

I. Einleitung

1. Ziele der Arbeit

Die Gesteine des polnischen und deutschen Unteren Muschelkalks wurden in einem gemeinsamen Sedimentationsraum, dem Germanischen Becken abgelagert. Die Ablagerungen beider Gebiete haben daher eine gemeinsame Genese. In vielen Jahren geologischer Untersuchungen durch polnische und deutsche Geologen haben sich jedoch unterschiedliche Kriterien für die lithostratigraphischen Gliederungen entwickelt, so daß die lithostratigraphischen Einheiten und Grenzen unterschiedlich definiert worden sind. Diese Gliederungen basieren auf der jeweiligen lokal unterschiedlichen Faziesentwicklung der Gesteine sowie dem Fossilinventar.

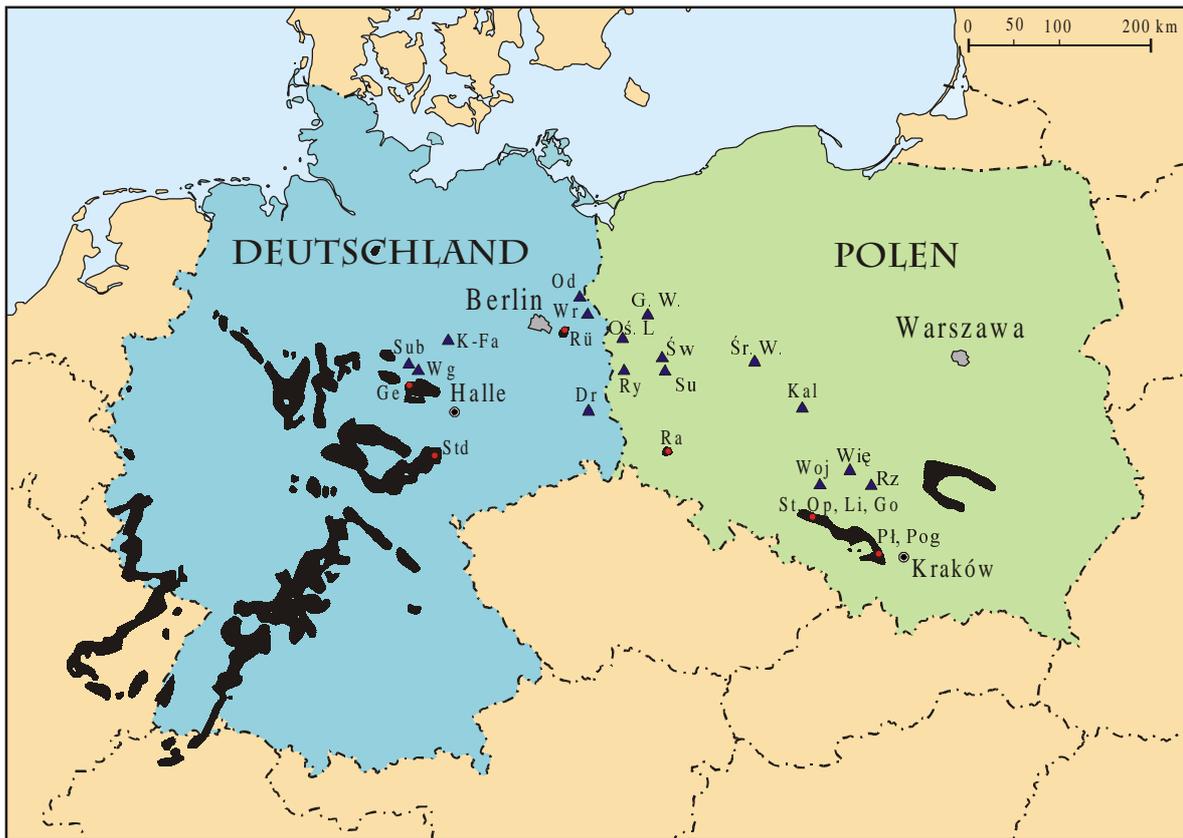
Der stratigraphische Umfang der Arbeit ist so gewählt, daß die Entwicklung des Germanischen Beckens vom Beginn der marinen Überflutung im jüngsten Skyth an erfaßt wurde. Dadurch konnte die im östlichen Bereich des Germanischen Beckens beginnende und sich allmählich nach Westen ausdehnende marine Sedimentation im Detail untersucht werden. Dies erlaubt eine Korrelation unterschiedlicher Faziesgebiete des Germanischen Beckens und die Bestimmung einer gemeinsamen Stratigraphie im Unteren Muschelkalk. Für die detaillierte Korrelation wurde die sequenzstratigraphische Arbeitsmethodik benutzt. Dabei wurden Zyklen 4.-5. Ordnung ausgegliedert, die auf lithologischen Merkmalen beruhen. Auf der Basis dieser Zyklen wurden weiterhin Sequenzen 3. Ordnung interpretiert.

2. Arbeitsgebiet und Untersuchungsmethodik

Wie Abb. 1 zeigt, sind in den meisten Regionen des Arbeitsgebietes Aufschlüsse mit Unteren Muschelkalk relativ selten. Außerdem muß man in Schlesien mehrere Aufschlüsse kombinieren, um stratigraphisch vollständige Profile zu bekommen. Es war zunächst lediglich geplant die drei Regionen Thüringen, Brandenburg und Oberschlesien direkt miteinander zu korrelieren. Im Laufe der Arbeit wurde aber deutlich, daß ergänzende Untersuchungen im nördlichen Harzvorland, in Niederschlesien und im Gebiet Krakau notwendig sind. Trotzdem sind die einzelnen Aufschlüsse immer noch etwa 100 - 200 km voneinander entfernt (Abb. 1). Deswegen wurde für die Minimierung von Fehlern bei der Interpretation und Korrelation einzelner Zyklen die natürliche Gamma-Strahlung zu Hilfe genommen. Diese ermöglicht auch die Parallelisierung einzelner Horizonte und Abschnitte mit geophysikalischen Logs von Bohrungen. Dadurch wird ein enges Korrelationsnetz erreicht (siehe Kap. IV).

a) Aufschlüsse

Lithologische Profile wurden von allen Aufschlüssen im Maßstab 1:25 aufgenommen. Eine derart detaillierte Bearbeitung erlaubt die Aufzeichnung von Schichten bis zu einer Mächtigkeit von ca. 2 - 2,5 cm und damit eine präzise sedimentologische und lithologische Profilanalyse. Alle beobachteten Strukturen und Fossilien wurden aufgezeichnet und einem



- | | | | | | |
|------|---------------------------------|-------|------------------|--------|----------------------|
| ● | - Steinbrüche | K-Fa | - Kali-Farsleben | Stđ | - Steudnitz |
| ▲ | - Bohrungen | Li | - Ligota | St. Op | - Strzelce Opolskie |
| ■ | - heutiger Muschelkalkausbiß | Od | - Oderberg | Su | - Sulechów |
| | | Oś. L | - Ośno Lubuskie | Sub | - Subherzyn |
| | | Pł | - Plaza | Śr. W | - Środa Wielkopolska |
| Dr | - Drebkau | Pog | - Pogorzyce | Św | - Świebodzin |
| Go | - Gogolin | Ra | - Raciborowice | Wg | - Wegeleben |
| Ge | - Gemrode | Rü | - Rüdersdorf | Wię | - Więcki |
| G. W | - Gorzów Wielkopolski | Ry | - Rybaki | Woj | - Wojciechów |
| Kal | - Kalisz | Rz | - Rzeki | Wr | - Wriecen |

Abb. 1: Karte mit den bearbeiteten Aufschlüssen und Bohrungen.

von 13 Lithologietypen zugeordnet, welche sich in eine Abfolge von dolomitischen Sabkha-Sedimenten über flache Lagunensedimente bis zu Sedimenten des offenen Becken ordnen lassen (siehe Kapitel III).

Mit einer Meßsonde (Abb. 2), hergestellt von G.B.-H. Elektronik (Walter Heger, Uetze), wurde die natürliche Gamma-Strahlung von allen Profilen gemessen (siehe Kapitel IV.2.b). Der Abstand der Meßpunkte betrug ca. 10 cm, die Meßdauer jeweils 10 Sekunden. Die Meßwerte wurden digital gespeichert, um die spätere Bearbeitung an einem PC zu ermöglichen. Die Meßergebnisse der natürlichen Gamma-Strahlung wurden graphisch dargestellt und in das lithologische Profil eingepaßt (siehe Anlagen).

b) Bohrungen

Geophysikalische Daten von Bohrungen (Abb. 1) aus verschiedenen Archiven wurden zusammengebracht und bearbeitet. Die Gammakurven wurden digitalisiert um die

Darstellung der Gammakurven aus den Aufschlüssen und Bohrungen im gleichen Maßstab zu ermöglichen.

c) Laborarbeiten

Von ausgewählten Handstücken wurden Dünnschliffe aller Hauptlithologien hergestellt. Sie waren hilfreich für die Sedimentanalyse und bei der Klassifikation der Sedimente.



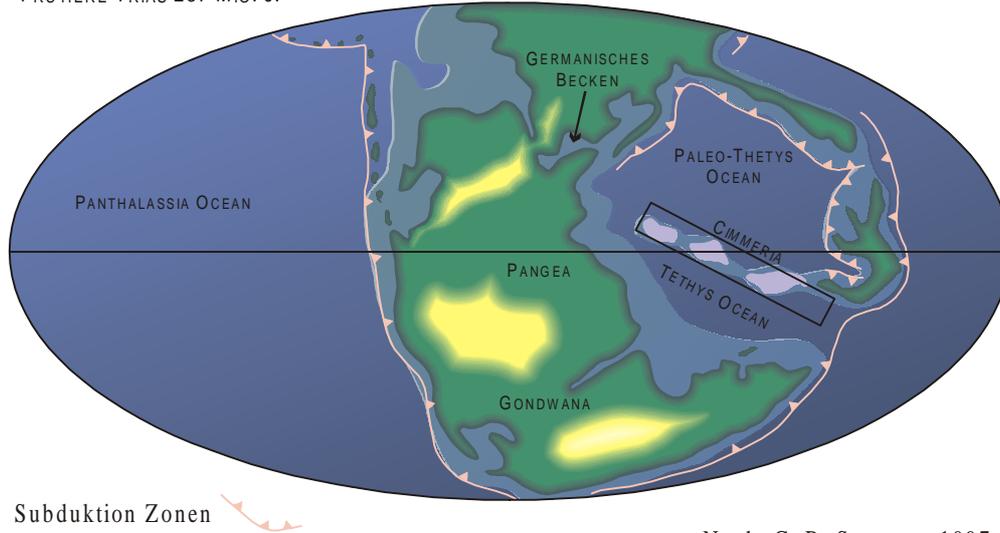
Abb. 2: Messung mit der Gamma-Sonde im Gelände.

3. Paläogeographischer und geologischer Rahmen

Die paläogeographische Rekonstruktion spielt eine wichtige Rolle in geologischen Untersuchungen. Global gesehen ist in der Trias die gesamte Landmasse im Superkontinent Pangea konzentriert, der von dem großen Ozean Panthalassia umgeben ist (Abb. 3). Für die Untersuchungen interessant ist die Situation im heutigen Mitteleuropa.

Nach der variszischen Orogenese bildet sich vom späteren Karbon bis zum Perm ein epikontinentales Becken - das Germanische Becken (BACHMANN & HOFFMANN 1997). Es gehört zu den nördlich der Tethys gelegenen Peri-Tethys-Becken. Das Becken erstreckt sich von Südpolen im Osten bis Großbritannien im Westen und von der Schweiz im Süden bis Skandinavien im Norden. Im Nordosten wird es begrenzt durch das Fennoskandische Hoch, im Süden durch das Małopolska Massiv sowie das Vindelizisch-Böhmische Massiv und im Westen durch das London-Brabanter Massiv (Abb. 4).

FRÜHERE TRIAS 237 Mio. J.



Nach: C. R. SCOTese 1997

Abb. 3: Schematische Weltkarte zur Zeit der Trias.

Eine wichtige Rolle spielt das Arktisch-Nordatlantische Riftsystem, das sich nach Süden bis zur heutigen Nordsee ausbreitet und sich in Mitteleuropa im Dänisch-Polnischen Trog, der Schlesisch-Mährischen Verschiebungszone und der Hessischen Senke



Abb. 4: Paläogeographische Karte des Germanischen Beckens.

des Beckens die Hauptrolle übernimmt. Vom späten Karn an wird das Germanische Becken von der Tethys getrennt, und erst der erneute Anstieg des Meeresspiegels im Rhät erfaßt das Germanische Becken wieder.

Die Untersuchungen dieser Arbeit umfassen die karbonatischen Gesteine des Unteren Muschelkalkes, die im östlichen und zentralen Teil des Germanischen Beckens sedimentiert wurden.

Die ersten karbonatischen Sedimente der Germanischen Trias sind die Südostpolnischen Gogolin-Schichten, die im frühen Anis (Aege) abgelagert werden (SZULC 1991). Es sind in charakteristischer Fazies entwickelte sogenannte „Wellenkalk“, also dünnsschichtige, plattige Kalksteine mit Tonlagen, die mit einzelnen bioklastischen Kalksteinbänken wechsellagern. Durch die Verbindung mit der Tethys über die Ostkarpaten-Pforte wandern erste pelagische Faunen aus der asiatischen Provinz in das Germanische Becken ein (KOZUR 1974). Nach der Öffnung der Schlesisch-Mährischen Pforte gelangen auch austroalpine Faunen in das Becken (MOSTLER 1993). Im mittleren Unteren Muschelkalk dominiert vor allem im nordöstlichen Teil des Beckens die Sedimentation in oolithischer Fazies (die Górazdze-Schichten Polens und der sogenannte „Rüdersdorfer Schaumkalk“ in Brandenburg und Großpolen), die hier bis zum Ende des Unteren Muschelkalks andauert. Nach der Ablagerung der Oolithbänke treten in den anderen Gebieten in der Wellenkalk-Fazies Einschaltungen von bankigen und bioklastischen Kalksteinen auf (Terebratelbänke). Die Schaumkalk-Fazies verbreitet sich jedoch im späterem Unteren Muschelkalk über das gesamte Becken. Danach folgt der Mittlere Muschelkalk in dolomitischer Fazies (siehe Kap. V).