

Naturwissenschaftlicher
Verein für das Fürstentum
Lüneburg von 1851 e. V.

Jahrbuch

Band 48



Herausgeber: Andreas Fichtner, Werner Härdtle & Johannes Prüter
2021

Herausgeber:
Andreas Fichtner, Werner Härdtle & Johannes Prüter
Satz und Lektorat: Sabine Arendt, lektorat@sabinearendt.org
Titelfoto: Gerhard Stein
Designvorlagen: borowiakzieheKG
Druck: VARIOPAPER, Lüneburg



© 2021
Naturwissenschaftlicher Verein
für das Fürstentum Lüneburg von 1851 e. V.
Wandrahmstraße 10
21335 Lüneburg
<http://www.naturwissenschaftlicher-verein-lueneburg.de>

ISSN: 0340-4374

Inhalt

Vorwort	5
Nachruf Prof. Dr. Kurt Horst †	7
Detlef Schumacher & Gerhard Stein	
Scaphopoden aus der Kreide und dem Neogen von Lüneburg	11
Gerhard Stein, Detlef Schumacher & Herbert Moths	
Die Molluskenfauna des großen Sandstein-Geschiebes aus Neetze im Museum Lüneburg	33
Petra Fischer, Henning Kaiser, Jann Wübbenhorst & Gunnar Waesch	
Langjähriges vegetationsökologisches Grünlandmonitoring im Biosphärenreservat „Niedersächsische Elbtalaue“	97
Manfred Bathke & Ortrun Schwarzer	
Nährstoffgehalte und saisonale Grundwasserganglinien auf Brenndolden- Auenwiesen im Biosphärenreservat „Niedersächsische Elbtalaue“	133
Bennet Buhrke, Werner Härdtle & Johannes Prüter	
Gehölzetafblierung in Buhnenfeldern des Biosphärenreservats „Niedersächsische Elbtalaue“ – Eine Analyse wichtiger Prädiktoren	155
Studienfahrten 2018 bis 2020	173
Vorträge und Kolloquien in den Wintersemestern 2018/19 bis 2020/21	175

Vorwort

Von fossilen Molluskenvorkommen in erdgeschichtlichen Ablagerungen in und bei Lüneburg bis hin zur rezenten Vegetation der nahe gelegenen Elbauen, ihren augenblicklichen Standortverhältnissen und ihren Veränderungen – die Beiträge in diesem Band 48 unseres Jahrbuchs spannen einen sehr weiten inhaltlichen Bogen. Dieser Bogen repräsentiert und trifft aber zweifellos wesentliche Eckpunkte des breiten Spektrums regionaler Naturkunde, wie sie seit nunmehr 170 Jahren von den Mitgliedern des Naturwissenschaftlichen Vereins in Lüneburg mit verschiedensten fachlichen Ansätzen betrieben, unterstützt und Interessierten zur Kenntnis gegeben wird.

So unterschiedlich die Inhalte dieses Bandes, deren Bearbeitung und Darstellung auch sein mögen, so verbindet sie doch das zentrale Thema der „Biologischen Vielfalt“. Es ist faszinierend, wie versteinerte Zeitzeugen gedeutet werden können, wie einem mit entsprechender Sachkunde ganze Lebensgemeinschaften der Frühzeit lebendig vor Augen geführt werden. Man spürt ehrfürchtig und versteht vielleicht, wie Biologische Vielfalt sich über Jahrmillionen allein den Naturgesetzen gehorchend und ohne jedes menschliche Zutun entwickelt hat.

Umso bedrückender erscheint es mitunter, dass dieses Thema heute kaum noch unbelastet als wertfreies Phänomen behandelt werden kann, sondern dass es (fast) immer einhergeht mit dem Blick auf die Bedeutung für und die Belastung durch den Menschen.

Besonders augenfällig werden diese Bezüge bei kulturabhängigen Ökosystemen wie den so besonders artenreichen bunten Stromtalwiesen. Sie sind „vor Kurzem“ im Zuge menschlichen Wirtschaftens entstanden und laufen nun Gefahr, im Zuge des heutigen Wirtschaftens ihre Vielfalt, Eigenart und Schönheit wieder zu verlieren.

Mahnende Worte zu solchem Wandel gibt es viele und sind täglich zu vernehmen, auf örtlicher wie auf globaler Ebene.

Wandel hat es im Laufe der Erdgeschichte immer gegeben. Das führen uns die paläontologischen Befunde aus dem Meeresboden im Raum des heutigen Lüneburgs sehr plastisch vor Augen. Wandel ist Inbegriff der Naturgeschichte, aller evolutiven Prozesse. Doch diese Einsicht darf nicht Anlass geben, den heute zu beobachtenden rasanten Wandel mit all seinen negativen Konsequenzen zu relativieren. Er hat andere Ursachen, eine zerstörerische Dynamik und birgt bekanntermaßen Gefahren für uns selbst.

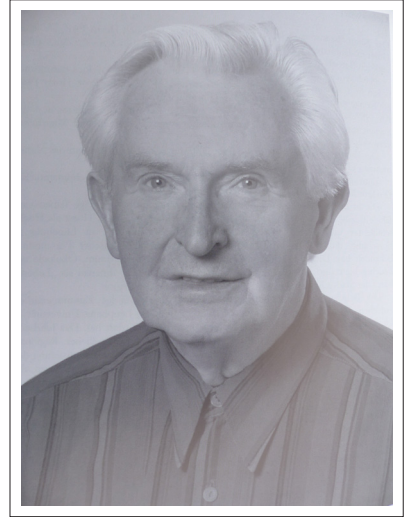
In diesem Sinne hoffen wir, mit diesem neuen Jahrbuch einen weiteren kleinen regionalen Beitrag leisten zu können zum Verständnis der Phänomene Biologischer Vielfalt und ihrer vielfältigen Abhängigkeiten – früher wie heute.

Die Herausgeber

Nachruf

Prof. Dr. Kurt Horst †

Am 21. September 2020 ist Prof. Dr. Kurt Horst, Initiator und langjähriger Leiter des Naturmuseums Lüneburg, im Alter von 92 Jahren gestorben. Über Jahrzehnte hat er die Arbeit des Naturwissenschaftlichen Vereins in Lüneburg mit seiner enthusiastischen Schaffenskraft und großer Fachkunde geprägt und ihm mit dem Naturmuseum in der Salzstraße von 1990 bis 2010 eine Heimstatt gegeben. Hier schuf er ein lebendiges Zentrum für naturkundliche Bildung, Forschung und Dokumentation, gern aufgesucht von Bewohnern, Schülergruppen und Gästen Lüneburgs. Überdies wurde das Museum zu einer allseits geschätzten, inspirierenden, gern angenommenen Begegnungsstätte für die Mitglieder unseres Vereins.



Kurt Horst wurde am 3. März 1928 in Kade im damaligen Bezirk Magdeburg geboren. Schulzeit und erste Schritte in Richtung auf den von Beginn an angestrebten Lehrerberuf fielen in die Kriegs- und Nachkriegszeit. Er studierte zunächst in Halle/Saale, unterrichtete an der Oberschule in Genthin, bis er im Frühjahr 1956 die damalige DDR in Richtung Hessen verließ. An der Universität Frankfurt/Main schloss er ein ergänzendes Studium der Schwerpunktfächer Biologie und Geographie mit der Erweiterungsprüfung für das Lehramt an höheren Schulen ab.

Wegweisend für sein späteres berufliches und ehrenamtliches Wirken in Lüneburg war die Zeit als Doktorand am Staatsinstitut für Allgemeine Botanik der Universität Hamburg, die er von August 1959 bis Oktober 1961 mit Felduntersuchungen im Naturschutzgebiet Lüneburger Heide verbrachte. Von seiner Zeit in Niederhaverbeck hat er gern und oft berichtet. Untersuchungen zum Thema „Klima und Bodenfaktoren in Zwergstrauch- und Waldgesellschaften des Naturschutzparks Lüneburger Heide“ beendete er mit der Promotion 1962. Seine Sachkunde, die besonderen didaktischen Fähigkeiten und seine begeisternde Art, naturkundliche Zusammen-

hänge zu vermitteln, waren aufgefallen und gaben Anlass, ihn 1965 aus seiner Lehrtätigkeit an Gymnasien in Kassel an die damalige Pädagogische Hochschule Niedersachsen, Abt. Lüneburg als Professor für Biologie sowie Didaktik und Methodik des Faches zu berufen. Über fast drei Jahrzehnte bis zum Eintritt in den Ruhestand 1993 hat er dort und später an der Universität Lüneburg den vielen Studierenden Freude am Lebendigen vermittelt und damit manch eine prägende Spur für deren weiteres Tun hinterlassen.

Schon in den frühen 1980er-Jahren arbeitete er im Rahmen seiner Mitwirkung im Vorstand des Naturwissenschaftlichen Vereins an einem „Konzept für die Wiederbegründung eines Naturmuseums in Lüneburg“, das die Verantwortlichen in der Stadt Lüneburg überzeugte. Nachdem die Träger der Sammlungen zu Jagd und Geschichte Ostpreußens 1987 in den Neubau an der Ritterstraße umgezogen waren und das Haus an der Salzstraße freigeräumt hatten, konnte die Stadt dieses Gebäude dem Naturwissenschaftlichen Verein zur Verfügung stellen. Nun gab es Raum und Perspektiven, sodass die konzeptionellen Ideen Gestalt annehmen konnten.

Ein enormes Arbeitspensum stand an. Kurt Horst gelang es mit seiner unermüdlichen Geschäftigkeit und seiner inspirierenden Art, ein großes Team ehrenamtlich Mitwirkender um sich zu scharen. Nur so konnten all die Arbeiten, die mit dem Aufbau des Museums einhergingen, bewältigt werden: Einwerbung von Fördergeldern, Einrichtung und Betreuung von Projektstellen, praktische Baumaßnahmen und schließlich die Ausstellungsgestaltung. Schon 1990 wurde das Naturmuseum für Besucherinnen und Besucher zugänglich, im Herbst 1992 dann offiziell eröffnet. Im Zuge dieser Arbeiten entwickelte Kurt Horst auch das Logo für den Naturwissenschaftlichen Verein, das die Sphären der Natur symbolisch zusammenführt. Es erscheint seither auf allen Verlautbarungen des Vereins und erinnert damit auch an sein Lebenswerk.

Die von Kurt Horst entwickelten konzeptionellen Grundlagen hat er in seinem Beitrag „Das neue Naturmuseum Lüneburg – Haus für Natur und Umwelt“ ausführlich dargelegt, erschienen in unserem Jahrbuch, Band 39, 1992. Das so konzipierte Naturmuseum hat 20 Jahre bestanden und wurde dann in das neue Museum Lüneburg überführt. Aufbau und Betrieb des Naturmuseums wurden von Wolfgang Gentsch rückblickend 2011 in einem Sonderheft des Naturwissenschaftlichen Vereins sehr lebendig dokumentiert.

Die Hansestadt Lüneburg und der Naturwissenschaftliche Verein haben von Kurt Horsts einzigartiger Leistung, als ehrenamtlich tätiger Museumsdirektor ein weit über die Grenzen Lüneburgs hinaus wahrgenommenes Museum zu gestalten und zu leiten, in hohem Maße profitiert. Im Jahr 2007, rund 15 Jahre nach seiner Pensionierung, trat Kurt Horst dann auch aus der ehrenamtlichen Museumsleitung zurück. Dass ihm im letzten Jahrzehnt seines Lebens wegen seiner Erkrankung so viel an Erinnerung an sein eigenes Schaffen verloren ging, ist traurig. Doch manche Würdigung seines Lebenswerks hat er noch aktiv und freudig spüren und miterleben dürfen, bei vielen Veranstaltungen im Naturmuseum, anlässlich der Verleihung des Bundesverdienstkreuzes im Rathaus im Jahr 2002 oder bei der Feier in der Leuphana Universität Lüneburg zum Abschied aus der ehrenamtlich wahrgenommenen Museumsleitung im Jahr 2007 und schließlich auch auf den ersten Schritten auf dem Weg zu einem hauptamtlich geführten Museum Lüneburg. Wir alle im Naturwissenschaftlichen Vereins wissen, was wir unserem Prof. Horst zu verdanken haben und erinnern uns seiner in großer Dankbarkeit.

Johannes Prüter und Werner Härdtle
im Namen der Mitglieder und des Vorstands des Naturwissenschaftlichen Vereins

Die Molluskenfauna des großen Sandstein-Geschiebes aus Neetze im Museum Lüneburg

Gerhard Stein, Detlef Schumacher und Herbert Moths

Schlüsselwörter:

Geschiebe; Saale-Vereisung; Vierlandium; Nordseebecken; Museum Lüneburg; Gastropoden; Scaphopoden; Polyplacophoren; Bivalven.

Zusammenfassung

1992 berichteten Moths *et al.* über die in einem 1987 in Neetze (Kreis Lüneburg) gefundenen großen Sandsteingeschiebe enthaltenen Molluskenschalen. Die Molluskenarten dieses Geschiebes, welches heute im Museum Lüneburg ausgestellt ist, werden in revidierter und ergänzter Form aufgelistet sowie abgebildet. Die auf Mollusken basierte stratigraphische Einordnung des Geschiebes in das Vierlandium wird bestätigt und auf das basale Vierlandium (= Aquitanium, Miozän, Neogen) präzisiert.

Keywords:

glacial erratic boulder; Saale glacial period; Vierlandian regional stage; North Sea Basin; Museum Lüneburg; Gastropods; Scaphopods; Polyplacophorans; Bivalves.

Abstract

The mollusc fauna of the glacially transported sandstone boulder from Neetze in the Museum Lüneburg.

In 1992, Moths *et al.* reported on the mollusc shells contained in a large glacially transported sandstone boulder found in Neetze (district of Lüneburg) in 1987. The mollusc species of this boulder, which is exhibited today in the Museum Lüneburg, are listed in revised and supplemented form, and pictured. The mollusc-based stratigraphic assignment of the sandstone boulder into the Vierlandian is confirmed and more accurately assigned to the basal Vierlandian (= Aquitanian, Miocene, Neogene).

Einleitung

Während der Arbeiten in einem Sandabbau unmittelbar südlich der Ortschaft Neetze nahe Bleckede im Landkreis Lüneburg wurde im Frühjahr 1987 ein großes Sandstein-Geschiebe gefunden. In der maximalen Ausdehnung durchzog eine beidseitig gut begrenzte Lage mit zum großen Teil doppelklappig vorliegenden *Glycymeris*-Schalen in dichter Packung den Stein. Bei der Bergung zerbrach der Block entlang dieser Fossilage in zwei Teile. Beide Teilstücke wurden dann zunächst auf einem Hof in Neetze deponiert (MOTHs *et al.*, 1992) (Abb. 1–2).

Gemeldet wurde der Fund dem Lüneburger Bezirksarchäologen Jan-Joost Asendorp, durch dessen Vermittlung die Stücke in den Besitz und das Eigentum des Naturwissenschaftlichen Vereins in Lüneburg gelangten, der zu jener Zeit mit dem Einrichten eines eigenen Museums beschäftigt war. In die Ausstellung des neuen Naturmuseums aufgenommen werden konnte aber aus Gründen der Gebäude-Statik nur das kleinere der beiden Teilstücke mit der 128 x 91 cm messenden Schaufläche.

Das größere Stück mit seinen beachtlichen Maßen von 180 x 120 x 50 cm wurde dem am Ausstellungsaufbau beteiligten Mitglied des Naturwissenschaftlichen Vereins Peter Laging überlassen, der für eine sachgerechte und sichere Aufbewahrung und Ausstellung des Steines in

der Realschule Scharnebeck sorgte, wo er von 1987 bis 2010 verblieb. Im Zuge einer Umstrukturierung der Scharnebecker Schulen musste das Geschiebestück dann 2011 im Gemeinde-Betriebshof und ab dem Juli 2013 in den Stallungen eines Bauernhofes in Scharnebeck deponiert werden (COENEN-STAF, 2017).

Das Naturmuseum Lüneburg schloss Ende 2010 seine Ausstellungen. Im März 2015 wurde das neue Museum Lüneburg als Zusammenschluss des ehemaligen Naturmuseums und des Museums für das Fürstentum Lüneburg sowie der Stadtarchäologie eröffnet. Zu den Exponaten dieses Museums gehören nun auch die beiden Teile des Sandstein-Geschiebes aus Neetze. Das ehemals in der Realschule Scharnebeck gezeigte größere Stück findet sich im der regionalen Geologie gewidmeten ersten Raum des Museumsrundgangs und das zuvor im Naturmuseum ausgestellte kleinere Stück im nicht uneingeschränkt zugänglichen Bereich des Einganges Wandrahmstraße.

Wie und von wem die erste Ansprache des Geschiebes aus Neetze als „*Glycymeris*-Sandstein des Reinbekiums“ aufkam, lässt sich nicht mehr feststellen. Erstaunlich ist aber, wie hartnäckig sich diese Einschätzung hielt, ebenso wie andere irrige Angaben, die sich zum Teil auch noch in den Begleittexten des im Naturmuseum ausgestellten Stückes fanden (COENEN-STAF, 2017). Bereits 1992 hat-

ten MOTHS *et al.* aufgrund der Mollusken-Fauna in einem Beitrag im Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins in Lüneburg das Geschiebe in das Vierlandium gestellt, die Fauna weitgehend erfasst und in Listenform zugänglich gemacht. Beachtung fand diese Arbeit und deren Ergebnisse zwar beispielsweise in einer geschiebekundlichen Übersicht aus Schwerin (SCHULZ, 2003: S. 427), nicht aber in Lüneburg selbst.

Während der Aufnahmen zu einer Video-Dokumentation zur Geschichte des Neetzer Geschiebes (COENEN-STAF, 2017) und den damit verbundenen Diskussionen entstand, angeregt durch die Kuratorin des Museums Lüneburg, Christina Broesike, die Überlegung, die Molluskenfauna erneut zu bearbeiten, ausführlich darzustellen und auszuwerten.

Das Material, welches auch schon der Arbeit von MOTHS *et al.* (1992) als Grundlage diente, ist in den Sammlungen Schumacher (DSB) und Stein (GSL) vollumfänglich vorhanden. Gewonnen wurde es aus dem während der Bergung des Geschiebes und dessen erster Zwischenlagerung in Neetze reichlich abgefallenen und geborgenen Gesteinsgrus (Abb. 2).

Übernommen werden folgende Angaben zu dem Sandstein-Geschiebe aus Neetze von LAGING *in* COENEN-STAF (2017):

Herkunft: Nahgeschiebe, aus einer östlich [oder nordöstlich] gelegenen Salzstruktur stammend. [Die Größe und die Beschaffenheit des Geschiebes schließen einen weiten Transportweg als wenig wahrscheinlich aus.]

Glazialer Transport: durch den Warthe-Vorstoß der Saale-Vereisung.

Gesteinszusammensetzung: ungeschichteter feinkörniger Sand mit calcitischem Bindemittel [gleichkörnig; es wurden keine größeren Komponenten beobachtet]. Geringe Gehalte an Glimmer und Glaukonit sind vorhanden.

Bildungsmilieu: im Zusammenhang erhaltene *Glycymeris*-Schalen und die vollkommene Abwesenheit von abgerollten Schalen und Schalenrümern weisen auf einen Bildungsraum hin, der tief genug lag, um der Wasserbewegung durch Sturmereignisse weitgehend entzogen zu sein. Mutmaßlich führte dann aber doch eine wodurch auch immer ausgelöste und ausnehmend starke Wasserbewegung zur vollständigen Verschüttung des Lebensraumes der vorliegenden Fossilgesellschaft.

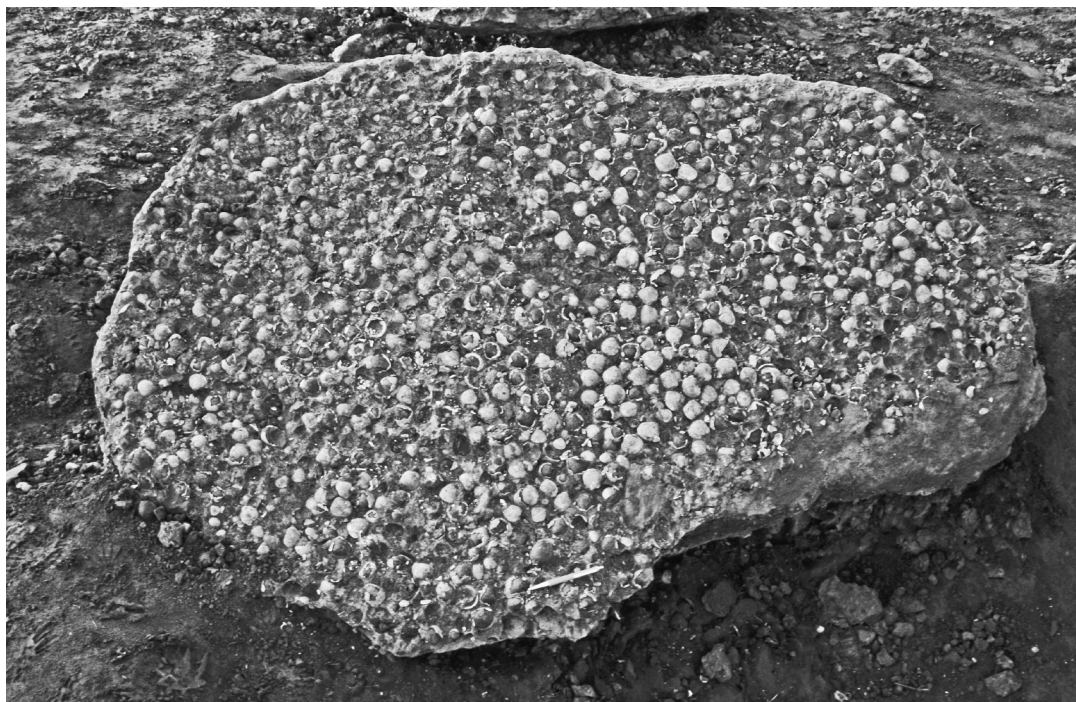
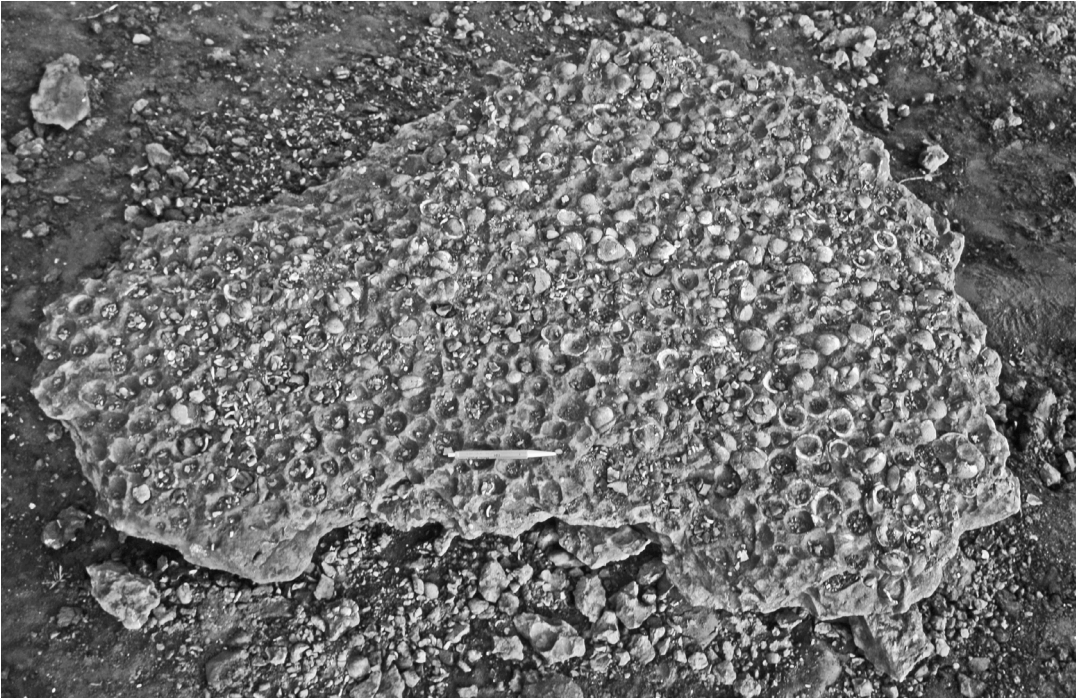


Abb. 1: Das größere Teilstück des Geschiebes nach der Bergung in Neetze. Maße: 180 x 120 x 50 cm.



Abb. 3: Das größere Teilstück des Geschiebes aus Neetze in der Ausstellung des Museums Lüneburg.



*Abb. 2: Das kleinere Teilstück des Geschiebes. Maße: 128 x 91 x 30 cm.
Auf beiden Stücken (Abb. 1 und 2) liegt ein Kugelschreiber zum Größenvergleich.*



Abb. 4: Das ehemals im Naturmuseum ausgestellte kleinere Teilstück des Geschiebes aus Neetze im Eingangsbereich „Wandrahmstraße“ des Museums Lüneburg.

Systematischer Teil

Auf die Angabe der hierarchischen Ränge oberhalb der Familie (mit Ausnahme der Klasse und der Unterklasse) sowie der Unterfamilie wird verzichtet. Die Anordnung der Bivalvia erfolgt nach BIELER *et al.*, 2010, der Scaphopoda nach STEINER & KABAT, 2001 und der Gastropoda nach BOUCHET *et al.*, 2017.

Die Synonymie beschränkt sich bei als gesichert erachteten Arten auf die jeweilige Originalbeschreibung, die Bezeichnung in MOTHS *et al.* (1992) sowie auf Arbeiten, auf welche im jeweiligen Text Bezug genommen wird.

Die Materialmenge, die in den Sammlungen (Slg. NVL (Naturwissenschaftlicher Verein Lüneburg), DSB (Schumacher) und GSL (Stein)) vorhanden ist, wird angegeben (Ex. = Exemplar, bei Bivalven: beide Klappen im Zusammenhang; Kl. = Klappe), wobei die Stücke teilweise auch

sehr fragmentarisch (Frag.) erhalten sein können. Es folgt die Angabe der bisher bekannten stratigraphischen Reichweite bei den bis auf Artniveau determinierten Formen.

Ausführliche Beschreibungen der im Folgenden vorgestellten Arten werden nicht gegeben, Hinweise erfolgen aber, soweit erforderlich, zu Besonderheiten des Materials und zur Begründung der Zuordnungen.

Die aktuelle Artenzahl ist höher als bei MOTHS *et al.* (1992) angegeben und aufgelistet, da zur Zeit jener Publikation noch nicht das gesamte geborgene Material bearbeitet war. Andererseits erschienen in der 1992 gegebenen Liste 2 Arten (*Erato germanica* SCHILDER, 1929 und *Crassispira*?), die nicht auffindbar (bzw. zuzuordnen?) sind, obgleich das gesamte seinerzeit verwendete Material noch verfügbar ist.

Phylum Mollusca CUVIER, 1797

Classis **Bivalvia** LINNÆUS, 1758

Bivalvia indet.

Taf. 6, Fig. 2–3

3 Kl. Slg. NVL.

Die Ornamentierung besteht aus feinen und schmalen radialen Rippen, die auf den drei vorliegenden Klappen in variabler Dichte vorhanden sind. Die konzentrische Skulptur verleiht den radialen Rippen bereichsweise ein „geperltes“ Aussehen. Die Außenseiten der Klappen ähneln einigen Vertretern der Limopsidae DALL, 1895, die an einer Klappe leider nur unzulänglich erhaltenen Reste des Schlosses (Taf. 6, Fig. 3) widersprechen aber der Zuordnung zu den Pteriomorpha BEURLÉN, 1944.

Subclassis Protobranchia PELSENEER, 1889

Familia Nuculidae GRAY, 1824

Genus *Nucula* LAMARCK, 1799

Typusart: *Arca nucleus* LINNÆUS, 1758

***Nucula* sp. 1**

Taf. 1, Fig. 1; Taf. 2, Fig. 2

1992 *Nucula* sp. – Moths *et al.*: 169.

2 Kl. Slg. NVL; 1 Kl. Slg. DSB.

Hinterrand und Unterrand der Klappen gehen gerundet ineinander über und bilden keine Ecke, wie bei *Nucula* sp. 2.

***Nucula* sp. 2**

Taf. 2, Fig. 1

?1959 *Nucula* (*Nucula*) *nucleus* (LINNÉ 1758) – ANDERSON: 68, Taf. 13, Fig. 1a–c (*non* LINNÆUS, 1758).

1 Ex. und 1 Kl. Slg. NVL; 1 Kl. Slg. DSB.

Genus *Ennucula* IREDALE, 1931

Typusart: *Nucula obliqua* LAMARCK, 1819

***Ennucula* sp.**

Taf. 2, Fig. 3

1 Kl. Slg. NVL.

Es liegt der Steinkern mit der inneren perlmuttrigen Lage einer rechten Klappe vor, der möglicherweise zur oligozänen Art *Ennucula peregrina* (DESHAYES, 1858) gehört.

Familia Nuculanidae H. ADAMS & A. ADAMS, 1858

Genus *Saccella* WOODRING, 1925

Typusart: *Arca fragilis* DESHAYES, 1858

Saccella westendorpii (NYST *in* NYST & WESTENDORP, 1839)

Taf. 1, Fig. 2

1839 *Trigonocelia Westendorpii* NYST; NYST *in* NYST & WESTENDORP: 405, Taf. 2, Fig. 17a–c.

1992 *Nuculana (Saccella) westendorpi* (NYST, 1839) – MOTHS *et al.*: 169.

2 Kl. Slg. DSB; 1 Kl. Slg. GSL. Spätes Unteroligozän bis Mittelmiozän.

Familia Yoldiidae DALL, 1908

Genus *Yoldia* MÖLLER, 1842

Typusart: *Yoldia hyperborea* TORRELL, 1859

Yoldia glaberrima (MÜNSTER *in* GOLDFUSS, 1837)

Taf. 1, Fig. 3

1837 *Nucula glaberrima* MÜNSTER; MÜNSTER *in* GOLDFUSS: 157, Taf. 125, Fig. 14a–b.

1992 *Yoldia (Yoldia) glaberrima* (v. MÜNSTER, 1837) – MOTHS *et al.*: 169.

1 Ex. und 3 Kl. Slg. DSB. Oberoligozän bis Obermiozän.

Genus *Yoldiella* VERRILL & BUSH, 1897

Typusart: *Yoldia lucida* LOVÉN, 1846

Yoldiella pygmaea (MÜNSTER *in* GOLDFUSS, 1837)

Taf. 1, Fig. 4

1837 *Nucula pygmaea* MÜNSTER; MÜNSTER *in* GOLDFUSS: 157, Taf. 125, Fig. 17a–c.

1992 *Portlandia (Yoldiella) pygmaea* (v. MÜNSTER, 1837) – MOTHS *et al.*: 169.

2 Ex. und 2 Kl. Slg. DSB; 2 Kl. Slg. GSL. Spätes Unteroligozän bis Pliozän.

Subclassis Pteriomorpha BEURLÉN, 1944

Familia Mytilidae RAFINESQUE, 1815

Genus *Modiolula* SACCO, 1897

Typusart: *Modiolus phaseolinus* PHILIPPI, 1844

Modiolula pygmaea (PHILIPPI, 1843)

Taf. 1, Fig. 5

1843 *Modiola pygmaea* PH.; PHILIPPI: 15, Taf. 2, Fig. 14.

1979b *Modiolula pygmaea* (PHILIPPI 1843) – R. JANSSEN: 43.

1992 *Modiolula phaseolina* (PHILIPPI, 1844) – MOTHS *et al.*: 169 (*non* PHILIPPI, 1844).

1 Ex. Slg. GSL. Oberoligozän bis Mittelmiozän.

In der Art-Zuordnung wird der Argumentation von R. JANSSEN (1979b) gefolgt.

Familia Glycymerididae DALL, 1908

Genus *Glycymeris* DA COSTA, 1778

Typusart: *Arca glycymeris* LINNÆUS, 1758

Glycymeris obovata baldii GLIBERT & VAN DE POEL, 1965

Taf. 3, Fig. 1–3

1959 *Glycymeris (Glycymeris)* [*sic*] *pilosa deshayesi* (C. MAYER-EYMAR 1868) – ANDERSON: 83, Taf. 13, Fig. 7a–c (*non* MAYER, 1868).

1965 *Glycymeris* (s. s.) *lunulata baldii* nov. subsp. GLIBERT & VAN DE POEL: 85.

1992 *Glycymeris (Glycymeris) obovata* (LAMARCK, 1819) – MOTHS *et al.*: 169 (*non* LAMARCK, 1819) (Abb. 1/1? – die in MOTHS *et al.* abgebildete Klappe stammt aus Groß-Pampau (Neochattium), nicht aus Neetze).

1999 *Glycymeris* (Subgenus 1) *obovata baldii* (GLIBERT & VAN DE POEL, 1965) – VAN NIEU-LANDE & MOERDIJK: 8, Taf. 2, Fig. 3a–b, Taf. 3, Fig. 1, 2a–b, Taf. 4, Fig. 1a–b.

Diese Unterart stellt die weit überwie-
gende Menge der Fossilien und bildet
auf den Schauflächen der beiden Ge-
schiebestücke aus Neetze regelrechte
„Muschelpflaster“ (Abb. 1–4). Sehr viele
Schalen liegen als vollständige Exempla-
re vor, mit beiden Klappen im Zusam-
menhang. Stratigraphisches Vorkommen
der Unterart: Oberoligozän bis frühes
Obermiozän.

Die *Glycymeris*-Formen des norddeut-
schen Oberoligozäns und des Unter-
und Mittelmiozäns wurden aufgrund des
sehr gleichförmigen Erscheinungsbildes
dieser Gattung in der Vergangenheit mit
den unterschiedlichsten Artnamen be-
legt.

Die Identität der oberoligozänen *G. obo-
vata obovata* (LAMARCK, 1819) klärte R.
JANSSEN (1979b: S. 32 ff.) durch die Er-
mittlung der bis zu jener Zeit unklar in-
terpretierten Typlokalität, der Wilhelms-
höhe bei Kassel (Oberoligozän). Somit
war klar, dass die 1965 von GLIBERT &
VAN DE POEL als Unterart der oberoligo-

zänen Nordsee-Art beschriebene *baldii*
eine Unterart von *G. obovata* repräsen-
tierte, und nicht von der unteroligozänen
G. lunulata (NYST, 1836).

GLIBERT & VAN DE POEL (1965) schlos-
sen die von ANDERSON (1959) aus dem
Vierlandium gemeldete Art als Über-
gangsform von *G. obovata obovata* zu *G.
obovata baldii* in ihre neue Unterart ein.

VAN NIEULADE & MOERDIJK zufolge
gehören im Nordseebecken ab dem späten
Oligozän bis zum Mittelmiozän die
meisten Vorkommen von *Glycymeris* zu
G. obovata baldii. Ausnahmen bilden le-
diglich die Vorkommen von Werder bei
Achim (mittleres Hemmoorium), wo *G.
nummaria* (LINNÆUS, 1758) sehr häufig
ist, *G. obovata baldii* nur untergeordnet
auftritt und als Seltenheit *G. bimacula-
ta* (POLI, 1795) vorkommt (STEIN *et al.*,
2016), sowie das Mittelmiozän des Peel-
gebietes in den südlichen Niederlanden,
wo wenige Klappen von *G. auriculata*
IJSPEERT, 1942 gefunden wurden.

Familia Limopsidae DALL, 1895

Genus *Cosmetopsis* ROVERETO, 1898

Typusart: *Limopsis retifera* SEMPER, 1861

***Cosmetopsis retifera* (SEMPER, 1861)**

Taf. 3, Fig. 4

1861 *Limopsis retifera* SEMPER; SEMPER: 150.

1992 *Limopsis (Pectunculina) retifera* SEMPER, 1861 – MOTHS *et al.*: 169.

2015 *Cosmetopsis retifera retifera* (SEMPER 1861) – R. JANSSEN: 14, Abb. 12–17.

22 Kl. und 4 Ex. Slg. NVL; 9 Kl. und 7 Ex. Slg. DSB; 6 Kl. Slg. GSL. Oberoligozän. In einer Revision der oligozänen Limopsidae des Nordseebeckens führte R. JANSSEN (2015) als Vorkommen dieser Art ausschließlich Oligozän-Fundstellen an. Aus dem Miozän war die Art bisher nicht bekannt.

Familia Anomiidae RAFINESQUE, 1815

Anomiidae sp.

Taf. 1, Fig. 6

1992 *Ostraea* [sic] sp. – Moths *et al.*: 169.

1 Kl. Slg. NVL; 3 Kl. Slg. GSL.

Familia Pectinidae RAFINESQUE, 1815

Pectinidae sp.

Taf. 1, Fig. 7

1992 *Pecten* sp. – Moths *et al.*: 169 (*partim*).

2 Kl. Slg. DSB.

Eine nähere Bestimmung dieser Stücke ist nicht möglich, da nur Klappen-Innenseiten vorliegen.

Familia Propeamussiidae ABBOTT, 1954

Genus *Similipecten* WINCKWORTH, 1932

Typusart: *Pecten similis* LASKEY, 1811

***Similipecten* sp.**

Taf. 1, Fig. 8

1992 *Pecten* sp. – Moths *et al.*: 169 (*partim*).

2 Kl. (1 Steinkern u. 1 Innenseite) Slg. DSB.

Anhand des Materials ist nicht zu entscheiden, ob es sich hier um die aus dem Oligozän bekannte *Similipecten hauchecornei* (KOENEN, 1884) oder um die im Miozän vorkommende und auch noch heute lebende *S. similis* (LASKEY, 1811) handelt.

Subclassis Heterodonta NEUMAYR, 1884

Familia Lucinidae J. FLEMING, 1828

Genus *Lucinoma* DALL, 1901

Typusart: *Lucina filosa* STIMPSON, 1851

Lucinoma borealis praecedens (KOENEN, 1868)

Taf. 3, Fig. 5

1868 *Lucina praecedens* v. KOENEN; KOENEN: 246, Taf, 28, Fig. 8a–c.

1992 *Lucinoma borealis* (LINNÉ, 1767) – MOths *et al.*: 169 (*non* LINNÉ, 1767).

2005 *Lucinoma borealis praecedens* (VON KOENEN, 1868) – MARQUET: 7.

2 Ex. und 1 Kl. Slg. DSB. Oberoligozän bis Obermiozän.

MARQUET (2005) zufolge wird diese Unterart ab dem Pliozän von der heute lebenden *Lucinoma borealis borealis* (LINNÉ, 1767) abgelöst.

Genus *Gonimyrtea* MARWICK, 1929

Typusart: *Loripes concinna* HUTTON, 1885

Gonimyrtea droueti schloenbachi (KOENEN, 1868)

Taf. 6, Fig. 1

1868 *Lucina Schloenbachi* KOENEN: 247, Taf, 28, Fig. 9a–h.

1979b *Gonimyrtea droueti schloenbachi* (KOENEN 1868) – R. JANSSEN: 72.

1 Kl. Slg. NVL. Oberoligozän.

Familia Carditidae FÉRUSAC, 1822

Genus *Cyclocardia* CONRAD, 1867

Typusart: *Cardita borealis* CONRAD, 1867

***Cyclocardia* sp.**

Taf. 4, Fig. 1

1992 *Cyclocardia* sp. – MOTHS *et al.*: 169.

2 Kl. Slg. DSB.

Die Klappen gleichen in der Ornamentierung *Cyclocardia depressa* (KOENEN, 1884), weisen aber nur 16 radiale Rippen auf. Die Rippen werden zum Unterrand hin breiter und sind besonders im späteren Wachstumsstadium unscharf begrenzt. In der Ornamentierung sehr ähnlich ist auch *C. grippi* (ANDERSON, 1959), welche sich aber durch eine extreme Ausbildung des arealen Bereiches unterscheidet.

Familia Astartidae ORBIGNY, 1844

Genus *Astarte* J. SOWERBY, 1816

Typusart: *Venus scotica* MATON & RACKET, 1807

***Astarte convexior* ANDERSON, 1959**

Taf. 4, Fig. 2

1959 *Astarte (Astarte) gracilis convexior* n. subsp. ANDERSON: 110, Taf. 15, Fig. 2a–c, 3a–e.

1992 *Astarte (Astarte) goldfussi* HINSCH, 1852 – MOTHS *et al.*: 169 (*non* HINSCH, 1952).

2016 *Astarte convexior* ANDERSON, 1959 – STEIN *et al.*: 14, Abb. 3c–d, Taf. 4, Fig. 4a–b, 5.

4 Kl. Slg. NVL; 5 Kl. Slg. DSB; 1 Kl. Slg. GSL. Untermiozän bis Mittelmiozän.

Von der im Oberoligozän vorkommenden extrem variablen *Astarte gracilis* MÜNSTER in GOLDFUSS, 1837 unterscheidet sich die stets mit kräftigen Rippen besetzte, aber in dieser Hinsicht immer noch recht variable, *A. convexior* durch stärker gewölbte Klappen. In seine aus dem Reinbekium von Twistingen als Typlokalität beschriebene neue Art schloss ANDERSON auch die im Vierlandium häufig gefundenen Formen

mit ein, aber keine Funde aus dem Hemmoorium. Für das Hemmoorium meldete er das erste Auftreten von *A. goldfussi* HINSCH, 1952.

In Fundstellen des Hemmooriums tritt *A. convexior* zwar seltener auf, ist aber nachgewiesen (STEIN *et al.*, 2016).

***Astarte pygmaea* MÜNSTER in GOLDFUSS, 1837**

Taf. 4, Fig. 3

1837 *Astarte pygmaea* MÜNSTER; MÜNSTER in GOLDFUSS: 195, Taf. 135, Fig. 5a–b, 6a–b.

1959 *Astarte (Astarte) pygmaea* Graf zu MÜNSTER in GOLDFUSS 1834/40 – ANDERSON: 111, Taf. 15, Fig. 4a–d.

1992 *Laevastarte* sp. – MOTHS *et al.*: 169.

2 Kl. Slg. NVL; 5 Kl. Slg. DSB; 1 Kl. Slg. GSL. Oberoligozän bis Untermiozän (Vierlandium).

Von *Astarte convexior* ANDERSON, 1959 sind die Klappen dieser Art durch ihre weniger grobe Berippung und die gleichseitigere Umrissform zu unterscheiden (siehe ANDERSON, 1959).

Familia Cardiidae LAMARCK, 1809

Genus *Habecardium* GLIBERT & VAN DE POEL, 1970

Typusart: *Cardium tenuisulcatum* NYST, 1836

***Habecardium excomatulum* (GLIBERT & VAN DE POEL, 1970)**

Taf. 4, Fig. 4

1925 *Cardium (Laevicardium) cyprium* BROCC. – KAUTSKY: 37, Taf. 4, Fig. 7 (*non* BROCCHI, 1814).

1959 *Laevicardium (Laevicardium) cyprium* (BROCCHI 1814) – ANDERSON: 128, Taf. 16, Fig. 7a–d (*non* BROCCHI, 1814).

1970 *Laevicardium (Habecardium) excomatulum* nov. sp. GLIBERT & VAN DE POEL: 36.

1979b *Laevicardium (Habecardium) excomatulum* GLIBERT & VAN DE POEL 1970 – R. JANSSEN: 103.

1992 *Laevicardium (Habecardium) subturgidum* (ORBIGNY, 1852) – MOTHS *et al.*: 169 (*non* ORBIGNY, 1852).

5 Kl. Slg. NVL; 2 Ex. und 2 Kl. Slg. DSB; 1 Kl. Slg. GSL. Unteroligozän bis Unter-miozän.

Die Unterschiede zwischen der auf das Mittelmiozän bezogenen *Habecardium sub-turgidum* (ORBIGNY, 1852) und der oberoligozänen *H. excomatulum* sind nur sehr gering (R. JANSSEN, 1979b). In die Synonymie von *H. excomatulum* schloss R. JANSSEN unter anderen auch die auf das Miozän bezogenen Zitate von ANDERSON (1959) (= Vierlandium) und KAUTSKY (1925) (= frühes bis mittleres Hemmoorium) mit ein. Im Vergleich mit Klappen aus dem oberoligozänen Sternberger Gestein ist das Material aus Neetze nicht von diesem zu unterscheiden.

Genus *Parvicardium* MONTEROSATO, 1884

Typusart: *Cardium parvum* PHILIPPI, 1844

***Parvicardium* sp.**

Taf. 4, Fig. 5

1992 *Parvicardium* sp. – MOTHS *et al.*: 169.

1 Kl. Slg. NVL; 1 Kl. Slg. DSB.

Die vorliegenden Klappen gleichen in Form und Berippung der oberoligozänen *Parvicardium kochi* (SEMPER, 1861), mit der Einschränkung, dass die Rippen keinerlei Knoten, Lamellen oder sonstige Ornamente tragen, sondern vollkommen glatt (nicht abgerieben!) sind. Anstelle der „Knoten“ sind aber in gleichmäßigen Abständen auf den Rippen dunkle Verfärbungen sichtbar, die teilweise sehr schwach aufgewölbt sind.

Familia Glossidae GRAY, 1847

Genus *Glossus* POLI 1795

Typusart: *Cardium humanum* LINNÆUS, 1758

***Glossus* sp.**

Taf. 4, Fig. 6

1992 *Glossus* sp. – MOTHS *et al.*: 169.

1 Kl. Slg. NVL; 1 Kl. Slg. DSB.

Familia Mactridae LAMARCK, 1809

Genus *Spisula* GRAY, 1837

Typusart: *Cardium solidum* LINNÆUS, 1758

Spisula trinacria (SEMPER, 1861)

Taf. 2, Fig. 4

1861 *Mactra trinacria* SEMPER; SEMPER: 130.

2016 *Spisula trinacria* (SEMPER, 1861) – STEIN *et al.*: 21.

1 Kl. Slg. NVL. Oberoligozän bis Untermiozän.

Die aus dem oberoligozänen Sternberger Gestein beschriebene *Spisula trinacria* kommt auch im Vierlandium und im frühen Hemmoorium des Nordseebeckens vor, im späten Hemmoorium wird sie von *Spisula* aff. *subtruncata* (DA COSTA, 1778) abgelöst (STEIN *et al.*, 2016).

Familia Tellinidae BLAINVILLE, 1814

Genus *Peronidia* DALL, 1900

Typusart: *Tellina albicans* GMELIN, 1791

Peronidia postera (BEYRICH *in* KOENEN, 1868)

Taf. 5, Fig. 1

1868 *Tellina postera* BEYRICH; BEYRICH *in* KOENEN: 259.

1992 *Abra* sp. – MOTHS *et al.*: 169.

1 Ex. Slg. DSB. Oberoligozän bis Mittelmiozän.

Familia Semelidae STOLICZKA, 1870

Genus *Abra* LAMARCK, 1818

Typusart: *Mactra tenuis* MONTAGU, 1803

Abra bojei ANDERSON, 1959

Taf. 5, Fig. 2

1959 *Abra (Abra) bojei* nov. sp. ANDERSON: 144, Taf. 17, Fig. 7a–d.

1 Kl. Slg. DSB. Untermiozän.

Obgleich das Schloss nicht sichtbar ist, kann die vorliegende Klappe aufgrund der bei dieser Gattung kaum variablen Umrissform mit hinreichender Sicherheit zu *Abra bojei* gestellt werden.

Familia Veneridae RAFINESQUE, 1815

Genus *Mancosinodia* KADOLSKY, 1988

Typusart: *Cytherea incrassata manca* BRAUN in WALCHNER, 1851

Mancosinodia suborbicularis (GOLDFUSS, 1841)

Abb. 5; Taf. 3, Fig. 6

1841a *Venus suborbicularis* nobis GOLDFUSS: 247, Taf. 148, Fig. 7a–c.

1959 *Pitar (Cordiopsis) polytropa suborbicularis* (GOLDFUSS 1834/40) – ANDERSON: 135, Taf. 17, Fig. 1a–c.

1992 *Callista* ? – MOTHS *et al.*: 169.

1 Ex. juv. Slg. NVL; 1 Ex. juv. Slg. DSB; 1 Kl. juv. Slg. GSL. Oberoligozän bis Untermiozän.

ANDERSON (1959) gab eine sehr ausführliche Beschreibung und Diskussion der Art und des Formenkreises.

Ob der Steinkern einer sehr großen linken Klappe von 71 mm Länge auf dem größeren der beiden Geschiebestücke (Abb. 5) ebenfalls zu *M. suborbicularis* gehört, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden, die Umrissform deutet aber mehr auf diese Art als auf die von LINNÉ (1767) beschriebene und ebenfalls infrage kommende *Arctica islandica* hin.



Abb. 5: *Mancosinodia suborbicularis* ? (GOLDFUSS, 1841),
Steinkern einer linken Klappe von 71 mm Länge.

Familia Corbulidae LAMARCK, 1818

Genus *Caryocorbula* GARDNER, 1926

Typusart: *Corbula alabamiensis* LEA, 1833

Caryocorbula rugulosa (KOENEN in SPEYER, 1884)

Taf. 5, Fig. 3

1884 *Corbula rugulosa* v. KOENEN; KOENEN in SPEYER: (*partim*) Taf. 3, Fig. 7, 7a, Taf. 31, Fig. 1, 1a (nicht Taf. 3, Fig. 1–2, = *Caryocorbula subaequivalvis* (BOETTGER, 1869)).

1959 *Corbula* (*Corbula*) *basteroti* HÖRNES 1870 – ANDERSON: 153, Taf. 18, Fig. 5a–b (*non* M. HÖRNES, 1870).

1979b *Corbula* (*Caryocorbula*) *rugulosa* – R. JANSSEN: 133.

1 Ex. Slg. DSB. Oberoligozän bis Untermiozän (Vierlandium).

Die Ornamentierung dieses Exemplars ist ähnlich *Caryocorbula basteroti* (M. HÖRNES, 1870), einer extrem dickschaligen Art, die im mittleren Hemmoorium von Werder bei Achim sehr häufig auftritt. Die von ANDERSON (1959) als *Corbula basteroti* aus dem Vierlandium abgebildete Art zeigt eine sehr feine Ornamentierung und wurde von R. JANSSEN (1979b) in die Synonymie von *Corbula rugulosa* KOENEN, 1884 gestellt.

Das aus Neetze vorliegende Exemplar ist im Gegensatz zu denen aus Werder sehr dünnchalig und zudem zusammengedrückt, wobei aber anzumerken ist, dass juvenile Klappen von *Caryocorbula basteroti* tatsächlich dünnchalig sind, das Dickenwachstum beginnt erst mit Erreichen einer gewissen Größe (MOTHS *et al.*, 2010: S. 14 ff).

Sehr wahrscheinlich stellt das Exemplar aus Neetze eine Übergangsform von *Caryocorbula rugulosa* zu *C. basteroti* dar.

Familia Teredinidae RAFINESQUE, 1815

Teredinidae sp.

Taf. 5, Fig. 4

1992 *Teredo* sp. – MOTHS *et al.*: 169.

2 Kl. Slg. DSB; 1 Kl. Slg. GSL.

Neben drei Teredinidae-Klappen finden sich im Geschiebe aus Neetze zahlreiche Bohrgang-Auskleidungen. Oft sind vom Treibholz, in welchem die Gänge angelegt waren, nur noch wenige Reste erkennbar.

Familia Hiatellidae GRAY, 1824

Genus *Hiatella* Bosc, 1801

Typusart: *Hiatella monoperta* Bosc, 1801

***Hiatella arctica* (LINNÉ, 1767)**

Taf. 2, Fig. 5

1767 *Mya arctica* LINNÉ: 1113.

1992 *Hiatella arctica* (LINNÉ, 1767) – MOTHS *et al.*: 169.

1 Kl. Slg. NVL; 1 Kl. Slg. GSL. Oberoligozän bis rezent.

Genus *Panopea* MÉNARD DE LA GROYE, 1807

Typusart: *Panopea aldrovandi* MÉNARD DE LA GROYE, 1807

Panopea menardii DESHAYES in BORY DE SAINT-VINCENT, 1828
Taf. 5, Fig. 5

1828 *Panopæa Menardii* Nob. DESHAYES in BORY DE SAINT-VINCENT: 22.

1959 *Panopea meynardi* [*sic*] DESHAYES 1828 – ANDERSON: 150, Taf. 18, Fig. 3a–b.

1 Ex. Slg. DSB. Untermiozän bis Mittelmiozän.

Familia Pharidae H. ADAMS & A. ADAMS, 1856

Genus *Ensis* SCHUMACHER, 1817

Typusart: *Ensis magnus* SCHUMACHER, 1817

***Ensis* sp.**

Taf. 5, Fig. 6

1992 *Ensis* sp. – MOTHS *et al.*: 169.

1 Ex. Slg. DSB.

Es liegt ein Steinkern mit nur sehr wenigen Schalenresten vor. Wahrscheinlich wird es sich hierbei um die Art *Ensis hausmanni* (GOLDFUSS, 1841) handeln, die R. JANSSEN (1979b: S. 107) zufolge als einzige Art dieser Gattung im Oberoligozän bekannt ist.

Familia Lyonsiidae P. FISCHER, 1887

Genus *Lyonsia* TURTON, 1822

Typusart: *Mya striata* MONTAGU, 1816

Lyonsia cf. norwegica (GMELIN, 1791)

Taf. 7, Fig. 1

?1791 *Mya norwegica* GMELIN: 3222.

1959 *Lyonsia (Lyonsia) norvegica* (CHEMNITZ 1788) aut. – ANDERSON: 157, Taf. 18, Fig. 8.

1992 *Gari* sp. – MOTHS *et al.*: 169.

1 Ex. DSB. Untermiozän.

ANDERSONS (1959) Meldung der rezenten *Lyonsia norwegica* ist die einzige der Art für das miozäne Nordseebecken, wobei diese Zuordnung aber unter Vorbehalt erfolgte.

Der Steinkern aus Neetze zeigt Teile der perlmuttrigen inneren Schalenbereiche sowie radiale Strukturen, die auf der hier nicht erhaltenen Schalenoberfläche zumeist als nur sehr schwache Linien erscheinen. Das Exemplar gleicht im Umriss mehr Formen der sehr variablen rezenten Art als der von ANDERSON abgebildeten Klappe.

Familia Thraciidae STOLICZKA, 1870

Genus *Thracia* BLAINVILLE, 1824

Typusart: *Mya pubescens* PULTENEY, 1799

***Thracia* sp.**

Taf. 7, Fig. 2

1 Ex. Slg. DSB.

ANDERSON (1959) meldete aus dem Vierlandium des Nordseebecken die Art *Thracia ventricosa* (PHILIPPI, 1844). Das vorliegende Exemplar gleicht allerdings aufgrund des deutlich längeren vorderen Schalenbereiches nach Vergleich mehr der im Oberoligozän von Eger in Ungarn als *Thracia pubescens* (PULTENEY, 1799) bekannten Form.

Classis **Scaphopoda** BRONN, 1862
Familia Dentaliidae CHILDREN, 1834
Genus *Dentalium* LINNÆUS, 1758

Typusart: *Dentalium elephantinum* LINNÆUS, 1758

Dentalium cf. geminatum GOLDFUSS, 1841
Taf. 7, Fig. 3–4

?1841b *Dentalium geminatum* nobis GOLDFUSS: 4, Taf. 166, Fig. 13a–c.

?1978 *Dentalium (Dentalium) geminatum* GOLDFUSS 1841 – R. JANSSEN: 138, Taf. 9, Fig. 1.

1992 *Dentalium* sp. – MOTHS *et al.*: 169.

8 Frag. Slg. NVL; 3 Ex. DSB

Familia Gadilidae STOLICZKA, 1869

Gadilidae sp. 1
Taf. 7, Fig. 5–6; Taf. 8, Fig. 1

2 Ex DSB; 1Ex. GSL.

Gadilidae sp. 2
Taf. 8, Fig. 2

1992 *Laevodentalium [sic]* sp. – MOTHS *et al.*: 169.

1 Ex. DSB.

Classis **Polyplacophora** GRAY, 1821
Subclassis Neoloricata BERGENHAYN, 1955
Familia Leptochitonidae DALL, 1889
Genus *Lepidopleurus* RISSO, 1826

Typusart: *Chiton cajetanus* POLI, 1791

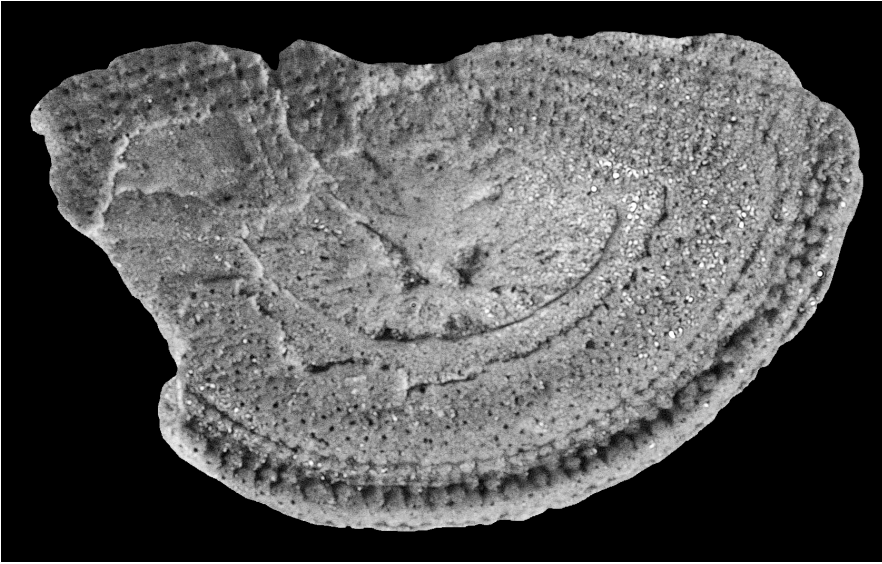


Abb. 6: *Lepidopleurus benoisti* (ROCHEBRUNE, 1882), Breite: 3,5 mm; Hemmoorium, Werder bei Achim (aus MOTHS *et al.*, 2010: Taf. 34, Fig. 3; mit freundl. Genehmigung K. Hoedemakers).

***Lepidopleurus benoisti* (ROCHEBRUNE, 1882)**

Abb. 6; Taf. 6, Fig. 4

1882 *Gymnoplax Benoisti* ROCHEBRUNE: 64, Taf. 1, Fig. 8.

2010 ?*Lepidopleurus* sp. – MOTHS *et al.*: 30, Taf. 34, Fig. 3.

2018 *Lepidopleurus benoisti* (DE ROCHEBRUNE, 1882) – DELL'ANGELO *et al.*: 12, Abb. 2J–U, 3A–F.

1 Endsegment Slg. NVL. Oberoligozän bis frühes Obermiozän.

Schalensegmente von Polyplacophoren („Käferschnecken“) gehören im Oberoligozän und Miozän von Norddeutschland zu den sehr seltenen Funden. Ein unter Vorbehalt als *Lepidopleurus* Risso, 1826 bestimmtes Endsegment aus dem Hemmoorium von Werder bei Achim bildeten MOTHS *et al.* (2010) ab (Abb. 6), welches einem fragmentarischen Endsegment aus Neetze gleicht (Taf. 6, Fig. 4). Beide Exemplare konnten von E. SCHWABE (pers. Mittl.) als *Lepidopleurus benoisti* (ROCHEBRUNE, 1882) bestimmt werden. Das Typexemplar dieser Art stammt aus dem Aquitanium/

Burdigalium Südwest-Frankreichs, als weitere Vorkommen der Art führte ROCHEBRUNE in der Erstbeschreibung mit „*Lits d'Edeghem*“ und „*Sable de Diest*“ auch Ablagerungen aus dem Nordseebecken (Belgien) an. Für Norddeutschland war die Art bisher nicht nachgewiesen. Eine ausführliche Beschreibung und Diskussion sowie Angaben zur Verbreitung der Art gaben DELL'ANGELO *et al.* (2018).

Classis **Gastropoda** CUVIER, 1797

Subclassis Patellogastropoda LINDBERG, 1986

Familia Lottiidae GRAY, 1840

Genus *Boreoblinia* O.Y. ANISTRATENKO, BURGER & V.V. ANISTRATENKO, 2010

Typusart: *Patella compressiuscula* KARSTEN, 1849

Boreoblinia compressiuscula (KARSTEN, 1849)

Taf. 9, Fig. 1

1849 *Patella compressiuscula* n. sp.? KARSTEN: 12.

1992 *Lepetella compressiuscula* [sic] (KARSTEN, 1872 [sic]) – MOths *et al.*: 169, Abb. 1/2.

2010 *Boreoblinia compressiuscula* (KARSTEN, 1849) – O.Y. ANISTRATENKO *et al.*: 115, Abb. 5.

1 Ex. Slg. NVL; 4 Ex. Slg. DSB; 1 Ex. Slg. GSL. Oberoligozän bis Mittelmiozän.
Eine ausführl. Beschreibung der Art erfolgte durch O.Y. ANISTRATENKO *et al.* (2010).

Subclassis Caenogastropoda COX, 1960

Familia Turritellidae LOVÉN, 1847

Genus *Haustator* MONTFORT, 1810

Typusart: *Haustator gallicus* MONTFORT, 1810

Haustator goettentrupensis (COSSMANN, 1899)

Taf. 7, Fig. 7

1899 *Turritella Göttertrupensis* nobis COSSMANN: 177.

1992 *Turritella* sp. – MOths *et al.*: 169.

2 Ex. und 4 Frag. Slg. NVL; 8 Ex. Slg. DSB. Oberoligozän bis Untermiozän (Vierlandium).

Familia Naticidae GUILDING, 1834

Genus *Euspira* AGASSIZ, 1837

Typusart: *Natica glaucinoides* J. SOWERBY, 1812

***Euspira* sp.**

Taf. 9, Fig. 2

1992 *Euspira helicina* (BROCCHI, 1814) – MOTHS *et al.*: 169 (*non* BROCCHI, 1814).

11 Ex. Slg. NVL; 16 Ex. Slg. DSB; 1 Ex. Slg. GSL.

Familia Calyptraeidae LAMARCK, 1809

Genus *Calyptraea* LAMARCK, 1799

Typusart: *Patella chinensis* LINNÆUS, 1758

Calyptraea chinensis (LINNÆUS, 1758)

Taf. 9, Fig. 3

1758 *Patella chinensis* LINNÆUS: 781.

1 Ex. Slg. DSB. Oberoligozän bis rezent.

Familia Ficidae MEEK, 1864

Genus *Ficus* RÖDING, 1798

Typusart: *Murex ficus* LINNÆUS, 1758

Ficus condita (BRONGNIART, 1823)

Taf. 8, Fig. 3

1823 *Pyrula condita* BRONGNIART: 75, Taf. 6, Fig. 4a–b.

1 Ex. juv. Slg. NVL. Unteroligozän bis Obermiozän.

***Ficus simplex* (BEYRICH, 1854)**

Taf. 9, Fig. 4

1854b *Pyrula simplex* BEYR.; BEYRICH: 777, Taf. 15, Fig. 3, 3a.

1992 *Ficus concinnus* [sic] (BRONGNIART, 1823) [sic] – MOTHS *et al.*: 170 (*non* BEYRICH, 1854).

3 Ex. Slg. DSB. Untermiozän bis Obermiozän.

Die im Oberoligozän auftretende *Ficus concinna* (BEYRICH, 1854) bildet mit der miozänen *F. simplex* (BEYRICH, 1854) eine Entwicklungsreihe. Beide Arten unterscheiden sich nur geringfügig in der Ornamentierung, die Gehäuse aus Neetze scheinen aber der miozänen Art aufgrund der schwachen axialen Skulpturelemente, die eigentlich nur eine unregelmäßig hervortretende Anwachsstreifung sind, etwas näher zu stehen.

Familia Aporrhaidae GRAY, 1850

Aporrhaidae sp.

Taf. 9, Fig. 5

1 Ex. juv. Slg. DSB.

Der vorliegende Protoconch ist kleiner und schlanker als der von *Aporrhais speciosus* (SCHLOTHEIM, 1820). (Die Abbildung der beiden Aporrhaidae-Protoconche auf Tafel 9 ist maßstabsgerecht.)

Genus *Aporrhais* DA COSTA, 1778

Typusart: *Aporrhais quadrifidus* DA COSTA, 1778

***Aporrhais speciosus* (SCHLOTHEIM, 1820)**

Taf. 9, Fig. 6

1820 *Strombus speciosus* SCHLOTHEIM: 155.

1 Ex. juv. Slg. DSB. Oberoligozän bis Untermiozän.

(Bestimmung durch U. WIENEKE.)

Im eiszeitlichen Schmelzwassersand einer von Neetze nicht weit entfernten Kiesgrube bei Breetze tritt die Art häufig auf. Anderenorts, wo ebenfalls „Schmelzwassersand“-Mollusken des Vierlandiums auftreten, wurde eine weitere Art gefunden, die sich durch einen weit ausgebreiteten Mündungskallus und zum Teil sehr großwüchsige Gehäuse von *A. speciosus* unterscheidet.

Familia Cassidae LATREILLE, 1825

Genus *Echinophoria* SACCO, 1890

Typusart: *Buccinum intermedium* BROCCHI, 1814

Echinophoria megapolitana (BEYRICH, 1848)

Taf. 10, Fig. 1

1848 *Cassis megapolitana* BEYRICH: 44.

1854a *Cassis megapolitana* BEYR. – BEYRICH: 476, Taf. 10, Fig. 7, 7a, 8a–b.

1992 *Echinophoria bicornata* (BEYRICH, 1854) – MOTHs *et al.*: 170 (*non* BEYRICH, 1854).

1 Ex. juv. Slg. NVL; 1 Ex., 4 Ex. juv. Slg. DSB; 1 Ex. juv. Slg. GSL. Oberoligozän. In der Vergangenheit wurde die von BEYRICH (1854a) ausführlich und gut charakterisierte Art gewöhnlich als Variante in die Synonymie der im Oberoligozän und im Miozän (vorwiegend dem unteren Miozän) des Nordseebeckens verbreiteten *E. rondeleti* (BASTEROT, 1825) gestellt. Dieser Auffassung wird hier nicht gefolgt und *E. megapolitana* als eigenständig betrachtet. Die Exemplare aus Neetze entsprechen vollkommen denen des oberoligozänen Sternberger Gesteins, in welchem *E. rondeleti* nicht vorkommt. Von der ab dem Mittelmiozän im Nordseebecken auftretenden Nachfolgeart *E. bicornata* (BEYRICH, 1856) unterscheidet sich *E. megapolitana* lediglich in der Ornamentierung durch stärker ausgeprägte Knoten auf den Schnittstellen der axialen und spiralen Skulpturelemente. *E. megapolitana* und *E. bicornata* bilden eine Entwicklungsreihe.

Familia Cymatiidae IREDALE, 1913

Genus *Sassia* BELLARDI, 1873

Typusart: *Triton apenninicum* SASSI, 1827

Sassia flandrica (KONINCK, 1837)

Taf. 10, Fig. 2

1837 *Triton Flandricum* Mihi KONINCK: 14, Taf. 2, Fig. 4.

1854b *Tritonium flandricum* KON. – BEYRICH: 729, Taf. 12, Fig. 3a–b, 4, 5a–b.

1992 *Charonia (Sassia) flandrica* (KONINCK, 1837) – Moths *et al.*: 170, Abb. 1/3.

1 Ex. Slg. DSB. Oberoligozän bis Untermiozän.

BEYRICH (1854b) befasste sich ausführlich mit den Arten dieser Gattung und ihrer Verbreitung im Nordseebecken. Das Exemplar aus Neetze sowie die im Schmelzwassersand von Breetze häufiger gefundenen Gehäuse gehören zur vorwiegend im Oberoligozän auftretenden *S. flandrica*, deren Nachfolgeform die aus dem Holsteiner Gestein des Vierlandiums beschriebene *S. enodis* (BEYRICH, 1854) ist. Zusammen mit beiden Arten tritt *S. turrita* (EICHWALD, 1830) (Synonym: *S. tarbelliana* (GRATELOUP, 1833)) auf, die noch im Mittelmiozän vorkommt.

Familia Cancellariidae FORBES & HANLEY, 1851

Genus *Admetula* COSSMANN, 1889

Typusart: *Cancellaria evulsa* SOLANDER in BRANDER, 1766

Admetula pyrastriformis (SCHLOTHEIM, 1820)

Taf. 8, Fig. 4

1820 *Muricites pyrastriformis* SCHLOTHEIM: 142.

1856b *Cancellaria evulsa* SOL. sp. Var. γ *postera* BEYRICH: 557, Taf. 26 (= 17 im Journal), Fig. 3a–b, 4a–c, 5a–b.

1 Ex. Slg. NVL. Oberoligozän.

Genus *Pseudobabylonella* BRUNETTI, DELLA BELLA, FORLI & VECCHI, 2009

Typusart: *Cancellaria minima* REEVE, 1856

Pseudobabylonella pusilla (PHILIPPI, 1843)

Taf. 10, Fig. 3

1843 *Fasciolaria pusilla* n. sp. PHILIPPI: 59, Taf. 4, Fig. 11.

1992 *Babylonella fusiformis* (CANTRAINED, 1835) – MOTHS *et al.*: 170 (*non* CANTRAINED, 1835).

2 Ex. Slg. NVL; 1 Ex. Slg. DSB. Oberoligozän bis Untermiozän.

Untermiozäne Formen dieser extrem variablen Art sind von oberoligozänen nicht zu unterscheiden.

Genus *Sveltia* JOUSSEAUME, 1887

Typusart: *Voluta varicosa* BROCCHI, 1814

Sveltia gliberti A.W. JANSSEN, 1984

Taf. 10, Fig. 4

1984 *Sveltia gliberti* sp. nov. A.W. JANSSEN: 15.

1992 *Sveltia varicosa* (BROCCHI, 1814) – MOTHS *et al.*: 170 (*non* BROCCHI, 1814).

2 Ex. Slg. NVL; 8 Ex. Slg. DSB; 2 Ex. Slg. GSL. Untermiozän.

Diese im Untermiozän nicht seltene Art unterscheidet sich durch sehr stark gewölbte Umgänge und einen deutlich größeren Gehäusewinkel von der im Mittel- und Obermiozän des Nordseebeckens häufig vorkommenden *S. exvaricosa* (SACCO, 1894) und der sehr seltenen *S. parvicarinata* (KAUTSKY, 1925) des Hemmooriums, die hier nach neuer Erkenntnis als eigenständige Art gewertet wird.

Familia Buccinidae RAFINESQUE, 1815

Genus *Angistoma* SANDBERGER, 1861

Typusart: *Fusus ringens* BEYRICH, 1856

Angistoma brueckneri (BEYRICH, 1856)

Taf. 11, Fig. 1a–b, 2

1856a *Fusus Brückneri* BEYR.; BEYRICH: 74, Taf. 21 (6), Fig. 4a–c.

1979a *Angistoma brueckneri* (BEYRICH 1856) – R. JANSSEN: 290, Taf. 15, Fig. 13–14.

1 Ex. juv. Slg. NVL; 2 Ex. Slg. DSB. Oberoligozän bis Untermiozän (Vierlandium). Im Schmelzwassersand der nicht weit von Neetze entfernten Kiesgrube Breetze wurde diese aus dem oberoligozänen Sternberger Gestein beschriebene und im Oberoligozän allgemein recht seltene Art häufiger gefunden.

Ein ungewöhnlich schlankes Gehäuse aus Neetze (Taf. 11, Fig. 1a) wurde aufgrund seiner Form zunächst als noch unbeschriebene Art der Fascioliidae GRAY, 1850 vermutet. Das Vorhandensein von zwei Columellarfalten (bei der Tafelfigur sind diese allerdings sehr flachen Falten durch streifende Beleuchtung hervorgehoben) schloss aber eine Zuordnung zu den Fascioliidae als wenig wahrscheinlich aus (M.A. SNYDER und G. LYONS, pers. Mittl.). Ein Hinweis bezüglich der Ornamentierung (R. JANSSEN, pers. Mittl.) klärte dann die Familien- und Gattungszuordnung. Obgleich die Gehäuseform für *Angistoma brueckneri* höchst ungewöhnlich ist, wird das Exemplar dieser Art zugeordnet, da möglicherweise eine im Bereich der ersten beiden Teleoconch-Umgänge erkennbare Wachstumsanomalie für die extreme Wuchsform ursächlich ist (Taf. 11, Fig. 1b: der zweite Teleoconch-Umgang zeigt eine ausgeprägte Schulterung, die bei der Art normalerweise nicht vorkommt).

Die Ausbildung der Columellarfalten ist bei *A. brueckneri* außerordentlich variabel, sehr oft fehlen diese auch.

Familia Fascioliidae GRAY, 1853

Genus *Aquilofusus* KAUTSKY, 1925

Typusart: *Fusus waelii* NYST in LYELL, 1852

Aquilofusus nanus (TEMBROCK, 1968)

Taf. 12, Fig. 1a–b

1968 *Scalaspira (Scalaspira) nana* sp. n. TEMBROCK: 239, Taf. 8, Fig. 6–7, Taf. 11, Fig. 12, Taf. 18, Fig. 1.

1 Ex. Frag. Slg. NVL; 2 Ex. Slg. DSB. Untermiozän (Vierlandium).

Aquilofusus nanus wie auch die nachfolgend aufgeführte *A. pereger* (BEYRICH, 1856) sind sehr gute Leitformen für das frühe Vierlandium (nach TEMBROCK, 1968).

Aquilofusus pereger (BEYRICH, 1856)

Taf. 12, Fig. 2–3

1856a *Fusus pereger* BEYR.; BEYRICH: 57, Taf. 20, Fig. 4–5.

1968 *Scalaspira (Scalaspira) pereger* (BEYRICH 1856) – TEMBROCK: 234, Taf. 10, Fig. 6a–b, 7–8.

1992 *Scalaspira* sp. – MOTHS *et al.*: 170.

1 Ex. juv. und 1 Frag. Slg. NVL; 1 Ex. und 1 Ex. juv. DSB; 1 Ex. GSL. Untermiozän (Vierlandium).

Genus *Streptodictyon* TEMBROCK, 1961

Typusart: *Streptochetus (Streptodictyon) elongatus sensu* TEMBROCK, 1961 *non* NYST, 1845; = *Fusus sowwerbyi* NYST, 1836

Streptodictyon cherusus (PHILIPPI, 1843)

Taf. 12, Fig. 4

1843 *Fusus cherusus* n. sp. PHILIPPI: 59, Taf. 4, Fig. 21.

1992 *Streptochetus (Streptodiction [sic]) sexcostatus* (BEYRICH, 1856) – MOTHS *et al.*: 170 (*non* BEYRICH, 1856).

1 Ex. juv. Slg. GSL. Oberoligozän bis Untermiozän.

Von der ab dem oberen Hemmoorium vorkommenden sehr ähnlichen *Streptodictyon sexcostatus* (BEYRICH, 1856) unterscheidet sich die vorliegende Art durch die bereits unmittelbar am Teleoconchbeginn erkennbar enger stehende Berippung.

Streptodictyon gottschei (GRIPP, 1914)

Taf. 12, Fig. 5–6

1914 *Fusus abruptus* var. *Gottschei* n. var. GRIPP: 21 Taf. 2, Fig. 17–19.

1950 *Streptochetus (Streptochetus) pergracilis* (VON KOENEN) – BEETS: 21, Taf. 2, Fig. 25–28 (*non* KOENEN, 1889)

1992 *Streptochetus (Streptodiction [sic]) cf. gottschei* (GRIPP, 1913) – MOTHS *et al.*: 170.

- 1994 *Streptodictyon gottschei* (GRIPP, 1914) – CADÉE & A.W. JANSSEN: 48, Abb. 9, Taf. 2, Fig. 8–12.
 1994 *Streptodictyon gottschei* (GRIPP, 1914) forma *beetsi* n. f.; – CADÉE & A.W. JANSSEN: 51, Taf. 3, Fig. 1–3.

1 Ex. und 2 Ex. juv. Slg. DSB. Oberoligozän bis Untermiozän (Vierlandium).

Das größte der aus Neetze vorliegenden Exemplare dieser Art weist etwa 5 Teleoconch-Umgänge auf, wobei auch auf dem letzten Umgang noch kein Verlöschen oder Abschwächen der Radialberippung erkennbar ist. Für solche Gehäuse, die auf allen Umgängen eine gleichmäßige Rippenausbildung zeigen, führten CADÉE & A.W. JANSSEN (1994) den intraspezifischen Namen „forma *beetsi*“ ein. Bisher war diese neue Form nur aus oberoligozänen Vorkommen in den Niederlanden (BEETS, 1950) und in Dänemark bekannt, während die typische Form der *S. gottschei* erstmals aus dem Vierlandium Norddeutschlands beschrieben wurde.

Familia Nassariidae IREDALE, 1916

Genus *Tritia* RISSO, 1826

Typusart: *Buccinum reticulatum* LINNÆUS, 1758

Tritia schroederi (KAUTSKY, 1925)

Taf. 10, Fig. 5

- 1854 *Buccinum Schlottheimi* BEYR. – BEYRICH: 456 (*partim*, nur Travemünde und Segeberg), Taf. 7, Fig. 9a–c (*non* BEYRICH, 1854) (nicht Fig. 7a–c, 8a–c, = *Tritia schlottheimi*).
 1925 *Nassa (Telasco) Schröderi* nov. spec. KAUTSKY: 109, Taf. 8, Fig. 11.
 1992 *Hinia (Tritonella) schlottheimi* (BEYRICH, 1854) – MOTHS *et al.*: 170 (*non* BEYRICH, 1854).
 2019 *Tritia schroederi* (KAUTSKY, 1925) – STEIN: 18, Taf. 1–5; Taf. 6, Fig. 1–5, Taf. 57, Fig. 1, 3–4, 9–10, Taf. 58, Fig. 3–5.

1 Ex. juv. Slg. NVL; 4 Ex. Slg. DSB; 2 Ex. Slg. GSL. Untermiozän bis frühes Mittelmiozän.

BEYRICH (1854) beschrieb aus dem oberoligozänen Sternberger Gestein die Art *Buccinum schlottheimi* und schloss in diese von ihm als sehr variabel erkannte Art auch Vorkommen aus dem Untermiozän mit ein. Aktuelle Untersuchungen (STEIN, 2019)

ergaben, dass die untermiozänen Formen von der nun auf das Oberoligozän beschränkten *Tritia schlotheimi* abzutrennen und der aus dem Hemmoorium beschriebenen *T. schroederi* zuzuordnen sind, mit deren Typus sowie topotypem Material aus Hemmoor vollkommene Übereinstimmung besteht.

Familia Muricidae RAFINESQUE, 1815

Genus *Pagodula* MONTEROSATO, 1884

Typusart: *Fusus echinatus* KIENER, 1840

Pagodula semperi (KOENEN, 1872)

Taf. 8, Fig. 5; Taf. 9, Fig. 7

1872 *Trophon Semperi* v. KOENEN, 1872; KOENEN: 151, Taf. 1, Fig. 4a–b.

1 Ex. juv. Slg. NVL; 1 Ex. Slg. DSB. Untermiozän bis Obermiozän.

Genus *Ecphora* CONRAD, 1843

Typusart: *Fusus quadricostatus* SAY, 1824

Ecphora wiechmanni (KOENEN, 1872)

Taf. 10. Fig. 6

1872 *Stenomphalus Wiechmanni* v. KOENEN; KOENEN: Taf. 1, Fig. 2, 10a–b.

1992 *Rapana (Ecphora) wichmanni* [sic] (v. KOENEN, 1872) – MOTHS *et al.*: 170, Abb. 1/4.

2 Ex. juv. Slg. NVL; 1 Ex. juv. Slg. GSL. Untermiozän (Vierlandium).

Familia Borsoniidae BELLARDI, 1875

Genus *Asthenotoma* HARRIS & BURROWS, 1891

Typusart: *Pleurotoma meneghinii* MAYER, 1868

Asthenotoma obliquinodosa (SANDBERGER, 1860)

Taf. 11, Fig. 3

- 1860 *Pleurotoma obliquinodosa* SANDB.; SANDBERGER: Taf. 16, Fig. 6, 6a.
 1862 *Pleurotoma obliquinodosa* SANDB. – SANDBERGER: 240.
 1992 *Brachitoma* [sic] *obtusangula* (BROCCHI, 1814) – MOTHS *et al.*: 170 (*non* BROCCHI, 1814).

2 Ex. Slg. NVL; 1 Ex. Slg. DSB; 1 Ex. Slg. GSL. Oberoligozän.

Genus *Bathytoma* HARRIS & BURROWS, 1891

Typusart: *Murex cataphractus* BROCCHI, 1814

Bathytoma jugleri (PHILIPPI, 1847)

Taf. 11, Fig. 4

- 1847 *Pleurotoma Jugleri* PH.; PHILIPPI: 68, Taf. 10a, Fig. 1.
 1925 *Bathytoma cataphracta* BROCCH. – KAUTSKY: 179, Taf. 11, Fig. 33 (*non* BROCCHI, 1814).
 1925 *Bathytoma Jugleri* PHIL. – KAUTSKY: 179, Taf. 12, Fig. 1–2.
 1992 *Bathytoma jugleri* (PHILIPPI, 1817) – MOTHS *et al.*: 170.

1 Ex. Slg. DSB. Untermiozän bis Obermiozän.

Das nicht ganz vollständige Gehäuse aus Neetze zeigt keine Axialrippen oder Knoten, wie sie für die oberoligozäne *Bathytoma leunisia* (PHILIPPI, 1843) kennzeichnend sind. Die höchste Übereinstimmung besteht mit dem von KAUTSKY (1925) als *B. cataphracta* (BROCCHI, 1814) abgebildeten Gehäuse, welches allgemein in die Synonymie von *B. jugleri* gestellt wird.

Unterschiedlich ist im Vergleich mit stratigraphisch jüngeren Exemplaren die sehr viel feinere Ausbildung der Spiralen des Gehäuses aus Neetze.

Familia Fusiturridae ABDELKRIM, AZNAR-CORMANO, FEDOSOV, KANTOR, LOZOUET, PHUONG, ZAHARIAS & PUILLANDRE, 2018

Genus *Fusiturris* THIELE, 1929

Typusart: *Pleurotoma undatiruga* ANT. BIVONA *in* AND. BIVONA, 1838

Fusiturris duchastelii flexiplicata (NYST, 1861)

Taf. 10, Fig. 7–8

- 1861 *Pleurotoma flexiplicata*, 1861, NYST; NYST: 191.

1992 *Fusiturris flexiplicata* (KAUTSKY, 1925 [*sic*]) – Moths *et al.*: 170.

2 Ex. Slg. DSB. Untermiozän bis Mittelmiozän.

Ein Exemplar aus Neetze (Taf. 10, Fig. 7) entspricht mehr der miozänen Unterart als der oberoligozänen Vorläuferform. Das zweite Gehäuse (Taf. 10, Fig. 8) ist auffallend schlank, gehört aber in die Variationsbreite der Art.

Familia Turridae H. ADAMS & A. ADAMS, 1853

Genus *Gemmula* WEINKAUFF, 1875

Typusart: *Pleurotoma gemmata* HINDS, 1843

Gemmula subdenticulata (MÜNSTER *in* GOLDFUSS, 1844)

Taf. 8, Fig. 6; Taf. 11, Fig. 5

1841b [*Pleurotoma subdenticulata*] – MÜNSTER *in* GOLDFUSS: Taf. 171, Fig. 10.

1844 *Pleurotoma subdenticulata* MÜNSTER; MÜNSTER *in* GOLDFUSS: 21.

3 Ex. Slg. NVL; 1 Ex. Slg. DSB. Oberoligozän.

Subclassis Heterobranchia BURMEISTER, 1837

Familia Acteonidae ORBIGNY, 1843

Genus *Acteon* MONTFORT, 1810

Typusart: *Bulla tornatilis* LINNÆUS, 1758

Acteon philippii (KOCH *in* KOCH & WIECHMANN, 1868)

Taf. 13, Fig. 1

1868 *Tornatella Philippii* KOCH; KOCH *in* KOCH & WIECHMANN: 547, Taf. 12, Fig. 3a–c.

1979a *Acteon (Acteon) philippii* (KOCH 1868) – R. JANSSEN: 342, Taf. 18a, Fig. 100.

1992 *Acteon* sp. – Moths *et al.*: 170.

4 Ex. Slg. NVL; 1 Ex. Slg. DSB; 2 Ex. Slg. GSL. Oberoligozän.

Die Exemplare aus Neetze entsprechen der Abbildung und der Beschreibung in R. JANSSEN (1979a).

Genus *Crenilabium* COSSMANN, 1889

Typusart: *Actaeon* (*Crenilabium*) *aciculatus* COSSMANN 1889

Crenilabium terebelloides (PHILIPPI, 1843)

Taf. 13, Fig. 2

1843 *Bulla terebelloides* n. sp. PHILIPPI: 18, Taf. Fig. 5, 5a.

1992 *Crenilabium terebelloides* (PHILIPPI, 1843) – MOTHS *et al.*: 170.

1 Ex. Slg. NVL; 1 Ex. und 1 Frag. Slg. DSB. Oberoligozän bis Mittelmiozän.

Familia Ringiculidae PHILIPPI, 1853

Genus *Ringicula* DESHAYES, 1838

Typusart: *Marginella auriculata* MÉNARD DE LA GROYE, 1811

Ringicula ventricosa (J. DE C. SOWERBY, 1824)

Taf. 13, Fig. 3

1824 *Auricula ventricosa* J. DE C. SOWERBY: 99, Taf. 465, Fig. 1.

1992 *Ringicula ventricosa* (SOWERBY, 1824) – MOTHS *et al.*: 170.

1 Ex. und 1 Ex. juvenil Slg. DSB. Untermiozän bis Pliozän.

Die Gehäusegröße des Exemplars aus Neetze unterscheidet es deutlich von der im Untermiozän des Nordseebeckens vorkommenden *Ringicula minor* (GRATELOUP, 1838) sowie von den im oberoligozänen Sternberger Gestein vorkommenden *R. douvillei* MORLET, 1880 und *R. striata* PHILIPPI, 1843. (Zu den Ringiculidae des Oberoligozäns und Miozäns des Nordseebeckens siehe STEIN *et al.*, 2016: S. 163 ff.)

Familia Retusidae THIELE, 1925

Genus *Retusa* BROWN, 1827

Typusart: *Bulla obtusa* MONTAGU, 1803

***Retusa* sp.**

Taf. 8, Fig. 7a–b

1 Ex. Slg. DSB.

Der für eine genauere Bestimmung relevante apikale Nabel des vorliegenden Exemplars ist eingesenkt, aber mit Sediment gefüllt, welches sich aufgrund der Kleinheit nicht ohne die Gefahr einer Beschädigung entfernen lässt. Zumindest sehr ähnlich erscheint die aus dem Oberoligozän bekannte *Retusa minuta* (DESHAYES, 1824).

Familia Rhizoridae DELL, 1952

Genus *Volvulella* NEWTON, 1891

Typusart: *Bulla acuminata* BRUGUIÈRE, 1792

Volvulella acuminata (BRUGUIÈRE, 1792)

Taf. 13, Fig. 4

1792 *Bulla acuminata* Nob. BRUGUIÈRE: 376.

1992 *Cylichna* sp. – MOTHS *et al.*: 170.

1 Ex. Slg. DSB. Oberoligozän bis rezent.

Das vorliegende Exemplar weist eine ungewöhnlich deutliche Ornamentierung auf.

Familia Cylichnidae H. ADAMS & A. ADAMS, 1854

Genus *Cylichna* LOVÉN, 1846

Typusart: *Bulla cylindracea* PENNANT, 1777

***Cylichna* sp.**

Taf. 8, Fig. 8

1 Ex. Slg. NVL.

Familia Scaphandridae SARS, 1878

Genus *Roxania* GRAY, 1847

Typusart: *Bulla cranchii* J. FLEMING, 1828

Roxania utriculus (BROCCHI, 1814)

Taf. 13, Fig. 5

1814 *Bulla utriculus* nob. BROCCHI: 633.

1992 *Roxania utriculus* (BROCCHI, 1814) – MOTHS *et al.*: 170.

1 Ex. Slg. NVL; 7 Ex. Slg. DSB; 2 Ex. Slg. GSL. Oberoligozän bis rezent.

Familia Limacinidae GRAY, 1840

Genus *Limacina* Bosc, 1817

Typusart: *Clio helicina* PHIPPS, 1774

Limacina valvatina (REUSS, 1867)

Taf. 13, Fig. 6

1867 *Spirialis valvatina* Rss.; REUSS: 146, Taf. 6, Fig. 11a–b.

1992 *Limacina valvatina* (REUSS, 1867) – MOTHS *et al.*: 170.

6 Ex. Slg. NVL; 7 Ex. Slg. DSB; 1 Ex. Slg. GSL. Oberoligozän bis Obermiozän (Langenfeldium).

Familia Pyramidellidae GRAY, 1840

Genus *Syrnola* A. ADAMS, 1860

Typusart: *Syrnola gracillima* A. ADAMS, 1860

Syrnola hoernesii (KOENEN, 1882)

Taf. 13, Fig. 7

1882 *Turbonilla Hoernesii* v. KOENEN; KOENEN: 263, Taf. 6, Fig. 1a–b.

1992 *Eulimella scillae* (SCACCHI, 1836) – MOTHS *et al.*: 170 (*non* SCACCHI, 1835).

1 Ex. Slg. GSL. Untermiozän bis Mittelmiozän.

Weitere Organismenreste

Neben den Mollusken sind weitere Organismengruppen im Neetzer Sandstein-Geschiebe belegt:

Pflanzen: Holzreste sind häufig, aber schlecht erhalten.

Foraminiferen: mehrere benthisch lebende Arten.

Cnidaria: ein Teil eines Achsenstabes einer „*Graphularia*“ („Seefeder“, Octocorallia) (Slg. DSB).

Anneliden: ein Einzelfund ist das Gehäuse eines Röhrenwurms (Slg. NVL).

Bryozoen: „Moostierchen“-Kolonien finden sich vorwiegend auf Molluskenschalen aufgewachsen.

Echinodermen: Elemente (Randplatten) von Seesternen.

Arthropoden: Ostracoden-Gehäuse („Muschelkrebse“) und Balaniden („Seepocken“).

Vertebrata: Knochenfische sind durch Otolithen und einen Zahn belegt. Ein Einzelfund ist ein nicht vollständig erhaltener Haizahn (Slg. GSL).

Spurenfossilien: Grabgänge unbekannter Erzeuger sind als kurze Bruchstücke vorhanden.

Stratigraphische Zuordnung

Die homogene Gesteinsbeschaffenheit des Geschiebes aus Neetze, das häufige Vorliegen der *Glycymeris*-Schalen im Zusammenhang sowie die Abwesenheit von abgerollten Gehäusen und Schill zeigen einen Ablagerungsraum an, welcher nicht oder nur selten von stärkerer Wasserbewegung betroffen war. Ein Eintrag von ortsfremden benthischen Organismen kann somit weitgehend ausgeschlossen werden. Ebenso wenig ist eine Mischung mit stratigraphisch älterem oder jüngerem Material anzunehmen. Allen angetroffenen Organismenresten kann somit eine im geologischen Sinne weitgehende Gleichzeitigkeit ihrer individuellen Existenz unterstellt werden.

Die Auswertung des Fossilinhaltes des Geschiebes ermöglicht es, die Ablagerungszeit des Sedimentes mehr oder weniger eng einzugrenzen. Voraussetzung hierfür ist die möglichst exakte Bestimmung des vorhandenen Materials.

Für die vorliegende Arbeit, die sich mit den Mollusken des Geschiebes befasst, wurden nur die Exemplare berücksichtigt, deren Determinierung auf Artniveau als gesichert erachtet gelang. Tabelle 1 listet diese Arten auf und gibt deren der bisherigen Literatur entnommene jeweilige stratigraphische Existenzspanne an. In der Tabelle sind der besseren Anschaulichkeit geschuldet alle aufgefundenen Arten enthalten, eine Beschränkung nur auf zur stratigraphischen

Einordnung besonders relevante Arten hätte ein gleiches Ergebnis gezeigt. So wurde das Geschiebe von Moths *et al.* (1992) aufgrund des Auftretens von *Echphora wiechmanni* (Koenen, 1872) in das Vierlandium gestellt, was letztendlich bestätigt werden kann. Ein gewichtiges Gegenargument zur Einstufung in das Vierlandium wäre das Auftreten der nur aus dem Mittelmiozän bekannten *Streptodictyon sexcostatus* (Beyrich, 1856) gewesen, die sich aber jetzt als fehlbestimmt erwies und als die stratigraphisch ältere *Streptodictyon cheruscus* (Philippi, 1843) erkannt wurde.

Die Auswertung der Tabelle ergibt als Berührungspunkt aller Arten die Grenze zwischen dem Oberoligozän und dem Untermiozän. Am Übergang vom Oligozän zum Miozän, der gleichzeitig auch ein Übergang der Systeme Paläogen und Neogen ist, könnte durchaus ein signifikanter Faunenschnitt erwar-

tet werden, der aber bei den Mollusken des Nordseebeckens nicht zu beobachten ist. Da weder das erste noch das letzte Auftreten von Arten mit vollkommener Genauigkeit angegeben werden kann, ist bei diesen Ereignissen ein gewisser „Unschärfebereich“ zu berücksichtigen, der erklären kann, warum im Geschiebe sowohl bisher auf das Oligozän als auch auf das Miozän beschränkte Arten nebeneinander vorkommen.

Der Bereich, der für eine zeitliche Einordnung nach Bewertung besonders aller stratigraphisch wichtiger Arten (u. a. *Aquilofusus nanus* (Tembrock, 1968), *A. pereger* (Beyrich, 1856), *Streptodictyon gottschei* (Gripp, 1914), *Angistoma brueckneri* (Beyrich, 1856), *Sveltia gliberti* A.W. Janssen, 1984) infrage kommt, ist in Tabelle 1 hellrot markiert, der Bereich, der als sehr wahrscheinlich erachtet wird, ist dunkelrot markiert.

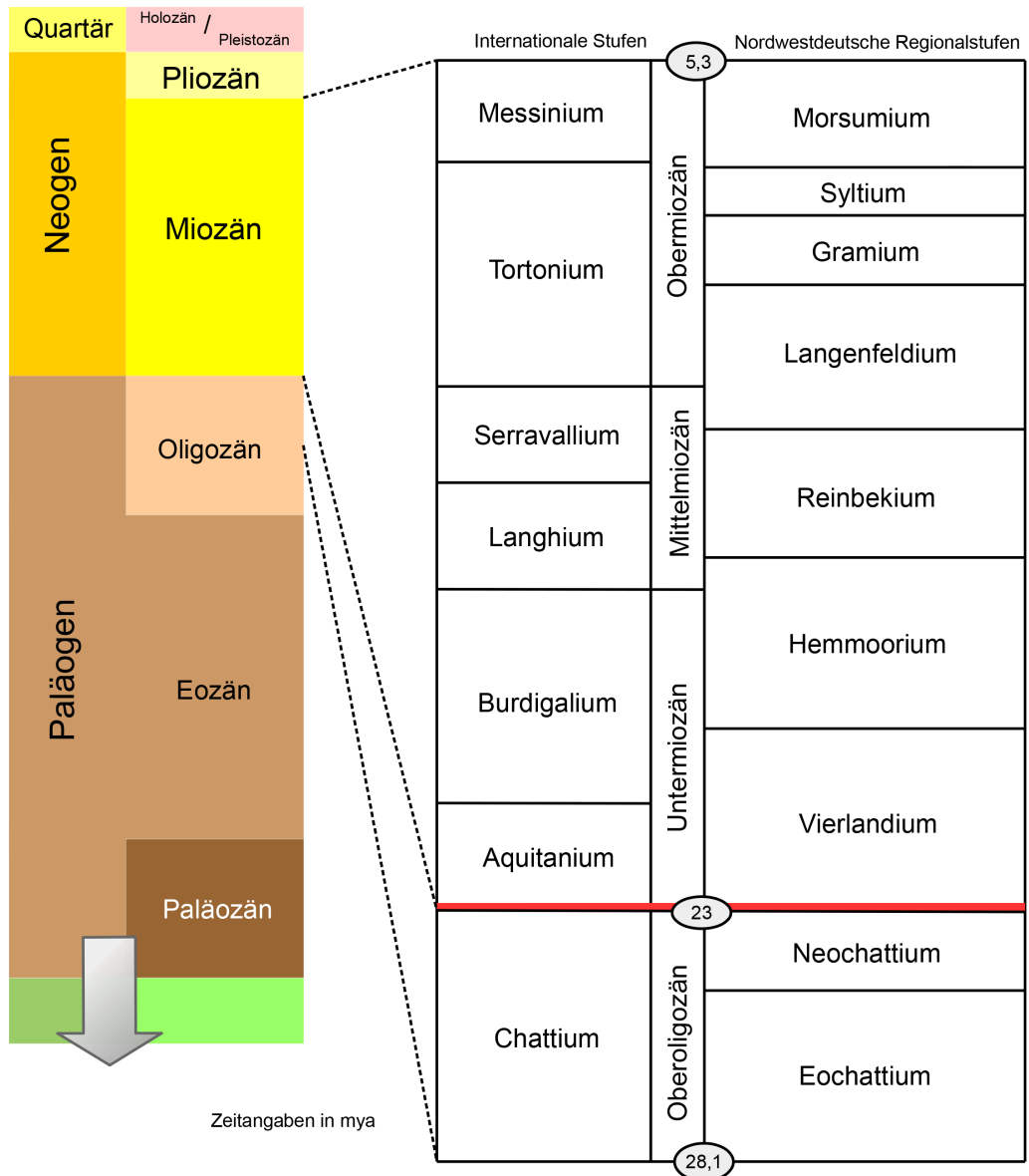
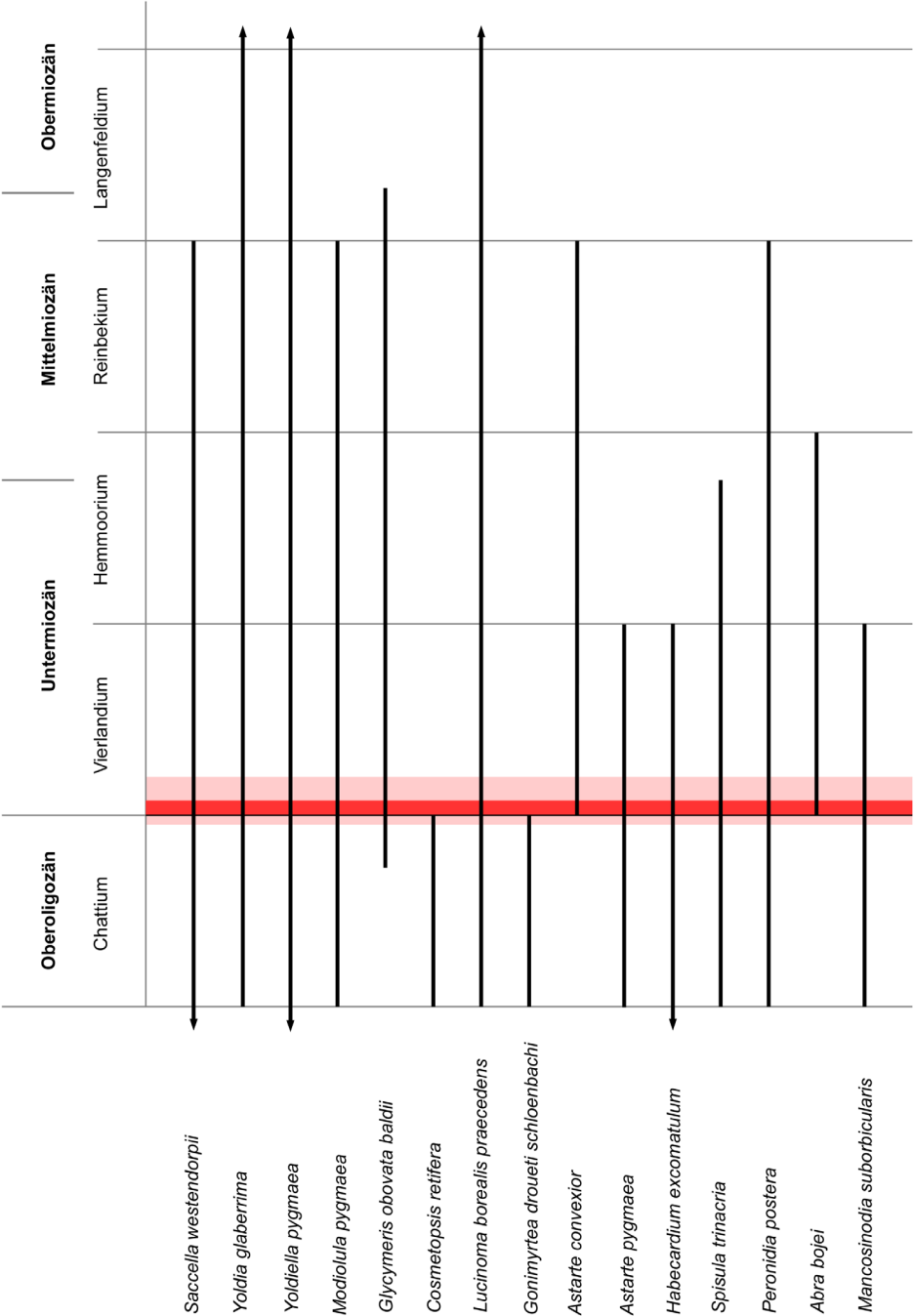
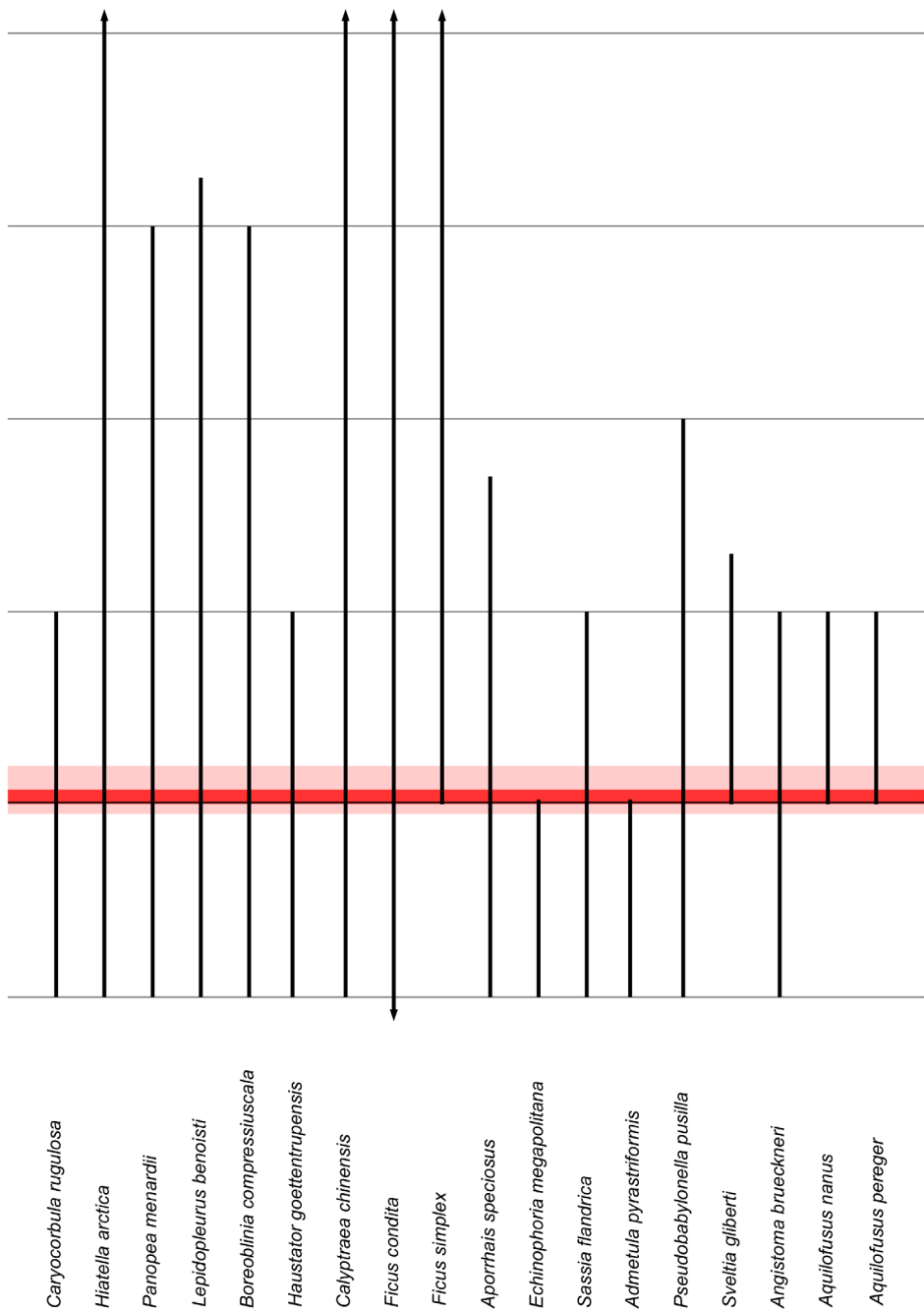
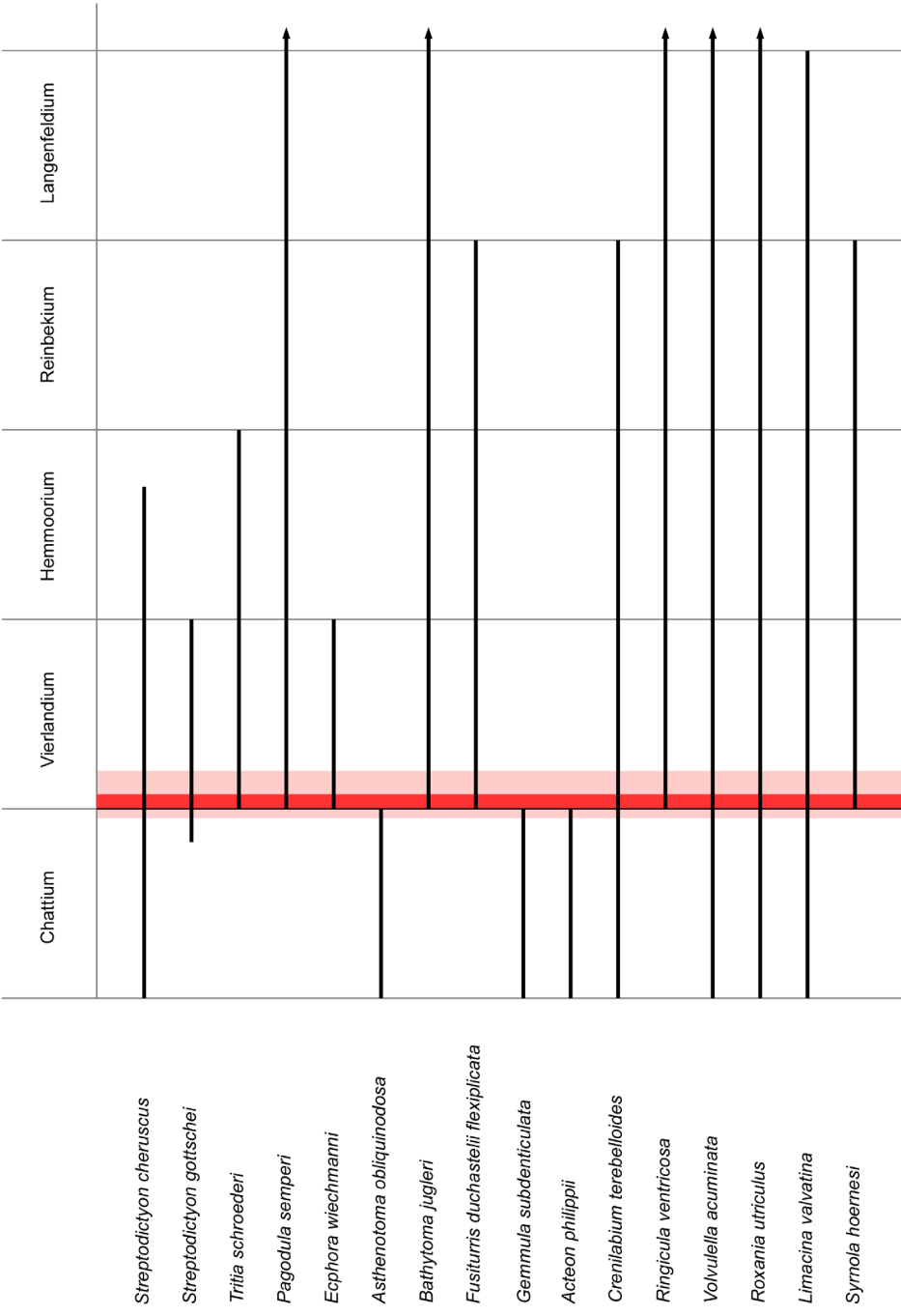


Abb. 7: Stratigraphische Position des Geschiebes aus Neetze (rote Linie).

Tab. 1: Stratigraphische Existenzspanne der Mollusken des Geschiebes aus Neetze







Die Molluskenführung des Geschiebes aus Neetze entspricht weitestgehend den aus glazialen Schmelzwassersanden stammenden Gehäusen und Klappen, die in einer Kiesgrube in der Nähe der östlich gelegenen Nachbargemeinde Breetze gefunden wurden. Naturgemäß fehlen den Schmelzwassersanden die sehr kleinen und zerbrechlichen Formen, zudem sind auch aus anderen Stufen stammende Arten (aus Oberoligozän, Reinbekium, Langenfeldium und Pleistozän) präsent, die Gehäuse aus dem frühen Vierlandium stellen aber den Hauptanteil. Auffällige und häufige Arten aus Breetze sind neben der stark dominierenden *Glycymeris obovata baldii* GLIBERT & VAN DE POEL, 1965 die Gastropoden *Haustator goettentrupensis* (COSSMANN, 1899), *Aporrhais speciosus* (SCHLOTHEIM, 1820), *Streptodictyon cheruscus* (PHILIPPI, 1843), *Streptodictyon gottschei* (GRIPP, 1914),

Angistoma brueckneri (BEYRICH, 1856), *Sveltia gliberti* A.W. JANSSEN, 1984, *Ecphora wiechmanni* (KOENEN, 1872), *Sassia flandrica* (KONINCK, 1837), *Orthosurcula steinvorthi* (KOENEN, 1872) und *Eopazitella capito* (PHILIPPI, 1843). Mit Ausnahme der beiden letztgenannten Arten finden sich alle weiteren auch im Geschiebe aus Neetze, dafür konnten in Breetze *Aquilofusus pereger* (BEYRICH, 1856) und *A. nanus* (TEMBROCK, 1968) bisher nicht nachgewiesen werden (aus Breetze stand allerdings nur Material der Slg. GSL zur Verfügung). Gleichwohl erscheint die Übereinstimmung aber doch so hoch, dass sowohl für den Geschiebeblock aus Neetze als auch für die im Schmelzwassersand von Breetze gefundenen Schalen weitgehend gleiches Alter und auch in etwa das gleiche Herkunftsgebiet vermutet werden kann.

Tafeln 1–13

Verwendete Abkürzungen:

Maßangaben (H = Höhe, B = Breite, L = Länge) beziehen sich jeweils auf das Fossil, nicht auf mit abgebildetes Gestein.

Bei Bivalven: lv = linke Klappe, rv = rechte Klappe.

Sammlungen: Naturwissenschaftlicher Verein Lüneburg (NVL), Schumacher (DSB) und Stein (GSL).



Tafel 1

Fig. 1: *Nucula* sp. 1, rv; L: 3,4 mm; DSB. **Fig. 2:** *Saccella westendorpii* (Nyst in Nyst & Westendorp, 1839), rv; L: 6,3 mm; GSL. **Fig. 3:** *Yoldia glaberrima* (Münster in Goldfuss, 1837), rv; L: 16 mm; DSB. **Fig. 4:** *Yoldiella pygmaea* (Münster in Goldfuss, 1837), lv; L: 3,4 mm; DSB. **Fig. 5:** *Modiolula pygmaea* (Philippi, 1843), lv; L (diagonal): 2,4 mm; GSL. **Fig. 6:** *Anomiidae* sp., lv; L: 5,7 mm; GSL. **Fig. 7:** *Pectinidae* sp., rv, Innenseite; H: 7,5 mm DSB. **Fig. 8:** *Similipecten* sp., rv, Innenseite; L: 5,1 mm; DSB.



Tafel 2

Fig. 1: *Nucula* sp. 2, lv; L: 2,2 mm; DSB. **Fig. 2:** *Nucula* sp. 1, lv; L: 2 mm; NVL.
Fig. 3: *Ennucula* sp., rv; L: 6 mm; NVL. **Fig. 4:** *Spisula trinacria* (SEMPER, 1861), lv;
 L: 5,6 mm; NVL. **Fig. 5:** *Hiatella arctica* (LINNÉ, 1767), rv; L: 4,7 mm; GSL.



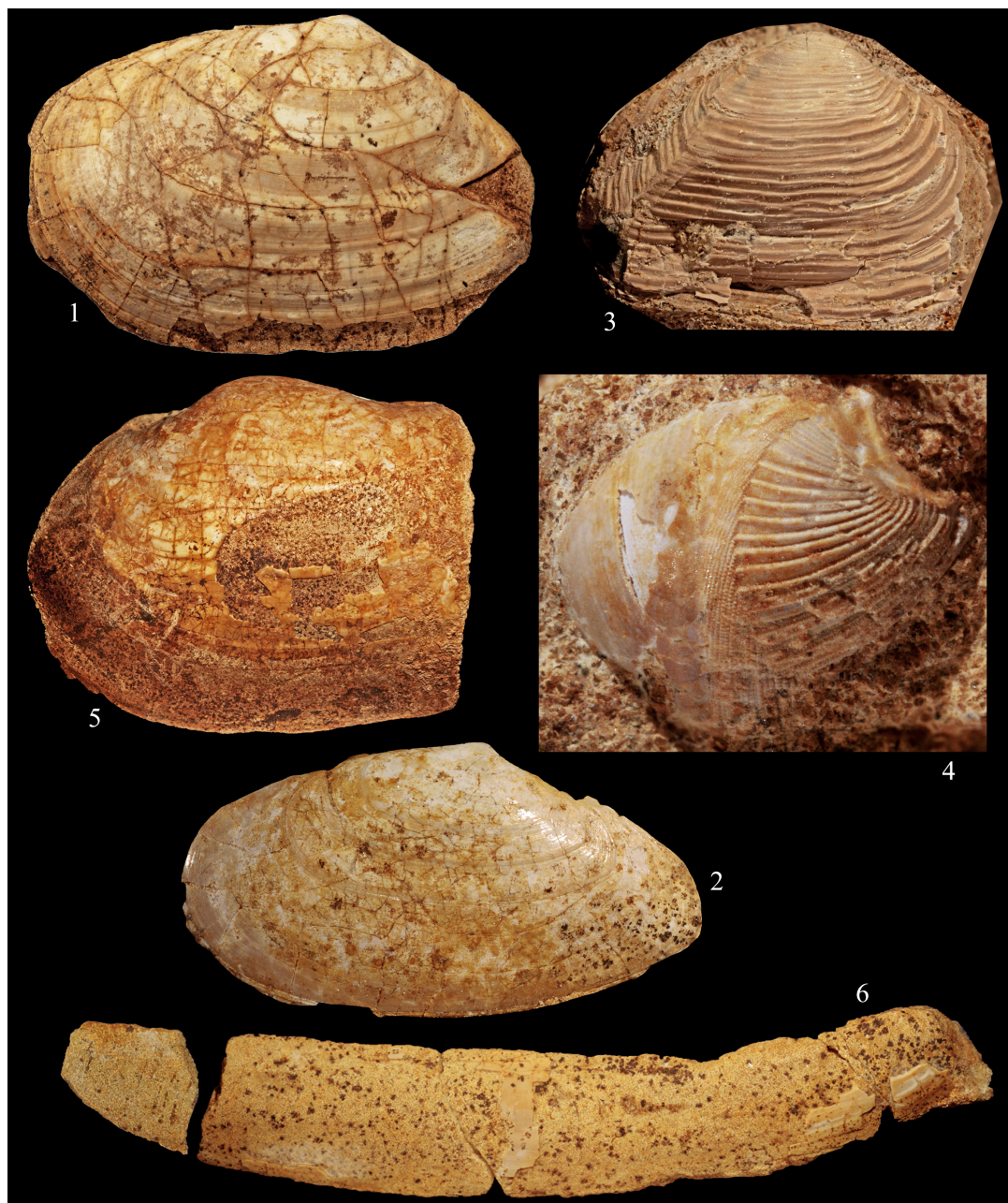
Tafel 3

Fig. 1: *Glycymeris obovata baldii* GLIBERT & VAN DE POEL, 1965, lv, juvenil; L: 9,2 mm; GSL. **Fig. 2:** *Glycymeris obovata baldii* GLIBERT & VAN DE POEL, 1965, doppelklappiges Ex. eingespült in einem größeren doppelklappigem Ex.; Bildhöhe: 40 mm; DSB. **Fig. 3:** *Glycymeris obovata baldii* GLIBERT & VAN DE POEL, 1965, lv; B (abgebildet): 37 mm; DSB. **Fig. 4:** *Cosmetopsis retifera* (SEMPER, 1861), lv; L: 3,2 mm; GSL. **Fig. 5:** *Lucinoma borealis praecedens* (KOENEN, 1868), rv; H: 10,4 mm; DSB. **Fig. 6:** *Mancosinodia suborbicularis* (GOLDFUSS, 1841), lv; L: 3,4 mm; GSL.



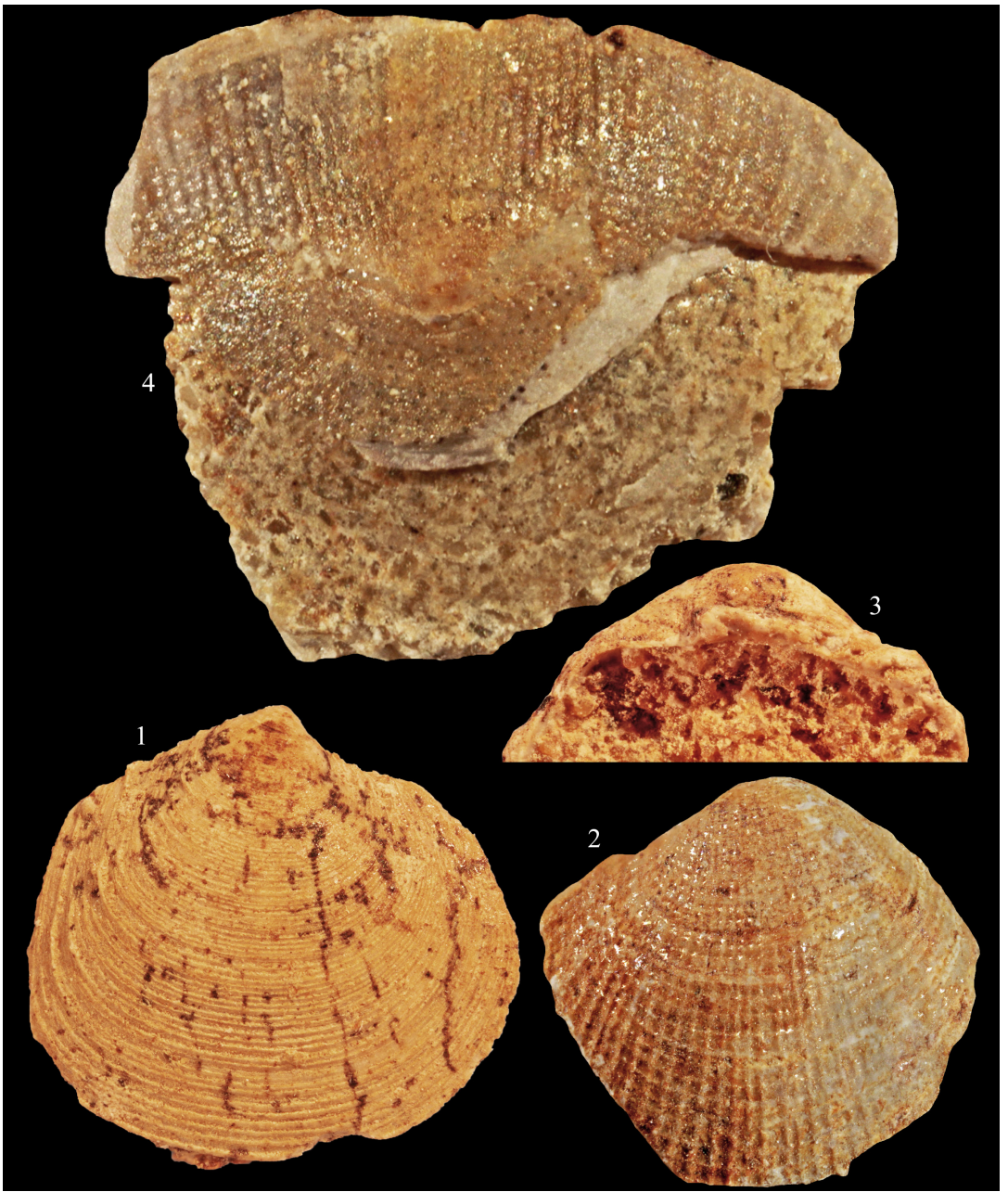
Tafel 4

Fig. 1: *Cyclocardia* sp., lv; L: 6 mm; DSB. **Fig. 2:** *Astarte convexior* ANDERSON, 1959, lv; L: 5,1 mm; GSL. **Fig. 3:** *Astarte pygmaea* MÜNSTER in GOLDFUSS, 1837, lv; L: 2,5 mm; DSB. **Fig. 4:** *Habecardium excomatulum* (GLIBERT & VAN DE POEL, 1970); L: 12 mm (gekippt dargestellt); DSB. **Fig. 5:** *Parvicardium* sp., rv; L: 5,8 mm; DSB. **Fig. 6:** *Glossus* sp., lv; L: 5,5 mm; DSB.



Tafel 5

Fig. 1: *Peronidia postera* (BEYRICH in KOENEN, 1868), lv; L: 23 mm; DSB. **Fig. 2:** *Abra bojei* ANDERSON, 1959, lv; L: 15 mm; DSB. **Fig. 3:** *Caryocorbula rugulosa* (KOENEN in SPEYER, 1884), rv; L: 8 mm; DSB. **Fig. 4:** *Teredinidae* sp., rv; L: 3,5 mm; DSB. **Fig. 5:** *Panopea menardii* DESHAYES in BORY DE SAINT-VINCENT, 1828, lv; L: 44 mm (nicht vollständig); DSB. **Fig. 6:** *Ensis* sp., rv; L: 47 mm (Steinkern mit wenigen Schalenresten); DSB.



Tafel 6

Fig. 1: *Gonimyrtea droueti schloenbachi* (KOENEN, 1868), rv; L: 4,6 mm; NVL. **Fig. 2:** *Bivalvia* indet.; L: 3 mm; NVL. **Fig. 3:** *Bivalvia* indet., unvollständig erhaltene Schloss-Region; B: 2,3 mm; NVL. **Fig. 4:** *Lepidopleurus benoisti* (ROCHEBRUNE, 1882), erhaltene Breite: 2,8 mm; NVL.



Tafel 7

Fig. 1: *Lyonsia* cf. *norwegica* (GMELIN, 1791), rv; L: 14 mm; DSB. **Fig. 2:** *Thracia* sp., rv; L: 49 mm; DSB. **Fig. 3:** *Dentalium* cf. *geminatum* GOLDFUSS, 1841; L: 37 mm; DSB. **Fig. 4:** *Dentalium* cf. *geminatum* GOLDFUSS, 1841; L: 11 mm; DSB. **Fig. 5:** Gadilidae sp. 1; L: 6,4 mm; DSB. **Fig. 6:** Gadilidae sp. 1; L: 2,2 mm; GSL. **Fig. 7:** *Haustator goettentrupensis* (COSSMANN, 1899); H: 2,7 mm; DSB.



Tafel 8

Fig. 1: Gadilidae sp. 1; L: 6 mm; DSB. **Fig. 2:** Gadilidae sp. 2; L: 3,3 mm; DSB. **Fig. 3:** *Ficus condita* (BRONGNIART, 1823); B: 2,3 mm; NVL. **Fig. 4:** *Admetula pyrastriformis* (SCHLOTHEIM, 1820); H: 3,9 mm; NVL. **Fig. 5:** *Pagodula semperi* (KOENEN, 1872); H: 1,7 mm; NVL. **Fig. 6:** *Gemmula subdenticulata* (MÜNSTER in GOLDFUSS, 1844); H: 4,2 mm; NVL. **Fig. 7a-b:** *Retusa* sp., H: 2,1 mm; DSB. **Fig. 8:** *Cylicna* sp.; H: 5,6 mm; NVL.



Tafel 9

Fig. 1: *Boreoblinia compressiuscula* (KARSTEN, 1849); L: 1,9 mm; DSB. **Fig. 2:** *Euspira* sp.; H: 10,5 mm; DSB. **Fig. 3:** *Calyptraea chinensis* (LINNÆUS, 1758); Durchmesser: 22 mm; DSB. **Fig. 4:** *Ficus simplex* (BEYRICH, 1854); H: 23 mm; DSB. **Fig. 5:** *Aporrhaidae* sp., juvenil; H: 3,9 mm; DSB. **Fig. 6:** *Aporrhais speciosus* (SCHLOTHEIM, 1820), juvenil; H: 5,9 mm; DSB. **Fig. 7:** *Pagodula semperi* (KOENEN, 1872); H: 5,8 mm; DSB.



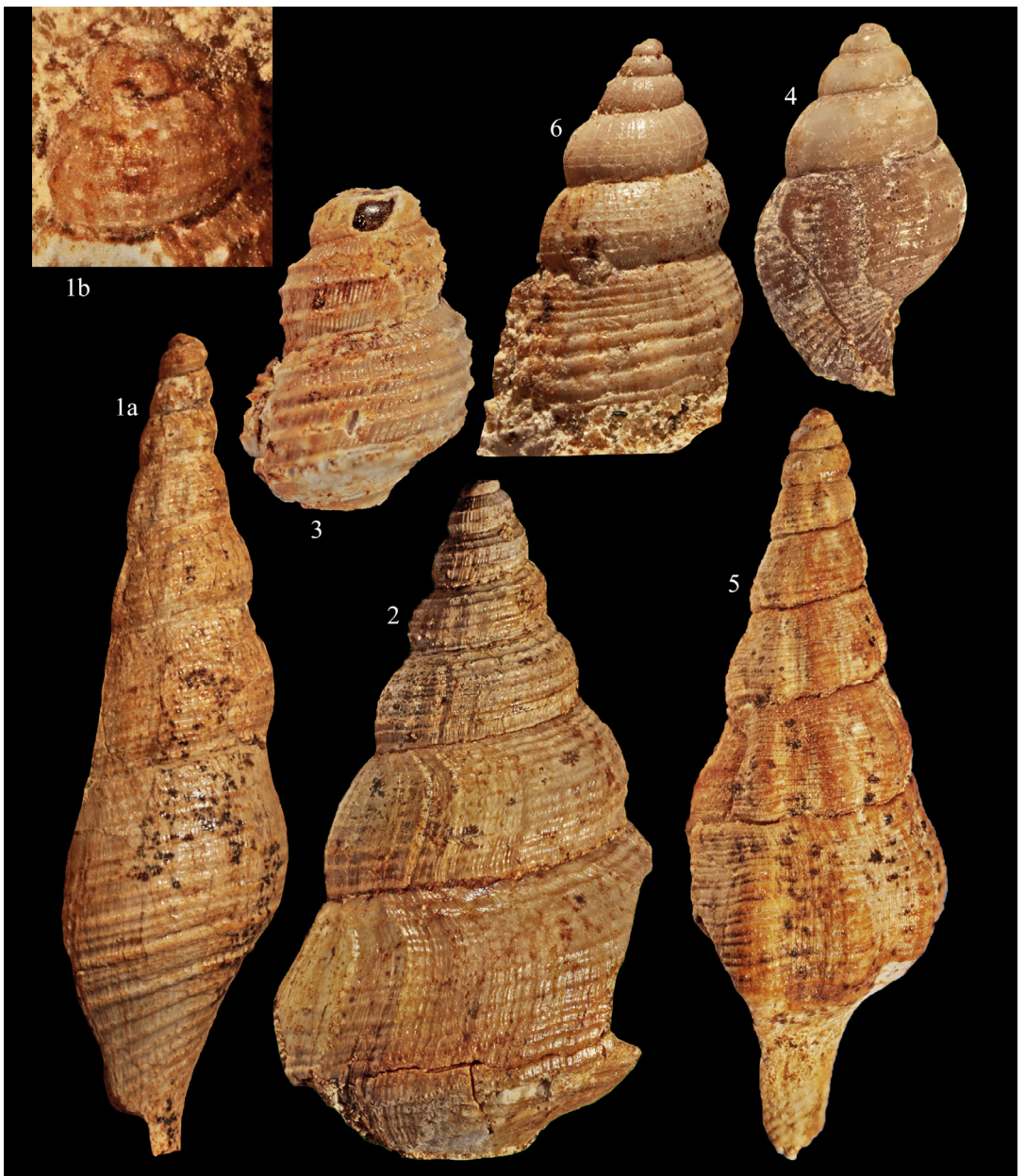
Tafel 10

Fig. 1: *Echinophoria megapolitana* (BEYRICH, 1848), juvenil; H: 7,2 mm; GSL. **Fig. 2:** *Sassia flandrica* (KONINCK, 1837); H: 48 mm; DSB. **Fig. 3:** *Pseudobabylonella pusilla* (PHILIPPI, 1843); H: 4,1 mm; DSB. **Fig. 4:** *Sveltia gliberti* A.W. JANSSEN, 1984; H: 17,6 mm; GSL. **Fig. 5:** *Tritia schroederi* (KAUTSKY, 1925); H: 5,8 mm; GSL (aus STEIN, 2019: Taf. 1, Fig. 1; mit freundl. Genehmigung K. Hoedemakers). **Fig. 6:** *Ecphora wiechmanni* (KOENEN, 1872), juvenil; H: 2,5 mm; GSL. **Fig. 7:** *Fusiturris duchastelii flexiplicata* (NYST, 1861); H: 9,3 mm; GSL. **Fig. 8:** *Fusiturris duchastelii flexiplicata* (NYST, 1861), sehr schlankes juveniles Ex.; H: 4,5 mm; DSB.



Tafel 11

Fig. 1a–b: *Angistoma brueckneri* (BEYRICH, 1856), sehr schlankes Gehäuse; H: 37 mm (1b: apikaler Bereich mit Wachstums-Anomalie); DSB. **Fig. 2:** *Angistoma brueckneri* (BEYRICH, 1856); H: 34 mm; DSB. **Fig. 3:** *Asthenotoma obliquinodosa* (SANDBERGER, 1860); H: 7 mm; GSL. **Fig. 4:** *Bathytoma jugleri* (PHILIPPI, 1847); H: 27 mm; DSB. **Fig. 5:** *Gemmula subdenticulata* (MÜNSTER in GOLDFUSS, 1844); H: 10,6 mm; DSB.



Tafel 12

Fig. 1a–b: *Aquilofusus nanus* (TEMBROCK, 1968); H: 16 mm (das abgebildete Exemplar befindet sich zusammen mit weiteren Fossilien noch im Gestein, die abgeflacht erscheinende linke Seite ist auf Freistellungsprobleme bei der Aufnahme zurückzuführen) (1b: Apex); DSB. **Fig. 2:** *Aquilofusus pereger* (BEYRICH, 1856); H: 14,4 mm; GSL. **Fig. 3:** *Aquilofusus pereger* (BEYRICH, 1856), juvenil; H: 2,6 mm; DSB. **Fig. 4:** *Streptodictyon cheruscus* (PHILIPPI, 1843), juvenil; H: 2,7 mm; GSL. **Fig. 5:** *Streptodictyon gottschei* (GRIPP, 1914); H: 15 mm; DSB. **Fig. 6:** *Streptodictyon gottschei* (GRIPP, 1914), juvenil; H: 2,9 mm; GSL.



Tafel 13

Fig. 1: *Acteon philippii* (KOCH in KOCH & WIECHMANN, 1868); H: 4,4 mm; DSB.

Fig. 2: *Crenilabium terebelloides* (PHILIPPI, 1843); H: 8,1 mm; DSB. **Fig. 3:** *Ringicula*

ventricosa (J. DE C. SOWERBY, 1824); H: 5,5 mm; DSB. **Fig. 4:** *Volvulella acuminata*

(BRUGUIÈRE, 1792); H: 3,7 mm; DSB. **Fig. 5:** *Roxania utriculus* (BROCCHI, 1814); H:

5,5 mm; DSB. **Fig. 6:** *Limacina valvatina* (REUSS, 1867); B: 2,2 mm; GSL. **Fig. 7:**

Syrnola hoernesii (KOENEN, 1882); H: 4,6 mm; GSL.

Wir bedanken uns für Hilfen bei der Erstellung dieser Arbeit bei:

Renate Bönig-Müller, Lüneburg; Kristiaan Hoedemakers, Palaeo Publishing & Library vzw., Mortsel, Belgien; Ronald Janssen, Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum, Frankfurt; William G. Lyons, St. Petersburg, Florida; Enrico Schwabe, Zoologische Staatssammlung München; Martin Avery Snyder, Department of Malacology, Academy of Natural Sciences of Philadelphia; Ulrich Wieneke, Murnau. Herr Dr. Ronald Janssen unternahm zudem freundlicherweise eine kritische Durchsicht des Manuskriptes.

Literatur

- ANDERSON, H.-J. (1959). Die Muschelfauna des nordwestdeutschen Untermiozän. *Palaeontographica*, **113** (4–6): 61–179, Tab. 1–2, Taf. 13–18.
- ANDERSON, H.-J. (1964). Die miozäne Reinbek-Stufe in Nord- und Westdeutschland und ihre Mollusken-Fauna. *Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen*, **14**: 31–390, Taf. 1–52.
- ANISTRATENKO, O.Y., BURGER, A.W. & ANISTRATENKO, V.V. (2010). A striking convergence in conchological morphology between Oligocene-Miocene lotiids (Mollusca, Patellogastropoda) from the North Sea Basin and the Paratethys. *Cainozoic Research*, **7** (1–2): 109–117.
- BEETS, C. (1950). Oligozäne und wahrscheinlich miozäne Gastropoden aus dem Peel-Gebiete (südliche Niederlande). *Mededeelingen van de Geologische Stichting, Serie C – IV – 1 – No. 8*: 1–78, Taf. 1–4.
- BEYRICH, [E.] (1848). Zur Kenntniss des tertiären Bodens der Mark Brandenburg. *Archiv für Mineralogie, Geognosie, Bergbau und Hüttenkunde*, **22** (1): 3–102.
- BEYRICH, [E.] (1854–1856). Die Conchylien des norddeutschen Tertiärgebirges. *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*.
- (1854a); **6** (2): Zweites Stück: *Mitra*, *Columbella*, *Terebra*, *Buccinum*, *Purpura*, *Cassis*, *Cassidaria*, *Rostellaria*, *Aporrhais*: 408–500, Taf. 9–14 (6–11).
 - (1854b); **6** (4): Drittes Stück: *Tritonium*, *Murex*, *Tiphys*, *Spirilla*, *Leiosstoma*, *Pyruca*: 726–781, Taf. 15–18 (12–15).
 - (1856a); **8** (1): Viertes Stück: *Fusus*, *Turbinella*: 21–88, Taf. 1–10 (16–25).
 - (1856b); **8** (4): Fünftes Stück: *Cancellaria*: 553–588, Taf. 17–19 (26–28).
- BIELER, R., CARTER, J.G. & COAN, E.V. (2010). Classification of Bivalve Families. *Malacologia*, **52** (2): 113–133.

- BORY DE SAINT-VINCENT, [M.] (Ed.) (1828). *Dictionnaire classique d'histoire naturelle – Tome triezième*: 1–648, Taf. [1–9]; Paris (Rey et Gravier, B. Frères).
- BOUCHET, P., ROCROI, J.-P., HAUSDORF, B., KAIM, A., KANO, Y., NÜTZEL, A., PARKHAEV, P., SCHRÖDL, M. & STRONG, E.E. (2017). Revised Classification, Nomenclator and Typification of Gastropod and Monoplacophoran Families. *Malacologia*, **61** (1–2): 1–526.
- BROCCHI, G. (1814). *Conchiologia fossile Subapennina con osservazioni geologiche sugli Apennini e sul suolo adiacente. Tomo primo*: 1–56, I–LXXX, 1–240; *Tomo secondo*: 241–712, Taf. 1–16; Milano (Stamperia Reale).
- BRONGNIART, A. (1823). *Mémoire sur les terrains de Sédiment supérieurs calcaréo-trappéens du Vicentin, et sur quelques terrains d'Italie, de France, d'Allemagne, etc., qui peuvent se rapporter à la même époque*: I–IV, [1], 1–86, Taf. 1–6; Paris (F.G. Levrault).
- BRUGUIÈRE, J.G. (1789, 1792). *Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des vers. Tome premier*: 1–344 (1789); i–xviii, 345–758 (1792); Paris (Panckoucke).
- CADÉE, M.C. & JANSSEN, A.W. (1994). A taxonomic revision of NW European Oligocene and Miocene Fascioliidae traditionally included in the genus *Streptochetus* (Mollusca, Gastropoda). *Contributions to Tertiary and Quaternary Geology*, **31** (2–4): 31–107.
- COENEN-STAB, D. (2017). *Ein Tertiärgeschiebe auf Wanderschaft – Der Weg eines geteilten Kalksandstein-Geschiebes durch geologische Zeiten, vom Fundort in Neetze und Verbleib in Scharnebeck bis zur Ausstellung im Museum Lüneburg*. Video Dokumentation, 63 min.; Lüneburg (Museum Lüneburg).
- COSSMANN, M. (1899). Rectifications de nomenclature. *Revue critique de Paléozoologie*, **3**: 176–178.
- DELL'ANGELO, B., LESPORT, J.-F., CLUZAUD, A. & SOSSO, M. (2018). The Oligocene to Miocene chitons (Mollusca: Polyplacophora) of the Aquitaine Basin, southwestern France, and Ligerian Basin, western France. Part 1: Leptochitonidae, Hanleyidae, Ischnochitonidae, Chitonidae, Spinochitonidae fam. nov. and Schizochitonidae. *Bollettino Malacologico*, **54** (1): 1–47.
- GLIBERT, M. & VAN DE POEL, L. (1965). Les bivalvia fossiles du cénozoïque étranger des collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique – I Palaeotaxodontida et Eutaxodontia. *Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique – Mémoires – Deuxième Série*, **77**: 1–112.
- GLIBERT, M. & VAN DE POEL, L. (1970). Les bivalvia fossiles du cénozoïque étranger des collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique – VI (fin)

- Heteroconchia (2) Astartedontina et Septibranchia. *Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique – Memoires – Deuxième Série*, **84**: 1–185.
- GMELIN, J.F. (1791). *Caroli a Linné Systema Naturae* [Ed. 13]. *Tom. I. Pars VI*: 3021–3910; Lipsiæ (G.E. Beer).
- GOLDFUSS, A. (1833–1844). *Petrefacta Germaniae tam ea quae in Museo Universitatis Regiae Borussicae Fridericiae Wilhelmae Rhenanae servantur quam alia quaecunque in Museis Hoeninghusiano Muensteriano aliisque extant iconibus et descriptionibus illustrata. – Abbildungen und Beschreibungen der Petrefacten Deutschlands und der angrenzenden Länder, unter Mitwirkung des Grafen Georg zu Münster*. Düsseldorf (Arnz).
- *Zweiter Theil*: 1–68, Taf. 72–96 (1833); 69–140, Taf. 97–121 (1835); 141–224, Taf. 122–146 (1837); 225–312, Taf. 147–165 (1841a).
- *Dritter Theil*: 1–20, Taf. 166–171 (1841b); I–IV, 21–128, Taf. 172–200 (1844).
- GRIPP, K. (1914). Über eine untermiozäne Molluskenfauna von Itzehoe. *Mitteilungen aus dem Mineralogisch-Geologischen Institut in Hamburg / 5. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten*, **31**: 1–40, Taf. 1–3.
- JANSSEN, A.W. (1984). An Account of the Cancellariidae (Gastropoda) of Winterswijk-Miste (Miocene, Hemmoorian), the Netherlands. *Scripta Geologica*, **68**: 1–39.
- JANSSEN, R. (1978). Die Mollusken des Oberoligozäns (Chattium) im Nordsee-Becken. 1. Scaphopoda, Archaeogastropoda, Mesogastropoda. *Archiv für Molluskenkunde*, **109** (1/3): 137–227.
- JANSSEN, R. (1979a). Die Mollusken des Oberoligozäns (Chattium) im Nordsee-Becken. 2. Neogastropoda, Euthyneura, Cephalopoda. *Archiv für Molluskenkunde*, **109** (4/6): 277–376.
- JANSSEN, R. (1979b). Revision der Bivalvia des Oberoligozäns (Chattium, Kasseler Meeressand). *Geologische Abhandlungen Hessen*, **78**: 1–181, Taf. 1–4.
- JANSSEN, R. (2015). A review of the Oligocene Limopsidae of the North Sea Basin (Mollusca: Bivalvia). *Geologica Saxonica – Journal of Central European Geology*, **61** (1): 7–33.
- KARSTEN, H. (1849), *Verzeichniß der im Rostocker academischen Museum befindlichen Versteinerungen aus dem Sternberger Gestein. Rectorats-Programm*: I–IV, 5–42; Rostock (Adler's Erben).
- KAUTSKY, F. (1925). Das Miozän von Hemmoor und Basbek-Osten. *Abhandlungen der Preußischen Geologischen Landesanstalt Neue Folge*, **97**: 1–255, Taf. 1–12.

- KOCH, F.E. & WIECHMANN, C.M. (1868). Die oberoligocäne Fauna des Sternberger Gesteins in Meklenburg. Erste Abtheilung. *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*, **20**: 543–564, Taf. 12.
- KOENEN, A. v. (1868). Das marine Mittel-Oligocän Nord-Deutschlands und seine Mollusken-Fauna. *Palaeontographica – Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt*, **16** (6): 223–295, Taf. 26–30.
- KOENEN, A. VON (1872). Das Miocaen Nord-Deutschlands und seine Molluskenfauna, Erster Theil. *Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg*, **10**: 137–262, Taf. 1–3.
- KOENEN, A. VON (1882). Die Gastropoda holostomata und tectibranchiata, Cephalopoda und Pteropoda des Norddeutschen Miozän. Zweiter Theil von „Das Miocaen Nord-Deutschlands und seine Molluskenfauna“. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie – Beilage-Band*, **2**: 225–368 (incl. Taf. 5–7).
- KONINCK, L. DE (1837). Description des coquilles fossiles de l'argile de Basele, Boom, Schelle etc. *Nouveaux mémoires de l'Académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles*, **11**: Préface 1–4, 1–37, Taf. 1–4.
- LINNÆUS, C. (1758). *Caroli Linnæi [...] Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio Decima, Reformata*: [1–4], 1–824; Holmiæ (L. Salvius).
- LINNÉ, C. a (1767). *Systema naturæ, Tom. I. Pars II. Editio duodecima reformata*: 533–1327, [1–37]; Holmiæ (L. Salvius).
- MARQUET, R. (2005). The neogene Bivalvia (Heterodonta and Anomalodesmata) and Scaphopoda from Kallo and Doel (Oost-Vlaanderen, Belgium). *Palaeontos*, **6**: 1–142, Taf. 1–62.
- MOTHS, H., ALBRECHT, F. & STEIN, G. (2010). Die Molluskenfauna (Hemmoorium, Untermiozän) aus der Kiesgrube Krinke bei Werder (Nordwest-Niedersachsen). *Palaeofocus*, **3**: 1–155.
- MOTHS, H., SCHUMACHER, D. & STEIN, G. (1992). Das große Tertiärgeschiebe von Neetze im Naturmuseum Lüneburg. *Jahrbuch des Naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstentum Lüneburg von 1851 e.V.*, **39**: 165–170.
- NYST, H. & WESTENDORP, G.D. (1839). Nouvelles recherches sur les coquilles fossiles de la province d'Anvers. *Bulletin de l'Académie Royale des Sciences et Belles-Lettres de Bruxelles*, **6** – 2^{me} Partie (10): 393–418, Taf. 1–3.
- NYST, H. (1861). Descriptions succinctes de dix espèces nouvelles de coquilles fossiles du crag noir d'Edeghem, près d'Anvers. *Bulletins de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique. 2^{me} Série*, **12** (9/10): 188–197.

- PHILIPPI, R.A. (1843). *Beiträge zur Kenntniss der Tertiärversteinerungen des nordwestlichen Deutschlands*: I–III, [1], 1–85, Taf. 1–4; Kassel (Th. Fischer).
- PHILIPPI, R.A. (1846–1847). Verzeichniss der in der Gegend von Magdeburg aufgefundenen Tertiärversteinerungen. *Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt*, **1** (1): 42–44 (1846); (2): 45–90, Taf. 7–10, 10a (1847).
- REUSS, A.E. (1867). Die fossile Fauna der Steinsalzablagerung von Wieliczka in Galizien. *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe. Abtheilung 1 Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie, Geologie, Paläontologie*, **55**: 17 – 182, Taf. 1–8.
- ROCHEBRUNE, A.T. DE (1882). Monographie des espèces fossiles appartenant a la classe des Polyplaxiphores. *Annales des Sciences Géologiques*, **14** (1): 1–74, Taf. 1–3.
- SANDBERGER, C.L.F. (1858–1863). *Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens*: I–V, 1–72, Taf. 1–10 (1858); 73–112, Taf. 11–15 (1859); 113–152, Taf. 16–20 (1860); 153–232, Taf. 21–30 (1861); 233–270, Taf. 31–35 (1862); 271–459, 1 Faltblatt, Register [1–8] (1863); Wiesbaden (C.W. Kreidel's Verlag).
- SCHLOTHEIM, E.F. BARON VON (1820). *Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerter und fossiler Überreste des Thier- und Pflanzenreichs der Vorwelt erläutert*: I–LXII, [1], 1–437, [Taf. 15–29, separat erschienen]; Gotha (Becker'sche Buchhandlung).
- SCHULZ, W. (2003). *Geologischer Führer für den norddeutschen Geschiebesammler*: 1–508, Taf. 1; Schwerin (cw Verlagsgruppe).
- SEMPER, J.O. (1861). *Paläontologische Untersuchungen – Erster Theil*: 1–241, [1]; Neubrandenburg (H. Gentz).
- SOWERBY, J. DE C. (1823–1825). *The Mineral Conchology of Great Britain; or Coloured Figures and Descriptions of those Remains of Testaceous Animals or Shells, which have been Preserved at Various Times and Depths in the Earth. Vol. V*: 1–64, Taf. 408–443 (1823); 65–138, Taf. 444–485 (1824); 139–168, [Index u. Korrekturen 1–3], Taf. 486–503 (1825); London (R. Taylor).
- SPEYER, O. (1884). Die Bivalven der Casseler Tertiär-Bildungen. *Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten*, **4** (4): I–XII, Taf. 1–31.
- STEIN, G. (2019). Die Gattung *Tritia* Risso, 1826 (Neogastropoda: Nassariidae) im Miozän des Nordseebeckens. *Palaeontos*, **32**: 1–85, Taf. 1–61.
- STEIN, G., MOTHS, H., ALBRECHT, F., HAVEKOST, U. & FEHSE, D. (2016). Revision der miozänen Molluskenfauna (Hemmoorium) von Werder bei Achim (Nordwest-Niedersachsen). *Palaeofocus*, **5**: 1–289.

- STEINER, G. & KABAT, A.R. (2001). Catalogue of supraspecific taxa of Scaphopoda (Mollusca). *Zoosystema*, **23** (3): 433–460.
- TEMBROCK, M.L. (1968). Taxionomisch-stratigraphische Studie zur Scalaspira-Gruppe (Gastropoda, Tertiär). *Paläontologische Abhandlungen – Abteilung A – Paläozoologie*, **3** (2): 195–322, Taf. 1–18, Beilage: Abb. 1.
- VAN NIEULANDE, F.A.D. & MOERDIJK, P.W. (1999). Europese Glycymerididae – Overzicht van de vanaf het Oligoceen in Europa voorkomende Soorten. *De krekkel – Extra editie 1999*: 1–27, Taf. 1–28.

Anschriften der Verfasser:

Gerhard Stein
Georg-Böhm-Straße 15
21337 Lüneburg
gerhard-stein.lg@t-online.de

Detlef Schumacher
Eichenbrücker Straße 7
21382 Brietlingen
schumacherdetlef1@t-online.de

Herbert Moths
Apfelweg 11
21502 Geesthacht