

Das lithostratigraphische Profil der Forschungsbohrung „Münsterappel 1“

JOST HANEKE & HARALD STOLLHOFEN

Kurzfassung: Die 250 m tiefe Forschungsbohrung „Münsterappel 1“ wurde 1992 niedergebracht, um ein detailliertes Profil des unteren Rotliegend im östlichen Saar-Nahe-Becken zu erhalten. Die vollständig gekernete Bohrung durchteufte die Odernheim-Schichten und den Topbereich der Jeckenbach-Schichten der Lebach Gruppe. Im Profil dominieren teilweise bituminöse, laminierte Schwarzpelite der lakustrinen Profundal-Fazies, die geringmächtige Einschaltungen von sauren Fallout-Aschentuffen, biogenen Kalksteinen und Mikroturbiditen aufweisen. Es wird angenommen, daß normal gradierte, bis zu mehrere m mächtige Sandsteinbänke Deltafront-Turbidite der Litoral-Fazies repräsentieren. Diese sind typischerweise in Dachbankzyklen angeordnet, welche als Hinweise auf die wiederholte Verflachung des lakustrinen Ablagerungsraumes durch eine progrierende Deltafront interpretiert werden.

Abstract: The 250 m deep “Münsterappel 1” research borehole was drilled in 1992 to gain detailed information on the lower Rotliegend stratigraphy in the eastern part of the Saar-Nahe Basin. The entirely cored borehole traversed the Odernheim-Formation and the topmost part of the Jeckenbach-Formation of the Lebach-group. The lithology is dominated by partly bituminous, laminated black shales of the lacustrine profundal facies which contain thin intercalations of acid airfall tuffs, biogenic limestones and micro-turbidites. It is suggested, that normally graded sandstone beds, up to several m thick represent deltafront turbidites of the litoral facies. The latter are typically arranged in coarsening and thickening upward cycles, interpreted to reflect a shallowing of the lacustrine environment by a repetitive prograding delta front.

1. Einleitung

Das Saar-Nahe-Becken ist eine tektonische Halbgrabenstruktur, die nach Nordwesten durch die Hunsrück-Südrandstörung begrenzt wird (Abb. 1). Längs- und Querstörungen sowie die parallel zur Beckenlängsachse orientierten Sättel und Mulden stellen die bedeutendsten beckeninternen Strukturelemente dar.

Die Schichtenfolge des Saar-Nahe-Beckens besteht im wesentlichen aus siliziklastischen Sedimentgesteinen, die ab der Wende Namur/Westfal bis zum Unter-Perm in einem kontinentalen Milieu abgelagert wurden.

Diese Arbeit dokumentiert die lithostratigraphische Abfolge eines für die stratigraphische Neugliederung wichtigen Profilabschnitts im unteren Rotliegend. Das beschriebene Profil wurde durch die 1992 im Bereich der Achse des Pfälzer Sattels niedergebrachte Forschungsbohrung „Münsterappel 1“ erschlossen. Es umfaßt einen Teil der Gesteine der Lebach-Gruppe (Odernheim-Schichten und Top der Jeckenbach-Schichten) und läßt sich mit Hilfe der von Boy et al. (1990) zusammenfassend dargestellten Leithorizonte in die überregionale Stratigraphie einordnen (Abb. 2).

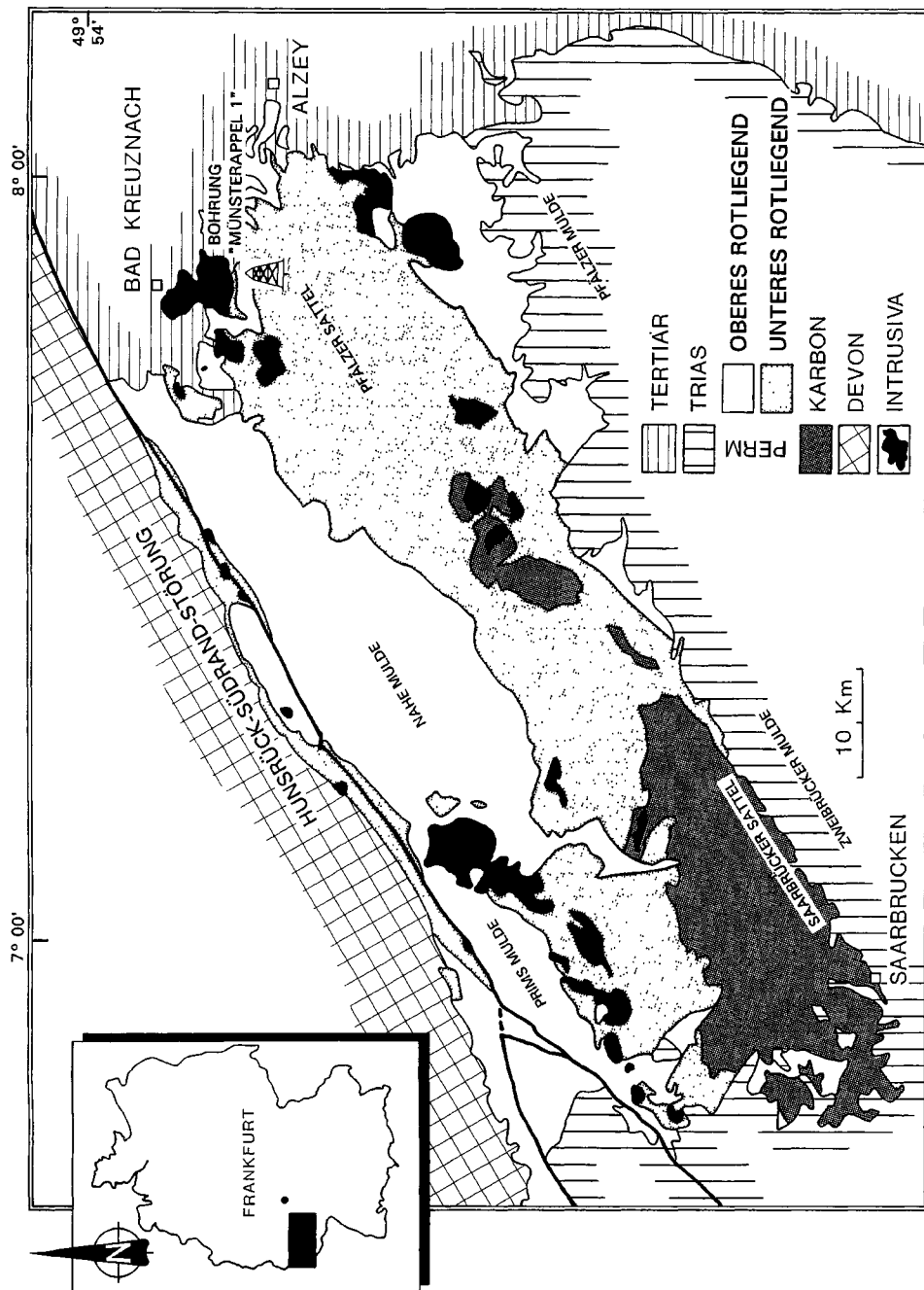


Abb. 1: Geologische Übersichtskarte des Saar-Nahe-Beckens.

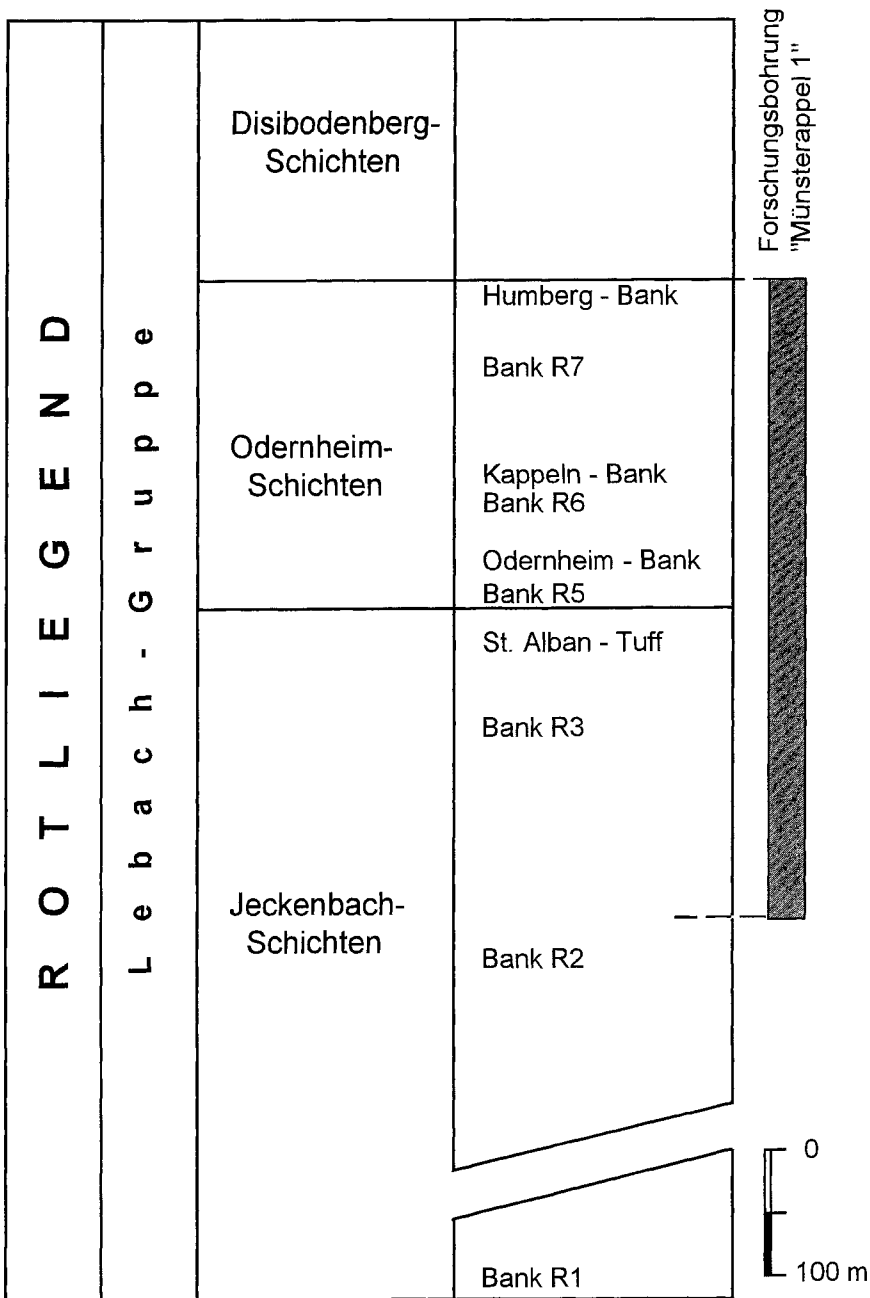


Abb. 2: Lithostratigraphisches Profil der Lebach-Gruppe (unteres Rotliegend) im östlichen Saar-Nahe-Becken (nach Boy et al. 1990 mit Ergänzungen) und Position der Forschungsbohrung „Münsterappel 1“.

2. Die Bohrung „Münsterappel 1“

Die 10 km südlich von Bad Kreuznach, unmittelbar nördlich der Ortschaft Münsterappel (R 3419470 H 5511760) abgeteuftte Bohrung wurde aus Mitteln des Geologischen Landesamtes Rheinland-Pfalz und der Universität Würzburg finanziert. Sie erreichte eine Endteufe von 250 m unter GOK und wurde durchgehend gekernt. Geophysikalische Bohrlochvermessungen (Gamma-Ray, Elektrolog und Widerstandslog) wurden seitens der „Geowissenschaftlichen Gemeinschaftsaufgaben“ des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung, Hannover, vorgenommen.

Der Bohransatzpunkt lag im Topbereich der Odernheim-Schichten (Lebach-Gruppe), welche hier mit ca. 5° nach Westen einfallen. Die nach der Oberflächengeologie in diesem Bereich zu erwartende Humberg-Bank (Abb. 2) wurde jedoch aufgrund einer Störungszone nicht angetroffen. Das in Abb. 3 dargestellte Profil gibt eine vorläufige Beschreibung der Gesteinsabfolge und deren stratigraphische Zuordnung wieder. Die laufende wissenschaftliche Bearbeitung an den Geologischen Instituten der Universitäten Freiburg und Würzburg soll durch petrographische, sedimentologische und geochemische Untersuchungen das hier vorgestellte Bohrprofil in den kommenden Jahren noch ergänzen.

In dem erbohrten Profil des unteren Rotliegend kommen insbesondere dunkelgraue Silt- und Tonsteine mit geringmächtigen Einschaltungen von Sandsteinen, Tuffen und Kalksteinen vor: die teilweise mehr als 10 m mächtigen *Schwarzpelite* sind meist durch engständige Lamination und erhöhte Pyrit-, Siderit-, Karbonat- und Bitumengehalte gekennzeichnet (Abb. 3). Siderit und Pyrit treten lagig, konkretionär und dispers verteilt auf. Tonmineral-Analysen durch BANGERT (1994) weisen Illit als vorherrschendes Tonmineral aus, während Kaolinit, Chlorit und Smektit zurücktreten. Rutschungserscheinungen oder Bioturbation können die Lamination unterbrechen und zu massig oder brecciös ausgebildeten Horizonten führen. Charakteristisch sind jedoch helle, siltige, aus Quarz und Dolomit bestehende Laminae, die mit dunkelgrauen, eisenbetonten und bituminösen Laminae wechsellagern. Helle und dunkle Laminae bilden zusammen eine maximal 1 mm dicke (Durchschnitt 0,4 mm), nicht-glaziale Warve. Vereinzelt kappen hellere Lagen winkeldiskordant ihre Unterlage und zeigen so eine Unterbrechung der niedrig-energetischen Sedimentationsvorgänge durch kurzzeitige Schlechtwetterperioden an. STAPF (1989) deutet die Schwarzpelite als Ablagerungen von Gyttyen bzw. Sapropelen, die im Profundal ausgedehnter, hydrologisch offener Süßwasserseen meist unterhalb der Wellenbasis zur Ablagerung kamen. Von den stratigraphisch bedeutsamen Schwarzpelitbänken (BOY et al. 1990) werden in der Bohrung Münsterappel 1 die Raumbach-, Jeckenbach-, Odernheim- und Kappeln-Bank erfaßt.

Saure Aschentuffe und *Tuffite* treten innerhalb von drei, 2 bis 60 cm mächtigen Bänken auf, die pelitischen Horizonten eingeschaltet sind. Sie besitzen scharfe, nicht erosive Basiskontakte und sind intern massig oder normal gradiert. Angulare, splitterförmige Quarzpartikel (0,02-0,1 mm) konnten neben vereinzelt Biotiten und Muskoviten als Komponenten in der kryptokristallinen Matrix der Tuffe identifiziert werden. Aus der Oberflächenkartierung ist bekannt, daß Anzahl und Mächtigkeit von Tuffen in diesem stratigraphischen Niveau in Richtung der südlichen Beckenbegrenzung zunehmen. Fehlende Hinweise auf einen während des unteren Rotliegend aktiven beckeninternen Vulkanismus lassen vermuten, daß die Tuffe beckenextern gefördert wurden und aus windverdrifteten Aschenwolken im Gebiet des Saar-Nahe-Beckens abregneten.

Biogene Kalksteine liegen als geringmächtige, maximal 5 cm mächtige Bänken vor, die nicht einzeln, sondern in ca. 1 bis 4 m mächtigen Serien in Wechsellagerung mit Schwarzpeliten auftreten. Sie sind als laminierte, mikritische Kalksteine zu beschreiben,

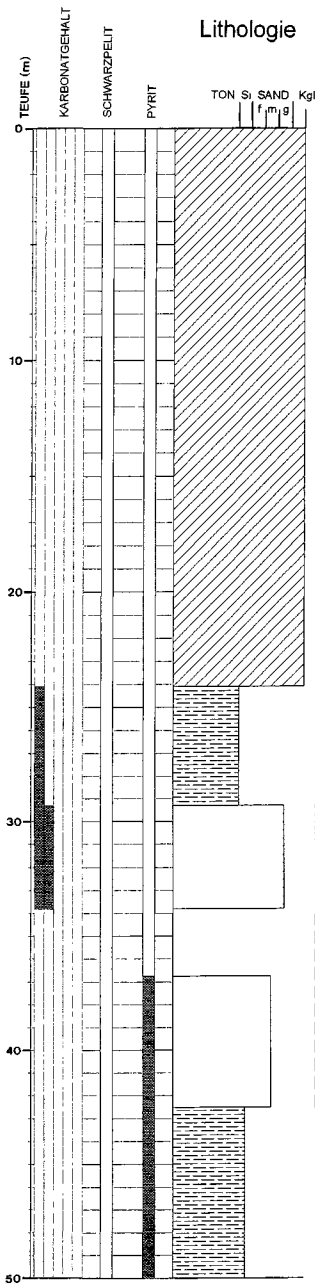


Abb. 3.1

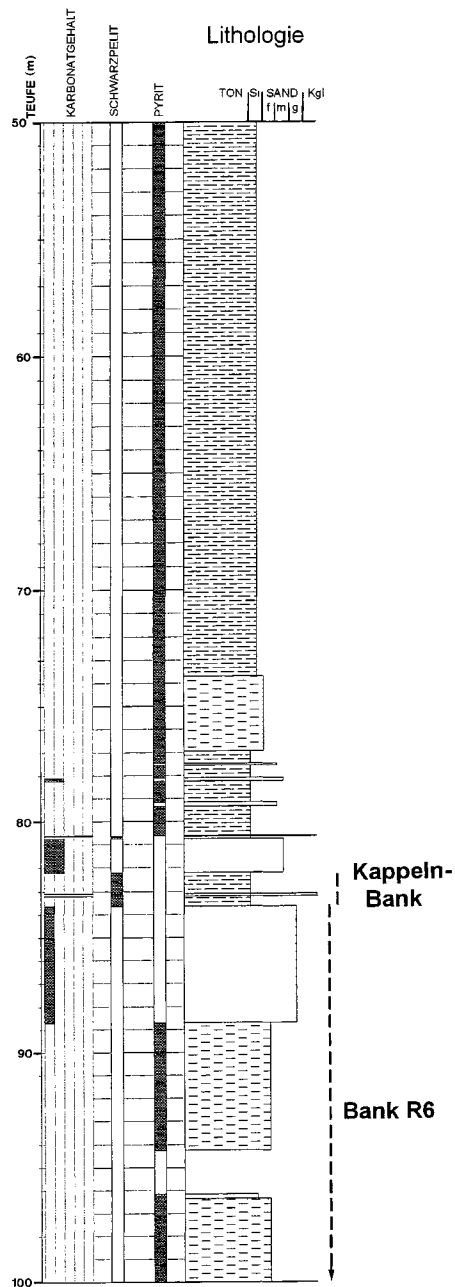


Abb. 3.2

Abb. 3: Lithostratigraphisches Profil der Forschungsbohrung „Münsterappel 1“.

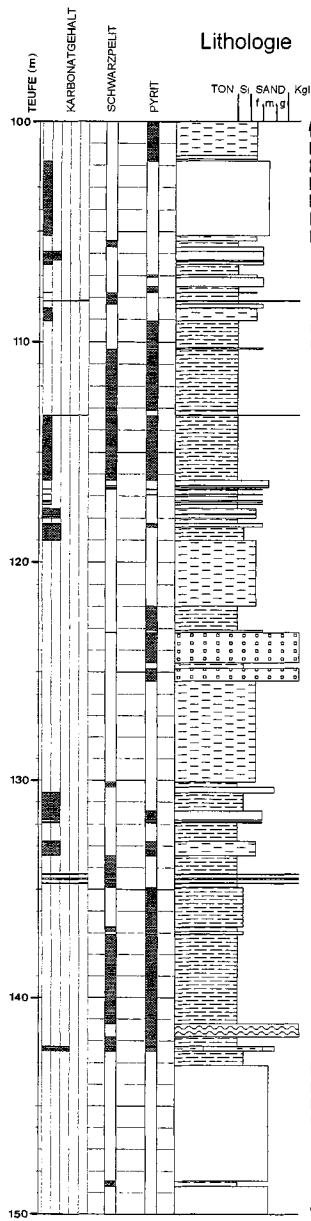


Abb. 3.3

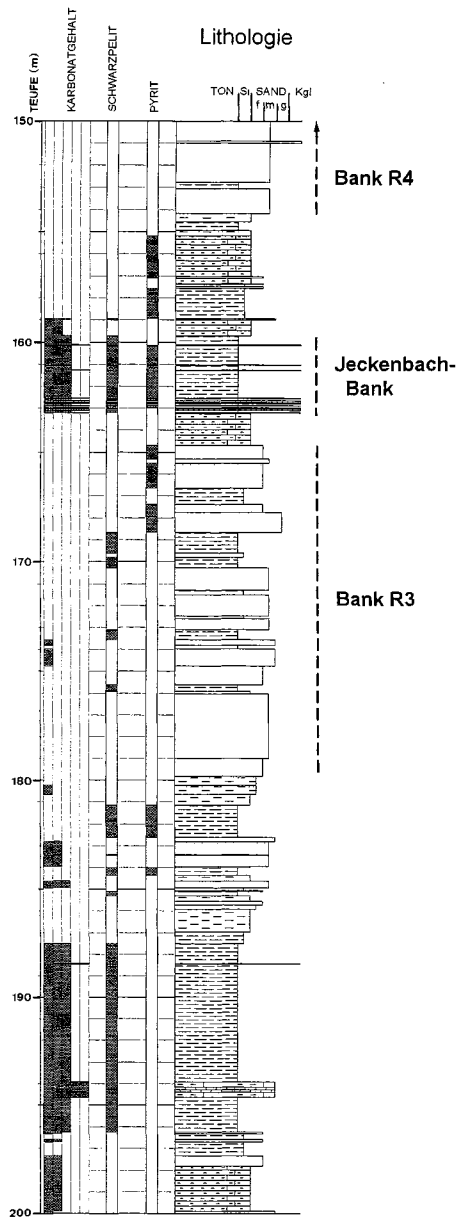


Abb. 3.4

die entsprechend der von STAPF (1990) vorgestellten Faziesmodelle der Profundal-Fazies größerer Seensysteme zugerechnet werden können.

Mittelgraue *Siltsteine* sind in bis zu 5 m mächtigen Schichtpaketen vertreten. Meist besitzen sie eine flaserig-wellige Horizontalschichtung, können aber auch stark bioturbat

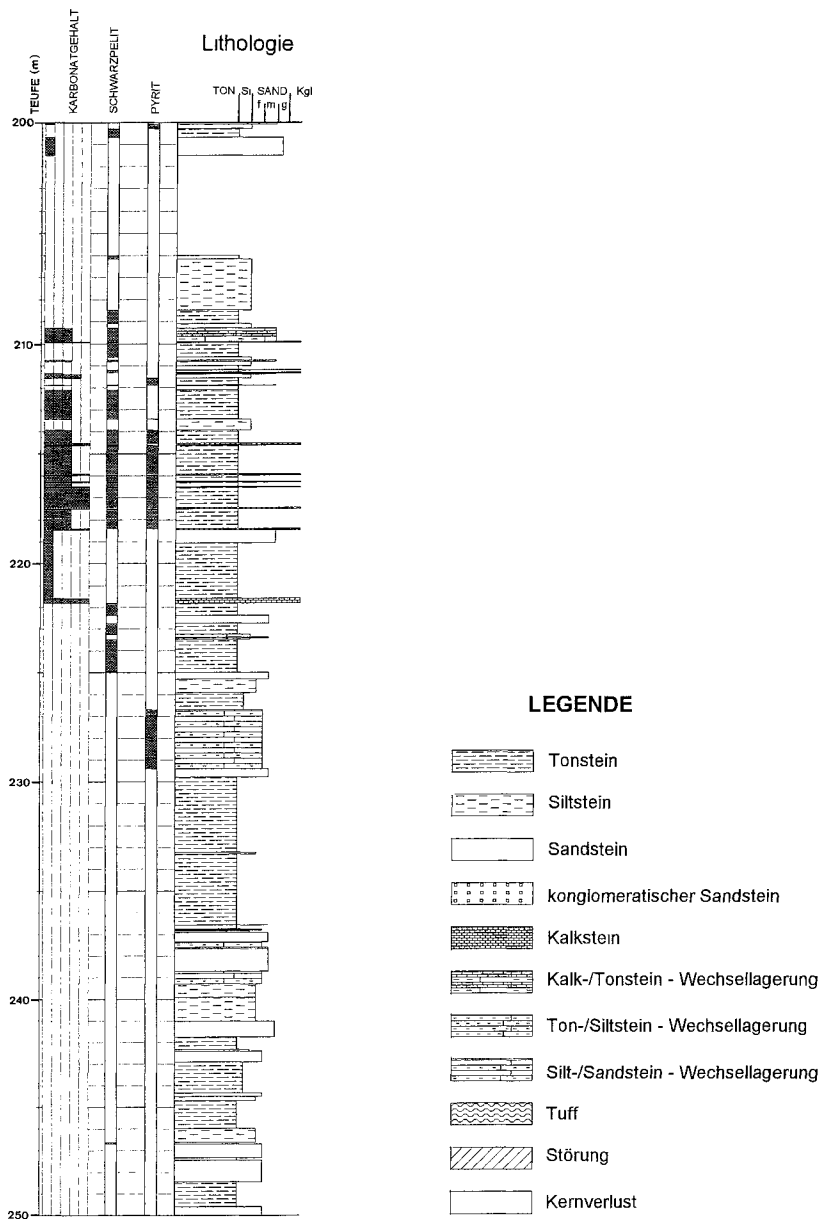


Abb. 3.5

und massig ausgebildet sein. Oft bestehen graduelle Übergänge zu Schwarzpeliten. Die Siltsteine repräsentieren wahrscheinlich die Litoral-Fazies flacher, gut durchlüfteter Seen.

Sandsteine treten in Form mm-mächtiger Einschaltungen innerhalb der Schwarzpelite und Siltsteine sowie als bis zu 6 m mächtige Bänke auf. Von den stratigraphisch bedeut-

samen Sandsteinhorizonten (Boy et al. 1990) werden in der Bohrung Münsterappel 1 die Bänke R2 bis R7 dokumentiert. Die mm-mächtigen Feinsandsteine sind meist normal gradiert und besitzen eine nicht erosive, scharfe Basis. Sie werden als episodische Einlagerungen distaler Mikroturbidite der Profundal-Fazies gedeutet. Die in der Regel 0,5 bis 3 m mächtigen Fein- und Mittelsandsteinbänke haben oft eine deutlich erosive Basis, an der stellenweise Belastungsmarken ausgebildet sind. Charakteristisch ist das Auftreten einer normalen Gradierung sowie Kleinrippel- oder Horizontalschichtung. Rutschungsgefüge sind im Topbereich der Bänke häufig ausgebildet. Auf den Schichtflächen sind Muskovite und maximal 5 mm große Pflanzenhäcksel angereichert. Kleine, eckige und bis zu 3 mm große Kohlestückchen treten auch schichtintern auf. Lediglich die Bank R5 führt auch bis zu 4 mm große Klaster von Milchquarz, klarem „magmatischen“ Quarz und Plagioklas. Die Sandsteinbänke stellen höchstwahrscheinlich in der Litoral-Fazies abgelagerte Turbidite einer progradierenden Deltafront dar. Sie treten mit zunehmender Mächtigkeit am Top der in der Bohrung 12 bis 54 m mächtigen Dachbankzyklen auf. BANGERT (1994) unterscheidet auf diese Weise insgesamt acht regressive Zyklen, die jeweils eine Verflachung des lakustrinen Ablagerungsraumes und eine seewärtige Verschiebung der Uferlinie andeuten.

Schriften

- BANGERT, B. (1994): Analyse hochfrequenter Sedimentationszyklen in laminierten Tonsteinen des Permokarbon am Beispiel der Forschungsbohrung „Münsterappel 1“ (Saar-Nahe-Becken, SW-Deutschland). Diplomarbeit, 130 S., Würzburg. – [unveröff.].
- BOY, J. A. & MECKERT, D. & SCHINDLER, T. (1990): Probleme der lithostratigraphischen Gliederung im unteren Rotliegend des Saar-Nahe-Beckens (? Ober-Karbon – Unter-Perm; SW-Deutschland). – Mainzer geowiss. Mitt., **19**, S. 99-118, 2 Abb, Mainz.
- STAPF, K. R. G. (1989): Biogene fluvio-lakustrine Sedimentation im Rotliegend des permokarbonen Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland). – Facies, **20**, S. 169-198, 8 Abb., 2 Taf., Erlangen.
- (1990): Fazies und Verbreitung lakustriner Systeme im Rotliegend des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland). – Mainzer geowiss. Mitt., **19**, S. 213-234, 10 Abb., Mainz.

Anschriften der Autoren: Dr. JOST HANEKE,
 Geologisches Landesamt Rheinland-Pfalz, Emmeransstraße 36,
 D-55116 Mainz.
 Dr. HARALD STOLLHOFEN,
 Institut für Geologie, Julius-Maximilians-Universität, Pleicherwall 1,
 D-97070 Würzburg.

Manuskript eingegangen am 4. 3. 1994.