

Korrelationen und stratigraphisches Schema

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **72 (1979)**

Heft 3

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

9. Korrelationen und stratigraphisches Schema

Im folgenden werden die gegenseitigen räumlichen und zeitlichen Beziehungen der verschiedenen lithostratigraphischen Einheiten besprochen. Die erarbeiteten Zusammenhänge sind in einem schematischen N-S-Sammelpprofil dargestellt (Tafel).

Membre A/B - Formation spathique

Das Membre *A/B* und die Formation *spathique* sind heterope Bildungen. Die durch Ammoniten-Alter belegte Basis des Membre *A/B* ist im Norden älter als im Süden. Der Ablagerungsbereich des Membre *A/B* breitete sich im Laufe der Zeit über die Ablagerungen der Formation *spathique* hinweg nach Süden zu aus. Diese Erscheinung kann durch Subsidenz im Südteil des *Zoophycos*-Faziesraumes erklärt werden.

Echinodermenspätiige Resedimente aus der Fazies der Formation *spathique*, welche vom Aalénien an bis ins Mittlere Bajocien im Membre *A/B* der Formation *calcaréo-argileuse* auftreten, belegen die erwähnten Zusammenhänge.

Membre A/B - Heiti-Schichten («Heiti-Lias»)

Der obere Teil der Heiti-Schichten (Aalénien oder Bajocien) und das Membre *A/B* weisen ähnliche lithologische und faunistische Ausbildungen auf, obwohl die ersteren kalkiger und spongiereicher sind als die letzteren. Ammoniten und *Zoophycos* treten in den Heiti-Schichten wie auch in den intern gelegenen Anteilen des Membre *A/B* (Zonen II und III) nur noch selten auf.

Der jüngste Anteil der Heiti-Schichten kann als internste Fortsetzung des Membre *A/B* betrachtet werden. Der Einfluss der nahen festländischen Briançonnais-Plattform widerspiegelt sich in den Heiti-Schichten in sporadisch auftretenden, kohligen Einschwemmungen und in seltenen, gradierten Resedimenten mit terrigenem Detritus und «cailloux noirs». Die kalkige Ausbildung der Abfolge sowie der Spongiereichtum in den obersten, verkieselten Bänken sind ebenfalls als Folgen eines relativ neritischen Ablagerungsmilieus und der Landnähe zu betrachten.

Allochthone Oolithe (Resediment-Typ 1) - Langel-Oolith - Basis-Breccie der Mytilus-Schichten

Die schlagartig erfolgende Veränderung der Sedimentation im Hangenden des Membre *A/B* - die Bildung von Oolithen und die Ablagerung von turbiditischen Sedimenten - ist durch tektonische Bewegungen des Untergrundes erklärbar. Es ist wahrscheinlich, dass die Bildung der Basis-Breccie der Mytilus-Schichten, d. h. die Transgression des Mytilus-Meeres, durch dieselbe tektonische Phase ausgelöst worden ist.

Die resedimentierten Oolithe des Membre *C* können aufgrund der Aufschlüsse direkt mit dem Langel-Oolith korreliert werden. Das Einsetzen der Turbidite ist durch Ammoniten als Oberes Bajocien datiert.

Lithologische Zusammenhänge zwischen dem Langel-Oolith und der Basis-Breccie der Mytilus-Schichten existieren nicht; die Oolithe sind quarzfrei, und in der

vollständig verkieselten Basis-Breccie konnten keine Ooide festgestellt werden. Zwischen den beiden Einheiten muss eine trennende Barriere bestanden haben. Die Korrelation wird durch die Datierung der Schichten im Liegenden und Hangenden der Breccie unterstützt; Ammoniten- und Ostrakoden-Alter deuten darauf hin, dass die Heiti-Schichten bis ins Bajocien reichen. Die Algenkalke der Mytilus-Schichten können aufgrund der Korrelation mit dem Langel-Algenkalk ins Obere Bathonien gestellt werden.

RIOULT & FILY (1975) betonen die Bedeutung der grösseren epirogenen Phasen, welche in England, Frankreich und Nordwesteuropa jeweils gleichzeitig auftreten und sedimentologische Diskontinuitäten verursachen. Die wichtige tektonische Phase im Oberen Bajocien des Untersuchungsgebietes entspricht nach den genannten Autoren der Cotswolds-Donetz-Diskontinuität.

Turbidit-Typ 2 – Langel-Algenkalk – Algenkalke der Mytilus-Schichten

Die Resedimente des Typs 2 (oolithisch-biodetritische Kalke) können von der Zone I bis in die Zone III hinein verfolgt und aufgrund der Komponenten sowie der sedimentologischen Merkmale mit den Schwellen-Ablagerungen der Zone IV, insbesondere mit dem Langel-Algenkalk, korreliert werden.

Der Langel-Algenkalk seinerseits kann aufgrund der bio- und lithofaziellen Charakteristika sowie der stratigraphischen Position im Liegenden des Stockenflue-Kalkes mit den Algenkalcken der Mytilus-Schichten (Niveau mit marin-neritischen, z.T. brackischen Kalken) korreliert werden. Die gegenseitigen faunistischen Beziehungen der genannten Einheiten sind in Figur 11 dargestellt. Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass einerseits Fossilien, welche für die Sedimente der Zwischendogger-Zone typisch sind, in den Turbiditen des Membre C ebenfalls auftreten, andererseits aber charakteristische Fossilien aus dem Mytilus-Faziesraum in den genannten Resedimenten fehlen, was die Existenz einer faziestrennenden Barriere, d. h. des Zwischendogger-Raumes, belegt.

Organismen, welche nur in den Resedimenten und nicht in ihrem ursprünglichen Lebensmilieu gefunden wurden – es handelt sich dabei vorwiegend um Korallen –, stammen aus einer im Untersuchungsgebiet nicht aufgeschlossenen Zone. Wir nehmen an, dass die Riff-Organismen vor allem am externen Rand der Zwischendogger-Plattform gelebt haben. Umgelagerte Korallen finden sich nämlich nicht nur im Membre C der Formation calcaréo-argileuse, sondern ebenfalls im Langel-Algenkalk. Bei den von Frau Dr. Th. Pfister (Bern) bestimmten Korallen handelt es sich durchwegs um hermatypische Formen.

Die Korrelation des Langel-Algenkalkes mit den Algenkalcken der Mytilus-Schichten beruht neben den erwähnten Kriterien zusätzlich auf der Anwesenheit einer Rhynchonellen-Bank mit Mytilus-Faziesaspekt im Dach des Langel-Algenkalkes (Fig. 9).

Unter den Foraminiferen gibt es verschiedene Formen, welche die Verwandtschaft der beiden Algenkalke belegen (Fig. 11). Vor allem die von SEPTFONTAINE (1977) aus den Mytilus-Schichten des Chablais beschriebene *Valvulina lugeoni* ist in den beiden Faziestypen verbreitet. Die Unterschiede in der Faunenzusammensetzung der Algenkalke der Zwischenzone und denjenigen der Mytilus-Schichten sind

	Resedeiment-Typ 2 Membre C	Langel- Algenkalk	Algenkalke der Mytilus- Schichten
Korallen (andere Arten als in den Mytilus-Sch.)			
Bauneia multitabulata DENINGER			
Orbitammia elliptica (D'ARCHIAC)			
Kilianina blancheti PFENDER			
Alzonella cuvillieri BERNIER & NEUMANN			
Conicospirillina? sp.			
Meyendorffina bathonica AUROUZE & BIZON			
Mesoendothyra croatica GUŠIĆ			
Eggerella? sp.			
Nautiloculina sp.			
Protopeneroplis striata WEYNSCHENK			
Trocholina sp.			
Valvulina lugeoni SEPTFONTAINE			
Rhynchonella sp.			
Algenknollen			
Lituonella mesojurassica MAYNC			
Pseudocyclamina sp.			
Chablaisia chablaisensis SEPTFONTAINE			
Pfenderina sp.			
Mytilus sp.			

Fig. 11. Verbreitung der wichtigsten Fossilien in den Resedimenten (Typ 2) des Membre C, im Langel-Algenkalk und in den Algenkalcken der Mytilus-Schichten.

milieubedingt: Erstere wurden in einem mehrheitlich marinen, letztere in einem z. T. brackischen, einschränkenden Milieu abgelagert.

Langel-Konglomerat – Stockenflue-Kalk

Das Langel-Konglomerat und der Stockenflue-Kalk können aufgrund der Feldevidenzen miteinander korreliert werden. Sie unterscheiden sich nur insofern voneinander, als die erstgenannte Einheit grobe Komponenten und viel detritischen Quarz führt, während die letztere meist feineren, quarzärmeren Detritus aufweist. Diese Differenzen sind auf energetische Unterschiede und verschiedene Entfernungen vom Liefergebiet der groben Komponenten zurückzuführen. Beide Einheiten enthalten dieselbe Foraminiferen-Fauna. Charakteristisch sind Trocholinen, bei den Makrofossilien transportierte Chätetiden, Korallen und Nerineen. Diese Fauna lässt auf die Anwesenheit von kleinen Biohermen in der Umgebung schliessen. BEAUVAIS (1973, S. 317) betont, dass die jurassischen Riffe – sie treten vor allem im Oberen Jura auf – durchwegs aus kleinen, lokalen «fringing-reefs» bestanden haben, welche infolge temporärer tektonischer Verstellungen des Meeresgrundes ermöglicht und ebenso auch wieder zerstört worden sind. Diese Situation trifft auch für die im Untersuchungsgebiet vermuteten kleinen Bioherme des Oberen Bathonien und des Callovien zu. Im Dach des Stockenflue-Kalkes deuten Ammoniten auf nichtgesicherte Alter von ?Oberem Callovien bis ?Mittlerem Oxfordien.

Stockenflue-Kalk – Kondensationshorizont von Wildenberg

Der Stockenflue-Kalk und der Kondensationshorizont können aufgrund ihrer äquivalenten stratigraphischen Position im Hangenden der Mytilus-Schichten und im Liegenden der «Malmkalke» miteinander korreliert werden. Die Ablagerung des Stockenflue-Kalkes setzt allerdings schon im Callovien ein, während die im Kondensationshorizont vorkommenden Ammoniten nur Unteres und Mittleres Oxfordien belegen. Dass aber im fraglichen Horizont auch ältere Ablagerungen vorhanden sein müssen, wird durch die stark angereicherten Quarz und Quarzit belegt. Der siliziklastische Detritus gleicht in Korngrösse und Gestalt demjenigen des Stockenflue-Kalkes, ist aber um ein Mehrfaches angereichert. Die normale Malm-Fazies, welche im Unteren bis Mittleren Oxfordien einsetzt (Knollenkalk, «Malmkalk»), führt keinen detritischen Quarz.

Stockenflue-Kalk – Membre D

Die dem Stockenflue-Kalk zeitlich entsprechende lithostratigraphische Einheit, das Membre *D* der Formation calcaréo-argileuse, zeigt in der Zone III deutliche Anklänge an die Fazies des benachbarten Stockenflue-Kalkes: Der Kalkgehalt und die detritischen Komponenten (Quarz, Quarzit, Echinodermen-Bruchstücke, selten Ooide) nehmen von Norden nach Süden zu. Die nördlichste Ausbildung des Stockenflue-Kalkes zeigt ihrerseits in der Zone IV einen echinodermenspätigen, etwas mergeligen Aspekt und ist verglichen mit den südlicher gelegenen Äquivalenten ärmer an Ooiden. Dasselbst treten ebenfalls Globochäten auf, welche wiederum für die obersten Schichten des Membre *D* typisch sind. In den Zonen III und IV

vollzieht sich der Faziesübergang zwischen dem Membre *D* und dem Stockenflue-Kalk, d. h. zwischen offenmeerischen Schelf-Ablagerungen und neritischen Plattform-Sedimenten.

In der Zone IV kann im Hangenden des Stockenflue-Kalkes ebenfalls die Faziesablösung zwischen den «Argovien»-Knollenkalken – sie treten in den Zonen I bis IV auf und sind von intraformationellen Breccien begleitet – und den basalen, massigen «Malmkalken» beobachtet werden. Die Knollenkalke und die «Malmkalke» führen im Unterschied zu den liegenden Sedimenten keinen sandigen, terrigenen Detritus mehr, was bedeutet, dass im Unteren bis Mittleren Oxfordien auch die letzten festländischen Gebiete der Briançonnais-Plattform überflutet und vom Meer bedeckt waren.

10. Paläogeographie

In diesem Kapitel werden die Sedimentationsabläufe in den verschiedenen Ablagerungsräumen besprochen und die paläogeographischen Zusammenhänge rekonstruiert.

Die laterale Verbreitung der verschiedenen lithologischen Einheiten ist aus den Figuren 12.1–5 ersichtlich. Die schematisch gezeichnete palinspastische Abwicklung basiert auf geologisch-tektonischen N–S-Profilen.

Die paläogeographische Entwicklung vom Hettangien bis ins Oxfordien wird für neun Zeitabschnitte in räumlichen Modellskizzen schematisch dargestellt (Fig. 13.1–9). Die eingezeichneten Brüche sind hypothetisch, beruhen auf Interpretationen und nicht auf direkten Feldbeobachtungen. Für die paläogeographische Interpretation des Lias stützen wir uns auf Daten von THURY (1973). Figur 14 zeigt die hypothetische paläogeographische Umgebung des Untersuchungsgebietes während der Lias- und Dogger-Zeit.

Die paläogeographischen Veränderungen, welche im Laufe der Zeit im Untersuchungsgebiet und in dessen Umgebung stattgefunden haben, lassen sich an sedimentären Diskontinuitäten (DELFAUD et al. 1975, BOUROULLEC et al. 1975) ablesen. Diskontinuitäten äussern sich durch mehr oder weniger abrupt auftretende litho- und biofazielle Wechsel und werden durch topographische Veränderungen im Ablagerungsraum oder in dessen Umgebung (tektonische Ereignisse) sowie durch Meeresspiegel-Schwankungen u. a. m. verursacht.

Hettangien – Sinémurien (Fig. 13.1–2)

An der Wende Hettangien–Sinémurien tritt nach THURY (1973) eine wichtige paläogeographische Veränderung im externen Teil (Zonen I und II) des Untersuchungsgebietes auf: Die Oolithe des Hettangien werden im Sinémurien von Echinodermen-Spatkalken (Formation spathique) abgelöst. Die seit der Trias auftretenden, durchwegs neritischen Ablagerungen dieser Zonen werden an dieser Wende von Sedimenten verdrängt, welche zunehmend tiefere Ablagerungsbereiche widerspiegeln.

Im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes (Zone VI) gelangen gleichzeitig in einem niedrigerenergetischen, tiefneritischen Ablagerungsmilieu das Niveau *f* (JEAN-