

Paläoökologische Säulenprofile in den lithographischen Plattenkalken von Schernfeld bei Eichstätt

von Christian Peitz und Sabine Peitz

Zusammenfassung: Die Ergebnisse von Forschungsgrabungen in den lithographischen Plattenkalken des Malm Zeta 2b von Schernfeld bei Eichstätt werden vorgestellt. Die stratigraphische Aussagekraft von Krümmen Lagen als Leithorizonte wird in Frage gestellt. Sedimentologische und paläontologische Befunde zeigen, daß der Ablagerungsraum zunehmend an Dynamik gewann. Der Ablagerungsraum war nicht ständig lebensfeindlich. Es waren immer nur einzelne Taxa von Sterbeevents betroffen.

Einleitung

In den Plattenkalkvorkommen von Schernfeld bei Eichstätt wurden von 1985 bis 1991 unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. H. Remy mehrere feinstratigraphische Profilaufnahmen durchgeführt. Die Grabungen erfolgten in den Steinbrüchen "Imberg" (Abb. 1) und "Am Sportplatz" bei Schernfeld (Eichstätter Schieferfazies). Dabei wurden umfangreiche lithologische, sedimentologische und paläontologische Datensätze erhoben. Die Profile liegen in den Oberen Solnhofener Schichten des höheren Malm Zeta 2b.

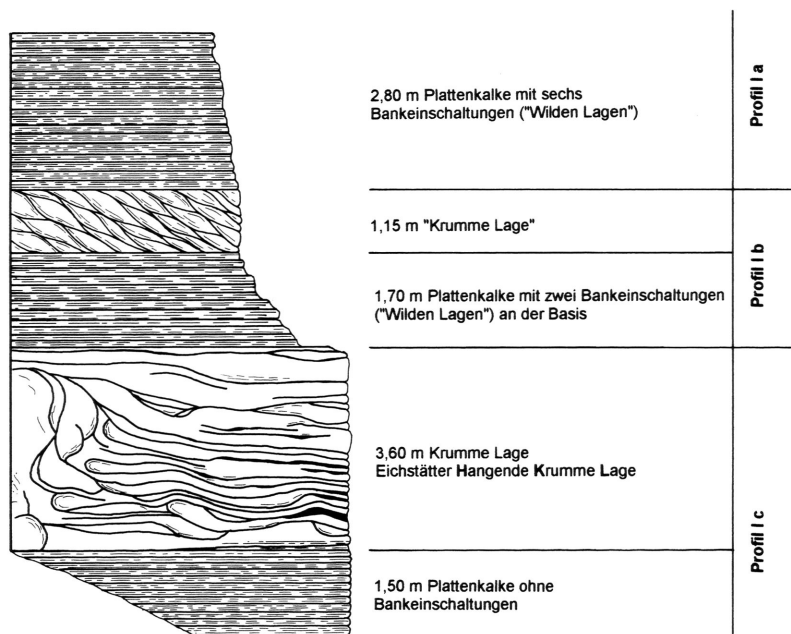


Abb. 1: Das Gesamtprofil "Imberg". Es setzt sich aus drei Abschnitten mit lithographischen Plattenkalken zusammen, die von Krümmen Lagen getrennt werden. Die untere Krumme Lage, die sog. Hangende Krumme Lage, markierte früher nach v. EDLINGER (1964) die Grenze zwischen dem Malm Zeta 2b und dem Malm Zeta 3. In den oberen beiden Profilabschnitten sind in die "normalen" Plattenkalke bankartige "wilde" Lagen eingeschaltet.

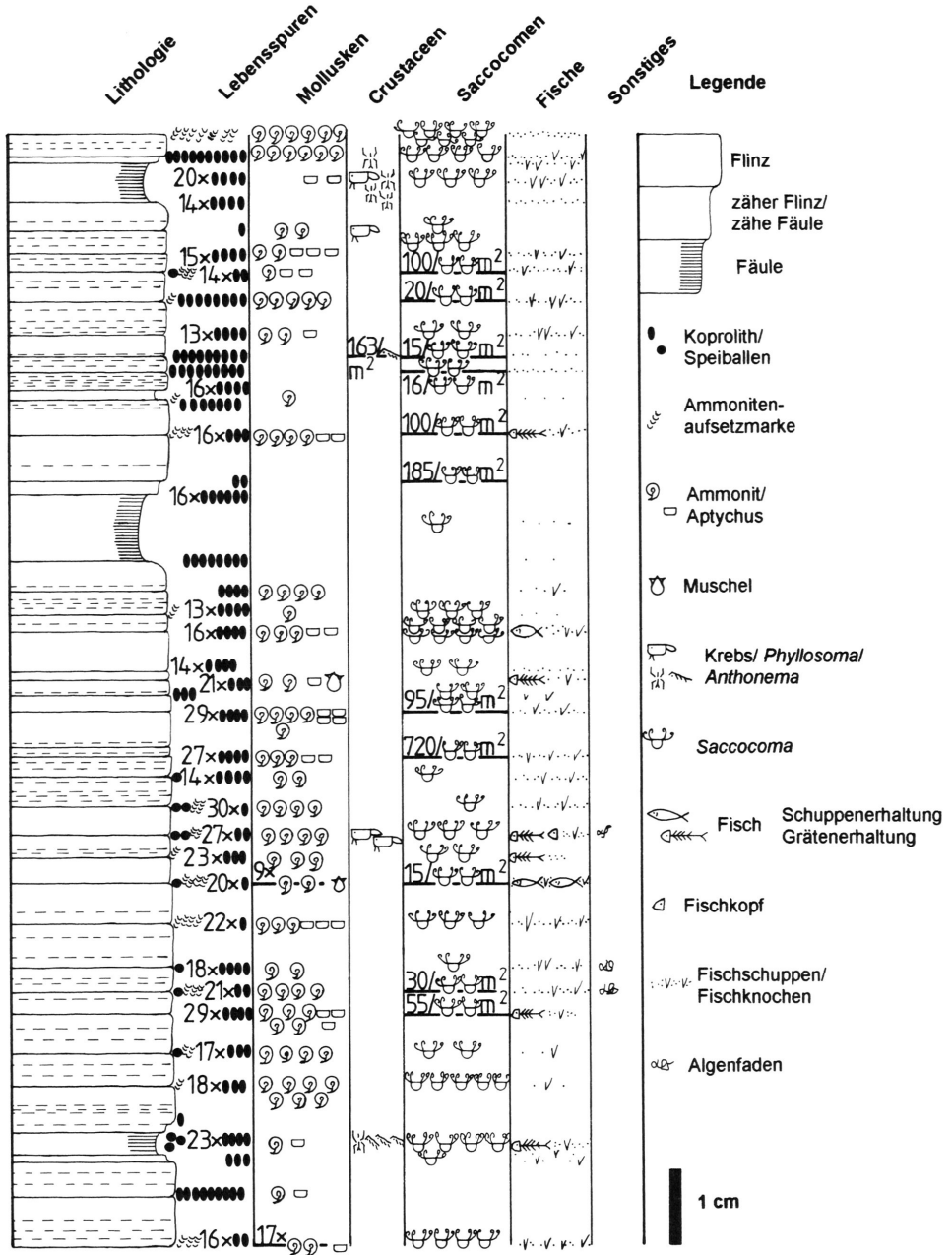


Abb. 2: Ausschnitt aus dem Säulenprofil "Imberg 1c". Aufgetragen ist die Abfolge der Schichten mit der Internschichtung der Flinze und, nach Gruppen getrennt, der Fossilinhalt der einzelnen Schichtflächen. Fossilagen von Saccocomen und Anthonemen sind mit der Dichte der Fossilien pro m² angegeben.

Lithologie der Plattenkalke

Die Lithologie der Plattenkalke des Malm Zeta 2b ist in den untersuchten Profilen sehr ähnlich. Zu unterscheiden sind Flinze (95-98% Kalk), Fäulen (80-85% Kalk) sowie zähe Flinze und zähe Fäulen als Zwischenstufen. Flinze sind immer zu Stapeln angeordnet, die von Fäulenlagen getrennt werden. Entsprechend der Schichtflächenbeschreibung bei RÖPER (1991) können die Schichtflächen der Flinze in unterschiedlicher Weise ausgebildet sein:

- Schichtflächen erster Ordnung: gute Spaltbarkeit durch feines Tonhäutchen auf der Oberfläche, deutliches "Synäreserelief"
- Schichtflächen zweiter Ordnung: schlechte Spaltbarkeit, kein Tonhäutchen, wenig bis kein Relief
- Schichtflächen dritter Ordnung: Latentschichtung, keine Spaltbarkeit

Die Schichten in den Profilen "Imberg" und "Am Sportplatz" sind, typisch für den Raum Eichstätt, sehr dünnplattig (Blätterflinze, durchschnittliche Plattendicke ca. 3 mm, Schieferfazies, v. FREYBERG 1968) (Abb. 2). Deshalb ist die Zahl der Schichtflächen erster Ordnung im Eichstätter Revier etwa 7-fach höher als im Solnhofener Revier, wo die Schichten seltener aufspalten (RÖPER 1997). Die Ursache hierfür dürfte in einer höheren Sedimentationsrate und in meist kürzeren Sedimentationsunterbrechungen im Solnhofener Bereich gelegen haben. Fäulen sind, ebenso wie Schichtflächen erster Ordnung, Ausdruck einer verminderten Kalksedimentationsrate. Die lithographischen Plattenkalke zeigen eine nur indirekt erkennbare Rhythmik.

Krumme Lagen

Im Eichstätter Ablagerungsraum wurde die normale Sedimentation der Plattenkalke mehrfach unterbrochen. Die wichtigste Unterbrechung der Schichtenfolge ist eine 3,65 m mächtige Krumme Lage (**Hangende Krumme Lage**, v. EDLINGER (1964)) (Abb. 1, 3). Eine ähnliche Krumme Lage (HKL sensu FESEFELDT (1962) markiert im Solnhofener Bereich die Grenze zwischen Malm Zeta 2b und Malm Zeta 3. Nur setzen bei Schernfeld oberhalb der HKL nicht wie im Solnhofener Raum die Sedimentation von Kieselplattenkalken vom Typ "Mörnsheim" ein, vielmehr dauerte die Bildung von lithographischen Plattenkalken an. (Grundschieferserie des Malm Zeta 3 nach v. EDLINGER (1964)). HKL im Eichstätter Raum und HKL im Solnhofener Raum sind nicht zeitgleich (GERHARD & MÖRS (1991). STOLZENBURG (1992) weist zudem darauf hin, daß die HKL im Schernfelder Gebiet keine große laterale Erstreckung hat. Krumme Lagen sind über mehrere Becken hinweg nicht als Leithorizonte korrelierbar. Ihre genaue Deutung bleibt unklar.

In den Schernfelder Profilen unterbricht 1,70 m über der Eichstätter HKL eine zweite 1,20 m mächtige Krumme Lage die Folge von Plattenkalken. Sie ist aber nicht aus Kalkbänken mit Gleitfaltstrukturen aufgebaut, sondern besteht aus fucoidartigen Rutschungslamellen.

"Wilde" Lagen und andere Anzeichen für Bodenströmung

Die einzelnen Teilprofile zwischen den Krümmen Lagen zeigen einige Unterschiede. So treten oberhalb der HKL erstmals bankartige "wilde" Lagen auf. Diese zeigen an ihrer Liegendfläche

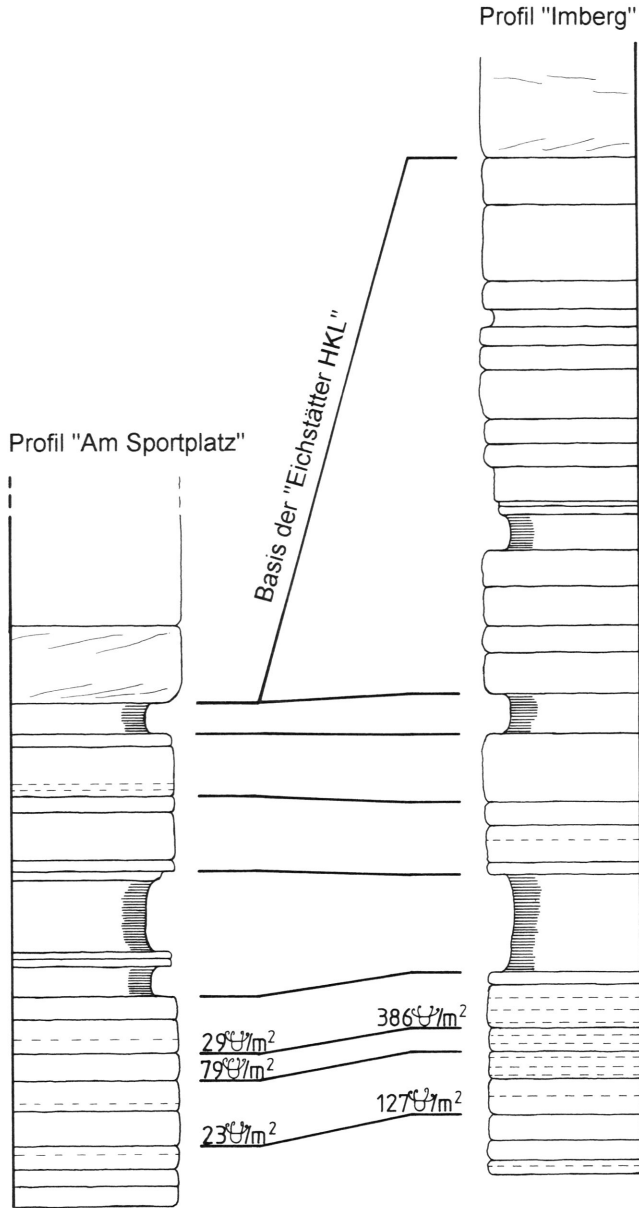


Abb. 3: Vergleich der Profile "Imberg 1c" und "Am Sportplatz". Es zeigt sich, daß die HKL nicht überall in der gleichen Höhe einsetzt. Ihre Liegendfläche markiert eine Diskordanz. Zudem fällt auf, daß in den Plattenkalken die einzelnen Schichten zum Teil zwischen den Profilen auskeilen bzw. ihre Lithologie ändern. Einzelne Flinze gehen in zähe Flinze und zähe Fäulen gehen in Fäulen über. Ein Teil der Fossilagen aus dem Steinbruch "Imberg" läßt sich auch im Steinbruch "Am Sportplatz" wiederfinden, jedoch meist mit unterschiedlicher Individuendichte. Insgesamt ist der Fossilinhalt im Profil "Am Sportplatz" deutlich höher. Insekten treten nur hier auf.

cut-and-fill-Strukturen. Im Gegensatz zu normalen Flinzen führen sie Fossildetritus (GERHARD & MÖRS 1991). Die "wilden" Lagen über der zweiten Krümmen Lage zeigen zudem auf ihrer Oberfläche Rollspuren von Ammoniten. Die "wilden" Lagen, deren Häufigkeit in den Profilen zum Hangenden hin zunimmt, zeigen eindeutig Bodenströmung und somit dynamische Einschnitte in der Sedimentation der Plattenkalke an. Auch ein zweiter Hinweis auf Bodenströmung, die Einregelung der Arme von *Saccocoma pectinata*, tritt erst oberhalb der HKL auf, doch auch hier nur sehr selten.

Fossilinhalt

In den Profilen wurde eine umfangreiche Makrofauna nachgewiesen. Dabei fällt auf, daß es sich fast ausschließlich um kleine Arten oder um Jungtiere handelt. Die überwiegende Zahl der Fossilien befindet sich in den Profilen auf den Schichtflächen erster Ordnung. Die Fossilverteilung unterliegt keiner Regelmäßigkeit. Als Ausnahme treten einige Taxa auf den Schichtflächen angereichert auf. In solchen Fossilhorizonten kommt meist nur ein bestimmtes Taxon massenhaft vor. Fossilhorizonte können kleine Fische (juvenile *Tharsis dubius*, *Leptolepides sprattiformis*: sog. Fischliflinze), kleine Glochiceraten, Crinoiden (*Saccocoma pectinata*) und Crustaceenlarven (*Anthonema problematica*, Abb. 4) (die letzten beiden in einer Dichte von bis zu 1500 Exemplaren/m²) enthalten. In solchen Lagen kommen auch Koprolithen und Fischschuppen vor. Fossilagen können den Tod eines ganzen Tierschwarmes dokumentieren (Sterbeevent). Solche Sterbeevents haben nie das gesamte ökologische Spektrum der autochtonen Meeresfauna erfasst. Im oberen Abschnitt nimmt die Zahl der Fossilagen und die Zahl der Individuen in den Fossilagen ab.

Schwärme von kleinen oder juvenilen Tieren sind typisch für küstennahe Flachwasserbereiche. Sind diese Bereiche zeitweise oder ständig vom offenen Meer abgeschnitten (Lagune), so kommt es, z.B. durch Wassertiefstände, wiederholt zu Bedingungen, die lethal für einzelne Formen sind, z.B. Erwärmung des Wassers und damit verminderter Sauerstoffgehalt (in den Fischliflinzen hat die überwiegende Zahl der Tiere ein weit geöffnetes Maul), Aussüßung durch Frischwassereintrag oder Übersalzung durch Eindampfung. Eine zeitweilig mögliche Übersalzung drückt sich bei Schernfeld auch durch Abdrücke von Salzkristallen auf einigen Schichtflächen aus. Die Kristalle konnten nach ihrer Bildung wieder weggelöst werden. Die Bedingungen waren also nicht permanent hypersalinär.

Ergebnis

Die Plattenkalke des Malm Zeta 2b im Schernfelder Revier wurden zum größten Teil unter ruhigen lagunären Verhältnissen abgelagert; eine Unterbrechung dieser Situation wird nur von einzelnen Horizonten angezeigt. Das in den Schernfelder Profilen festgestellte zum Hangenden hin vermehrte Auftreten von wilden Lagen und die Drängung von geringmächtigen Krümmen Lagen zeigen an, daß die Ablagerungsverhältnisse im höheren Malm Zeta 2b immer unruhiger wurden, der Sedimentationsraum an Dynamik gewann und die Verhältnisse zunehmend flacher wurden.

Zitierte Literatur

EDLINGER, G. v. (1964): Faziesverhältnisse und Tektonik der Malmtafel nördlich Eichstätt/Mfr. - Erlanger Geologische Abhandlungen, 56, 75 S.; Erlangen.

- FREIBERG, B. v. (1968): Übersicht über den Malm der Altmühlalb. - Erlanger Geologische Abhandlungen, 70, 40 S.; Erlangen.
- GERHARD, U. & MÖRS, T. (1991): Ergebnisse einer feinstratigraphischen Profilaufnahme in den Plattenkalken von Schernfeld (Unteres Untertithon, südliche Frankenalb). - Archaeopteryx, 9, 21-34; Eichstätt.
- PEITZ, C. (1992): Beitrag zur Kenntnis des Malm Zeta 2b in der Obereichstätter Wanne – Profile "Imberg" und "Am Sportplatz", Schernfeld/Südliche Frankenalb. – 63S.; Diplomarbeit Universität Bonn
- RÖPER, M. (1992): Beitrag zur Deutung des Lebensraums der Plattenkalke der Altmühlalb (Malm Epsilon 2 bis Malm Zeta 3). – 96 S., 14 Taf., Grabungsbericht Schamhaupten, Diss. Univ. Bonn
- RÖPER, M. (1997): Paläoökologische Säulenprofile in den Oberjura-Plattenkalken der Südlichen Frankenalb (Oberes Kimmeridgium bis Unteres Tithonium).- In diesem Band.
- STOLZENBURG, S. (1992): Beitrag zur Kenntnis des Malm Zeta 2b in der Obereichstätter Wanne (Profile "Imberg" und "Am Sportplatz" - Schernfeld/Südliche Frankenalb). – 88 S.;Diplomarbeit Universität Bonn.

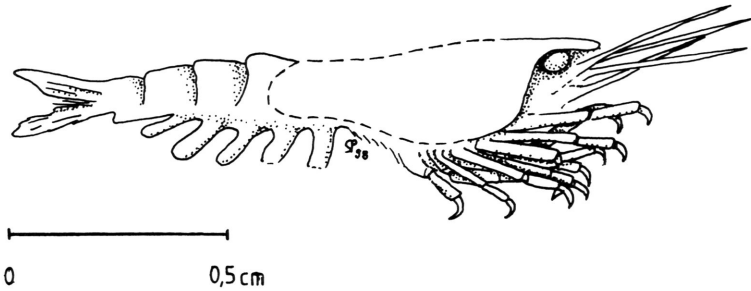


Abb. 4: *Anthonema problematicum* WALTHER 1904. Rekonstruktion auf der Basis von mehreren Individuen. Aufgrund der typisch schlechten Erhaltung ist das Aussehen des Kopfbereiches nicht vollständig gesichert.

Verfasser: Dipl.-Geol. Christian Peitz und Sabine Peitz, Institut für Paläontologie der Universität Bonn, Nußallee 8, 53115 Bonn, e-mail: pal-inst@uni-bonn.de