

Mainzer naturwiss. Archiv	57	S. 17–24	4 Abb.	Mainz 2020
---------------------------	----	----------	--------	------------

Bio- und Lithostratigraphie der Rosenberg-Subformation bei Sprendlingen in Rheinhessen

KIRSTEN I. GRIMM & MATTHIAS C. GRIMM

Kurzfassung

Eine bei Sprendlingen in Rheinhessen abgeteufte Bohrung wurde lithostratigraphisch aufgenommen und biostratigraphisch anhand von Foraminiferen untersucht sowie mit anderen Profilen aus dem Mainzer Becken verglichen. Es wurden autochthone und allochthone Foraminiferen gefunden, darunter die aus dem Nordmeer umgelagerte boreale Art *Psammosphaera irregularis*, die erstmals im Mainzer Becken nachgewiesen wird. Es handelt sich um Ablagerungen der zweiten Rupelium-Transgression. Im höheren Teil der Rosenberg-Subformation macht sich bereits die dritte Rupelium-Transgression bemerkbar.

Abstract

Bio- and lithostratigraphy of the Rosenberg subformation at Sprendlingen (Rheinhessen, Rhineland-Palatinate)

A well drilled at Sprendlingen in Rheinhessen was examined lithostratigraphically and biostratigraphically using foraminifers. The results are compared with other profiles from the Mainz Basin. Autochthonous and allochthonous Foraminifera have been found, among them the boreal species *Psammosphaera irregularis*. This species has drifted from the North Sea area and is first detected in the Mainz Basin. The studied sediments are deposits of the second Rupelian transgression. In the higher part of the Rosenberg subformation the third Rupelian transgression is announced.

Key words

Mainz Basin, lower Oligocene, Rosenberg subformation, biostratigraphy, Foraminifera, *Psammosphaera irregularis*

1. Einleitung

Das 1.850 km² große Mainzer Becken zählt aufgrund seiner fossilreichen Ablagerungen zu den bekanntesten Tertiärgebieten weltweit. Naturwissenschaftliche Untersuchungen im Mainzer Becken sind seit dem 17. Jahrhundert belegt. Das Mainzer Becken besteht aus einer staffelbruchartig strukturierten Hochscholle am NW-Rand des Oberrheingrabens (STAPP 1988). Der Name Mainzer Becken ist historisch begründet und soll daher beibehalten werden. Das Mainzer Becken beinhaltet jedoch auch Teile tatsächlicher eo-oligozäner Beckenstrukturen. Hierzu gehören das Rüsselsheimer Becken und die davon durch die Pfälzer-Stockstädter Schwellenzone getrennte Marnheimer Bucht, die bereits im Eozän an den Oberrheingraben angeschlossen war (GRIMM & GRIMM 2003).

Das Gebiet des Mainzer Beckens war spätestens seit der Unterkreide landfest und unterlag einer Abtragung, dabei entstand u. a. ein nach NE über drei Talungen entwässerndes Erosionsbecken (das Rüsselsheimer Becken, s. o.), das randlich z. T. durch steil herauspräparierte Höhenzüge von z. B. permischen Vulkaniten und devonischen Quarziten sowie flachhügeligen Arealen mit permischen und devonischen Sedimenten begrenzt war. Die ältesten darin abgelagerten Sedimente bilden die eozänen Basistone. Durch ein verstärktes Einsinken des Oberrheingrabens gelangte im frühen Rupelium zum ersten Mal ein Meeresvorstoß aus dem Nordseebecken über die Hessische Senke und das Kasseler Becken bis in den Bereich des Mainzer Tertiärbeckens. Dieser als erste Rupelium-Transgression bezeichnete Meeresvorstoß überwand erstmals auch die o. g. Pfälzer-Stockstädter Schwellenzone. Im Mainzer Becken erreichte der Meeresvorstoß hauptsächlich die Talzüge und führte lokal zur Ablagerung der brackisch-marinen Mittleren Pechelbronn-Schichten. Bereits zur Ablagerungszeit der Oberen Pechelbronn-Schichten dominierte wieder ein kontinentales, zeitweise limnisch-brackisches Milieu. Mit der zweiten Rupelium-Transgression im oberen Rupelium wurden die Täler und auch die dazwischen liegenden Hochge-

biete allmählich geflutet und das Meer transgredierte weiter auf den prätertiären Untergrund. Das Mainzer Becken wurde seitdem über eine Million Jahre vollmarin geprägt. Es kam zur Ausbildung einer Beckenfazies, deren Ablagerungen der Bodenheimer-Formation zugerechnet werden und den zeitäquivalenten größeren Küstenablagerungen der sehr fossilreichen Alzey-Formation. Flora und Fauna zeigen ein subtropisch-mediterran geprägtes Klima an. Die Bodenheimer-Formation ist lithologisch in die liegende Wallau-, die Hochberg- und die hangende Rosenberg-Subformation untergliederbar. Sie kann nach GRIMM (2002) biostratigraphisch in zwölf Foraminiferenzonen unterteilt werden.

Die Ablagerungen der dritten Rupelium-Transgression überflutete zur Zeit der Staddecken-Formation auch weite Teile des Rheinischen Schiefergebirges. Zur darauf folgenden Ablagerungszeit der Sulzheim-Formation nahm der brackische Charakter des Mainzer Beckens immer stärker zu, bis es zur Auslösung und schließlich zur Verlandung des Beckens kam. Im oberen Chattium erfolgt ein tektonischer Umbruch im Oberrheingebiet, der zu einer getrennten Entwicklung von Mainzer Becken und Oberrheingraben führte. Letzterer sinkt weiter ein, während das Mainzer Becken als Hochscholle stehen bleibt. Am Übergangsbereich von Oberrheingraben zum Becken entsteht zunächst eine Algenriffbarriere, dahinter im eigentlichen Mainzer Becken liegt eine flache, tropische Lagune (Hochheim-, Oppenheim- und Oberrad-Formation). Im Aquitanium wird aus diesem Ablagerungsraum schließlich eine Karbonatplattform (Rüssingen- und Wiesbaden-Formation) mit zunehmend geringerem marin-brackischem Einfluss und einzelnen Auftauchphasen. Nachdem der Reliefunterschied zwischen der Mainzer Becken-Hochscholle und dem Oberrheingraben durch die mittelmiozänen Sedimente der Ried-Gruppe ausgeglichen waren (GRIMM et al. 2011), wird das Mainzer Becken in das Flusssystem von Ur-Rhein, Ur-Main und Ur-Nahe einbezogen und fluviatile Sedimente wie z. B. die Eppelsheim-Formation abgelagert. Dieses Flusssystem verlagerte sich, bedingt durch

ein erneutes Anheben der Mainzer Becken-Scholle, allmählich nach Osten und veränderte sich zum heutigen Flusssystem des Rheins und Mains.

2. Kernbohrung BK 13.04

Im Dezember 2013 wurde im Auftrag der Kreisverwaltung Mainz-Bingen in der Nähe der ehemaligen Ziegeleigrube der Gebrüder SCHNELL die Kernbohrung BK 13.04

(R 3426892.36, H 5525124.91) abgeteuft (Abb. 1). Die 25 m tiefe Kernbohrung erschließt unter der 7,5 m mächtigen, quartären Überdeckung die oligozäne Bodenheim-Formation. Der erbohrte Abschnitt der Bodenheim-Formation umfasst die liegende Hochberg-Subformation und die hangende Rosenberg-Subformation (Abb. 2). Lithologisch handelt es sich hauptsächlich um schluffigen bis schwach schluffigen Ton. Die Hochberg-Subformation umfasst das Bohrprofil von 13,00 m bis zur Endteufe bei

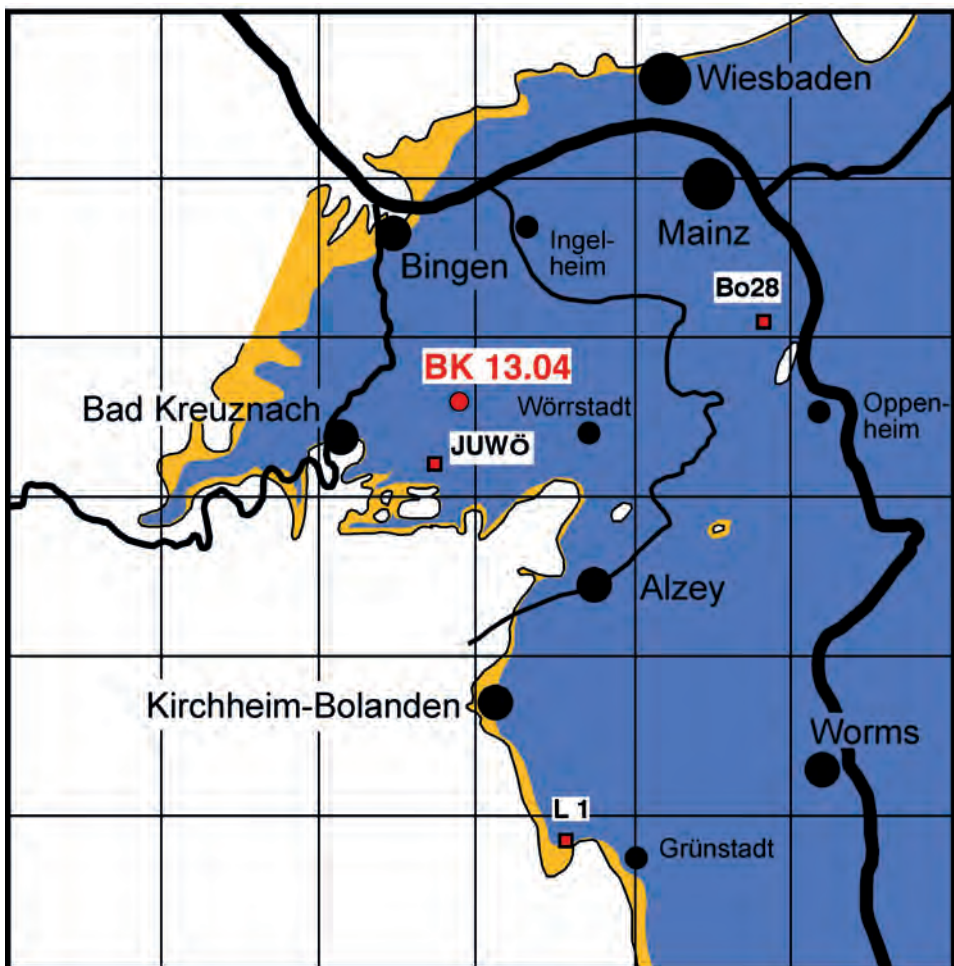


Abb. 1: Lage der im Text erwähnten Bohrungen und Aufschlüsse im Bezug zur Paläogeographie der Bodenheim-Formation (blau unterlegt) und der zugehörigen Küstenfazies der Alzey-Formation (gelb unterlegt) nach GRIMM & GRIMM 2003.

25,00 m und die hangende Rosenberg-Subformation den zwischen 13,00 und 7,50 m erbohrten Abschnitt. An der Grenze der beiden Subformationen bei 13,00 m liegt ein markanter farblicher Wechsel von dunkelgrauen bis dunkelolivgrauen Farben im Liegenden zu überwiegend hellgrauen Farben im Hangenden. Nur in der Hochberg-Subformation treten bituminöse Anteile auf. Das Auftreten von Feinsandlaminen ist dagegen auf die Rosenberg-Subformation beschränkt.

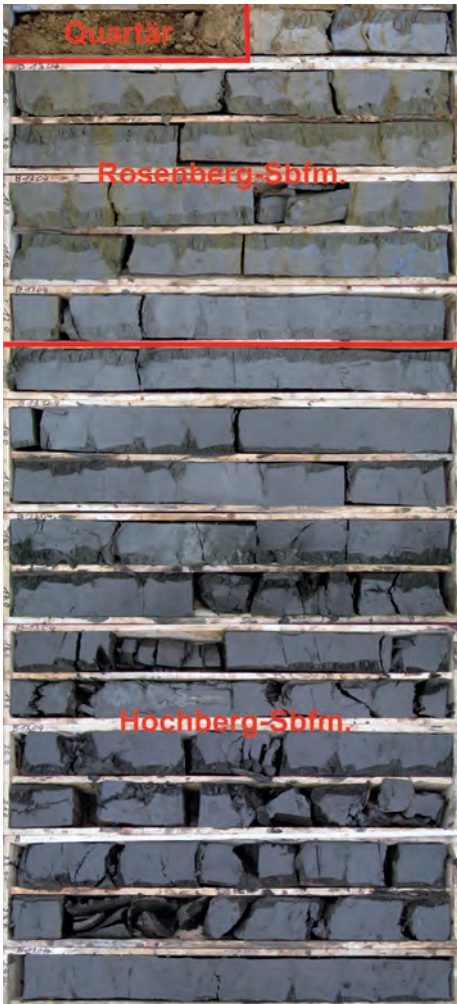


Abb. 2: Fotodokumentation zum Bohrprofil BK 13.04, Profilabschnitt 7,0 m (oben links) bis 25,0 m (unten rechts).

3. Mikrofauna und biostratigraphische Zuordnung

Im Rahmen von zwei Bachelorarbeiten am Institut für Geowissenschaften der Johannes Gutenberg-Universität Mainz wurde die Mikrofauna des Bohrabschnittes zwischen 8,25 m und 12,5 m Teufe untersucht. Dieser Profilabschnitt ist lithostratigraphisch der Rosenberg-Subformation der Bodenheimer Formation zuzuordnen.

DOEBL (1954) hat im Grenzbereich Rupelton / Schleichsand (Rosenberg-Subformation / Stackeden-Formation) die Mikrofauna von drei Profilen untersucht und zieht die Grenze zwischen beiden Einheiten mit dem Erlöschen der *Spiroplectammina* und dem Einsetzen einer artenarmen kleinwüchsigen Foraminiferenfauna. Diese Zone zwischen Oberem Rupelton und Schleichsand bezeichnet er als Übergangszone.

SONNE (1988) untersucht den Grenzbereich Bodenheimer Formation / Stackeden-Formation bis Sulzheim-Formation und bezeichnet diesen als Zwischenschichten. Eine Zuordnung von Einzelproben aus diesem Bereich zu einer Formation ist nach SONNE (1988) nicht, die Zuordnung in vollständigen Profilen im Gegensatz dazu jedoch möglich: Am Top der Rosenberg-Subformation wird die Foraminiferenfauna ärmer und kleinwüchsiger. SONNE weist zudem darauf hin, dass immer wieder in höheren Profilabschnitten schon früher als angenommen, typische Schleichsand-Foraminiferen wie z. B. *Spiroplectammina* und *Cibicides ungerianus* auftreten. GRIMM (2002) beschreibt für die Rosenberg-Subformation zwei Foraminiferenzonen sowie im Übergangsbereich zur Stackeden-Formation eine weitere Foraminiferenzzone. An der Basis der Rosenberg-Subformation liegt die *Rotaliatina offenbachensis* Range-Zone, im Hangenden folgt die *Spiroplectinella carinata* – *Cibicides ungerianus* Assemblage-Zone. Im Top ist die Globigerinidae – Miliolidae Abundanzzone anzutreffen. Nach GRIMM (2002) wird die *Spiroplectinella carinata* – *Cibicides ungerianus* Assemblage-Zone durch die namensgebenden Foraminiferenarten charakterisiert. Die Globigerinidae – Miliolidae Häufigkeits-

zone zeichnet sich durch eine hohe Zahl von Globigeriniden und Milioliden aus, wobei die gesamte Foraminiferenfauna gering divers und nur lageweise häufig ist. Typisch ist hier auch das Auftreten von älteren, aufgearbeiteten Foraminiferen.

In dem hier untersuchten Profilabschnitt aus Sprendlingen wurden neben Foraminiferen auch Ostrakodenschalen, Seeigelstacheln und Schwammnadeln in den Proben gefunden. Diese belegen ebenso wie die Foraminiferenfauna ein normal marines Milieu. Die kleinwüchsige und artenarme Foraminiferenfauna wird dominiert von planktonischen Foraminiferen. Die für die Rosenberg-Subformation typischen Arten *Spiroplectinella carinata* und *Cibicides ungerianus* fehlen ebenso wie *Rotalitina offenbachensis*. Insbesondere *Globigerina bulloides*, *Globigerina* sp. (Abb. 3), *Globorotalia* sp. und *Psammosphaera irregularis* sind, z. T.

massenhaft anzutreffen, zum Top des Profils hin steigt die Anzahl der planktonischen Foraminiferen. Während die Globigeriniden besonders an der Basis des untersuchten Profilabschnittes sehr häufig sind, ist *Psammosphaera irregularis* (GRZYBOWSKI, 1896) sehr häufig im Top anzutreffen (Abb. 4). Bei der hier gefundenen Art handelt es sich um eine Form, die *Orbulina* sp. sehr ähnlich ist und bereits 1909 von SPANDEL als *Orbulina bituminosa* beschrieben wurde. SPANDEL hat unter dieser Bezeichnung sowohl die glatten Kugeln mit organischer Hülle aus dem Mittleren Rupelton (Hochberg-Subformation) des Mainzer Beckens beschrieben als auch kleinere Kalzitkugeln aus dem Oberen Rupelton (Rosenberg-Subformation), die wahrscheinlich den hier gefundenen oben eingedellten Kugeln entsprechen. Bei den glatten Kugeln mit organischer Hülle handelt es sich um Krebsseier

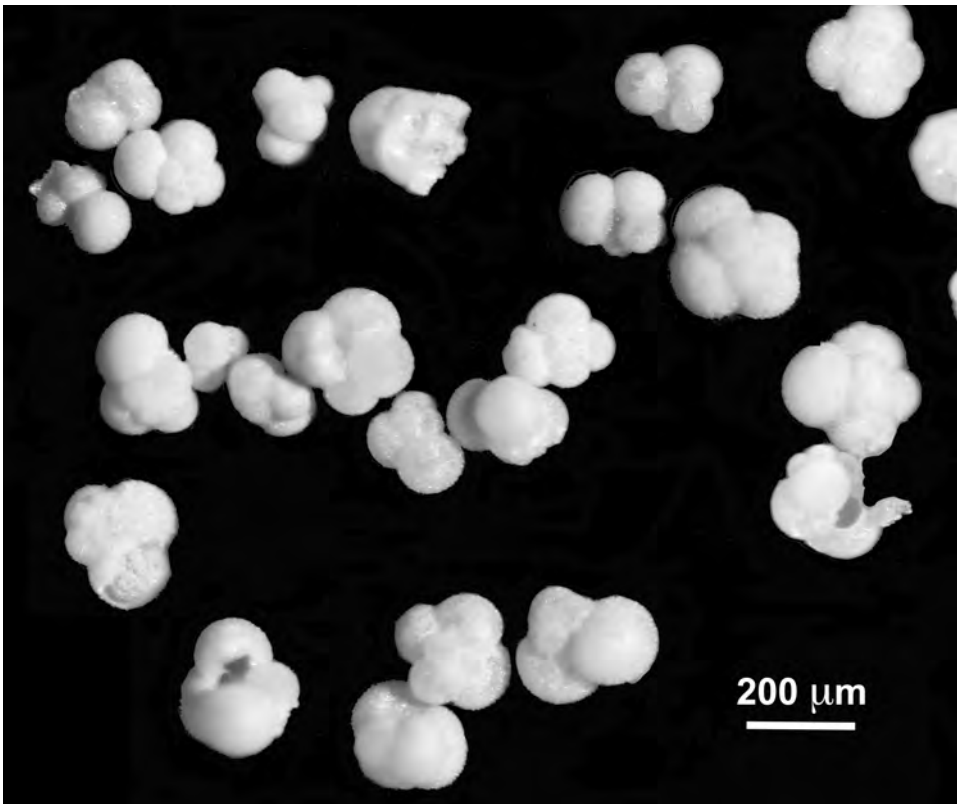


Abb. 3: *Globigerina* sp.; Profilabschnitt 10,4 bis 10,5 m.

(GRIMM & GRIMM 1996). Die hauptsächlich aus der Oberkreide bis Paleozän des Nordatlantiks bekannte boreale *Psammospaera irregularis* ist durch eine agglutinierte Wandung charakterisiert und eine umgelagerte Form aus dem Nordmeer. Dem gegenüber treten autochthone benthonische Foraminiferen stark zurück, die Vergesellschaftung ist artenarm und als Zwergfauna zu bezeichnen. Einige wenige Exemplare von *Karreriella chilostoma* sind über den gesamten Profilbereich anzutreffen. Weitere Formen sind diverse Rotaliden wie z. B. *Nonion* sp., *Protelphidium nonionides* und *Cibicides* sp.. Bruchstücke von *Nodosariina* sind im basalen Profilteil anzutreffen. Im Top konnte eine Miliolide identifiziert werden.

Der hier untersuchte Profilabschnitt ist aufgrund der hohen Anzahl von Globigeriniden in die Globigerinidae – Miliolidae Abun-

dance-Zone, also in den Top der Rosenberg-Subformation einzustufen. Dafür sprechen die kleinwüchsige Fauna und das Fehlen von anderen typischen Foraminiferenarten wie *Spiroplectinella carinata*, *Cibicides ungerianus* und *Rotaliatina offenbachensis*. Daher ist in diesem Profil der basale Teil der Rosenberg-Subformation nicht ausgebildet bzw. stark verkürzt. Die Rosenberg-Subformation ist normalerweise wenige dm bis 15 m mächtig, im untersuchten Profil 5,5 m.

4. Diskussion und Interpretation der Ergebnisse

Authochthone planktonische Foraminiferen zeigen eine vollmarine Verbindung zum offenen Nord-Meer an. Bei den planktonischen

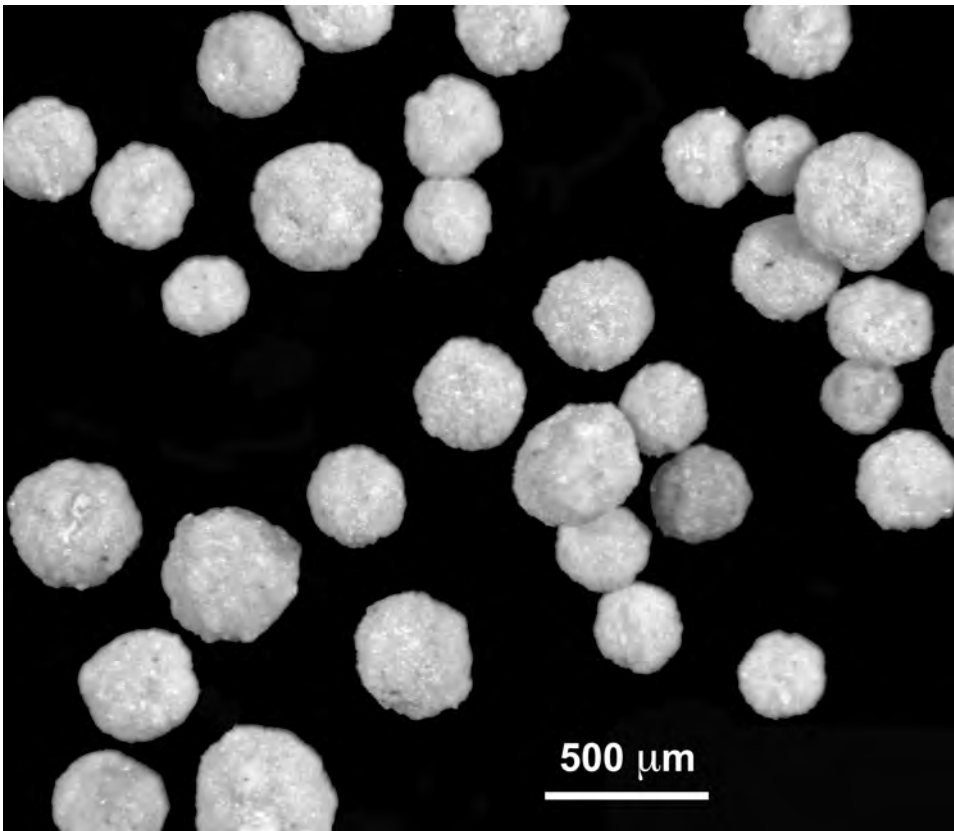


Abb. 4: *Psammospaera irregularis* (GRZYBOWSKI, 1896); Profilabschnitt 8,5 bis 8,6 m.

Foraminiferen handelt es sich um autochthone Formen ebenso wie um ältere umgelagerte Foraminiferen, die Anzahl der umgelagerten Formen nimmt zum Top des Bohrprofils zu. SCHÄFER & KUHN (2004) beschreiben in Bohrungen bei Bodenheim und Lautersheim am Rand zum Oberrheingraben bzw. am Süden- de des Mainzer Beckens umgelagerte Foraminiferen aus der Kreide und dem Paläozän bis Eozän der Alpen und ziehen mit dem ersten Auftreten der umgelagerten Formen die Grenze zwischen der Bodenheim- und der Stackeden-Formation. Ein Zusammenhang mit der Zunahme des Sandanteils an der Basis der Stackeden-Formation, der zur lithostratigraphischen Abgrenzung der beiden Formationen geführt hat (GRIMM et al 2000) wird dabei nicht gesehen. Im Gegensatz zu den von SCHÄFER & KUHN (2004) untersuchten Profilen, treten in der Bohrung BK 13.04 bereits in der Rosenberg-Subformation ältere umgelagerte Foraminiferen auf. Die im untersuchten Profil BK 13.04 gefundene Foraminiferenfauna entspricht der bereits im Profil der Ziegeleigrube JUNGK in Wöllstein durch GRIMM et al. (2005) beschriebenen Foraminiferenfauna. Die Ziegeleigrube JUNGK ist die Typuslokalität für die Untergrenze der Stackeden-Formation (GRIMM et al. 2000). In Wöllstein werden wenige uncharakteristische Arten im Übergangsbereich der Rosenberg- zur Pfadberg-Subformation angetroffen, ebenso wie im hier untersuchten Bohrprofil. Sowohl im Grenzprofil für die Untergrenze der Stackeden-Formation in Wöllstein, wie auch in den von SCHÄFER & KUHN (2004) beschriebenen Profilen ist an der Untergrenze ein lithologischer Wechsel erkennbar, der sich durch die Einschaltung von geringmächtigen Feinsandlagen, einen höheren Hellglimmergehalt und dem Auftreten von Pflanzenhäckseln bemerkbar macht. Die Mächtigkeit der Feinsandlagen schwankt dabei zwischen wenigen Millimetern und einigen Zentimetern und beträgt nur am Beckenrand (z. B. bei Wöllstein) bis einige Dezimeter. Entsprechend liegt die lithologische begründete Grenze in der Bohrung Lautersheim 1 bei 104,35 m Teufe. In der Bohrung Bo 28 ist die Obergrenze der Bodenheim-Formation

bisher unterschiedlich interpretiert worden. Nach mikropaläontologischen Kriterien wurde sie von SONNE (1989) bei 31,0 m, durch SCHÄFER & KUHN (2004) dagegen bei 47,0 m Teufe gezogen. Aufgrund der in SONNE (1989) beschriebenen lithologischen Aufnahme wurde sie von GRIMM et al (2000) bei 52,0 m Teufe gezogen, ist nach den neueren Ergebnissen von SCHÄFER & KUHN (2004) aber besser bei 46,0 m zu ziehen.

Die Zunahme der planktonischen Foraminiferen im Top der Bohrung BK 13.04 weist auf die einsetzende erneute Transgression zu Beginn der Stackeden-Formation hin (Rupel 3-Transgression nach HARDENBOL et al. 1998), deren Untergrenze in der Bohrung jedoch nicht mehr erreicht wird. Eine völlige Übereinstimmung der lithologisch begründeten Grenze und der nach mikropaläontologischen Kriterien begründeten Grenzen ist aus konzeptionell-stratigraphischen Überlegungen nicht zu erwarten.

5. Zusammenfassung

Das untersuchte Profil reicht von der Hochberg-Subformation bis in den Topbereich der Rosenberg-Subformation. Im höheren Teil der Rosenberg-Subformation ist bereits eine hohe Anzahl an umgelagerten Foraminiferen nachweisbar, darunter mindestens eine Art aus der nordischen Oberkreide bis Paleozän. Dies zeigt bereits eine Beeinflussung durch die beginnende Rupel 3-Transgression nach HARDENBOL et al. (1998).

6. Danksagung

Wir danken Herrn Wolfgang FEIN von der Firma Geotechnik BÜDINGER + FEIN + WEL- LING GmbH Mainz für die Bereitstellung des Bohrgutes und der Kreisverwaltung Mainz-Bingen für die Genehmigung zur wissenschaftlichen Auswertung.

Frau Ina KORINSKI und Frau Mareike SCHMITT danken wir für das Aufbereiten und Auslesen der Mikrofossilproben.

7. Literatur

- DOEBL, F. (1954): Mikrofaunistische Untersuchungen an der Grenze Rupelton-Schleichsand (Mitteloligozän) im Mainzer Becken. – Notizblatt hessisches Landesamt für Bodenforschung **82**: 57-111. Wiesbaden.
- GRIMM, K. I. (2002): Foraminiferal zonation of early Oligocene deposits (Selztal Group, Latdorfian, Rupelian) in the Mainz Basin (Germany). – Journal of Micropalaentology **21**: 67-74. London.
- GRIMM, K. I. & GRIMM, M. C. (1996): „*Orbulina*“ *bituminosa* SPANDEL 1909, ein Mikroproblematikum aus dem Fischeischiefer (Rupelium) des Mainzer Beckens. – Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen **25**: 49-54. Mainz.
- GRIMM, K. I. & GRIMM, M. C. (2003): Geologischer Führer durch das Mainzer Tertiärbecken. – In: GRIMM, K. I., GRIMM, M. C., NEUEFFER, O. & LUTZ, H. [Hrsg.]: Die fossilen Wirbellosen des Mainzer Tertiärbeckens. – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv Beiheft **26**: 158 S., Mainz.
- GRIMM, K. I., KÖTHE, A. & GRIMM, M. C. (2005): Sedimentologie und Biostratigraphie im Rupelium der Ziegeleigrube Jungk, Wöllstein (Mainzer Becken). – Senckenbergiana lethaea **85**: 231-259. Frankfurt a. M.
- GRIMM, K. I., GRIMM, M. C. & SCHINDLER, T. (2000): Lithostratigraphische Gliederung im Rupelium / Chattium des Mainzer Beckens, Deutschland. – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen **218** (3): 343-397. Stuttgart.
- GRIMM, M. C., WIELANDT-SCHUSTER, U., HOTTENROTT, M., GRIMM, K. I. & RADTKE, G. mit Beiträgen von BERGER, J. P., ELLWANGER, D., HARMS, F.-J., HOSELMANN, C., PICOT, L. & WEIDENFELLER, M. (2011): 5.1 Oberrheingraben. – 57-132. In: DEUTSCHE STRATIGRAPHISCHE KOMMISSION [Hrsg.]: Stratigraphie von Deutschland IX. Tertiär, Teil 1. – Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften **75**: 461 S., Hannover.
- HARDENBOL, J., THIERRY, J., FARLEY, M. B., JACQUIN, T., DE GRACIANSKY, P.-C. & VAIL, P. R. (1998a): Cenozoic sequence chronostratigraphy. – 3-14. In: DE GRACIANSKY, P.-C., HARDENBOL, J., JACQUIN, T. & VAIL, P. R. [eds.]: Mesozoic and Cenozoic sequence stratigraphy of European basins. Society for Sedimentary Geology (SEPM) Special Publication **60**: IV + 786 pp., Tulsa, Okla.
- SCHÄFER, P. & KUHN, W. (2004): Mikropaläontologische und lithologische Abgrenzungskriterien zwischen Oberem Rupelton (= Rosenberg-Subformation) und „Schleichsand“ (= Stackeden-Formation) im Rupelium (Tertiär) des Mainzer Beckens. – Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen **32**: 139-178. Mainz.
- SONNE, V. (1988): Oberer Rupelton, Schleichsand (Rupel) und Cyrenenmergel (tiefes Chatt) im Mainzer Becken: Können sie mikropaläontologisch definiert werden? – Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen **17**: 19-30. Mainz.
- SONNE, V. (1989): Erläuterungen zur geologischen Karte von Rheinland-Pfalz, Blatt 6015 Mainz. – 106 S., Mainz.
- SPANDEL, E. (1909): Der Rupelton des Mainzer Beckens, seine Abteilungen und deren Foraminiferenfauna, sowie einige weitere geologisch-paläontologische Mitteilungen über das Mainzer Becken. – Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde **50**: 57-230. Offenbach.
- STAPF, K. R. G. (1988): Zur Tektonik des westlichen Rheingrabenrandes zwischen Nierstein am Rhein und Wissembourg (Elsaß). – Jahresberichte und Mitteilungen des oberrheinischen geologischen Vereins, Neue Folge **70**: 399-410. Stuttgart.

Anschriften der Verfasser

Prof. Dr. Kirsten I. Grimm
Johannes Gutenberg Universität Mainz
Sammlungskoordination
Institut für Geowissenschaften
Becherweg 21
D-55128 Mainz
E-Mail: kgrimm@uni-mainz.de

Dr. Matthias C. Grimm
Eduard-Frank-Str. 12
D-55122 Mainz
E-Mail: UDL.Dr.Grimm@t-online.de

Manuskript eingegangen: 20.07.2020

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mainzer naturwissenschaftliches Archiv](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [57](#)

Autor(en)/Author(s): Grimm Kirsten I., Grimm Matthias C.

Artikel/Article: [Bio- und Lithostratigraphie der Rosenberg-Subformation bei Sprendlingen in Rheinhessen 17-24](#)