablagerungen des Unteren Muschelkalkes eine gewisse Zyklizität festgestellt und beschrieben. Zumindest in den zentralen Ablagerungsbereichen des Germanischen Binnenmeeres kennzeichnen vertikal abgrenzbare Zyklen den Sedimentations-Rhythmus. Jeder einzelne Zyklus baut sich aus fünf Phasen auf, gekennzeichnet mit den Buchstaben A bis E. Die erste, also Phase A, besteht aus Sedimenten einer Bewegtwasser-Fazies mit Fossilien und deren Bruchstücken. Nach den Ablagerungen der Phasen B bis D endet der Zyklus mit der Phase E. Das sind die fossilfreien Gelbkalke mit Anzeichen einer Übersalzung des lagunären Sedimentationsmilieus. Die zwischen diesen Extremen liegenden Phasen bestehen aus Sedimenten, die stufenweise ruhigere Ablagerungsverhältnisse mit entsprechend steigenden Einträgen von Anteilen der Tonfraktion erkennen lassen. Im Dolomitanteil der eigelben Kalke oder – in anderer Benennung – der Gelbkalke verbergen sich zwar sehr geringfügig in den Kristallen des Doppelcarbonats Dolomit Eisen-Ionen, die bei Oxydationsvorgängen die gelbe Farbe des Sediments verursacht haben.



Abb. 1: *Muschelkalk mit deutlicher Grenze Zyklus 1, Phase E : Gelbkalk im Liegenden, gegen Zyklus 2, Phase A im Hangenden. Abmessungen der Gesteinsprobe: 10 cm hoch, 7 cm breit*

Mehrere Zyklen mit steter Wiederholung der einzelnen Sedimentationsphasen sind im Zentralgebiet der Muschelkalkausbildung deutlich erkennbar. Die Deutlichkeit und Vollständigkeit in der Abfolge verliert sich an den Rändern des Ablagerungsgebietes, also in der jeweiligen Küstennähe, so zum Beispiel in den Regionen um Detmold, Osnabrück oder Bielefeld. In einem Beitrag über das Böschungsprofil des Bielefelder Ostwestfalendammes am Johannisberg werden ausführlich die von K. Fiege postulierten Zyklen mit ihren einzelnen Phasen und die abweichenden Ausbildungen in Küstennähe des Unteren-Muschelkalk-Meeres diskutiert (M. Büchner, 2014).

Im Bereich des Donoper Teiches bei Detmold konnte im Jahre 1974 ein **Lesestein** aus dem Muschelkalk gefunden werden, der sehr deutlich eine Zyklengrenze zeigt.

In unmittelbarer Umgebung der Fundstelle stand kein Muschelkalk an.

Am Kupferberg bei Pivitsheide sind auf Blatt Lage (GK 25, Keilhack, K. et al., 1917) größere Flächen mit ausstreichendem Unteren Muschelkalk, insbesondere mit der Zone der Terebratelbänke, kartiert worden. Kleinere tektonisch bedingte Schuppen durchragen an einigen näher gelegenen Stellen zum Fundort die großflächigen pleistozänen Überdeckungen. Nachweise von Trochitenkalk (Oberer Muschelkalk, mo 1) sind hier möglich gewesen.

Die Gesteinsprobe wurde zersägt und eine Fläche konnte anpoliert werden. Sehr deutlich kommen dadurch die gesteinskundlichen Unterschiede zur Geltung: Im Liegenden der Gelbkalk der Phase 5 eines älteren Ablagerungszyklus. Im Hangenden

erscheint mit scharfer Grenze ein fossilreicher Kalk. Vornehmlich sind Muschelschalen zu erkennen, häufig mit ihren Gewölbtseiten nach oben ausgerichtet. Man darf hierbei von einer Lumachelle sprechen. Strömungen und Turbulenzen zeichneten das Sedimentationsmilieu aus. Die Transportkraft des Wassers war relativ hoch. Eindeutig zeichnen diese Verhältnisse die Bewegtwasser-Phase 1 des nächsten Sedimentationszyklus aus.

Der Gelbkalk hingegen ist ein feinkörniges Carbonat-Sediment, entstanden unter sehr ruhigen Ablagerungsverhältnissen.

Da die Stärke des Dünnschliffes auch unter 0,02 mm liegt, können im Schliff mehrere Kristall-Individuen übereinander liegen, so dass kristalline Konturen undeutlich werden. Auch erlaubt die polarisatonsmikroskopische Betrachtung hier keine Aussage über die chemische Zusammensetzung der Carbonate.

Die Gesteinsgrundmasse der Lumachelle im Hangenden besteht aus einem primär ausgeschiedenen feinkörnigen Kalksediment von lichtgrauer Farbe, das als Bindemittel der fossilen Grobkomponenten wirkt.

Zusätzlich sind in diesem fossilreichen Bereich gelbbraune Verfärbungen sichtbar, die farblich dem liegenden Gelbkalk

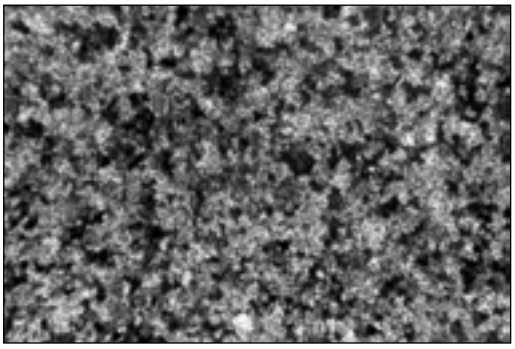


Abb.2: *Dünnschliff eines Gelbkalkes unter dem Mikroskop (= U.d.M.) bei gekreuzten Polarisatoren. Abmessungen der Abbildung: 0,8 x 0,6 mm. Kristalline Carbonat-Individuen um < 0,02 mm im Durchmesser*



Abb. 3: *Verfärbungszone an der Basis der Lumachelle mit Neubildungen von Dolomit-Rhomboedern, 0,15 – 0,2 mm groß. Dünnschliff unter dem Pol.-Mikroskop. Bildausschnitt: 2,4 x 1,7 mm*

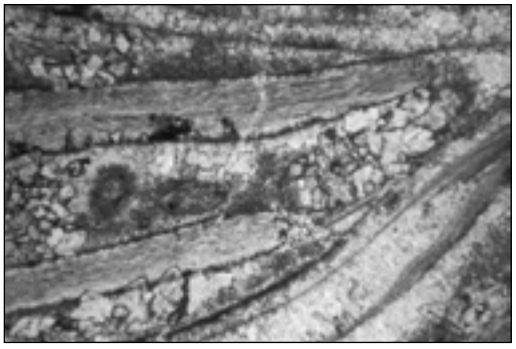


Abb. 4: *Dolomit-Rhomboeder in sperrig angeordneten Muschelschalen der Lumachelle neben weißen Calcit-Zementen mit geringeren Konturen ihrer Grenzflächen. Dünnschliff unter dem Pol.-Mikroskop. Bildausschnitt: 2,4 x 1,7 mm*

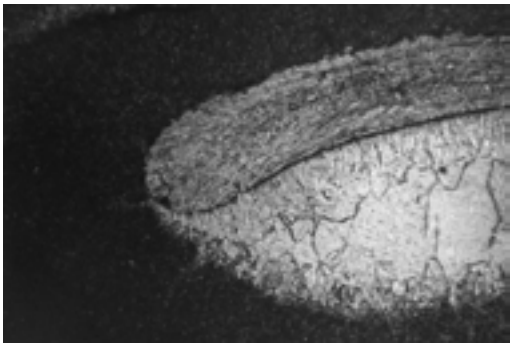


Abb. 5: *Zement-Calcitfüllung in ehemaligen Hohlraum unter einer Muschelschale. Die feinkörnige Kalkmasse der Lumachelle erscheint im Bilde schwarz. Dünnschliff unter dem Pol.-Mikroskop. Bildausschnitt: 2,4 x 1,7 mm*

gleichen. Deutlich ist das im Anschliff des Handstücks (Abb. 1) sichtbar. Zunächst ist es eine zusammenhängende Zone scharf an der Zyklengrenze einsetzend, unregelmäßig weit nach oben ins Hangende reichend, dann aber in Putzen isoliert vor allem an den Muschelschalen auftretend. Häufig sieht man sie in den nach oben geschlossenen Gewölben der Schalen. An diese Verfärbungen in der Lumachelle sind Mineralneubildungen rhomboedrischer Carbonate gebunden, offensichtlich Dolomit-Rhomboeder mit Größen um 0,1 bis 0,2 mm.

Ähnlich sieht es in den gleichen, aber isolierten braungelben Putzen innerhalb der Lumachelle u.d.M. aus. Auch hier haben sich besonders auf den Innenseiten der Schalen gleiche Carbonat-Rhomboeder bilden können mit Höfen der gelbbraunen Verfärbung. Neubildungen der Rhomboeder und Verfärbung stehen innerhalb der Lumachelle in einem ursächlichen Zusammenhang.

3. Deutung

Bei der Diagenese (Umwandlung des Carbonat-Schlammes in festes Gestein) wurde Kompressionswasser mit einem merklichen Anteil an gelösten Mg-Salzen aus den Ablagerungen von Zyklus I / Phase E nach oben gedrückt. Es infiltrierte das bereits abgelagerte fossilreiche Sediment von Zyklus II / Phase A. Hier wurden in einer zusammenhängenden Zone Dolomit-Rhomboeder ausgeschieden zusammen mit feinverteilten Spuren von Eisenhydroxiden, die jene gelbbraunen Verfärbungen verursacht haben. Weiter oben geschah das nur noch in den Gewölben von Schalen oder ähnlichen Sperren beim Aufsteigen der Lösungen. In Abb. 4 sieht man deutlich die Platznahme der Rhomboeder an einer Muschelschale links unten, die in einem späteren Stadium der Diagenese erfolgte.

Manche Zwickelräume zwischen den sperrigen Schalen blieben leer, waren also nicht vom Kalkschlamm erfüllt. Hier schied sich aus wässriger Lösung kristalliner Calcit aus, was Normalfall in derartigen Fossilbrekzien ist.

4. Literatur

Büchner, M. (2014): Der Untere Muschelkalk von Bielefeld im Straßenböschungsprofil am Johannisberg. - Ber. Naturwiss. Verein für Bielefeld u. Umgegend **52** (2013), S. 36 – 71, 26 Abb. - Bielefeld.

Fiege, K. (1938) : Die Epirogenese des Unteren Muschelkalkes in Nordwestdeutschland, I.Teil. - Zentralbl. Min., **1938**, Abt. B, Nr.5 : S. 143-170; Stuttgart.

Geol. Kt. v. Preußen, 1 : 25 000, Blatt 4018, Lage. - Keilhack, K., Kraiss, A. & Renner, O. -. Harbort, E., Keilhack, K. & Stoller, J. (1917), Erläuterungen. - 58 S., 3 Abb.; Berlin, (Königl. geol. Landesanst.).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte des Naturwissenschaftlichen Verein für Bielefeld und Umgegend

Jahr/Year: 2015

Band/Volume: 53

Autor(en)/Author(s): Büchner Martin

Artikel/Article: Zyklengrenze in einem Muschelkalk-Handstück 4-7