

**Die Bivalven des Unteren Meeressandes (Rupelium)
im Mainzer Becken**

Von

FR. OTTO NEUFFER

Mainz

Mit 13 Tafeln

Herausgabe und Vertrieb
Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden, Leberberg 9

Wiesbaden 1973

IN DIESER REIHE BISHER ERSCIENEN:

- 1: JOHANNSEN, A.: Die geologischen Grundlagen der Wasserversorgung am Ostrand des Rheinischen Gebirges im Raume von Marburg-Frankenberg-Borken. 1950. 87 S., 8 Abb., 10 Taf., vergriffen.
- 2: SCHÖNHALS, E.: Die Böden Hessens und ihre Nutzung. Mit einer bodenkundlichen Übersichtskarte 1:300000. 1954. 288 S., 25 Abb., 60 Tab., 15 Taf., vergriffen.
- 3: KUBELLA, K.: Zum tektonischen Werdegang des südlichen Taunus. 1951. 81 S., 14 Abb., 2 Taf., DM 5,-.
- 4: GÖRGES, J.: Die Lamellibranchiaten und Gastropoden des oberoligozänen Meeressandes von Kassel. 1952. 134 S., 3 Taf., DM 7,50.
- 5: SOLLE, G.: Die Spiriferen der Gruppe *arduennensis-intermedius* im Rheinischen Devon. 1953. 156 S., 45 Abb., 7 Tab., 18 Taf., DM 20,-.
- 6: SIMON, K.: Schrittweises Kern- und Messen bodenphysikalischer Kennwerte des ungestörten Untergrundes. 1953. 63 S., 19 Abb., 3 Taf., DM 7,-.
- 7: KEGEL, W.: Das Paläozoikum der Lindener Mark bei Gießen. 1953. 55 S., 3 Abb., 3 Taf., DM 6,-.
- 8: MATTHES, S.: Die Para-Gneise im mittleren kristallinen Vor-Spessart und ihre Metamorphose. 1954. 86 S., 36 Abb., 8 Tab., DM 12,50.
- 9: RABIEN, A.: Zur Taxonomie und Chronologie der Oberdevonischen Ostracoden. 1954. 268 S., 7 Abb., 4 Tab., 5 Taf., DM 17,-.
- 10: SCHUBART, W.: Zur Stratigraphie, Tektonik und den Lagerstätten der Witzenhäuser Grauwacke. 1955. 67 S., 8 Abb., 4 Taf., DM 8,-.
- 11: STREMMER, H. E.: Bodenentstehung und Mineralbildung im Neckarschwemmler der Rheinebene. 1955. 79 S., 35 Abb., 28 Tab., 3 Taf., DM 7,-.
- 12: v. STETTEN, O.: Vergleichende bodenkundliche und pflanzensoziologische Untersuchungen von Grünlandflächen im Hohen Vogelsberg (Hessen). 1955. 67 S., 4 Abb., 2 Tab., 1 Taf., DM 5,50.
- 13: SCHENK, E.: Die Mechanik der periglazialen Strukturböden. 1955. 92 S., 21 Abb., 13 Tab., 10 Taf., DM 12,-.
- 14: ENGELS, B.: Zur Tektonik und Stratigraphie des Unterdevons zwischen Loreley und Lorchhausen am Rhein (Rheinisches Schiefergebirge). 1955. 96 S., 31 Abb., 2 Tab., 15 Diagr., 5 Taf., DM 12,60.
- 15: WIEGEL, E.: Sedimentation und Tektonik im Westteil der Galgenberg-Mulde (Rheinisches Schiefergebirge, Dill-Mulde). 1956. 156 S., 41 Abb., 7 Tab., 7 Taf., DM 18,60.
- 16: RABIEN, A.: Zur Stratigraphie und Fazies des Ober-Devons in der Waldecker Hauptmulde. 1956. 83 S., 2 Abb., 2 Tab., 3 Taf., DM 7,-.
- 17: SOLLE, G.: Die Watt-Fauna der unteren Klerfer Schichten von Greimerath (Unterdevon, Südost-Eifel). Zugleich ein Beitrag zur unterdevonischen Mollusken-Fauna. 1956. 47 S., 7 Abb., 6 Taf., DM 5,-.
- 18: BEDERKE, E., u. a.: Beiträge zur Geologie des Vorspessarts. 1957. 167 S., 65 Abb., 18 Tab., DM 13,-.
- 19: BISCHOFF, G.: Die Conodonten-Stratigraphie des rheno-herzynischen Unterkarbons mit Berücksichtigung der *Wocklumeria*-Stufe und der Devon/Karbon-Grenze. 1957. 64 S., 1 Abb., 2 Tab., 6 Taf., DM 8,-.
- 20: PILGER, A. & SCHMIDT, W.: Die Mullion-Strukturen in der Nord-Eifel. 1957. 53 S., 42 Abb., 1 Tab., 8 Taf., DM 9,80.
- 21: LEHMANN, W. M.: Die Asterozoen in den Dachschiefern des rheinischen Unterdevons. 1957. 160 S., 31 Abb., 55 Taf., DM 30,-.
- 22: BISCHOFF, G. & ZIEGLER, W.: Die Conodontenchronologie des Mitteldevons und des tiefsten Oberdevons. 1957. 136 S., 16 Abb., 5 Tab., 21 Taf., DM 20,-.
- 23: ZÖBELEIN, H. K.: Kritische Bemerkungen zur Stratigraphie der Subalpinen Molasse Oberbayerns. 1957. 91 S., 2 Abb., DM 8,-.
- 24: GUNZERT, G.: Die einheitliche Gliederung des deutschen Buntsandsteins in der südlichen Beckenfazies. 1958. 61 S., 14 Abb., 7 Tab., DM 14,-.
- 25: PAULY, E.: Das Devon der südwestlichen Lahnmulde und ihrer Randgebiete. 1958. 138 S., 41 Abb., 6 Taf., DM 20,-.
- 26: SPERLING, H.: Geologische Neuaufnahme des östlichen Teiles des Blattes Schaumburg. 1958. 72 S., 14 Abb., 5 Tab., 10 Taf., DM 10,-.
- 27: JUX, U. & PFLUG, H. D.: Alter und Entstehung der Triasablagerungen und ihrer Erzvorkommen am Rheinischen Schiefergebirge, neue Wirbeltierreste und das Chirotheriumproblem. 1958. 50 S., 11 Abb., 3 Taf., DM 5,60.
- 28: SCHMIDT, H.: Die Cornberger Fährten im Rahmen der Vierfüßler-Entwicklung. 1959. 137 S., 57 Abb., 9 Taf., DM 15,-.

Mit der Schriftleitung beauftragt:

Regierungsdirektor Dr. ARNOLD RABIEN, ALBERT KARSCHNY
Hessisches Landesamt für Bodenforschung
62 Wiesbaden, Leberberg 9

**Die Bivalven des Unteren Meeressandes (Rupelium)
im Mainzer Becken**

Von

FR. OTTO NEUFFER

Mainz

Mit 13 Tafeln

Herausgabe und Vertrieb

Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden, Leberberg 9

Wiesbaden 1973

Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.

68

113 S.

13 Taf.

Wiesbaden 1973

Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung

Herausgegeben vom
Hessischen Landesamt für Bodenforschung

Heft 68

Kurzfassung: Die Bivalven aus dem Unteren Meeressand des Mainzer Beckens werden zusammenfassend dargestellt. Alle Arten, die aus der Literatur über das Mainzer Becken bekannt wurden sowie einige neu aufgestellte Arten aus noch unpubliziertem Material verschiedener Museen und privater Sammlungen werden aufgeführt. Besondere Aufmerksamkeit wurde der Überprüfung der Taxonomie und Nomenklatur der einzelnen Taxa gewidmet. Die Sammlung der Originale zu SANDBERGER (1858—1863) wurde einer kritischen Durchsicht unterzogen.

Abstract: The Bivalvia of the "Unterer Meeressand" (Rupelian) from the Mainz Basin are treated in a comprehensive study and their systematic positions are discussed. All species known from literature on the Rupelian of the Mainz Basin, as well as some new taxa from unpublished material of museums and private collections are compiled. The collection of type specimens of SANDBERGER (1858—1863) has been revised.

Résumé: Les Bivalves du « Unterer Meeressand » (Rupélien) du Bassin de Mayence sont traitées d'une manière compréhensive et leurs positions systématiques sont discutées. Toutes les espèces qui sont connues dans la littérature sur le Bassin de Mayence, aussi bien que quelques autres nouvellement créés du matériel non-publié, des musées divers et des collections privées sont citées. La collection des espèces typiques de SANDBERGER (1858—1863) a été critiquement analysées.

Die vorliegende Veröffentlichung ist Teil einer Arbeit, die im Rahmen des Mainzer Forschungsprogrammes „Älteres Tertiär im Mainzer Becken“ ausgeführt wurde.

Herrn Prof. Dr. H. TOBIEN danke ich für die Erteilung des Themas, seine großzügige Unterstützung, sowie für wichtige Hinweise und Ergänzungsvorschläge bei der Durchführung der Untersuchungen. Der Deutschen Forschungsgemeinschaft danke ich für die finanzielle Unterstützung der Arbeiten.

Vielmals danke ich auch den Mitgliedern des Paläont. Institutes in Mainz für die stets kritische Teilnahme am Fortgang der Arbeit. Mein Dank gilt hierbei besonders Frau Dr. E. KUSTER-WENDENBURG, die mir aus ihren Grabungen wertvolles Material überlassen hat.

Dank schulde ich allen, die mich bei meinen Arbeiten in Museen und Sammlungen unterstützten: in Aachen Herr Prof. Dr. VANGEROW, in Darmstadt Herr Dr. HEIL, in Göttingen Herr Dr. RITZKOWSKI, in Bad Kreuznach die Herren Dr. BULLINGER und GUTHMANN, in München Herr Dr. SCHAIRER, in Wiesbaden Frau Dr. STEPHAN, Herr Dr. MENTZEL und Herr KARSCHNY, in Frankfurt Herr Dr. ZILCH und in Basel Herr Dr. JUNG. Herrn Dr. HÖLZL danke ich für die Erlaubnis, die Sammlung seiner Originale im Geol. Landesamt in München sowie seine Privatsammlung einsehen zu dürfen. Gleicher Dank gilt auch Herrn A. STAFF, Nierstein, der mir seine große Sammlung an Pectiniden des Unteren Meeressandes zur Bearbeitung überließ.

Die fotografischen Aufnahmen für die Tafelabbildungen wurden freundlicherweise von Herrn M. SCHMICKING, Geol. Institut Mainz, mit Leitz-Reprovit II angefertigt.

Inhalt

1. Einleitung	7
1.1. Überblick und Problemstellung	7
1.2. Material	8
1.3. Fundorte	9
1.4. Arbeitsmethoden	10
2. Systematik — Nomenklatur und Taxonomie der Bivalven	11
2.1. Palaeotaxodonta	11
Nuculidae GRAY, 1824	11
Nuculanidae ADAMS & ADAMS, 1858.	15
2.2. Pteriomorpha	16
Arcidae LAMARCK, 1809	16
Noetidae STEWART, 1930	19
Limopsidae DALL, 1895	20
Glycymerididae NEWTON, 1922	21
Mazanellidae CHRONIC, 1952	23
Mytilidae RAFINESQUE, 1815	23
Pinnidae LEACH, 1819	26
Pteriidae GRAY, 1847	26
Isognomonidae WOODRING, 1925	28
Pectinidae RAFINESQUE, 1815	29
Plicatulidae WATSON, 1930	41
Spondylidae GRAY, 1826	41
Anomiidae RAFINESQUE, 1815	42
Limidae RAFINESQUE, 1815	45
Gryphaeidae VYALOV, 1936	47
Ostreidae RAFINESQUE, 1815	48
2.3. Heterodonta	48
Lucinidae FLEMING, 1828	48
Ungulinidae ADAMS & ADAMS, 1857	54
Chamidae LAMARCK, 1809	55
Carditidae FLEMING, 1828	56
Astartidae D'ORBIGNY, 1844	59
Crassatellidae FERUSSAC, 1822	63
Cardiidae LAMARCK, 1809	64
Tellinidae DE BLAINVILLE, 1814	68
Psammobiidae FLEMING, 1828	71
Semelidae STOLICZKA, 1870	72
Arcticidae NEWTON, 1891	73
Glossidae GRAY, 1847	75
Corbiculidae GRAY, 1847.	76
Veneridae RAFINESQUE, 1815.	77
Corbulidae LAMARCK, 1818	83
Spheniopsidae GARDNER, 1928	86
Gastrochaenidae GRAY, 1840	87
Hiatellidae GRAY, 1824	87
Pholadidae LAMARCK, 1809.	90

2.4. Anomalodesmata	91
Pholadomyidae GRAY, 1847	91
Thraciidae STOLICZKA, 1870	91
Clavagellidae D'ORBIGNY, 1843	93
3. Tabellarische Übersicht	94
4. Zusammenfassung.	98
5. Schriftenverzeichnis	98
6. Register	107

1. Einleitung

1.1. Überblick und Problemstellung

Die Mollusken des Unteren Meeressandes im Mainzer Becken erregten schon sehr früh die Aufmerksamkeit naturwissenschaftlich interessierter Menschen. Von J. D. GEYER (1687) stammt die erste Druckschrift, die sich mit der Bildung und dem Inhalt dieser marinen Ablagerungen befaßt (SCHELLMANN 1970). Von diesen Anfängen bis zur umfassenden, in weiten Teilen heute noch gültigen und beispielhaften Darstellung der „Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens“ von SANDBERGER (1858—1863) war noch ein weiter Weg. Die bis zum beginnenden 19. Jahrhundert bekanntgewordenen Einzelbeschreibungen von Fossilien und Detailbeobachtungen zur Stratigraphie des Tertiärs im Mainzer Becken wurden von BRONN (1837) erstmals zusammengefaßt. In dieser Arbeit zählt BRONN in einer Liste der „Konchylien“ 23 Bivalven von Fundpunkten des Unteren Meeressandes auf. Zahlenmäßig wesentlich erweiterte und systematisch wie taxonomisch verbesserte und präzisierte Fossil-Zusammenstellungen, die besonders auch die Bivalven umfassen, erfolgten danach durch BRAUN (1850), VOLTZ (1852), SANDBERGER (1853), HAMILTON (1854) und WEINKAUFF (1859). Einen Abschluß dieser ersten wichtigen Phase der Erforschung der Bivalven des Unteren Meeressandes bildete die Monographie von SANDBERGER (1858/1863). Diese Arbeit war die erste umfassende Gesamtdarstellung des Tertiärs im Mainzer Becken. Sie enthielt Beschreibungen und Abbildungen aller bis dahin bekannten Fossil-Arten aus diesem Gebiet. Bis heute ist es die einzige derartig weitgespannte Darstellung geblieben. SANDBERGERS Arbeit bildet auch heute noch die Basis für die von späteren Autoren angestellten Vergleiche der tertiären Molluskenfauna des Mainzer Beckens, insbesondere derjenigen des Unteren Meeressandes, mit denen gleichaltriger Ablagerungen des europäischen Tertiärs (SPEYER 1864, 1866; KOENEN 1868, 1893; COSSMANN 1891 u. a.). SANDBERGER konnte bereits 66 Bivalven aus dem Unteren Meeressand aufführen, darunter 19 Arten als Erstbeschreibungen.

In den folgenden Jahrzehnten, einer zweiten Phase der Erforschung der Mollusken des Mainzer Beckens, die etwa 1932 endete, wurde die Kenntnis der Bivalven durch

einzelne Arbeiten verschiedener Autoren wesentlich erweitert. Die wichtigsten dieser Autoren, die nicht nur neue Arten aufstellten, sondern auch über das Vorkommen bereits bekannter Arten im Unteren Meeressand neue und verbesserte Detailbeobachtungen lieferten, sind: WEINKAUFF (1865), BOETTGER (1869, 1871, 1874), MEYER (1880), LEPSIUS (1883), SCHOPP (1888), GREIM (1890), FUTTERER (1892) und STEUER (1912). Die Veröffentlichung von WENZ (1932) im Oberrheinischen Fossil-Katalog von SALOMON-CALVI kann etwa als Abschluß der zweiten Phase der Bearbeitung der Bivalven des Mainzer Beckens betrachtet werden. WENZ hat in dieser Arbeit alle ihm nach SANDBERGER (1858/1863) bekanntgewordenen neuen, bzw. neu beschriebenen Arten des Mainzer Beckens und seiner Randgebiete aufgeführt.

Seit dieser Zeit sind meines Wissens keine (mit Ausnahme von ZILCH 1937, 1938) weiteren Veröffentlichungen speziell über Bivalven des Unteren Meeressandes erfolgt. Es bedarf wohl keiner Erklärung, daß alle bisher zu diesem Thema erschienenen Arbeiten, die nun schon mindestens 30 Jahre zurückliegen, einer Revision bedürfen, was Taxonomie und Nomenklatur der darin behandelten Arten betrifft. Aus diesem Gedanken entsprang die Absicht, eine Revision der Bivalven des Unteren Meeressandes im Mainzer Becken in Angriff zu nehmen. Es sollte damit die dringend benötigte, gesicherte Basis für Vergleiche mit anderen \pm gleichalten Faunen Europas geschaffen werden.

Eine monographische Gesamtrevision aller Bivalven des Unteren Meeressandes konnte aber schon wegen des Umfangs der hierfür erforderlichen Detailbearbeitungen einzelner Gruppen nicht im Rahmen dieser Arbeit erfolgen. Daher wird mit der vorliegenden Arbeit nur eine zusammenfassende Darstellung aller bisher bekanntgewordener Arten sowie einiger neuer Formen des Unteren Meeressandes vorgelegt¹.

Dieses Vorgehen hat einmal den Vorteil, daß sofort eine kritische Gesamtliste aller Bivalven vorliegt, die auch Bearbeitern anderer Tertiärvorkommen eine bessere Vergleichsmöglichkeit bietet. Zum anderen kann diese Liste als Vorarbeit für Revisionen einzelner Bivalven-Gruppen benutzt werden.

1.2. Material

Das bearbeitete bzw. mitberücksichtigte Material stammt aus folgenden Sammlungen (in Klammern beigefügt die im Text verwendeten Abkürzungen):

1. Geologisch-Paläontologisches Institut der TH Aachen
Sammlung und Originale von A. BRAUN (nur noch Restbestände).
2. Heimatmuseum der Stadt Alzey
Sammlung CRECELIUS.
3. Naturhistorisches Museum, Basel (NHMBa)
Sammlung MERIAN und allgemeine Sammlung.
4. Paläontologisches Institut, Bonn
Sammlung und Originale von GOLDFUSS (nur Teilbestände).

¹) Im Rahmen der dieser Veröffentlichung zugrundeliegenden Untersuchungen wurde neben dem hier vorgelegten Teil eine Revision der Pectiniden des Mainzer Beckens erarbeitet, die später veröffentlicht werden soll.

5. Hessisches Landesmuseum, Darmstadt (HLMDa)
Sammlung und Originale von SCHOPP, LEPSIUS, STEUER (teilweise zerstört).
6. Natur-Museum Senckenberg, Frankfurt a. M.
Sammlung und Originale von BOETTGER, MEYER, STEUER, GÖRGES, ZILCH, ROGER.
7. Geologisch-Paläontologisches Institut, Göttingen
Sammlung und Originale von KOENEN.
8. Karl-Geib-Museum, Bad Kreuznach
Sammlung K. GEIB.
9. Naturhistorisches Museum der Stadt Mainz (NHMMz)
Sammlung der Originale von STEUER, ZILCH, WENZ (zum überwiegenden Teil zerstört).
10. Paläontologisches Institut, Mainz (PIM); Geologisches Institut, Mainz (GI Mz)
Allgemeine Sammlung und eigene Aufsammlungen.
11. Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie, München
Sammlung der Originale von GOLDFUSS (Teilbestände) und WOLFF.
12. Bayerisches Geologisches Landesamt, München
Sammlung und Originale von HÖLZL.
13. Städtisches Museum, Wiesbaden (SMWi).
Sammlung und Originale von SANDBERGER.
14. Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden
Allgemeine Sammlung.
15. Sammlung A. STAPF, Nierstein.
16. Sammlung Dr. HÖLZL, Hausham.

Die Bearbeitung des Materials erfolgte im wesentlichen am Aufbewahrungsort der jeweiligen Sammlung.

Der ehemals in der Großherzoglich Hessischen Geologischen Landesanstalt zu Darmstadt aufbewahrte Teil der allgemeinen Slg. STEUER sowie die Originale der Bivalven zu STEUER (1912) sind im letzten Krieg völlig zerstört worden.

In der Bayerischen Staatssammlung für Historische Geologie und Paläontologie konnten keine Originale zu SANDBERGER (1858—1863) mehr nachgewiesen werden. Damit sind auch die von WENZ (1932) als dort befindlich zitierten Originale zu SANDBERGER (1858—1863) als nicht mehr vorhanden anzusehen. Auch ein großer Teil der von SCHÖNDORF (1907) aus der Slg. SANDBERGER des Städtischen Museums Wiesbaden angegebenen Originale ist nicht mehr vorhanden.

1.3. Fundorte

Für die vorliegende Arbeit wurden nur diejenigen Fundorte berücksichtigt, die früher eine größere Anzahl von Mollusken geliefert haben und/oder heute noch liefern. Die vielen kleinen, in der weitgestreuten Literatur erwähnten Fundpunkte (DOEBL 1964, KINKELIN 1892, WITTICH 1912 u. a.), von denen nur Steinkerne oder lediglich Einzelfunde bekannt wurden und von denen auch in keiner der bearbeiteten Sammlungen Material festzustellen war, wurden nicht aufgeführt.

Folgende Fundorte sind bei den Angaben zum Vorkommen der Arten berücksichtigt worden (Flurbezeichnungen der genauen Fundlokalitäten wurden, wenn nötig, zur Erläuterung in Klammern beigelegt): Bretzenheim (Kreuzberg), Dorsheim, Eckelsheim (Steiger Berg), Feilbingert, Hackenheim, Heddesheim, Kreuznach,

Langenlonsheim, Mandel, Neu-Bamberg-Siefersheim, Steinhardter Hof, Uffhofen, Waldböckelheim (Heimberg, Welschberg), Weinheim (u.a. Trift, Würzmühle, Neumühle), Wöllstein, Wonsheim, Geisenheim (Rothenberg).

Angaben zur Geologie, Stratigraphie und Lithologie der meisten dieser o.a. Fundorte finden sich in den zusammenfassenden Arbeiten von HAMILTON (1854), SANDBERGER (1853, 1858—1863), LEPSIUS (1883), DOLLFUS (1910), MORDZIOL (1911), WENZ (1921), FALKE (1960) u.a.

Detaillierte Angaben, meist mit Profilen und Faunenlisten zu den einzelnen Fundorten, lassen sich u.a. folgenden Veröffentlichungen entnehmen:

ATZBACH & GEIB (1966): Bretzenheim

DELKESKAMP (1905, 1910): Flonheim, Kreuznach, Mandel

GEIB (1937, 1938): Waldböckelheim, Steinhardter Hof

KUSTER-WENDENBURG (1972): Weinheim, Waldböckelheim, Bretzenheim

KUSTER-WENDENBURG in SONNE (1969): Weinheim, Bretzenheim

SCHOPP (1888, 1913): Eckelsheim, Flonheim, Neu-Bamberg, Siefersheim, Uffhofen, Weinheim, Wöllstein, Wonsheim

SONNE (1958, 1966, 1967): Weinheim

WAGNER (1926): Hackenheim, Kreuznach

1.4. Arbeitsmethoden

Die systematische Einteilung der Bivalven erfolgte im wesentlichen nach MOORE² (1969/1971). Ergänzend wurden auch die Arbeiten von THIELE (1935) und COSSMANN & PEYROT (1909—1922) herangezogen. Für die Tellinidae wurde die von AFSHAR (1969) gegebene Systematik angewandt.

Ausgangs- und Bezugspunkt der Untersuchungen bildete die Arbeit von SANDBERGER (1858—1863), in der die meisten im Unteren Meeressand vorkommenden Bivalven bereits behandelt wurden. Zusätzlich wurden die Neu- und Erstbeschreibungen anderer Autoren (BRAUN 1850; MEYER 1880; SCHOPP 1888; GREIM 1890; EBERT 1890; FUTTERER 1892; STEUER 1912; WENZ 1922, 1932; ZILCH 1937, 1938; ROGER 1944) mit berücksichtigt.

Für jede Spezies wurde grundsätzlich das Primärzitat ermittelt und angegeben. Sekundärzitate wurden nur dann in die Synonymieliste aufgenommen, wenn mindestens eines der folgenden Kriterien in der damit zitierten Veröffentlichung gegeben war:

1. Wichtiger Beleg für die betreffende Art im Mainzer Becken;
2. Hinweis für ihre paläogeographische oder stratigraphische Verbreitung;
3. detaillierte Beschreibung und/oder Abbildungen der Art;
4. wichtige Hinweise auf ihre verwandtschaftlichen Beziehungen und Vermittlung neuer, wesentlicher Erkenntnisse zur Systematik.

Zudem wurde Wert darauf gelegt, daß anhand der angegebenen Sekundärzitate die gesamte, mir bekanntgewordene Literatur über die jeweilige Art hiermit erschlossen werden kann.

²) Herausgeber des Sammelwerkes s. Literaturangabe S. 104.

Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wurde in den Listen bei den Sekundärzitataten auf die Angabe des Originalautors verzichtet. Wie allgemein üblich, wurden Kurztitel der Veröffentlichungen benutzt. Die vollständigen Angaben hierzu sind dem Schriftenverzeichnis zu entnehmen. Bei Sekundärzitataten aus den Werken von SANDBERGER (1858—1863), DESHAYES (1856—1866), LAMARCK (1801—1812) und GOLDFUSS (1827—1844) wurde auf getrennte Zitate, zum einen für die meist früher erschienenen Tafeln und zum anderen für den später erschienenen Text verzichtet. Nur bei Primärzitataten wurde wegen der Priorität für Tafeln und Text getrennt nach ihrem jeweiligen Erscheinungsdatum zitiert.

Zur Ergänzung und besseren Lesbarkeit der Synonymielisten wurden jeweils vor die Jahreszahl Zeichen gesetzt (RICHTER 1943: 41), die folgendes bedeuten:

- v . = Die Belegstücke wurden eingesehen.
- + = Mit dieser Stelle gilt der Artnamen als begründet.
- . = Übernehme die Verantwortung für die Zuordnung dieses Zitates zur Titelart.
- ? = Die Zuordnung der Stelle zur Titelart wird bezweifelt.
- = (kein Zeichen). Die Stelle wurde nur aufgrund der Literatur in die Synonymieliste aufgenommen.

Die als Holo- oder Lectotypus bestimmten Stücke wurden unter Beachtung der „Internationalen Regeln der zoologischen Nomenklatur“ ausgewählt.

In die Bemerkungen habe ich u. a. eigene Beobachtungen zu den Formen des Mainzer Beckens aufgenommen, die für spätere erweiterte Revisionen von Wichtigkeit sind.

2. Systematik — Nomenklatur und Taxonomie der Bivalven

2.1. Palaeotaxodonta KOROBKOV, 1954

Nuculoida DALL, 1889
 Nuculacea GRAY, 1824
 Nuculidae GRAY, 1824

Nucula LAMARCK, 1799

Nucula (Nucula) piligera SANDBERGER, 1861

Taf. 1 Fig. 11a—b

- v . 1850 *Nucula margeritacea* — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1118 (non LAMARCK)
- 1853 *Nucula piligera*, — SANDBERGER, Unters. Mz. Tert. Becken: 19
- v + 1861 *Nucula piligera* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 28. Fig. 9, 9a—c
- 1863 *Nucula piligera*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 342
- 1865 *Nucula piligera*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 202, 204
- 1936 *Nucula piligera*, — GILLET & THEOBALD, Bull. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine, 3: 40

1965 *Nucula* (s. s.) *piligera*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 77: 13

Originalmaterial: Die Slg. SANDBERGER des SMWi enthält 7 Einzel- und 1 Doppelklappe vom Zeilstück/Weinheim, die als Originale (Syntypen) zu SANDBERGER (1858 bis 1863) ausgezeichnet sind. Ein eindeutiger Bezug eines dieser Exemplare auf eine der Abbildungen bei SANDBERGER ist nicht möglich.

Lectotypus: Doppelklappe, Original zu SANDBERGER, 1863: 342 und ?1861: Taf. 28 Fig. 9b in Slg. SANDBERGER, SMWi Nr. IS 401. Paralectotypen: Originale zu SANDBERGER, 1863: 342 in Slg. SANDBERGER, SMWi Nr. IS 395—400, 402.

Locus typicus: Zeilstück/Weinheim.

Stratum typicum: Schleichsand.

Vorkommen: Diese Art war SANDBERGER nicht aus dem Unt. Meeressand bekannt. Mir liegen mehrere Exemplare aus der Trift/Weinheim und vom Welschberg/Waldböckelheim aus den Grabungen von KUSTER-WENDENBURG (1972) vor, die unzweifelhaft zu dieser Art gehören.

Bemerkungen: Die Exemplare von Törökbalint, welche BALDI (1963: 72) erwähnt, können wegen ihrer starken radialen Rippen nicht an diese Art des Mainzer Beckens angeschlossen werden, wie es BALDI vorschlägt.

Nach Prüfung der von HÖLZL (1962: 39, Taf. 1 Fig. 2, 3) als *N. comta* GOLDFUSS bestimmten Stücke, bin ich der Überzeugung, daß vor allem das auf Taf. 1 Fig. 2 abgebildete Exemplar zu *N. piligera* zu stellen ist. *N. piligera* steht aufgrund der sehr ähnlichen äußeren Gestalt und der Ausbildung des Schlosses der Arten-Gruppe um *N. comta* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die viel kleinere Schale recht deutlich von der letzteren.

Nucula (*Nucula*) *greppini* DESHAYES, 1858

Taf. 1 Fig. 8a—b

- + 1858 *Nucula greppini* DESHAYES, Anim. sans verte bres, 1: 822, Taf. 64 Fig. 11, 13, 14, 16
- ? 1859 *Nucula Lyelleana*, — WEINKAUFF, Verh. naturh. Ver. Rheinlde., 16: 76
- v. 1861 *Nucula lyelliana*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 28 Fig. 8, 8a—c (non BOSQUET)
- v. 1863 *Nucula greppini*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 341
- 1865 *Nucula greppini*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186, 202
- 1888 *Nucula greppini*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 348, 350, 352
- 1896 *Nucula greppini*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 61, Taf. 61 Fig. 15, 16
- 1936 *Nucula greppini*, — GILLET & THEOBALD, Bull. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine, 3: 39
- 1965 *Nucula* (s. s.) *greppini*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 77: 7

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim, Kreuznach.

Bemerkungen: *N. greppini* unterscheidet sich durch den größeren, durch die Zahnreihen eingeschlossenen Winkel, die deutlicher stumpf-dreieckige Gesamtform der Schale, die geringere Wölbung, die stärkere Skulptierung sowie die größeren

Abmessungen der adulten Schalen von *N. piligera* auffällig. *N. greppini* tritt recht selten im Mainzer Becken auf und scheint entgegen der vorherigen Art, *N. piligera*, ganz auf den Unteren Meeressand beschränkt zu sein.

N. greppini ist, wie dies vor allem GLIBERT (1957: 9) vertritt, zur Gruppe um *N. schmidti*—*N. subtransversa* zu stellen.

Das Originalmaterial zu der Beschreibung von SANDBERGER ist im SMWi (Sgl. SANDBERGER Nr. IS 403—414) noch vorhanden.

Leionucula QUENSTEDT, 1930

Nucula (Leionucula) cf. laevigata (SOWERBY, 1818)

Taf. 1 Fig. 15

- + 1818 *Nucula laevigata* SOWERBY, Min. Conch. Great Brit., 2: 207, Taf. 192 Fig. 1, 2
- ? 1850 *Nucula placentina*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1118
- ? 1865 *Nucula peregrina*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 202
- v. 1959 *Nucula (Nucula) laevigata*, — ANDERSON, Palaeontogr. (A), 113 (4—6): 70, Taf. 13 Fig. 2a—c
- 1965 *Nuculoma laevigata laevigata*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 77: 7

Vorkommen: Trift/Weinheim.

Bemerkungen: Diese Art ist bisher aus dem Mainzer Becken noch nicht beschrieben worden. Mir liegen 2 rechte und 1 linke Klappe vor, die alle leicht beschädigt sind. Ihre noch erkennbaren Merkmale stimmen mit den in verschiedenen Museen verglichenen Exemplaren von *N. laevigata* aus dem nordwestdeutschen Tertiärbecken überein. Sie sind aber, ähnlich wie dies HÖLZL (1962: 41) für die Exemplare der Oberbayrischen Molasse angibt, kleiner als die Stücke aus norddeutschen Vorkommen.

N. laevigata kann m. E. nicht bei *Nucula (Nucula)* belassen werden, da diese einen glatten inneren Ventralrand aufweist, der typisch für *Leionucula* sein soll. Zu *N. (Nuculoma)* ist diese Art ebenfalls nicht zu stellen, da diese Untergattung eine konzentrische Skulptur zeigt, wogegen *N. laevigata*, bis auf wenige, unregelmäßige Anwachsstreifen völlig glatt ist.

Ob *N. peregrina* hier anzuschließen ist, wie dies von ANDERSON (1959: 70) vorgenommen wurde, kann ich wegen fehlendem, genügend großem Vergleichsmaterial aus dem Miozän nicht beurteilen.

Lamellinucula SCHENK, 1944

Nucula (Lamellinucula) duchasteli (NYST, 1835)

- + 1835 *Nucula duchasteli* NYST, Recherches coqu. foss. prov. d'Anvers: 16, Taf. 3 Fig. 64
- 1863 *Nucula chastelii*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 342, Taf. 28 Fig. 7, 7a—b

- 1868 *Nucula chastelii*, — KOENEN, Palaeontogr., 16 (6): 238 (partim)
 1896 *Nucula chastelii*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges. 22: 62, Taf. 7 Fig. 18, 19
 1949 *Nucula chasteli*, — GILLET, Bull. Soc. Géol. France, 5. sér., 19: 56, Taf. 4
 Fig. 4
 1957 *Nucula duchasteli*, — GLIBERT, Mém. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., 137: 11, Taf. 1
 Fig. 4
 1965 *Nucula (Lamellinucula) duchasteli*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc.
 Nat. Belg., Mém., 2. sér., 77: 15

Vorkommen: Trift/Weinheim.

Bemerkungen: Mir liegt von dieser Art nur ein juveniles Exemplar vor, das aber aufgrund seiner Gestalt und charakteristischen Skulptur unzweifelhaft hierher gestellt werden muß. Diese „Leitmuschel des Septarien-Thones“ (SANDBERGER 1863: 343) war bisher aus dem Unteren Meeressand des Mainzer Beckens nicht bekannt. Bei dem vorliegenden Stück scheint es sich um einen Einzelfund zu handeln, denn sicherlich hat *N. duchasteli* nicht im Ablagerungsraum des Unteren Meeressandes gelebt, sondern es sind hin und wieder Einzelexemplare hierher verfrachtet worden.

KOENEN (1868: 239) möchte diese Art mit *N. comta* vereinigt wissen, wozu ich wegen des geringen Materials, das mir zur Verfügung steht, keine Stellung beziehen kann.

Nach SCHÖNDORF (1907) war das Originalmaterial SANDBERGER'S zu dieser Art schon 1907 nicht im SMWi vorhanden.

Nucula (Lamellinucula) comta (GOLDFUSS, 1837)

Taf. 2 Fig. 4

- + 1837 *Nucula comta* GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 158, Taf. 125 Fig. 4
 1868 *Nucula chastelii*, — KOENEN, Palaeontogr., 16 (6): 238 (partim?)
 1957 *Nucula comta*, — GLIBERT, Mém. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., 137: 10, Taf. 1
 Fig. 2a—b
 v. 1962 *Nucula compta*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 39, Taf. 1 Fig. 3 (non Taf. 1
 Fig. 2a—b = *N. piligera*)
 1965 *Nucula (Lamellinucula) comta*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat.
 Belg., Mém., 2. sér. 77: 15

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim, Trift/Weinheim.

Bemerkungen: Es ist wahrscheinlich, daß SANDBERGER diese Art als stärker skulptierte Form mit in die von ihm beschriebene *N. greppini* aufgenommen hat: eine Meinung, die auch HÖLZL (1962: 39) vertritt. GILBERT (1957: 10) besteht entgegen KOENEN (1868: 238) darauf, daß *N. duchasteli* und *N. comta* als getrennte Arten zu behandeln seien. Da ich hierzu, wie schon bemerkt, keine Stellungnahme abgeben kann und mir ausreichendes Vergleichsmaterial aus anderen Vorkommen dieser Art fehlt, führe ich beide Arten hier getrennt auf.

Nuculanidae ADAMS & ADAMS, 1858

Nuculana LINK, 1807*Nuculana (Nuculana) westendorpi* (NYST, 1839)

Taf. 1 Fig. 14a—b

- + 1839 *Trigonocoelia westendorpi* NYST, in NYST & WESTENDORP, Bull. Acad. Roy. Sc. Belles Lettres Bruxelles, 6 (2): 405, Taf. 2 Fig. 17
- ? 1850 *Nucula minuta*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1118
- 1863 *Leda gracilis*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 345, Taf. 28 Fig. 5, 5a
- 1865 *Leda gracilis*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1888 *Leda gracilis*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 350
- 1936 *Nuculana gracilis*, — GILLET & THEOBALD, Bull. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine, 3: 41, Taf. 3 Fig. 4
- 1959 *Nuculana (Nuculana) westendorpi*, — ANDERSON, Palaeontogr. (A), 113 (4—6): 73, Taf. 13 Fig. 4a—c
- v. 1962 *Nuculana westendorpi*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 42, Taf. 1 Fig. 7—9

Vorkommen: Trift/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim, Dorsheim, Mandel.

Bemerkungen: Die Beziehungen der beiden Formen *N. gracilis*—*N. westendorpi* wurde in der Literatur schon mehrfach diskutiert (z. B. HEERING 1942: 19; GLIBERT 1957: 11 u. a.). ANDERSON (1959) kommt nach seinen Untersuchungen zu dem Schluß, daß die fließenden Übergänge zwischen den beiden Formen eine artliche Trennung nicht rechtfertigen. Das Exemplar aus der Slg. A. BRAUN, auf dem Abbildung und Beschreibung bei SANDBERGER beruhten, ist weder in der Slg. SANDBERGER des SMWi noch in der Slg. A. BRAUN der TH Aachen aufzufinden.

Portlandia MÖRCH, 1857*Portlandia (Portlandia) deshajesiana* (DUCHASTEL in NYST, 1835)

- + 1835 *Nucula deshajesiana* DUCHASTEL, in NYST, Recherches coqu. foss. prov. d'Anvers: 16, Taf. 3 Fig. 63
- 1863 *Leda deshajesiana*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 344, Taf. 28 Fig. 4, 4a—c
- 1865 *Leda deshajesiana*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 190
- 1868 *Leda deshajesiana*, — KOENEN, Palaeontogr., 16 (6): 240
- 1957 *Nuculana deshajesiana*, — GLIBERT, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 137: 12, Taf. 1 Fig. 7a—b
- 1965 *Portlandia (Pseudoportlandia) deshajesiana*. — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 77: 32

Vorkommen: Weinheim (? Trift).

Bemerkungen: Neben dem von SANDBERGER (1863: 344) erwähnten Stück aus Weinheim wurde bis jetzt anscheinend nur ein weiteres Exemplar im Unteren Meeressand gefunden (KOENEN 1868: 240, Fußnote).

Das Stück, welches SANDBERGER zur Verfügung stand, konnte bisher in keiner Slg. aufgefunden werden, ebensowenig wie das andere von KOENEN erwähnte.

Trotz dieser Unsicherheit soll diese Art weiterhin als im Unteren Meeressand — wenn auch extrem selten — vorkommend geführt werden. Der gleichalte Rupelton des Mainzer Beckens hat viele gut erhaltene Exemplare dieser Art geliefert. Somit erscheint es nicht ausgeschlossen, daß sich vielleicht wieder ein Stück im Unteren Meeressand findet.

Yoldiella VERRILL & BUSH, 1897

Portlandia (Yoldiella) pygmaea (MÜNSTER in GOLDFUSS, 1837)

- + 1837 *Nucula pygmaea*, MÜNSTER, in GOLDFUSS, Petrefacta, Germ., 2: 149, Taf. 125 Fig. 17
- 1883 *Leda pygmaea*, — LEPSIUS, Mz. Becken: 54
- 1959 *Nuculana (Jupiteria) pygmaea*, — ANDERSON, Palaeontogr. (A), 113 (4—6): 77, Taf. 13 Fig. 3a—c
- 1965 *Portlandia (Yoldiella) pygmaea pygmaea*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 77: 31

Bemerkungen: Diese Art wird von LEPSIUS als einzigem Autor aus dem Unteren Meeressand (Fundpunkt: Waldböckelheim) aufgeführt. Ansonsten ist *P. pygmaea* nur aus dem Rupelton des Mz. Beckens bekannt geworden. Möglicherweise handelt es sich, ähnlich wie bei *P. deshayesiana*, um einen Einzelfund.

2.2. *Pteriomorphia* BEURLEN, 1944

Arcoida STOLICZKA, 1871
 Arcacea LAMARCK, 1809
 Arcidae LAMARCK, 1809

Arca LINNE, 1758

Arca (Arca) sandbergeri DESHAYES, 1858

Taf. 1 Fig. 1a—b, 2

- + 1858 *Arca sandbergeri* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 868, Taf. 68 Fig. 1—3
- v . 1863 *Arca sandbergeri*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 351, Taf. 29 Fig. 2, 2a
- 1865 *Arca sandbergeri*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1888 *Arca sandbergeri*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 355
- 1965 *Arca* (s. s.) *sandbergeri*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 77: 36

Vorkommen: Trift und Zeilstück/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim, Langlonsheim, Eckelsheim, Kernberg/Kreuznach, Wöllstein.

Bemerkungen: Die mir vorliegenden Stücke entsprechen nicht ganz dem bei DESHAYES (1858) abgebildeten Exemplar. Die Formen des Mainzer Beckens sind höher, ihre größte Konvexität liegt etwas weiter posterior des Wirbels und die Ausbuchtung des Ventralrandes ist stärker ausgeprägt als bei jenem. Es ist möglich, daß das von DESHAYES (1858: Taf.68 Fig.1—3) abgebildete Exemplar doch zu *A. biangula* LAMARCK gehört. Die von DESHAYES gegebene Beschreibung stimmt dagegen völlig mit den Exemplaren des Mainzer Beckens überein. Eine eindeutige Klärung dieses Widerspruchs muß einer späteren detaillierteren Untersuchung vorbehalten bleiben.

Das von SANDBERGER (1861) abgebildete Exemplar von *A. sandbergeri* ist in der Slg. SANDBERGER des SMWi (Nr.IS 256) noch vorhanden.

Arca (Arca) minuata DESHAYES, 1858

Taf.3 Fig.4a—b, 5a—b

- + 1858 *Arca minuata* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 869, Taf.65 Fig.20—23
 1943 *Arca (Arca) minuata*, — ALBRECHT & VALK, Meded. Geol. Sticht., Sér.C-IV-1-3: 110, Taf.10 Fig.344—347

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Diese Art ist bisher für den Unteren Meeressand des Mainzer Beckens noch nicht beschrieben worden. Sie dürfte sonst als juvenile *A. sandbergeri* angesehen worden sein. Der genauere Vergleich von Schloß, Area und Skulptur der vorliegenden zeigt aber doch deutliche Unterschiede zu jener Art; vor allem das konkav zum Wirbel eingebogene Arealfeld und die nach außen sich vergrößernden Zähne machen die Unterscheidung leicht. Im übrigen sei auf die Beschreibung bei ALBRECHT & VALK (1943) verwiesen, die sehr gut auf die Form des Mainzer Beckens anwendbar ist.

Barbatia GRAY, 1842

Barbatia (Barbatia) nysti (ROVERETO, 1898)

Taf.2 Fig.3a—b

- 1835 *Arca decussata* NYST, Recherches coqu. foss. prov. d'Anvers: 11, Taf.2 Fig.14 (non SOWERBY)
 1863 *Arca decussata*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 353, Taf.29 Fig.3, 3a
 1865 *Arca decussata*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186

- 1955 *Arca decussata*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 83: 239
 1957 *Barbatia decussata*, — GLIBERT, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 137: 13, Taf. 1 Fig. 9a—c
 1965 *Barbatia* (s. s.) *nysti*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 77: 41

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim, Trift/Weinheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Kreuznach, Eckelsheim.

Bemerkungen: Das Primärzitat zu dieser Art konnte ich nicht ermitteln, da mir das Werk von ROVERETO nicht zugänglich war. Meine Angabe zur Synonymie stützt sich allein auf das Zitat bei GLIBERT & VAN DE POEL (1965).

Das Originalmaterial zu der Beschreibung und den Abbildungen bei SANDBERGER ist in der Slg. SANDBERGER des SMWi nicht mehr vorhanden.

***Barbatia (Barbatia) aff. conformis* (KOENEN, 1893)**

Taf. 1 Fig. 5a—b

- + 1893 *Arca conformis* KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (6): 1084, Taf. 72 Fig. 5a—c, 6a—c, 7a—c

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Diese Form liegt mir nur in einer einzigen rechten Klappe vor. Sie stimmt gut mit der Beschreibung und den Abbildungen bei KOENEN überein; nur der Vorderrand der Klappe ist etwas stärker gerundet als bei den von KOENEN abgebildeten Stücken dieser Art.

Acar GRAY, 1857

***Barbatia (Acar) asperula* (DESHAYES, 1858)**

Taf. 1 Fig. 6; Taf. 2 Fig. 2

- + 1858 *Arca asperula* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 883, Taf. 66 Fig. 4—6

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim, Kreuzberg/Bretzenheim.

Bemerkungen: Diese Art war bisher aus dem Mainzer Becken unbekannt. Aufgrund der sehr guten Übereinstimmung der mir vorliegenden Exemplare mit den Abbildungen und Beschreibungen bei DESHAYES zweifelte ich nicht an der Zugehörigkeit zu dieser Art.

***Barbatia (Acar) rudis* (DESHAYES, 1829)**

Taf. 1 Fig. 3, 4a—b

- + 1829 *Arca rudis* DESHAYES, Descr. foss. envir. Paris, 1: 210, Taf. 33 Fig. 7—8
 v. 1863 *Arca (Barbatia) rudis*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 352, Taf. 29
 Fig. 1, 1a
 1865 *Arca rudis*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 v. 1893 *Arca rustica* KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (6): 1088, Taf. 71
 Fig. 1a—b, 2, 3a—b
 1933 *Barbatia (Acar) scabrosa*, — GLIBERT, Mém. Mus. Roy. d'Hist. Nat. Belg.,
 53: 121

Vorkommen: Trift/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim, Kreuznach.

Bemerkungen: Nach kritischer Prüfung der Slg. KOENEN in Göttingen bin ich der Überzeugung, daß die aus dem Unter- und Mitteloligozän stammenden Exemplare, die von KOENEN (1868: 236, 1893: 1088) beschrieben wurden, nicht von der im Mainzer Becken vertretenen Art *B. rudis* zu trennen sind. Die von KOENEN (1893: 1090) zur Trennung angegebenen Merkmale — Begrenzung des hinteren Feldes, größere Zahl der Rippen — variieren bei dem mir vorliegenden Material stark, so daß diese m.E. zur Unterscheidung nicht herangezogen werden können. Eine Unterteilung in verschiedene Arten erscheint mir daher nicht möglich. Die Originale zu den Abbildungen dieser Art bei SANDBERGER (1863) sind im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS 254, 255) noch vorhanden.

Noetidae STEWART, 1930

Striarca CONRAD, 1862***Striarca (Striarca) pretiosa* (DESHAYES, 1858)**

Taf. 1 Fig. 7a—b; Taf. 2 Fig. 1a—b

- + 1858 *Arca pretiosa* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 901, Taf. 70 Fig. 16, 17
 1863 *Arca (Quadrilatera) pretiosa*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 354, Taf. 29
 Fig. 4, 4a
 1865 *Arca preciosa*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 187
 1868 *Arca pretiosa*, — KOENEN, Palaeontogr., 16 (6): 236
 1893 *Arca (Fossularca) pretiosa*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (6):
 1109, Taf. 73 Fig. 1a—c, 2a—c, 3a—c
 1896 *Arca pretiosa*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 64, Taf. 7 Fig. 30
 1955 *Arca pretiosa*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 83: 239
 1965 *Striarca (Galactella) pretiosa*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat.
 Belg., Mém., 2. sér., 77: 67

Vorkommen: Trift/Weinheim, Heimberg und Welschberg/Waldböckelheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Eckelsheim, Kreuznach.

Bemerkungen: Die größten Exemplare des Unteren Meeressandes erreichen nur 10 mm Länge und 7 mm Höhe.

Die Originale zu Beschreibung und Abbildungen bei SANDBERGER sind nicht mehr nachweisbar.

Limopsacea DALL, 1895

Limopsidae DALL, 1895

Limopsis SASSI, 1827

***Limopsis (Limopsis) goldfussi* (NYST, 1843)**

Taf. 1 Fig. 13 a—b

- + 1843 *Trigonocoelia goldfussii* NYST, Descr. coqu. et polyp. foss. Tert. Belgique: 243
- 1850 *Limopsis goldfussiana*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1118
- v . 1863 *Limopsis goldfussi*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 346 Taf. 29 Fig. 6, 6a—b
- 1865 *Limopsis goldfussi*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1888 *Limopsis goldfussi*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 348, 355, 360
- v . 1952 *Limopsis goldfussi*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 17
- 1965 *Limopsis* (s. s. ?) *goldfussi*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 77: 70

Vorkommen: Würzmühle und Trift/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim, Wöllstein, Kreuznach, Mandel.

Bemerkungen: Nach Vergleichen miozäner und oligozäner Exemplare der verschiedensten Vorkommen, neige ich der Meinung von ANDERSON (1959: 89) und HEERING (1942: 31) zu, daß eine eindeutige Trennung von *L. aurita* und *L. goldfussi* nicht möglich ist.

Die Argumente, die GÖRGES (1952: 17) zur Abgrenzung beider Arten anführt, kann ich keinesfalls akzeptieren, da die Wölbung und die Schalenform dieser Arten sehr variabel sind. Andererseits existieren in dem mir vorliegenden Material des Mainzer Beckens Formen, deren Ventralrand z.T. glatt oder nur andeutungsweise gekerbt ist, sowie andere, bei denen nur der vordere bzw. der hintere Schalenrand eine Kerbung aufweist.

Eine Zusammenfassung dieser beiden, heute noch als getrennte Arten betrachteten Formen kann aber nur im Rahmen einer Revision dieser Arten erfolgen.

Ich führe daher *L. goldfussi* noch als eigene Art des Unteren Meeressandes auf.

Das Originalmaterial zu SANDBERGER'S Beschreibung und Abbildung dieser Art ist im SMWi unter Nr. IS 262—268 Slg. SANDBERGER noch vorhanden.

Pectunculina D'ORBIGNY, 1843*Limopsis (Pectunculina) retifera* (SEMPER, 1861)

Taf. 3 Fig. 1 a—b, 2 a—b

- + 1861 *Limopsis retifera* SEMPER, Paläont. Untersuch., 1: 150
 1861 *Limopsis iniquidens* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 29 Fig. 5, 5 a—b
 1863 *Limopsis iniquidens*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 347
 1865 *Limopsis iniquidens*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1868 *Limopsis retifera*, — KOENEN, Palaeontogr., 16 (6): 237, Taf. 28 Fig. 1 a—i
 1952 *Limopsis retifera*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 16
 v . 1962 *Limopsis* aff. *retifera*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 47
 1965 *Limopsis (Limarca) retifera*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 77: 76

Vorkommen: Trift/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim, Mandel.

Bemerkungen: Die von SANDBERGER aufgestellte Art wurde schon sehr bald in die Synonymie von *L. retifera* aufgenommen. Allerdings ist nicht ganz klar, welcher Name die Priorität hat. Die Tafel mit *L. iniquidens* wurde von SANDBERGER schon 1861 herausgebracht. Die Arbeit SEMPERS, in der der Name *L. retifera* veröffentlicht wurde, erschien ebenfalls 1861. Genauere Publikationsdaten sind leider nicht zu erhalten. Der Name *L. retifera* hat sich inzwischen jedoch so sehr eingebürgert, daß er auch dann erhalten bleiben sollte, wenn sich die Priorität von *L. iniquidens* herausstellen würde. Nach den mir vorliegenden Stücken aus dem Mainzer Becken, die ich hierher rechne, sind die „Öhrchen“ der Schloßränder in der Abbildung bei SANDBERGER etwas zu stark betont. Das Original exemplar zur Abbildung bei SANDBERGER (1861) konnte schon SCHÖNDORF (1907) nicht mehr nachweisen.¹

Glycymerididae NEWTON, 1922

Glycymeris DACOSTA, 1778*Glycymeris (Glycymeris) obovata* (LAMARCK, 1819)

Taf. 4 Fig. 2 a—c, 3, 4

- + 1819 *Pectunculus obovatus* LAMARCK, Hist. Nat. Anim. sans vertèbres, 6 (1): 55
 1863 *Pectunculus obovatus*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 349, Taf. 30 Fig. 3, 3 a—b
 1865 *Pectunculus obovatus*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1890 *Pectunculopsis moguntina* EBERT, Sitzungsber. Ges. naturf. Freunde Berlin, Jg. 1890: 25, 1 Abb. im Text
 1942 *Glycymeris (Glycymeris) obovata*, — HEERING, Meded. Geol. Stichting, Ser. c-IV-1-2: 28, Taf. 2 Fig. 1—3

- 1962 *Glycymeris (G.) obovatus*, — BALDI, Ann. Hist.-Nat. Mus. Nation. Hungarici, 54: 97, Taf. 1 Fig. 1, Taf. 3 Fig. 1—7
 1965 *Glycymeris (s. s.) obovata obovata*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 77: 87

Vorkommen: In allen Mollusken führenden Fundpunkten des Meeressandes vertreten.

Bemerkungen: Die Schwierigkeiten der Abgrenzung des Formenkreises um *G. obovata* von dem Formenkreis um *G. pilosa* hat BALDI (1962) sehr eingehend untersucht und diskutiert. Auch GLIBERT (1945), ANDERSON (1959) und GLIBERT & VAN DE POEL (1965) haben sich mit diesem Problem intensiv befaßt. Es sei daher hier auf diese Studien verwiesen.

In dem mir vorliegenden Material von *G. obovata* des Unteren Meeressandes (ca. 500 Einzel- und Doppelklappen; die größten Stücke erreichen 85—90 mm Höhe und Länge!) findet sich eine Anzahl Exemplare, deren Indizes den entsprechenden Werten von *G. pilosa lunulata* (= ? *G. lunulata lunulata* im Sinne von GLIBERT & VAN DE POEL 1965: 85) gleichkommen.

Eine geplante statistische Untersuchung des gesamten Materials muß zeigen, ob es sich hierbei nur um Konvergenzerscheinungen einiger Extremvarianten von *G. obovata* zu *G. pilosa lunulata* handelt, oder ob letztere auch im Mainzer Becken — wenn auch untergeordnet — vertreten ist. Die Originale zu den Abbildungen bei SANDBERGER konnte schon SCHÖNDORF (1907) nicht mehr nachweisen.

Axinactis MÖRCH, 1861

Axinactis (Axinactis) angusticostata (LAMARCK, 1805)

Taf. 4 Fig. 1 a—c, 5, 6, 7, 8 a—b

- + 1805 *Pectunculus angusticostatus* LAMARCK, Ann. Mus. d'Hist. Nat., 6: 215
 v . 1863 *Pectunculus angusticostatus*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 348, Taf. 30 Fig. 1, 1 a—d, 2, 2 a
 1865 *Pectunculus angusticostatus*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1888 *Pectunculus angusticostatus*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 345, 355, 361
 1954 *Glycymeris angusticostata*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICT. VAN STRAELEN: 319, Taf. 1 Fig. 6 a—b
 1955 *Glycymeris angusticostatus*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 83: 239
 1965 *Axinactis (Tucetilla) angusticostata*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 77: 77

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim, Wöllstein, Eckelsheim, Langenlonsheim, Mandel, Feil-Bingert.

Bemerkungen: Die Zuordnung dieser Art zur Gattung *Axinactis* ist m. E. recht problematisch. Ich stelle sie daher nur vorbehaltlich einer weiteren und end-

gültigen Klärung dieser Frage hierher. Die für *Axinactis* angegebenen Gattungsmerkmale (NEWELL, 1969: N267) sind nur bei der var. *obliteratus* vorhanden. Bei dem typischen *A. angusticostata* des Mz. Beckens sind diese aber noch nicht voll entwickelt: Der Wirbel ist nur schwach opisthogyr und hebt sich nur wenig über die Ligamentarea hinaus; das Ligament ist selten eindeutig prosodet; die Zahnreihe des posterioren Schloßbrandes ist kaum merklich gegenüber der anterioren Seite verkürzt. Es erscheint möglich, daß *A. angusticostata* einen Übergang zwischen den beiden Gattungen *Glycymeris* und *Axinactis* darstellt.

Die in der Sammlung SANDBERGER des SMWi als Originale zu den Abbildungen bei SANDBERGER ausgezeichneten Exemplare (SMWi Nr. IS 259—261) kann ich nur mit Vorbehalt als solche akzeptieren. Eine sichere Zuweisung einzelner Exemplare zu einer bestimmten Abbildung ist wegen fehlender charakteristischer Merkmale nicht mehr möglich. Sicher ist das von SCHÖNDORF (1907: 158) als fraglich aufgeführte Exemplar zur var. *obliteratus* nicht mehr im SMWi vorhanden.

Mazanellidae CHRONIC, 1952

Nucinella WOOD, 1871

Nucinella zinndorfi (ZILCH, 1937)

v. + 1937 *Pleurodon zinndorfi* ZILCH, Archiv Molluskenk., 69 (5/6): 249, Abb. 1, 2

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Neben den von ZILCH entdeckten 5 rechten Klappen dieser Art sind bis heute keine weiteren Stücke mehr gefunden worden. Die einzige weitere bekanntgewordene Art dieser Gattung des Mainzer Beckens, *N. microdus* BOETTGER, ist bisher nur aus dem Rupelton bekannt geworden.

Das Originalexemplar zu dieser Art befindet sich im Senckenberg-Museum in Frankfurt a.M. (Senck.-Mus. Nr. XV 1287 a—b).

Mytilacea RAFINESQUE, 1815

Mytilidae RAFINESQUE, 1815

Septifer RECLUZ, 1848

Septifer (Septifer) denticulatus (LAMARCK, 1805)

Taf. 1 Fig. 12a—b

+ 1805 *Mytilus denticulatus* LAMARCK, Ann. Mus. d'Hist. Nat., 6: 121

1863 *Septifer denticulatus*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 359, Taf. 29 Fig. 8, 8a

- 1868 *Septifer denticulatus*, — KOENEN, Palaeontogr., 16 (6): 235
 1891 *Septifer denticulatus*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 292

Vorkommen: Trift/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Eckelsheim.

Bemerkungen: Das Original exemplar, das SANDBERGER seiner Abbildung zugrunde legte, ist nicht mehr vorhanden.

Brachidontes SWAINSON, 1840

***Brachidontes* cf. *granulifera* (KOENEN in SPEYER & KOENEN, 1884)**

Taf. 3 Fig. 3a—b

- + 1884 *Brachidontes granulifera* KOENEN, in SPEYER & KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 4 (4): Taf. 22 Fig. 16

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Mir liegt nur eine beschädigte rechte Klappe vor. Sie hat sehr große Ähnlichkeit mit den Abbildungen von *B. granulifera* bei SPEYER & KOENEN. Ich stelle sie daher vorläufig zu dieser Art, bis mir mehr Material eine eingehendere Untersuchung gestattet.

Arcoperna CONRAD, 1850

***Arcoperna micans* (BRAUN, 1850)**

Taf. 1 Fig. 9a—b, 10

- + 1850 *Modiola micans* BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1119
 v . 1862 *Modiola micans*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 364, Taf. 31 Fig. 1, 1a—b
 1865 *Modiola micans*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 187
 1868 *Modiola micans*, — KOENEN, Palaeontogr., 16 (6): 235
 1957 *Arcoperna micans*, — GLIBERT, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 137: 16
 v . 1962 *Arcoperna micans*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 50, Taf. 1 Fig. 16

Originalmaterial: Die Slg. BRAUN der TH Aachen (Nr. S 1963) enthält eine Einzelklappe von *A. micans*, die ich zusammen mit *Nucula margaritacea* var. *concentrica* (*N. piligera*) in einer Sammlungsschachtel fand. Nach dem anhaftenden Sediment zu urteilen, stammt das gut erhaltene Stück sicherlich von Weinheim/Trift. Man kann mit Vorbehalt annehmen, daß dieses Exemplar nur irrtümlich in die o. a. Schachtel gelangt ist und BRAUN bei der Aufstellung seiner Art vorgelegen hat. Damit bietet sich dieses Stück bedingt als Typus der Art an.

Locus typicus: Weinheim/?Trift.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Trift und Würzmühle/Weinheim, Waldböckelheim, Kreuznach.

Bemerkungen: Die Diagnosen, die BRAUN (1850) für viele der von ihm neu aufgestellten Arten gab, sind meist zu kurz, so daß danach eine Bestimmung nicht möglich ist und seine Namen daher oft als Nomen nudum angesehen werden müssen.

In dem vorliegenden Fall („Kürzer und am Scheitel breiter als die sehr nah verwandte subappenninische *M. sericea* BRONN“). BRAUN, 1850: 1119) ist die Diagnose ausreichend, so daß BRAUN als Autor gelten kann.

Musculus ROEDING, 1798

Musculus (Musculus) nysti (KICKX in NYST, 1836)

- + 1836 *Mytilus nysti* KICKX, in NYST, Mess. d. Arts et Sc. Belgique, (Gand), 40: 153, Taf. 3 Fig. 35
- 1837 *Mytilus hastatus* GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 179, Taf. 131 Fig. 13 (non DESHAYES)
- 1850 *Mytilus* sp. — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1119, (Nr. 92)
- . 1863 *Modiola nysti*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 363, Taf. 31 Fig. 2, 2a—b
- . 1957 *Musculus* (s. s.) *nysti*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICTOR VAN STRAELEN: 322, Taf. 1 Fig. 14
- 1965 *Musculus (Semimodiola) nysti*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 78: 82

Vorkommen: Weinheim, Heimberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Obwohl diese Art nach SANDBERGER am Heim(= Lind)berg von Waldböckelheim „nicht sehr selten“ vorkommen soll, konnte ich in keiner Slg. ein Exemplar davon finden. Die Stücke, auf die sich SANDBERGER bezog, scheinen aus der Slg. WEINKAUFF gestammt zu haben, deren Verbleib unbekannt ist.

Lithophaga ROEDING, 1798

Lithophaga (Lithophaga) delicatula (DESHAYES, 1862)

Taf. 7 Fig. 20

- + 1862 *Modiola delicatula* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 2: 18, Taf. 74 Fig. 25, 26
- . 1863 *Modiola (Lithodomus) delicatula*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 364, Taf. 31 Fig. 8, 8a
- . 1891 *Lithodomus delicatulus*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 293

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim, Zeilstück/Weinheim.

Bemerkungen: Das Original zu SANDBERGERS Abbildung ist nicht mehr vorhanden. Mir selbst liegt nur ein beschädigtes Exemplar von Weinheim vor, das unzweifelhaft zu dieser Art gehört.

Pinnacea LEACH, 1819

Pinnidae LEACH, 1819

Pinna LINNE, 1758***Pinna (Pinna) hassiaca hassiaca* STEUER, 1912**+ 1912 *Pinna hassiaca* STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 44, Taf. 5 Fig. 1 a—c,
Taf. 6 Fig. 3 a—b. 1932 *Pinna hassiaca hassiaca*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 67

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Das Originalmaterial, ehemals aufbewahrt in der Großherz. hess. geol. Landesanstalt Darmstadt, ist nicht mehr vorhanden. Mir sind keine weiteren Exemplare dieser Art aus dem Unteren Meeressand bekannt.

***Pinna (Pinna) hassiaca weinheimensis* WENZ, 1922**+ 1922 *Pinna hassiaca weinheimensis* WENZ, Archiv Molluskenk., 54 (3): 88, Taf. 3. 1932 *Pinna hassiaca weinheimensis*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 67

Vorkommen: Trift/Weinheim.

Bemerkungen: Das Original exemplar zu der Beschreibung von WENZ wurde im NHMMz aufbewahrt. Dort ist es im Krieg zerstört worden. Weitere Exemplare zu dieser Unterart konnte ich bis jetzt nicht auffinden.

Pteroida NEWELL, 1965

Pteriina NEWELL, 1965

Pteriacea GRAY, 1847

Pteriidae GRAY, 1847

Pteria SCOPOLI, 1777***Pteria stampinensis* (DESHAYES, 1861)**

Taf. 6 Fig. 17 a—b, 18, 19

+ 1861 *Avicula stampinensis* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 2: 47, Taf. 78 Fig. 1—4. 1863 *Avicula stampinensis*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 366, Taf. 31 Fig. 51865 *Avicula stampinensis*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 1871905 *Avicula stampinensis*, — DELKESKAMP, Verh. naturhist. Ver. Rheinl., 62: 1151914 *Avicula stampinensis*, — TEPPNER, Foss. Catalog. I, 2: 71953 *Avicula stampinensis*, — GILLET, Rev. Inst. Franc. Petrole, 8: 4011953 *Avicula* sp., — GILLET, Rev. Inst. Franc. Petrole, 8: 401, Taf. 1 Fig. 91955 *Avicula stampinensis*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.,
83: 240

- 1957 *Pteria* cf. *stampinensis*, — GLIBERT, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 137: 16
 . 1965 *Pteria (Electroma) stampinensis*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 78: 8

Vorkommen: Trift/Weinheim, Zeilstück/Weinheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Waldböckelheim, Kreuznach.

Bemerkungen: Auf die Unterschiede dieser Art zu *P. phalaenacea* LAMARCK hat GÖRGES (1940) hingewiesen. Er rechnet auch die Formen des Kasseler Meeressandes zu *P. phalaenacea* und nicht zu *P. stampinensis* (vgl. GÖRGES 1952), wie dies von DESHAYES (1861) angegeben wurde. Die im Meeressand gefundenen Exemplare sind alle schlecht erhalten. Dennoch läßt sich sagen, daß sie im allgemeinen etwas kleiner sind als die von DESHAYES abgebildeten Stücke.

Das Original Exemplar zu der Abbildung bei SANDBERGER ist nicht mehr nachweisbar.

Pteria lepsiusi (STEUER, 1912)

- + 1912 *Avicula lepsiusi* STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 63, Taf. 8 Fig. 1 a—b, 2 a—b, 3
 1914 *Avicula lepsiusi*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 2: 6
 1932 *Pteria lepsiusi*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 67

Originalmaterial: „Der neue Name *Avicula lepsiusi* gilt zunächst für das Stück der CRECELIUSSchen Sammlung in Fig. 2“ (STEUER, 1912: 63). Große Teile der Slg. CRECELIUS sind im Krieg verlorengegangen; der Rest der Sammlung sollte im Heimatmuseum der Stadt Alzey aufbewahrt werden. Leider ließ sich das von STEUER abgebildete Exemplar dort nicht mehr nachweisen. Auch die anderen von STEUER erwähnten oder abgebildeten Stücke — aufbewahrt in der Slg. der Großherzogl. hess. geol. L.-Anstalt in Darmstadt — sind im Krieg zerstört worden. Weitere Exemplare dieser Art sind mir — bis auf das fraglich von mir hierher gestellte Stück (Taf. 6 Fig. 17) — nicht bekannt geworden.

Locus Typicus: Trift/Weinheim.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Trift/Weinheim, Bretzenheim/Kreuzberg(?).

Bemerkungen: Möglicherweise gehören die Exemplare von STEUER, das Stück, das DELKESKAMP (1905: 115) als *A. stampinensis* bestimmte und das hier abgebildete Exemplar (Taf. 6 Fig. 17) von Kreuzberg/Bretzenheim alle zu *P. phalaenacea*, worauf die außerordentliche Größe dieser Stücke ein Hinweis sein könnte. Diese Vermutung ließe sich aber nur anhand der Originale von STEUER und/oder besser erhaltenen Materials als dem auf Taf. 6 abgebildeten Exemplar beweisen.

Pinctada ROEDING, 1798

Pinctada ecaudata (SANDBERGER, 1862)

Taf. 7 Fig. 15, 16, 17 a—b

- + 1862 *Avicula ecaudata* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 31 Fig. 6, 6a
 1863 *Avicula ecaudata*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 366

1865 *Avicula ecaudata*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 187

1914 *Avicula ecaudata*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 2: 4

Originalmaterial: Wie aus der Fundortangabe bei SANDBERGER zu dieser Art hervorgeht („Fundort: Gienberg bei Waldböckelheim im Meeressand [WEINKAUFF]“), lagen ihm nur Exemplare aus der Slg. WEINKAUFF vor. Der Verbleib der Slg. WEINKAUFF ist unbekannt. Von der Typlokalität sind mir bisher keine Stücke bekannt. Das hier abgebildete Stück (Taf. 7 Fig. 17a, b) stammt vom Welschberg/Waldböckelheim, ist sehr gut erhalten und könnte daher für einen Neotypus ausgewählt werden. Eine Entscheidung hierüber muß einer späteren Arbeit vorbehalten bleiben, da sich noch Stücke von der Typlokalität finden könnten, die besser als Neotypus geeignet wären.

Locus Typicus: Heimberg/Waldböckelheim.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Heimberg, Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Die Anwachsrippchen von *P. ecaudata* treten nicht immer so regelmäßig auf, auch ist das Schloßfeld nicht immer so breit, wie dies in der stark idealisierten Darstellung SANDBERGER'S zum Ausdruck kommt.

Isognomonidae WOODRING, 1925

Isognomon LIGHTFOOT, 1786

***Isognomon (Isognomon) heberti* (COSSMANN & LAMBERT, 1884)**

v . 1863 *Perna sandbergeri*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 367 (partim)

+ 1884 *Perna heberti* COSSMANN & LAMBERT, Mém. Soc. Géol. France, 3. sér., 3: 100, Taf. 1 Fig. 13a—b

1938 *Pedalion (Pedalion) heberti*, — ZILCH, Senckenbergiana, 20: 371, Taf. 1 Fig. 1—3, Abb. 1B, 5

Vorkommen: Waldböckelheim, Steinhardter Hof, Kreuznach, Feil-Bingert, Weinheim.

Bemerkungen: Genaue Angaben zu dieser und der folgenden Art gibt ZILCH (1938).

Hippochaeta PHILIPPI, 1844

***Isognomon (Hippochaeta) maxillata sandbergeri* (DESHAYES, 1861)**

Taf. 12 Fig. 1

+ 1861 *Perna sandbergeri* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 2: 56

v . 1862 *Perna sandbergeri*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 367, Taf. 31 Fig. 4, 4a (partim)

v . 1938 *Pedalion (Hippochaeta) maxillata sandbergeri*, — ZILCH, Senckenbergiana, 20: 366

- . 1965 *Isognomon (Hippochaeta) sandbergeri*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 78: 4

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Wöllstein, Feil-Bingert, Flonheim.

Bemerkungen: Nach ZILCH (1938) gehört die von SANDBERGER abgebildete Klappe zu *I. (H.) maxillata sandbergeri*. Die Beschreibung SANDBERGERS umfaßt dagegen sowohl jene Art, als auch *I. (I.) heberti*.

Weitere detailliertere Angaben finden sich bei ZILCH (1938).

Das Originalexemplar zur Abbildung von SANDBERGER ist im SMWi noch vorhanden (Nr. IS 269).

Pectinacea RAFINESQUE, 1815

Pectinidae RAFINESQUE, 1815³

Eburneopecten-Gruppe HERTLEIN, 1969

Palliolum MONTEROSATO, 1884

***Palliolum (Palliolum) cf. incomparabilis* (Risso, 1826)**

Taf. 5 Fig. 13

- + 1826 *Pecten incomparabilis* RISSO, Hist. Nat. Nice et Alpes Maritimes, 4: 302, Taf. 11 Fig. 154
 1826 *Pecten vitreus* RISSO, Hist. Nat. Nice et Alpes Maritimes, 4: 303, Taf. 11 Fig. 156 (non CHEMNITZ, non GMELIN, non GRAY, non KING, non SOWERBY)
 1836 *Pecten testae* PHILIPPI, Enumeratio Moll. Sic., 1: 81, Taf. 5 Fig. 17, 17a
 1889 *Palliolum incomparabilis*, — CROSSE, J. Conch. Paris, 24: 140
 1922 *Chlamys (Camptonectes) incomparabilis*, — TEPPNER, Foss. Catalog. I, 15: 139
 1939 *Chlamys incomparabilis*, — ROGER, Mém. Soc. Géol. France, (N. S.), 17 (2-4): 204, Taf. 20 Fig. 7a-b, Taf. 21 Fig. 2a-b
 v . 1962 *Chlamys (Camptonectes) incomparabilis*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 58, Taf. 2 Fig. 3
 1963 *Chlamys incomparabilis*, — STEININGER, Österr. Akad. Wiss. math. naturw. Kl., 110 (5): 17, Taf. 2 Fig. 2, 3
 1971 *Chlamys incomparabilis*, — STEININGER et al., Eggenburger Schichtengruppe: 421, Taf. 19 Fig. 3-5

Vorkommen: Trift, Zeilstück/Weinheim.

Bemerkungen: Obwohl mir nur ein vollständig erhaltenes Exemplar sowie einige wenige Bruchstücke zur Verfügung stehen, ergibt sich eine völlige Übereinstimmung mit den Vergleichsstücken aus der oberbayerischen Oligozänmolasse. Auch die Vergleiche mit den Abbildungen und Beschreibungen bei ROGER (1939), BALDI (1963) und STEININGER (1963) bestätigen m.E. die Zugehörigkeit der mir vorliegenden Stücke zu der ansonsten nur aus jüngeren Ablagerungen bekannten

³) Siehe Fußnote S. 8.

Art. Dennoch möchte ich von einer eindeutigen Zuordnung der vorliegenden Stücke zu *P. incomparabilis* jetzt noch absehen, da mir die Innenseite (Schloß, Muskelansatzstellen) dieser Art nicht bekannt ist, und sich hierin noch Unterschiede meiner Exemplare zu *P. incomparabilis* ergeben könnten.

Delectopecten STEWART, 1930

Palliolum (Delectopecten) hauchecornei

(KOENEN in SPEYER & KOENEN, 1884)

Taf. 6 Fig. 12, 13

- v . 1835 *Pecten pygmaeus* MÜNSTER, in GOLDFUSS, Petrefacta Germ. 2: 77, Taf. 99 Fig. 14 (partim)
- 1864 *Pecten inornatus* SPEYER, Palaeontogr., 9: 318, Taf. 43 Fig. 3a—b (non MACCOY)
- + 1884 *Pecten Hauchecornei* KOENEN, in SPEYER & KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 4 (4): Taf. 27 Fig. 3, 3a, 4, 4a
- 1888 *Pecten hauchecornei*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 390, Taf. 1 Fig. 18, 18a
- v . 1893 *Pecten Cossmanni* KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): 1029, Taf. 67 Fig. 16—20
- 1922 *Aequipecten Cossmanni*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 15: 148
- 1922 *Aequipecten hauchecornei*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 15: 154 (Synonymie partim)
- 1944 *Chlamys Hauchecornei*, — ROGER, Mém. Soc. Géol. France, 50: 45
- v . 1958 *Palliolum (Similipecten) hauchecornei*, — ANDERSON, Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf., 1: 298, Taf. 1 Fig. 1a—c
- v . 1962 *Palliolum (Similipecten) hauchecornei*, — ANDERSON, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 90: 95
- 1967 *Propeamussium (Parveamussium) hauchecornei*, — MERKLIN & GONCHAROVA, Bivalvia SW-Crimea: 108
- 1967 *Similipecten hauchecornei*, — VESELOV, Pectinidae Askanian suite: 17, Taf. 2 Fig. 6—10

Vorkommen: Trift/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Die Art wurde mit Beschreibung (= Diagnose) und Abbildung von SPEYER (1864) begründet. Es muß sich daher um ein Versehen handeln, wenn ANDERSON (1958: 299) angibt, weder SPEYER noch KOENEN hätten zu dieser Art eine Diagnose gegeben. Für KOENEN (in SPEYER & KOENEN, 1884: Taf. 27) erschien dies auch nicht notwendig, da er nur eine Umbenennung unter eindeutigem Bezug auf SPEYER (1864) vornahm.

ANDERSON (1958: 299) stellte die Zugehörigkeit dieser Art zur Gattung *Palliolum* MONTEROSATO und zur Untergattung *Similipecten* WINKWORTH fest. Jedoch ist *Similipecten* WINKWORTH, 1932, synonym zu *Delectopecten* STEWART, 1930.

Die mir vorliegenden Stücke der im Mz. Becken sehr seltenen Art sind durchweg kleiner als die vergleichbaren Exemplare des Kasseler Meeressandes und vom Niederrhein.

Amusium-Gruppe HERTLEIN, 1969*Propeamussium* DE GREGORIO, 1884*Parvamussium* SACCO, 1897***Propeamussium (Parvamussium) pygmaeum***

(MÜNSTER in GOLDFUSS, 1835)

Taf. 6 Fig. 14 a—b, 15 a—b

- v .+ 1835 *Pecten pygmaeus* MÜNSTER, in GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 77 (partim, non Taf. 99 Fig. 14)
 1843 *Pecten antiquatus* PHILIPPI, Tertiärverst. nordwestl. Deutsch.: 50
 1864 *Pecten impar* SPEYER, Palaeontogr., 9: 317, Taf. 43 Fig. 4 a—b
 v . 1868 *Pecten impar*, — KOENEN, Palaeontogr., 16: 232, Taf. 26 Fig. 11 a—b
 1884 *Pecten pygmaeus*, — SPEYER & KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 4 (4): Taf. 27, Fig. 1 a—b, 2, 2 a
 1922 *Entolium (Propeamussium) pygmaeum*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 15: 99
 1944 *Chlamys pygmaea*, — ROGER, Mém. Soc. géol. France, 50: 45
 v . 1952 *Chlamys pygmaea*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 21
 v . 1962 *Palliolum cf. pygmaeum*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 56
 v . 1962 *Palliolum (Similipecten) pygmaeum*, — ANDERSON, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 90: 95

Vorkommen: Trift/Weinheim.

Bemerkungen: *P. pygmaeum* kann m.E. nicht zur Gruppe um *P. similis* gestellt werden. Die Rippen der Innenseite werden als typisch für die Arten um *P. duodecimlamellatum* angesehen (DEPERET & ROMAN 1928: 179), so daß ein Anschluß hier erfolgen muß.

Mir liegen leider nur Bruchstücke der linken Klappe dieser auch in anderen mitteloligozänen Ablagerungen recht seltenen Art vor. Nur SPEYER (1864) scheinen für seine Beschreibung des *P. impar* mehrere gut erhaltene Stücke vorgelegen zu haben, jedoch ist sein Material nicht mehr vorhanden. Alle übrigen Bearbeiter hatten nur Bruchstücke und stark abgeriebene Exemplare zur Verfügung.

Chlamys-Gruppe HERTLEIN, 1969*Chlamys* ROEDING, 1798*Hilberia* TEPPNER, 1922***Chlamys (Hilberia) hoeninghausi*** (DEFRANCE, 1825)

Taf. 5 Fig. 3, 4

- + 1825 *Pecten Hoeninghausi* DEFRANCE, Diction. Sc. natur., 38: 256
 v . 1834 *Pecten Hoeninghausii*, — GOLDFUSS, Petrefacta Germ. 2, 60, Taf. 94 Fig. 10
 1863 *Pecten (Janira) Hoeninghausii*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 370, Taf. 32 Fig. 2, 2 a

- 1888 *Pecten Hoeninghausii*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 369, Taf. 1 Fig. 16, 16a—c
 1904 *Pecten Hoeninghausi*, — DEPERET, Palaeontologia Universalis, 50
 1910 *Pecten Hoeninghausi*, — DOLLFUS, Bull. Soc. Géol. France, 4. sér., 10: 591
 1922 *Philippia (Hilberia) Hoeninghausi*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 15: 262
 1926 *Pecten Hoeninghausi*, — WAGNER, Erl. geol. Kte. Hessen, Bl. Kreuznach: 26
 1931 *Chlamys (Pecten) hoeninghausi*, — CHUDOBA et al., Z. deutsch. geol. Ges., 83: 674
 1944 *Chlamys hoeninghausi*, — ROGER, Mém. Soc. géol. France, 50: 11, Taf. 1 Fig. 1, 1a—d
 1956 *Chlamys hoeninghausi*, — SCHELLMANN, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 84: 207
 1965 *Patinopecten (Hilberia) hoeninghausi*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 78: 23

Vorkommen: Wöllstein, Waldböckelheim, Dorsheim, Eckelsheim, Mandel.

Bemerkungen: Die Ausbildung der Ohren ist bei allen älteren Autoren in den Abbildungen m.E. nicht richtig dargestellt. Die Ohren sind bei allen mir bekannten Exemplaren größer und mit Ausnahme des vorderen Ohres der rechten Klappen senkrecht abgeschnitten. Zusätzlich sei bemerkt, daß die Bündelung der radialen Rippen der rechten Klappe meist stark in Zeichnungen übertrieben wird.

Chlamys (Hilberia) brauni (WENZ, 1932)

Taf. 5 Fig. 5, 6, 7

- 1850 *Pecten inaequalis* BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1121 (non SOWERBY)
 1854 *Pecten inaequalis*, — HAMILTON, Proc. Geol. Soc. London, 10: 276
 1863 *Pecten (Janira) inaequalis*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 369, Taf. 32 Fig. 3, 3a, Taf. 33 Fig. 5, 5a
 1864 *Pecten bifidus*, — DESHAYES, Anim. sans. vertèbres, 2: 77, Taf. 79 Fig. 21—23 (non MÜNSTER; Synonyme partim)
 1868 *Pecten inaequalis*, — KOENEN, Palaeontogr., 17 (6): 228
 1884 *Pecten inaequalis*, — COSSMANN & LAMBERT, Mém. Soc. géol. France, 3. sér., 3 (1—3): 102
 v . 1888 *Pecten inaequalis*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 390, Taf. 1 Fig. 17, 17a—c
 1891 *Chlamys inaequalis*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 295
 1902 *Pecten inaequalis*, — DEPERET & ROMAN, Mém. Soc. géol. France, 10 (1): 11
 1905 *Pecten inaequalis*, — DELKESKAMP, Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinld., 62: 113
 1913 *Pecten inaequalis*, — SCHOPP, Erl. geol. Kte. Großherz. Hessen, Bl. Fürfeld: 53
 1922 *Philippia (Hilberia) inaequalis*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 15: 263
 + 1932 *Pecten (Hilberia) brauni* WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 66
 v . 1944 *Chlamys gliberti* ROGER, Mém. Soc. géol. France, 50: 28, Taf. 2 Fig. 4, 4a—b

Originalmaterial: Das Originalmaterial von BRAUN zu dieser Art ist nicht mehr vorhanden. Ebenso sind die Originale zu den Abbildungen bei SANDBERGER (1862: Taf. 32 u. 33) nicht mehr nachweisbar (auch das von SCHÖNDORF [1907: 158] aufgeführte Exemplar

zu SANDBERGER 1862: Taf. 32 Fig. 3 ist inzwischen verloren gegangen). Die Bayer. Staatssammlung für Geol. u. Paläont. besitzt auch kein Original zu SANDBERGER'S Abbildungen dieser Art.

Dagegen sind die Originale zu SCHOPP (1888: Taf. 1 Fig. 17 und 17b), die von der Typlokalität Eckelsheim stammen, noch erhalten. Sie eignen sich daher gut als Neotypen:

Neotypus: rechte Klappe zu SCHOPP, 1888: Taf. 1 Fig. 17 u. 17b HLMDa Nr. I 13610.

Paraneotyp: linke Klappe zu SCHOPP, 1888: Taf. 1 Fig. 17a u. 17c HLMDa Nr. I 13611.

Wahrscheinlich stammen beide Klappen vom gleichen Individuum, worauf SCHOPP (1888: 390) auch hinweist; jedoch läßt sich dies heute nicht mehr eindeutig beweisen.

Locus typicus: Eckelsheim.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Eckelsheim, Wendelsheim, Weinheim, Waldböckelheim, Wöllstein, Neu-Bamberg.

Bemerkungen: Der Artname „*inaequalis*“ wurde schon durch SOWERBY (1849: 52) vergeben, für eine Form, die im Oligozän Mittelamerikas weit verbreitet war (DALL 1898: 714, GUPPY 1866: 294). Aus diesem Grunde wurde von WENZ (1932) die Art des Mainzer Beckens mit dem neuen Namen „*brauni*“ belegt. ROGER (1944: 28) ist die Arbeit von WENZ im Fossil-Katalog (1932) offensichtlich nicht bekannt gewesen. Er hat daher aus dem gleichen Grund die Art in „*gliberti*“ umbenannt.

Flexopecten SACCO, 1897

Chlamys (Flexopecten) weinheimensis (WENZ, 1932)

Taf. 5 Fig. 8, 9

- v . 1863 *Pecten fasciculatus* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 372, Taf. 33 Fig. 1 (non MILLET, non HINDS, non EAMES & COX)⁴
- 1865 *Pecten fasciculatus*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 187
- ? 1884 *Pecten fasciculatus*, — ANDREAE, Abh. geol. Spez. Kte. Elsaß-Lothringen, 2 (3): 177
- 1888 *Pecten fasciculatus*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 355
- 1921 *Pecten fasciculata*, — WENZ, Mz. Becken: 99
- 1922 *Aequipecten (Flexopecten) fasciculatus*, — TEPNER, Foss. Catalog., I, 15: 192
- 1926 *Pecten fasciculatus*, — WAGNER, Erl. Geol. Kte. Hessen, Bl. Wöllstein Kreuznach: 32
- + v . 1932 *Aequipecten (Flexopecten) weinheimensis* WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 66
- 1939 *Pecten fasciculatus*, — ROGER, Mém. Soc. Géol. France, 40: 90
- v . 1944 *Chlamys wenzii* ROGER, Mém. Soc. Géol. France, 50: 32, Taf. 2 Fig. 6, 6a—c, 6e—h, 7 (partim: non Fig. 6d = *P. compositus*; non Fig. 6i = *P. pictus*)

Originalmaterial: Das einzige Exemplar, das SANDBERGER zur Verfügung stand, befindet sich in der Slg. BRAUN der TH Aachen (Nr. S 1961).

⁴) 1845 *Pecten fasciculatus* HINDS, Zool. Voyage Sulphur, Moll., 3: 61

1854 *Pecten fasciculatus* MILLET, Paléontol. Maine et Loire: 171

1956 *Pecten fasciculatus* EAMES & COX, Proc. Malac. Soc. London, 32: 49, Taf. 15 Fig. 4—6

Holotypus: rechte Klappe zu SANDBERGER (1862: Taf. 33 Fig. 1).

Locus typicus: Weinheim (?Trift).

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Weinheim, Wöllstein, Eckelsheim, Dorsheim, Heddesheim, Mandel.

Bemerkungen: Für die zweimalige Umbenennung dieser Art einmal durch WENZ (1932) und einmal durch ROGER (1944) gilt das gleiche wie das bei *Chl. weinheimensis* Gesagte.

Chlamys (Flexopecten) welschbergensis n. sp.

Taf. 5 Fig. 10, 11, 12a—b

Diagnose: Eine kleine *Flexopecten*-Art mit eingebogenem Pallialrand und unterschiedlicher Skulptur auf beiden Klappen: Rechte Klappe mit 7—9 Rippenbündeln, zusammengesetzt aus 4—6 einzelnen Radialrippen; linke Klappe mit 6—10 hohen, gerundeten Radialrippen. Beide Klappen mit einer fein granulierten Oberfläche, hervorgerufen durch schräg zu den radialen Elementen verlaufenden Linien.

Holotypus: Taf. 2 Fig. 12, 15, rechte Klappe PIM Nr. F 2842.

Paratypen: PIM Nr. F 2841, F 2843—F 2848.

Locus typicus: Welschberg/Waldböckelheim.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Derivatio nominis: Nach dem bisher einzigen Fundort Welschberg bei Waldböckelheim in Rheinhessen.

Bemerkungen: Aufgrund der Größe, der Feinskulptur und der unterschiedlichen Ausbildung der radialen Skulpturelemente beider Klappen gehört *Chl. (F.) welschbergensis* dem Formenkreis um *Chl. scissa* FAVRE, *Chl. hyalina* POLI und *Chl. rybnicensis* FRIEDBERG an.

Aequipecten FISCHER, 1886

Chlamys (Aequipecten) composita (GOLDFUSS, 1834)

Taf. 5 Fig. 1, 2

- v. + 1834 *Pecten compositus* GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 67, Taf. 97 Fig. 3, 3a—c (non SOWERBY⁵)
- 1848 *Pecten compositus*, — BRONN, Index Palaeontologicus: 921
- v. 1863 *Pecten compositus*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 371, Taf. 32 Fig. 4, 4a—b
- 1865 *Pecten compositus*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 187
- 1888 *Pecten compositus*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 391, Taf. 1 Fig. 19, 19a—c

⁵) Vgl. hierzu ROGER (1944: 30).

- ? 1897 *Aequipecten compositus*, — SACCO, Molluschi Piemonte, 24: 31
 1905 *Pecten compositus*, — DELKESKAMP, Verh. naturhist. Ver. Preuß. Rheinlde.,
 62: 113
 1922 *Aequipecten compositus*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 15: 148
 v . 1944 *Chlamys composita*, — ROGER, Mém. Soc. Géol. France, 50: 30, Taf. 2 Fig. 5a—e
 (non Fig. 5f = *P. pictus*)

Originalmaterial: In der Slg. des Geol.-Paläontol. Institutes der Universität Bonn existiert nur noch das Original zu GOLDFUSS, 1834: Taf. 97 Fig. 3b, 3d unter der Nummer 597. Das Original der linken Klappe ist nicht mehr vorhanden. Das Originalmaterial SANDBERGER'S wird im SMWi unter der Nr. IS 250—253 aufbewahrt.

Vorkommen: Weinheim, Wöllstein, Waldböckelheim, Eckelsheim, Dorsheim, Mandel.

Bemerkungen: Ich bin entgegen ROGER (1944: 30) der Ansicht, daß das Original exemplar eine typische *Chl. (A.) composita* des Mainzer Beckens repräsentiert. Die Fundortangabe Maastricht, die GOLDFUSS gibt, scheint mir auf einem Irrtum (vertauschte Etikette oder ähnliches) zu beruhen.

Chlamys (Aequipecten) stapfi n. sp.

Taf. 5 Fig. 14, 15

Diagnose: Eine kleine Art der Untergattung *Aequipecten* von gerundeter, symmetrischer Form mit 42 radialen Rippen und einer feinen konzentrischen Skulptur, die als erhabene, alternierend stehende Leistchen nur in den Rippenzwischenräumen auftritt.

Holotypus: Slg. A. STAPF (Nierstein) Nr. S 215⁶.

Paratypus: Slg. A. STAPF (Nierstein) Nr. S 214.

Locus typicus: Ehemalige Sandgrube Müller am Oelberg bei Wöllstein/Rhh.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Derivatio nominis: Nach Herrn A. STAPF (Nierstein), der mir seine reichhaltige Slg. an Pectiniden zur Bearbeitung überließ.

Vorkommen: Wöllstein.

Bemerkungen: In der gesamten Ausbildung des Schlosses, des Schalenumrisses und der radialen Rippen der Innen- und Außenseite steht *Chl. (A.) stapfi* der Typusart von *Aequipecten* FISCHER noch näher als die vorherige Art *Chl. (A.) composita*, unterscheidet sich aber doch recht deutlich durch ihre stärker ungleichen Ohren und den tieferen Byssusausschnitt von dieser. Wegen dieser zuletzt genannten Merkmale steht *Chl. (A.) stapfi* der Untergattung *Chlamys* ROEDING auch etwas näher als *Chl. composita*, zu der sie aber aufgrund der Ausbildung des Schlosses nicht gerechnet werden kann.

⁶) Der Holotypus wird im Heimatmuseum der Stadt Nierstein aufbewahrt.

Chlamys ROEDING, 1798*Chlamys (Chlamys) picta* (GOLDFUSS, 1834)

Taf. 6 Fig. 1—11

- v.+ 1834 *Pecten pictus* GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 67, Taf. 97 Fig. 4a—c (non DACOSTA 1778, non LABORDE 1830, non MÜNSTER 1836, non SOWERBY 1846⁷)
 1836 *Pecten Deshayesi* NYST, Mess. Sc. et Arts Belgique, 4: 156, Taf. 2 Fig. 38
 1837 *Pecten pictus*, — BRONN, N. Jb. Miner., Jg. 1837: 164
 1850 *Pecten pictus*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1121
 1852 *Pecten pictus*, — VOLTZ, Übers. geol. Verhältn. Hessen: 63
 1852 *Pecten diomedes*, — D'ORBIGNY, Prodrome de Paléont., 3: 22
 1853 *Pecten pictus*, — SANDBERGER, Unters. Mz. Tertiärbecken: 8, 57
 1854 *Pecten pictus*, — HAMILTON, Proc. Geol. Soc. London, 10: 276
 1855 *Pecten pictus*, — LUDWIG, Jb. wetterau. Ges. Naturk., 1855: 46
 1859 *Pecten pictus*, — WEINKAUFF, Verh. naturk. Ver. Rheinld., 16: 77
 1863 *Pecten pictus*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 372, Taf. 33 Fig. 3, 3a, 4, 4a—g, 6, 6a
 1864 *Pecten venosus* SPEYER, Palaeontogr., 9 (7): 315, Taf. 43 Fig. 1a—f
 1864 *Pecten transverse-lineatus* SPEYER, Palaeontogr., 9 (7): 316, Taf. 43 Fig. 2a—d
 1868 *Pecten pictus*, — KOENEN, Palaeontogr., 16 (6): 229, 274, Taf. 26 Fig. 3, 5, 6 (partim)
 1871 *Pecten pictus*, — WIECHMANN, Archiv Freunde Naturk. Mecklenburg, 24: 64 (partim)
 ? 1872 *Pecten pictus*, — HOFMANN, Jb. kgl. ung. geol. L.-Anst., 1: 68
 1874 *Pecten pictus* var. *venosus*, — BOETTGER, Ber. senckenberg. naturf. Ges., 1874: 78
 1883 *Pecten pictus*, — MEYER, Ber. senckenberg. naturf. Ges., 1883: 264
 1884 *Pecten pictus*, — SPEYER & KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 4 (4): Taf. 27 Fig. 5—10 (partim, non Fig. 5—8 = *Chl. aquatranquillae*; s. ANDERSON, 1958: 306)
 1884 *Pecten pictus*, — COSSMANN & LAMBERT, Mém. Soc. Géol. France, 3. sér., 3 (1—5): 102, Taf. 3 Fig. 32a
 1884 *Pecten pictus*, — ANDREAE, Abh. geol. Spez. Kte. Elsaß-Lothringen, 2 (3): 174, 177, 181, 229
 1888 *Pecten pictus*, — STREMME, Z. deutsch. Geol. Ges., 40: 342
 1890 *Pecten pictus*, — ANDREAE, Mitt. geol. L.-Anst. Elsaß-Lothringen, 3 (1): 111
 1891 *Pecten pictus*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 295
 1891 *Pecten pictus*, — LIENENKLAUS, Jb. naturw. Ver. Osnabrück, 8: 128
 1892 *Pecten pictus*, — FÖRSTER, Mitt. geol. L.-Anst. Elsaß-Lothringen, 3 (2): 256, Taf. 12 Fig. 25a—b
 1893 *Pecten pictus*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): 1022, Taf. 67 Fig. 9—15 (partim)
 1894 *Pecten pictus*, — FUCHS, Mitt. Jb. kgl. ung. geol. L.-Anst., 10: 167
 1900 *Pecten pictus*, — PHILIPPI, Z. deutsch. geol. Ges., 52: 103

⁷) *Pecten pictus* DACOSTA, Brit. Conch., 1778: 144, Taf. 9 Fig. 1, 2, 4, 5 [= *Chl. (A.) opercularis*, fide DAUZENBERG & FISCHER, 1912: 337; vgl. auch KÜSTER & KOBELT, 1888: 70].
Pecten pictus LABORDE, Voyage de l'Arabie, 1830, Planche coquille Fig. 1, 2 [= *Chl. sanguinolenta* (GMELIN, 1791)].

Pecten pictus MÜNSTER, Verzeichn. Verstein. Natur. Slg. Bayreuth, im Jb. Miner. 1836: 121 (= *P. laevigatus* SCHLOTHEIM, 1829).

Pecten pictus SOWERBY, Thesaurus Conchyl., 1: 62, Taf. 20 Fig. 233 (1847).

- 1922 *Aequipecten pictus*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 15: 169
 1930 *Chlamys (Aequipecten) picta*, — VINCENT, Bull. Mus. Roy. d'Hist. Nat. Belg., 6 (3): 2, Abb. 1—3
 1937 *Pecten pictus*, — GEIB, Jb. Mitt. oberrhein. geol. Ver., 26 (N. F.): 46
 1938 *Pecten pictus*, — GEIB, Notizbl. hess. geol. L.-Anst., 5 (19): 29
 v. 1944 *Chlamys picta*, — ROGER, Mém. Soc. Geol. France, 50: 25, Taf. 2 Fig. 2, 2a—d, 3, 3a—g
 1955 *Chlamys pictus*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 88: 240
 1957 *Pecten pictus*, — HUBACH, Ber. naturhist. Ges. Hannover, 103: 61
 1962 *Chlamys picta*, — TEMBROCK, Geologie, 11 (1): 119, 121
 1964 *Chlamys picta*, — KOROBKOV, in SELIN, Stratigr. u. Moll. des Oligozän: 155, Taf. 5 Fig. 6, 10, 13
 1965 *Chlamys picta*, — FISCHER, Beitr. geol. Kte. Schweiz, NF., 122: 35
 1965 *Pseudamussium (Zygochlamys) diomedes*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Mém. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., 2. sér., 78: 36
 1967 *Chlamys picta*, — VESELOV, Palaeont. Sb. Lvov, 4 (1): 95, Taf. 1 Fig. 7, Taf. 2 Fig. 1
 v. 1972 *Chlamys picta*, — NEUFFER, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 100: 43, Taf. 4 Fig. 1—5, Taf. 5 Fig. 1—4, Taf. 6 Fig. 2, 6

Originalmaterial: Die Slg. GOLDFUSS (Bonn Nr. 598) enthält zwei Einzelklappen, von denen nur eine Klappe einer Abbildung bei GOLDFUSS (Taf. 97 Fig. 4b) entsprechen könnte. Da die Sammlungsetikette den Vermerk „von Klippstein“ trägt, bin ich nicht sicher, ob es sich bei den beiden Exemplaren auch tatsächlich um GOLDFUSS' Originale handelt.

Die Slg. SANDBERGER des SMWi enthält mehrere Exemplare dieser Art, von denen aber keines einer Abbildung bei SANDBERGER entspricht.

Vorkommen: Aus allen Pectiniden führenden Fundpunkten des Unteren Meeressandes bekannt.

Bemerkungen: Auf die vielfältigen Synonymiebeziehungen von *Chl. picta* kann hier nicht näher eingegangen werden; ebenso bedarf die gattungs- bzw. untergattungsmäßige Zuordnung einer eingehenden Diskussion, die über den Rahmen dieser Arbeit weit hinausgehen würde.

Innerhalb der außerordentlich großen Variabilität von *Chl. picta* fallen zwei besonders gut hervortretende Varianten auf, die zahlenmäßig aber untergeordnet im Gesamtmaterial dieser Art vertreten sind. Es sind dies zum einen eine meist kleine, dünnschalige Variante mit charakteristischen Doppelrippen der rechten Klappe und zum anderen eine große, dickschalige Form mit wenigen (11—15), hohen Radialrippen im adulten Stadium. Diese beiden Varianten zeigen aber ebenso wie die \pm glattschaligen Formen in ihren juvenilen Stadien die typische Ausbildung der radialen Rippen von *Chl. picta*.

Chlamys (Chlamys) striatocostata (MÜNSTER in GOLDFUSS, 1833)

Taf. 5 Fig. 18, 19

- v. 1833 *Pecten cancellatus* GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 59, Taf. 94 Fig. 5a, b
 ?v. 1833 *Pecten limatus* GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 59, Taf. 94 Fig. 6a, b (partim, non loc. Angers = *P. pusio* PENNANT, 1777 = *P. multistriata* POLI, 1796)

- + v. 1833 *Pecten striato-costatus* MÜNSTER, in GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 63, Taf. 96 Fig. 1a, b (non GOLDFUSS, 1833 = *P. substriatocostatus* D'ORBIGNY, 1850)
- 1833 *Pecten striatus* MÜNSTER, in GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 64, Taf. 96 Fig. 3a, b (non BROCCHI, non SOWERBY)
- v. 1833 *Pecten ambiguus* MÜNSTER, in GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 64, Taf. 96 Fig. 2a—c (non SMITH, non Münster in GOLDFUSS)
- 1835 *Pecten hybridus* MÜNSTER, N. Jb. Miner., Jg. 1835: 439 (non GMELIN)
- 1944 *Chlamys striato-costata*, — ROGER, Mém. Soc. Géol. France, 50: 40, Fig. 21 (partim, excl. *P. decemplicatus* MÜNSTER)
- v. 1958 *Chlamys (Camptonectes) cancellata*, — ANDERSON, Fortschr. Geol. Rheinld. Westf., 1: 308, Taf. 2 Fig. 17—21
- v. 1958 *Chlamys (Camptonectes) ambigna*, — ANDERSON, Fortschr. Geol. Rheinld. Westf., 1: 311, Taf. 3 Fig. 22, 23
- v. 1962 *Chlamys (Camptonectes) cancellata*, — ANDERSON, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 90: 99, Taf. 12 Fig. 7, 8
- 1962 *Chlamys (Camptonectes) ambigna*, — ANDERSON, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 90: 100, Taf. 12 Fig. 9, 10
- 1968 *Chlamys striatocostata*, — LAZAR, Postmittelloligozäne Pectiniden: 52, Taf. 1 Fig. 6, 7

Originalmaterial: Detaillierte Angaben zum Originalmaterial finden sich bei ANDERSON (1958 u. 1962).

Vorkommen: Weinheim, Wöllstein, Eckelsheim.

Bemerkungen: Taxonomie und Nomenklatur dieser Art ist recht verwirrend; eine Diskussion dieses Problems geht über den Rahmen dieser Arbeit hinaus. Das mir vorliegende Material dieser, im Mz. Becken nicht häufig auftretenden Art, legt es mir nahe, mich der Auffassung von ROGER (1944) und LAZAR (1968) anzuschließen, die eine Trennung in *Chl. cancellata* und *Chl. ambigna* für nicht möglich erachten, wie sie von ANDERSON (1958) vorgenommen wurde. Die Zuordnung dieser und der beiden folgenden Arten zur Untergattung *Camptonectes* MEEK (1864: 39), allein aufgrund einer nicht immer vorhandenen „*Camptonectes*-Skulptur“, wie sie von ANDERSON (1958) vorgenommen wurde, halte ich nicht für möglich. Es sei hierzu vor allem auf die Ausführungen von ROGER (1939: 187) und DALL (1898: 695) hingewiesen, welche dieser Feinskulptur keine gattungsmäßige Bedeutung beimessen.

Chlamys (Chlamys) aquaetranquillae (GÖRGES, 1951)

- v. + 1951 *Chlamys picta aquaetranquillae* GÖRGES, Paläont. Z., 24 (1/2): 13, Taf. 1 Fig. 5—7
- v. 1958 *Chlamys (Camptonectes) aquaetranquillae*, — ANDERSON, Fortschr. Geol. Rheinld. Westf., 1: 306, Taf. 2 Fig. 15, 16 (mit vollständiger Synonymie)
- 1968 *Chlamys aquaetranquillae*, — LAZAR, Postmittelloligozäne Pectiniden: 23

Originalmaterial: Die Slg. GÖRGES mit den Originalen zu den Abbildungen dieser Art bei GÖRGES (1951: Taf. 1 Fig. 5—7) werden im Senckenberg-Museum, Frankfurt/M.,

aufbewahrt. Es wäre aus den detailliert beschrifteten Exemplaren zu seinen Abbildungen von 1951 ein Lectotypus auszuwählen.

Vorkommen: Weinheim/Trift, Eckelsheim, Wöllstein.

Bemerkungen: Aus dem mir vorliegenden Material, das sich als zu dieser Art gehörig betrachte, geht hervor, daß nicht alle Klappen die beiden von ANDERSON (1958: 308) als artcharakteristisch betrachteten Kriterien „Asymmetrie und Gitterskulptur“ aufweisen. Dies hält mich nicht davon ab, diese Stücke trotzdem zu dieser Art zu stellen, da auch unter dem von GÖRGES selbst als *Chl. picta aquaetranquillae* bestimmten Material (Slg. GÖRGES, Senckenberg-Museum) nur etwa die Hälfte aller Klappen beide Kriterien in allen Wachstumsstadien in sich vereinigen. LAZAR (1968) kommt zu ähnlichen Beobachtungen. Nach ihm ist allein die Gitterskulptur artcharakteristisch. Dies alles deutet wohl doch auf eine weit größere Variationsbreite hin als sie aus der im übrigen detaillierten Beschreibung von ANDERSON (1958) hervorgeht.

Chlamys (Chlamys) decussata (MÜNSTER in GOLDFUSS, 1833)

Taf. 5 Fig. 20—23

- + 1833 *Pecten decussatus* MÜNSTER, in GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 65, Taf. 96 Fig. 5a—d
- v . 1836 *Pecten münsteri* GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 70, Taf. 98 Fig. 3a—c
- v . 1836 *Pecten pectoralis* MÜNSTER, in GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 71, Taf. 98 Fig. 4a—c
- 1850 *Pecten decussatus*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1121
- 1860 *Pecten decussatus*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 2: 75 (1861); Atlas 1: Taf. 79 Fig. 15—17 (1860)
- 1863 *Pecten decussatus*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 373, Taf. 33 Fig. 2, 2a
- 1865 *Pecten decussatus*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 187
- 1888 *Pecten decussatus*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 350
- 1891 *Chlamys decussata*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 294
- 1896 *Pecten decussatus*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 68, Taf. 9 Fig. 6, 7
- 1936 *Chlamys decussatus*, — GILLET & THEOBALD, Bull. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine, 3: 46
- v . 1958 *Chlamys (Camptonectes) decussata*, — ANDERSON, Fortschr. Geol. Rheinld. Westf., 1: 314, Taf. 3 Fig. 25—28 (mit ausführlicher Synonymie norddeutscher Vorkommen)
- v . 1962 *Chlamys (Camptonectes) decussata*, — ANDERSON, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 90: 100, Taf. 13 Fig. 14
- 1968 *Chlamys decussata*, — LAZAR, Postmitteloligozäne Pectiniden: 42, Taf. 1 Fig. 9
- v . 1972 *Chlamys decussata*, — NEUFFER, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 100: 44, Taf. 6 Fig. 5

Originalmaterial: Detaillierte Angaben finden sich bei ANDERSON (1962).

Vorkommen: Wöllstein, Mandel, Welschberg/Waldböckelheim, Zeilstück/Weinheim.

Bemerkungen: Die Exemplare des Mz. Beckens umfassen bis auf die „grobrippige Variante“ (ANDERSON, 1958: Taf. 3 Fig. 25) die gesamte Variationsbreite

dieser Art. Es besteht nur ein geringer Unterschied in der Höhe der vorderen Ohren der rechten Klappen, die bei den Exemplaren vom Niederrhein etwas geringer ist als bei den Stücken des Mz. Beckens. *Chl. decussata* ist im Unteren Meeressand des Mz. Beckens sehr selten.

Chlamys (Chlamys) permista (BEYRICH, 1848)

Taf. 5 Fig. 16, 17

- . 1833 *Pecten varius*, — GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 61, Taf. 95 Fig. 1 a—c (non LAMARCK nec LINNE, non Taf. 95 Fig. 1 a—c = ?*P. pusio* PENNANT; partim, excl. Loc. Piacenza)
- 1837 *Pecten ?varius*, — BRONN, N. Jb. Miner., Jg. 1837: 164 (partim)
- 1843 *Pecten Ryckholtsii* NYST, Bull. Soc. géol. France, 14: 454
- + 1848 *Pecten permistus* BEYRICH, Arch. Min. Geogn. Bergb. Hüttenk., 22 (2. Reihe, 1/2): 60
- 1850 *Pecten furfuraceus* BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1121
- 1852 *Pecten Ryckolti*, — LYELL, Quart. J. geol. Soc. London, 8: 300, Taf. 7 Fig. 5
- 1868 *Pecten Ryckolti*, — DEWALQUE, Prodrome géolog. Belg.: 417
- v . 1868 *Pecten permistus*, — KOENEN, Palaeontogr., 16 (6): 231, Taf. 7 Fig. 20 a—c (non Taf. 26 Fig. 9 = *P. bifidus*, juvenil)
- 1888 *Pecten pictus*, — VINCENT, Ann. Soc. roy. malac. Belg., 23: 39 (partim)
- 1907 *Pecten permistus*, — RAVN, Kgl. Danske Vendsk. Selsk. Skrifter, 7 (3/2): 262
- 1913 *Pecten permistus*, — HARDER, Danm. geol. Unders., 2. Reihe, 22: 44, Taf. 3 Fig. 1
- 1922 *Aequipecten permistus*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 15: 169 (partim)
- 1930 *Chlamys (Aequipecten) permista*, — VINCENT, Bull. Mus. Roy. d'Hist. Nat. Belg., 6 (3): 4, Abb. 4
- 1943 *Pecten* cf. *permistus*, — ALBRECHT & VALK, Meded. Geolog. Sticht., Ser. C-IV-1-3: 120, Taf. 11 Fig. 363—366
- 1944 *Chlamys permista*, — ROGER, Mém. Soc. géol. France, 50: 43
- 1961 *Chlamys permistus*, — HÖLZL, Pal. Z., 35 (1/2): 65
- v . 1972 *Chlamys permista*, — NEUFFER, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 100: 44, Taf. 6 Fig. 4

Originalmaterial: Der Verbleib des Originalmaterials, das BEYRICH vorgelegen hatte, ist mir nicht bekannt.

Vorkommen: Weinheim (Trift u. Zeilstück), Eckelsheim (nur ein Exemplar), Wöllstein (nur Bruchstücke).

Bemerkungen: Schon MÜNSTER war diese Art in der Molluskenfauna von Weinheim aufgefallen, wie aus der Beschreibung zu *P. varius* bei GOLDFUSS hervorgeht. Auch BRAUN (1850) muß diese Art vorgelegen haben, die er unter Bezug auf *P. varius* bei GOLDFUSS und BRONN als neue Art erkannte und kurz diagnostizierte.

Auf die Synonymie von *P. ryckholtsii* zu *P. permistus* wurde zuerst von VINCENT (1930) aufmerksam gemacht. Der von NYST aufgestellte Name ist zwar älter als der von BEYRICH gegebene; jedoch wurde der Name *P. ryckholtsii* von NYST (1843) nur in einer Liste ohne Diagnose, Beschreibung oder Abbildung veröffentlicht.

Plicatulidae WATSON, 1930

Plicatula LAMARCK, 1801*Plicatula dispar* SANDBERGER, 1862

Taf. 2 Fig. 11, 12

- + 1862 *Plicatula dispar* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 35 Fig. 3, 3a—c
- 1863 *Plicatula dispar*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 375
- 1865 *Plicatula dispar*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 187
- 1883 *Plicatula dispar*, — LEPSIUS, Mz. Becken: 53
- 1893 *Plicatula dispar*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): 1039, Taf. 66 Fig. 12a—c, 13a—c, 14a—c

Originalmaterial: Das Originalmaterial ist nicht mehr nachweisbar. Die von mir abgebildeten Exemplare stammen von der Typlokalität, sind aber stark abgerollt (es fehlen die von SANDBERGER [1863: 336, Bemerkungen] erwähnten „breiten, dachigen Stachelschuppen“), so daß keines als Neotypus in Frage zu kommen scheint. Bessere Exemplare sind mir aber bisher nicht bekannt geworden.

Locus typicus: Weinheim (?Trift).

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Weinheim (?Trift), Heimberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Als nächstverwandte Art gibt SANDBERGER die aus dem Wiener Becken bekannte *Plicatula mytilina* PHILIPPI an.

Spondylidae GRAY, 1826

Spondylus LINNE, 1758*Spondylus tenuispina* SANDBERGER, 1862*

Taf. 12 Fig. 3a—b, 4

- 1836 *Spondylus bifrons* MÜNSTER, in GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 99, Taf. 106 Fig. 10a—e (partim)
- ? 1859 *Spondylus amiculatus*, — WEINKAUFF, Verh. naturhist. Ver. Rheinld. Westf., 16: 77
- + 1862 *Spondylus tenuispina* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 32 Fig. 1, 1a—b, Taf. 35 Fig. A
- 1863 *Spondylus tenuispina*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 374
- 1865 *Spondylus tenuispina*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 187

*) Nach A. ZAVAREI (Monographie des Spondylidae actuels et fossiles; Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences Naturelles, Université de Paris-Sud, 1973) ist *S. tenuispina* SANDBERGER in die Synonymie von *S. cisalpinus* BRONGNIART, 1823, einzubeziehen. ZAVAREI stellt *S. tenuispina* damit auch in die Nähe zweier weiterer paläogener *Spondylus*-Arten, *S. nysti* D'ARCHIAC und *S. bifrons* MÜNSTER in GOLDFUSS, welche von ihm in seiner „Groupe de *Spondylus cisalpinus*“ zusammengefaßt wurden.

- 1884 *Spondylus tenuispina*, — COSSMANN & LAMBERT, Mém. Soc. Géol. France, 3. sér., 3 (1—3): 102, Taf. 3 Fig. 35
 1888 *Spondylus tenuispina*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 360
 1891 *Spondylus tenuispina*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 296
 1893 *Spondylus tenuispina*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): 1033, Taf. 65 Fig. 1—9
 1921 *Spondylus tenuispinus*, — WENZ, Mz. Becken: 99, Taf. 10 Fig. 7, 8
 1955 *Spondylus tenuispinus*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 83: 240
 1957 *Spondylus tenuispina*, — GÖRGES, Paläont. Z., 31: 125

Originalmaterial: Das Originalmaterial zu dieser von SANDBERGER begründeten Art ist nicht mehr nachweisbar. Das von SCHÖNDORF (1907: 160) als fragliches Original aufgeführte Exemplar in der Slg. SANDBERGER des SMWi Nr. IS 405 ist keinesfalls ein Original zu einer der Abbildungen von *S. tenuispina* bei SANDBERGER. Es erscheint möglich, daß dieses Stück aber SANDBERGER vorgelegen hat, so daß es als Lectotypus in Frage käme.

Locus typicus: Weinheim (?Trift).

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim, Wöllstein, Kreuzberg/Bretzenheim, Eckelsheim.

Bemerkungen: Schon KOENEN (1868: 233, 1893: 1036) hat auf die Möglichkeit der Synonymie von *S. bifrons* und *S. tenuispina* hingewiesen. GÖRGES (1957) konnte diese Vermutung bestätigen und stellt die Exemplare, welche MÜNSTER von Osnabrück anführte, zur mitteloligozänen Art. Die Beschreibung MÜNSTERs umfaßt aber auch italienische Exemplare, die keinesfalls hierher gehören!

Nach meiner Auffassung sollte trotz der Priorität von *S. bifrons* MÜNSTER der Name *S. tenuispina* SANDBERGER erhalten bleiben, da letzterer gut definiert und damit nomenklatorische Stabilität besitzt, die bei dem mindestens 2 Arten umfassenden *S. bifrons* nicht gegeben ist.

Anomiidae RAFINESQUE, 1815

Anomia LINNE, 1758

Anomia ephippium LINNE, 1758

Taf. 2 Fig. 8a—b, 9a—b

- + 1758 *Anomia ephippium* LINNE, Systema Nat., 10. Ausg.: 501
 1912 *Anomia goldfussi*, — STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 52, Taf. 7 Fig. 4a bis c, 5a—c, 6a—c, 7a—c, 8a—c, 9a—c
 1912 *Anomia simplex* STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 54, Taf. 7 Fig. 10a—b, 11a—c
 v. 1959 *Anomia ephippium*, — ANDERSON, Palaeontogr. (A), 113 (4—6): 103, Taf. 14 Fig. 11a—b (mit ausführlicher Synonymie)

Originalmaterial: STEUER war der erste und bisher einzige Autor, der *Anomia*-Arten aus dem Unt. Meeressand des Mz. Beckens beschrieben hat. Leider ist sein gesamtes

diesbezügliches Material zerstört worden. Die Aufstellung von Neotypen zu den von STEUER begründeten Arten wäre wünschenswert, um eine eindeutige Identifizierung der Arten des Mz. Beckens zu ermöglichen. Mir stehen aber trotz des reichhaltigen Materials, das ich besitze, noch nicht genügend gut erhaltene Exemplare der in Frage stehenden *Anomia*-Arten zur Verfügung, so daß die Festlegung von Neotypen einer späteren Arbeit vorbehalten bleiben sollte.

Vorkommen: Trift u. Zeilstück/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: ANDERSON (1959) vereinigte *A. goldfussi* DESHAYES mit *A. ephippium* LINNE. Er konnt keine artlich fixierbaren Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden feststellen.

Aufgrund der Abbildungen und der Beschreibung von *A. simplex* durch STEUER (1912) bin ich der Überzeugung, daß diese von STEUER aufgestellte Art zu *A. ephippium* zu stellen ist. In dem mir vorliegenden Material fand ich alle Übergänge von mehr rundlich-ovalen, zu Klappen „von länglich-ovaler Gestalt“, die STEUER als typisch für seine Art erachtete. Auch die Skulptur der Schalenoberfläche, wie sie von STEUER beschrieben wurde, entspricht völlig derjenigen, die bei der sehr variablen *A. ephippium* auftritt.

Anomia albertiana NYST

- 1893 *Anomia albertiana*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): 1016, Taf. 68 Fig. 5a—b
 1912 *Anomia albertiana*, — STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 52, Taf. 8 Fig. 10a bis b, 11a—b, 12a—b
 1954 *Anomia albertiana*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICTOR VAN STRAELLEN: 325, Taf. 1 Fig. 18

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: In dem mir zur Verfügung stehenden Material von *Anomia* habe ich bisher kein Exemplar gefunden, das zu dieser Art zu stellen wäre.

Möglicherweise würde ein Vergleich eines größeren Materials von *A. albertiana* und *A. ephippium* eine Übereinstimmung beider Arten ergeben.

Das Primärzitat dieser Art konnte ich nicht ermitteln.

Anomia asperella PHILIPPI, 1843

Taf. 2 Fig. 10

- + 1843 *Anomia asperella* PHILIPPI, Beitr. Tertiärverst. Deutschl.: 50, Taf. 2 Fig. 12
 1893 *Anomia asperella*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): 1018, Taf. 68 Fig. 6a—b, 7a—b, 8a—b (partim, non Fig. 9a—b = *A. costulata*)
 1912 *Anomia asperella*, — STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 51, Taf. 8 Fig. 13a bis c, 14a—c, 15a—c, 16a—c
 1952 *Anomia asperella*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt. Bodenforsch., 4: 28

Vorkommen: Würzmühle, Trift u. Zeilstück/Weinheim, Heimberg u. Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Die von mir hierher gestellten Einzelklappen stimmen in ihren Merkmalen, besonders der sehr auffälligen Skulptur, mit den Beschreibungen und Abbildungen von PHILIPPI (1843), KOENEN (1893) und STEUER (1912) sehr gut überein. Ich zweifle daher nicht an ihrer Zugehörigkeit zu dieser Art. Von Weinheim/Trift konnte ich bisher keine Exemplare erhalten. Am häufigsten scheint diese Art am Zeilstück/Weinheim vertreten zu sein.

***Anomia costulata* STEUER, 1912**

Taf. 2 Fig. 5, 6

- . 1893 *Anomia asperella*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): 1018, Taf. 68 Fig. 9a—b (partim, nur das Exemplar „von der Brandhorst“)
- + 1912 *Anomia costulata* STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 55, Taf. 8 Fig. 4a—c, 5a—c, 6a—b, 7a—b, 8a—c, 9a—c
- 1932 *Anomia costulata*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 66

Originalmaterial: Siehe hierzu die Hinweise bei *A. ephippium*.
 Locus typicus: Welschberg/Waldböckelheim.
 Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.
 Vorkommen: Waldböckelheim.

Bemerkungen: Ich besitze einige, meist beschädigte Klappen von der Typlokalität, die genau zu der Beschreibung und den Abbildungen bei STEUER passen. Ich bin daher überzeugt, daß sie zu der von STEUER aufgestellten Art gehören.

***Anomia striatella* STEUER, 1912**

Taf. 2 Fig. 7

- + 1912 *Anomia striatella* STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 53, Taf. 7 Fig. 12a—c
- 1932 *Anomia striatella*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 66

Originalmaterial: Siehe hierzu die Erläuterungen bei *A. ephippium*.
 Locus typicus: Welschberg/Waldböckelheim.
 Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.
 Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Von der Typlokalität habe ich eine linke Klappe, die ich zu dieser Art rechne. Sie unterscheidet sich aber etwas von der bei STEUER beschriebenen Klappe. An meinem Exemplar sind nur 18, ziemlich breite, nur wenig dichotom sich verzweigende Radialrippen am ventralen Schalenrand zu zählen. Das Exemplar von STEUER zeigt eine höhere Anzahl an Radialrippen, die etwas schmaler sind und sich sehr häufig gabeln. Ich bin trotz dieser Unterschiede der Ansicht, daß die von mir gefundene Klappe zu der Art *A. striatella* gehört.

Anomia cf. *bullata* (PHILIPPI, 1843)

- + 1843 *Ostrea bullata* PHILIPPI, Beitr. Tertiärverst. Deutschl.: 16, Taf. 2 Fig. 17
- . 1884 *Anomia bullata*, — KOENEN, in SPEYER & KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 4 (4): Taf. 25 Fig. 5—7
- v . 1952 *Anomia bullata*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 28
- v . 1962 *Anomia bullata*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 59, Taf. 2 Fig. 4

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Eine größere Anzahl Klappen aus dem mir vorliegenden Material mit ihrer stark aufgeblähten, halbkugeligen Form zeigt große Übereinstimmung mit den Abbildungen bei SPEYER & KOENEN (1884). Jedoch konnte ich die bei Fig. 7a (SPEYER & KOENEN, 1884: Taf. 25) dargestellten schrägen Linien auf der Schalenoberfläche an meinen Exemplaren nur andeutungsweise feststellen. Aus diesem Grunde kann ich die vorliegenden Stücke des Unteren Meeressandes nur mit Vorbehalt zu obiger Art stellen.

Limidae RAFINESQUE 1815

Limaria LINK, 1807

Limatulella SACCO, 1898

Limaria (*Limatulella*) *sandbergeri* (DESHAYES, 1858)

Taf. 9 Fig. 14

- + 1858 *Lima sandbergeri* DESHAYES, Anim. sans vertébrés, 2: 67, Taf. 78 Fig. 23—25
- . 1863 *Lima sandbergeri*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 368, Taf. 31 Fig. 7 (partim ?)
- 1865 *Lima sandbergeri*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 187
- 1905 *Lima sandbergeri*, — DELKESKAMP, Verh. naturhist. Ver. Rheinld. Westf., 62: 117
- 1914 *Limatulella sandbergeri*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 2: 41
- 1955 *Lima sandbergeri*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 83: 240
- 1965 *Limatula* (*Limatulella*) *sandbergeri*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 78: 49

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Kreuznach.

Bemerkungen: Das Originalstück, das SANDBERGER als Vorlage für seine Abbildung gedient hat, ist nicht mehr aufzufinden. Mir selbst liegen nur eine fast vollständig erhaltene Klappe sowie drei weitere Bruchstücke vor. Bei diesen Exemplaren stehen die Radialrippen etwas weiter auseinander, als dies in der Abbildung bei SANDBERGER zum Ausdruck kommt. Es zeigen sich auch keine schuppigen Lamellen auf diesen Rippen. Die vorliegenden Stücke entsprechen damit besser den Abbildungen bei DESHAYES, der die Schuppenbildung im Gegensatz zu SANDBERGER

nicht erwähnt. Nach meiner Auffassung hat SANDBERGER in seine Beschreibung von *L. sandbergeri* auch die Art *L. eximia* GIEBEL mit einbezogen, da nur bei letzterer die schuppigen bzw. gekörneltten Längsrippen auftreten.

Ctenoides MÖRCH, 1853

Ctenoides eximia (GIEBEL, 1864)

Taf. 9 Fig. 16

- + 1864 *Lima eximia* GIEBEL, Fauna Lattdorf: 78, Taf. 4 Fig. 17
- v . 1893 *Lima eximia*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): Taf. 68 Fig. 10 a bis b, 11 a—c, 12
- . 1912 *Lima eximia*, — STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 60, Taf. 6 Fig. 5 a—b, 6 a—b, 7 a—b
- 1914 *Ctenoides exima*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 2: 43

Vorkommen: Waldböckelheim.

Bemerkungen: Das Material, das STEUER beschrieben und abgebildet hat, ist leider verlorengegangen. Mir liegt nur eine etwas beschädigte Klappe aus der Slg. KOENEN vor, für die als Fundort Waldböckelheim angegeben ist. Aufgrund des Erhaltungszustandes und des anhaftenden Sedimentes bin ich der Überzeugung, daß diese Angabe stimmt. Trotz der Beschädigung der Klappe ist sie wegen ihrer deutlich erkennbaren Skulptur sicher als zu *L. eximia* gehörig zu erkennen.

Limatula WOOD, 1839

Limatula boettgeri GREIM, 1890

Taf. 9 Fig. 15

- + 1890 *Limatula boettgeri* GREIM, 27. Ber. oberhess. Ges. Natur- u. Heilk.: 128, Taf. 2 Fig. 9 a—d
- . 1892 *Limatula rhenana* FUTTERER, Mitt. badisch. geol. L.-Anst., 2: 10, Abb. 2
- 1892 *Limatula boettgeri*, — SANDBERGER, N. Jb. Miner., Jg. 1892 (2): 160
- 1914 *Limatula boettgeri*, — TEPPNER, Foss. Catalog., I, 2: 44
- 1932 *Limatula boettgeri*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 66

Originalmaterial: Der Verbleib der von GREIM (1890) erwähnten 4 Exemplare dieser Art war schon WENZ (1932) nicht mehr bekannt. Ob die Originale zu *L. rhenana* FUTTERER noch vorhanden sind, entzieht sich meiner Kenntnis. WENZ (1932) gibt als Aufbewahrungsort „Slg. Bad. G. L. A.“ an, deren Sammlungen durch Kriegsereignisse vernichtet wurden.

Locus typicus: Würzmühle/Weinheim.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Würzmühle u. Trift/Weinheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Auf die Synonymie von *L. rhenana* zu *L. boettgeri* hat SANDBERGER (1892) hingewiesen. GREIM vertrat schon die Ansicht, daß seine Art mit *L. subauriculata* MONTAGU (1808) als nächstverwandter Form zu vergleichen sei, von der sie sich durch ihre ungleichen Ohren, die geringere Wölbung der Schale und die Ausbildung des Schlosses unterscheidet.

An den angegebenen Fundorten kommt *L. boettgeri* (mit Ausnahme Würzmühle u. Trift/Weinheim) nicht selten vor. Ich besitze Exemplare aller Wachstumsstadien.

Ostreina FERUSSAC, 1822
 Ostreaea RAFINESQUE, 1815
 Gryphaeidae VYALOV, 1936
 Pycnodontinae STENZEL, 1959

Pycnodonte FISCHER VON WALDHEIM, 1835

***Pycnodonte (Pycnodonte) callifera* (LAMARCK, 1819)**

- + 1819 *Ostrea callifera* LAMARCK, Hist. Nat. anim. sans vertèbres, 6: 218
 1863 *Ostrea callifera*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 377, Taf. 34 Fig. 6, 6a; Taf. 35 Fig. 1
 1868 *Ostrea gigantea*, — KOENEN, Palaeontogr., 16 (6): 225 (?partim)
 1893 *Ostrea callifera*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): 1008, Taf. 63 Fig. 1, 2, 3a—b
 1952 *Ostrea callifera*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 28
 1954 *Pycnodonta callifera*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICTOR VAN STRAELLEN: 325
 1963 *Ostrea (Gigantostrea) gigantea callifera*, — BALDI, Ann. Hist.-Nat. Mus. Nation. Hungarici, 55: 75, Taf. 1 Fig. 11, 12; Taf. 2 Fig. 1
 1965 *Pycnodonte* (s. s.) *callifera*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 78: 69

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Kreuznach, Eckelsheim, Uffhofen, Wöllstein, Siefersheim, Neu-Bamberg, Wonsheim, Rothenberg/Geisenheim u. a.

Bemerkungen: KOENEN (1868) vereinigte die von SANDBERGER als *O. callifera* bestimmte Art des Mainzer Beckens mit der eozänen Art *P. gigantea* (SOLANDER, 1766). BALDI (1963) möchte demgegenüber *P. callifera* nur als Unterart zu *P. gigantea* bestehen lassen. Da ich kein Vergleichsmaterial von *P. gigantea* aus dem Eozän besitze, kann ich zur Frage der Zuordnung von *P. callifera* keine Stellung nehmen.

Das Originalmaterial zu den Abbildungen bei SANDBERGER konnte ich nicht mehr auffinden. Was im SMWi (Slg. SANDBERGER) als Originale aufbewahrt wird, ist eindeutig nicht identisch mit den Stücken, die auf den Abbildungen SANDBERGERS dargestellt wurden. Es scheint, nach den Etiketten zu schließen, erst später in die Slg. SANDBERGER Material dieser Art eingebracht worden zu sein.

Ostreidae RAFINESQUE, 1815

Crassostrea SACCO, 1897*Crassostrea cyathula* (LAMARCK, 1806)

Taf. 13 Fig. 1, 2, 3

- + 1806 *Ostrea cyathula* LAMARCK, Ann. Mus. d'Hist. Nat. Paris, 8: 163
 v . 1862 *Ostrea cyathula*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 379, Taf. 34 Fig. 1, 1a—c,
 Taf. 35, Fig. 2, 2a—c
 1954 *Ostrea cyathula*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICTOR VAN STRAELEN:
 325, Taf. 1 Fig. 19
 1962 *Ostrea cyathula*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 60, Taf. 2 Fig. 5
 1963 *Ostrea cyathula*, — BALDI, Ann. Hist. Nat. Mus. Nation. Hungarici, 55: 76,
 Taf. 1 Fig. 13
 1965 *Crassostrea* (s. s.) *cyathula*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.
 Mém., 2. sér., 78: 60

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Eckelsheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Wöllstein, Langenlonsheim, Siefersheim, u. a.

Bemerkungen: Sowohl HÖLZL (1962) als auch BALDI (1963) verweisen beide auf die Schwierigkeit der Abgrenzung von *C. cyathula* von anderen nahestehenden oligozänen und miozänen Arten. Für eine Stellungnahme hierzu fehlt mir jegliches Vergleichsmaterial. Nach GLIBERT & VAN DE POEL (1965) ist die von SANDBERGER unter der Bezeichnung *O. cyathula* var. *rhenana* angegebene Form nur ein Jugendstadium von *C. cyathula*.

Das Original zu SANDBERGER (1862: Taf. 34 Fig. 1) wird im SMWi (Slg. SANDBERGER) aufbewahrt (Nr. IS 271). Zu den anderen Abbildungen sind die Originale nach mehr nachweisbar. Das von SCHÖNDORF (1907: 158) angegebene Original zur Abbildung von *O. cyathula* var. *rhenana* MERIAN ist inzwischen verlorengegangen

2.3. Heterodonta NEUMAYR, 1884

Veneroida ADAMS & ADAMS, 1856

Lucinacea FLEMING, 1828

Lucinidae FLEMING, 1828

Lucininae FLEMING, 1828

Callucina DALL, 1901*Callucina (Callucina) excisa* (MEYER, 1850)

- + 1880 *Lucina excisa* MEYER, Jber. senckenberg. naturf. Ges., 1880: 316, Taf. 6 Fig. 4—7
 1883 *Lucina excisa*, — LEPSIUS, Mz. Becken: 54
 1888 *Lucina excisa*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 348, 355
 1932 *Dentilucina excisa*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 79

Originalmaterial: Die Original Exemplare werden im Senckenberg-Museum aufbewahrt.

Locus typicus: „Im Meeressand bei Alzey“ (?Würzmühle).

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Trift/Weinheim.

Bemerkungen: Außer den von MEYER beschriebenen Stücken erwähnt nur noch SCHOPP (1888) in einer Liste von der Trift diese Art. Der Fundort, den MEYER angibt, ist unbekannt. Wahrscheinlich handelte es sich um eine nur kurzfristig benutzte Sandgrube, in der seinen Angaben zufolge *L. excisa* sehr häufig vorkam. „Am häufigsten sind außer Austern und Pektunkeln *Lucina squamosa* Lmk. und *Lucina excisa* n.sp. Überhaupt ist der Ort ein wahres Rendez-vous von Lucinen; denn außer den sechs bisher bekannten Arten des Mainzer Tertiärs (von der *Lucina Heberti* DESH. weiß ich es allerdings noch nicht sicher) kommen noch zwei neue dort vor.“ (MEYER, 1880: 312). LEPSIUS (1883: 54) gibt als Fundort dieser Art Würzmühle/Alzey an; worauf sich diese Angabe stützt, entzieht sich meiner Kenntnis. Der Fundpunkt Würzmühle dürfte auch MEYER bekannt gewesen sein, so daß er ihn sicherlich als Fundpunkt seiner neuen Arten angegeben hätte, wenn er mit der von ihm beschriebenen Lokalität identisch gewesen wäre.

Callucinopsis CHAVAN, 1959

***Callucina (Callucinopsis) thierensi* (HEBERT, 1849)**

Taf. 10 Fig. 1 a—b, 2

- + 1849 *Lucina thierensi* HEBERT, Bull. Soc. géol. France, 2. sér., 6: 467
- 1858 *Lucina thierensi*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 664, Taf. 52 Fig. 13—16
- 1884 *Lucina thierensi*, — SPEYER & KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 4 (4): Taf. 12 Fig. 7
- 1891 *Lucina thierensi*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 260
- v. 1952 *Myrtea thierensi*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 42
- 1954 *Lucina (Callucina) thierensi*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICT. VAN STRAELEN: 332
- 1967 *Phacoides (Callucina) thierensi*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 83: 23

Vorkommen: Kreuzberg/Bretzenheim, Trift/Weinheim.

Bemerkungen: Diese Art war bisher aus dem Mainzer Becken noch nicht bekannt.

Ich besitze eine größere Anzahl Klappen, die aufgrund ihrer Übereinstimmung mit der Beschreibung und den Abbildungen bei DESHAYES (1858), sowie der Abbildung bei SPEYER & KOENEN (1884) hierher zu stellen sind. Im Gegensatz zu dem Material, das GÖRGES (1952) aus dem Kasseler Meeressand vorlag, gibt es bei

meinen Exemplaren fast nur Klappen, deren Ventralrand gezähnelte ist. Bei großen Stücken kann diese Zähnelung aber nahezu verschwinden. Die radiale Streifung der Innenseite, welche in der Abbildung bei SPEYER & KOENEN (1884) dargestellt wurde, ist an einigen meiner Exemplare auch zu beobachten. Die Zähnelung des Schaleninnenrandes setzt sich in einer nicht immer deutlich erkennbaren Streifung fort, die bis nahe der Schalenmitte reichen kann.

Ctena MÖRCH, 1861

Ctena (Ctena) squamosa (LAMARCK, 1806)

Taf. 10 Fig. 8a—b, 9

- + 1806 *Lucina squamosa* LAMARCK, Ann. Mus. d'Hist. Nat. Paris, 7: 241
- 1808 *Lucina squamosa*, — LAMARCK, Ann. Mus. d'Hist. Nat. Paris, 12: 458, Taf. 42 Fig. 10a—b
- 1850 *Lucina bronni*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1114 (non MERRILLIAN)
- v . 1863 *Lucina squamosa*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 329, Taf. 27 Fig. 2, 2a—c
- 1865 *Lucina squamosa*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1884 *Lucina squamosa*, — SPEYER & KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 4 (4): Taf. 13 Fig. 1
- 1888 *Lucina squamosa*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 345, 348, 350, 355
- 1893 *Lucina squamosa*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): 1161, Taf. 78 Fig. 9—10
- 1952 *Myrtea squamosa*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 41
- 1955 *Phacoïdes squamosa*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 83, 239
- 1967 *Ctena* (s. s.) *squamosa*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 83: 27

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Eckelsheim, Langenlonsheim, Kreuznach.

Bemerkungen: Die Skulptur der Außenschale ist sehr variabel. Neben sehr groben finden sich sehr fein skulptierte Exemplare. Hierbei sind alle Übergänge vorhanden. Daher lassen sich die von GÖRGES (1952: 41) erwähnten Varianten, die „... dem unbewaffneten Auge glatt erscheinen“, hier einreihen. Die Schalenform unterliegt ebenfalls einer deutlich erkennbaren Variation. Die gröber gerippten (meist kleineren) Formen sind deutlich langgestreckter als die mehr feinrippigen (oft größeren) Exemplare, deren Schalenumriß mehr rundlich-querförmig erscheint. Aber auch hier zeigen sich alle Übergänge zwischen beiden Varianten. Das Original-exemplar zu SANDBERGERS Abbildung ist im SMWi noch vorhanden (SMWi Slg. SANDBERGER Nr. IS 296—299).

Milthinae CHAVAN, 1969

Claibornites STEWART, 1930*Codalucina* STEWART, 1930***Claibornites (Codalucina) tenuistria*** (HEBERT, 1849)

Taf. 10 Fig. 5, 6, 7

- + 1849 *Lucina tenuistria* HEBERT, Bull. Soc. géol. France, 2. sér., 6: 467
 1858 *Lucina tenuistria*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 2: 656, Taf. 48 Fig. 7, 8
 (als *L. tenuistriata* HEBERT)
- v . 1863 *Lucina tenuistria*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 328, Taf. 27 Fig. 4,
 4a—b
 1865 *Lucina tenuistria*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1888 *Lucina tenuistria*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 345, 355, 360,
 365, 369
 1891 *Lucina tenuistria*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 259
- v . 1953 *Lucina tenuistria*, — PINKOW, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 81: 200
 1954 *Sacolucina (Codalucina) tenuistria*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICT.
 VAN STRAELEN: 333, Taf. 2 Fig. 30
 1967 *Megaxinus (Codalucina) tenuistria*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc.
 Nat. Belg., Mém., 2. sér., 83: 30

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Eckelsheim, Siefersheim, Langenlonsheim, Wöllstein, Kreuznach, Rothenberg/Geisenheim, Feil-Bingert.

Bemerkungen: *Lucina uncinata* DEFRANCE besitzt eine sehr ähnliche äußere Gestalt. *L. tenuistria* ist deshalb schon mehrfach mit letzterer verwechselt worden (NYST, 1836: 4; ALBRECHT & VALK, 1943: 130). Jedoch unterscheiden sich beide Arten durch die Ausbildung des Schlosses, worauf schon SANDBERGER (1863: 329, Bemerkungen) hingewiesen hat. Das Schloß von *L. tenuistria* weist je einen hinteren und vorderen Seitenzahn auf, die bei *L. uncinata* nicht auftreten. *L. tenuistria* erreicht im Mainzer Becken die beachtliche Größe von max. 35 mm Höhe und 40 mm Länge.!

Codalucina annulifera (SANDBERGER, 1861)

Taf. 10 Fig. 10a—b

- + 1861 *Lucina annulifera* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 27 Fig. 5
 1863 *Lucina annulifera*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 328
 ? 1955 *Phacoides annulifera*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.,
 83: 239

Originalmaterial: „In einer Sandschicht über dem Cyrenmergel bei Sulzheim unweit Kreuznach wurden von H. C. WEINKAUFF mehrere Bruchstücke einer *Lucina* gefunden, nach welchen die Abbildung zusammengestellt worden ist“ SANDBERGER (1863: 328). Die erwähnten Bruchstücke sind nicht mehr nachweisbar.

Bemerkungen: Ich besitze nur eine einzige Klappe vom Kreuzberg/Bretzenheim, die etwa auf die Beschreibung SANDBERGERs paßt und die sich deutlich von allen anderen im Mz. Becken vorkommenden *Lucina*-Arten unterscheidet. Allerdings ergibt der Vergleich mit der aus Bruchstücken rekonstruierten Abbildung von *L. annulifera* Unterschiede, die mich zweifeln lassen, ob das mir vorliegende Stück tatsächlich zu dieser Art zu stellen ist. Der vordere Schalenanteil meines Exemplares ist stärker verlängert, und der hintere Schalenabschnitt trägt eine Einbuchtung, was beides nicht auf der Abbildung von *L. annulifera* zu erkennen ist.

SANDBERGER vergleicht seine Art mit *L. concentrica* LAMARCK aus dem Eozän des Pariser Beckens, von der sie sich durch die flachere Gestalt und „Längsstreifen“ in den Rippenzwischenräumen unterscheiden soll. Gerade letzteres Merkmal ist aber auch an meinem Exemplar zu beobachten.

Vorläufig möchte ich die abgebildete Klappe noch bei *L. annulifera* belassen, bis mir mehr Material eine eindeutige Bestimmung zuläßt.

Saxolucina STEWART, 1930

Saxolucina (Saxolucina) heberti (DESHAYES, 1857)

Taf. 10 Fig. 11 a—b, 12 a—b

- + 1857 *Lucina heberti* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: Taf. 42 Fig. 4—6
- 1858 *Lucina heberti*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 647
- v . 1863 *Lucina heberti*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 327, Taf. 27 Fig. 3, 3a—b
- 1865 *Lucina Heberti*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1888 *Lucina heberti*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 345, 355
- 1896 *Lucina heberti*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 59, Taf. 6 Fig. 25—28, Taf. 7 Fig. 10, 11
- 1955 *Phacoides heberti*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 83: 239

Vorkommen: Trift u. Würzmühle/Weinheim, Waldböckelheim, Kreuzberg/Bretzenheim.

Bemerkungen: Aus den mir vorliegenden Exemplaren ist ersichtlich, daß die von DESHAYES (1858) und auch von SANDBERGER (1862) angegebenen radialen Längsstreifen auf der Schalenaußenseite nicht immer deutlich ausgeprägt sind. Diese Streifen können auf dem mittleren Schalenanteil völlig verschwinden. Sie sind dann nur noch schwach auf den vorderen und hinteren Schalenrändern zu erkennen. Fraglich erscheint mir deshalb die Abtrennung der Exemplare aus der oberbayerischen Molasse von dieser Art, die aufgrund der fehlenden Radialstreifen von HÖLZL (1962: 76) vorgenommen wurde. Die Radialstreifung der Außenseite — ob sichtbar oder nicht — ist der Grund für die immer vorhandene äußerst feine Zähnelung des Schaleninnenrandes. Von dieser Zähnelung geht auch die ins Schaleninnere ausstrahlende Streifung aus, die in der Abbildung bei DESHAYES (1857: Taf. 42 Fig. 5) so deutlich hervortritt und die auch SANDBERGER besonders

erwähnt. Das von SANDBERGER abgebildete Exemplar wird im SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 252 aufbewahrt.

***Saxolucina (Saxolucina) albitesta* (MEYER, 1880)**

- + 1880 *Lucina albitesta* MEYER, Jber. senckenberg. naturf. Ges., 1880: 317, Taf. 6 Fig. 8—10
- 1883 *Lucina albitesta*, — LEPSIUS, Mz. Becken: 54
- 1888 *Lucina albitesta*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 355
- 1932 *Miltha (Pseudomiltha) albitesta*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 70

Originalmaterial: Die Originale befinden sich im Senckenberg-Museum Frankfurt/M.

Locus typicus: „Im Meeressand bei Alzey“ (?Würzmühle).

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: ?Würzmühle/Weinheim.

Bemerkungen: Es gilt hier das gleiche, was bei *L. excisa* schon ausgeführt wurde. LEPSIUS gibt auch für diese Art den Fundort Würzmühle an. SCHOPP erwähnt diese Art ebenfalls, weist aber deutlich darauf hin, daß er sie selbst nicht an der Würzmühle gefunden hat. Mir liegen keine Exemplare dieser Art vor.

Megaxinus BRUGNONE, 1880

***Megaxinus omaliusi* (DESHAYES, 1857)**

Taf. 10 Fig. 1 a—b, 2

- + 1857 *Lucina omaliusi* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: Taf. 48 Fig. 4—6
- 1858 *Lucina omaliusi*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 642
- 1891 *Lucina omaliusi*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 262
- 1954 *Saxolucina (Megaxinus) omaliusi*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICTOR VAN STRAELEN: 334, Taf. 2 Fig. 21, 21 a—b
- 1957 *Saxolucina (Megaxinus) omaliusi*, — GLIBERT, Mém. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., 137: 35

Vorkommen: Trift/Weinheim, Kreuzberg/Bretzenheim.

Bemerkungen: Der Vergleich mit den Abbildungen bei DESHAYES (1857) und GLIBERT & HEINZELIN (1954) sowie der dazugehörigen Beschreibung von DESHAYES (1858) ergibt eine so vollständige Übereinstimmung, daß ich an der Zugehörigkeit der mir vorliegenden Stücke zu *M. omaliusi* nicht zweifle.

Diese Art scheint bisher mit *L. heberti* verwechselt worden zu sein, eine Möglichkeit, auf die schon DESHAYES bei seiner Beschreibung hinwies.

Mir liegt diese Art nur in 2 Exemplaren von der Trift/Weinheim vor, dagegen besitze ich eine größere Anzahl (ca. 150) vom Kreuzberg/Bretzenheim, wo diese Art den Hauptanteil an Lucinen in der Molluskenfauna stellt.

Die größten der mir zur Verfügung stehenden Exemplare erreichen eine maximale Höhe von 16 mm und 17 mm Länge. Sie sind damit etwas größer als die Stücke aus den sables supérieurs de Fontainebleau und kleiner als die Exemplare, die GLIBERT (1957) aus den sables à Cyrènes de Boutersem erwähnt.

Divaricellinae GLIBERT, 1967

Paralucinella CHAVAN, 1951

***Paralucinella undulata* (LAMARCK, 1806)**

Taf. 10 Fig. 13a—b, 14a—b

- + 1806 *Lucina undulata* LAMARCK, Ann. Mus. d'Hist. Nat. Paris, 7: 149
- 1857 *Lucina undulata*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 632, Taf. 48 Fig. 1—3
- v. 1863 *Lucina undulata*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 326, Taf. 26 Fig. 10, 10a—b
- 1865 *Lucina undulata*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1891 *Lucina undulata*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 261
- 1936 *Lucina (Divaricella) undulata*, — GILLET & THEOBALD, Bull. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine, 3: 48
- 1957 *Lucinella (Paralucinella) undulata*, — GLIBERT, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 137: 34

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Langenlonsheim.

Bemerkungen: In der Slg. des SMWi werden 4 Stücke dieser Art aufbewahrt (Slg. SANDBERGER Nr. IS 300—302). Sie sind als Originale zu SANDBERGER ausgezeichnet. Eindeutig ist heute nicht mehr festzustellen, welches der 4 Exemplare SANDBERGER abgebildet hat. Diese Art ist besonders häufig am Kreuzberg/Bretzenheim anzutreffen, wovon auch die größten Exemplare des Unteren Meeressandes stammen (max. H: 10 mm, L: 9 mm).

Ungulinidae ADAMS & ADAMS, 1857

Diplodonta BRONN, 1831

***Diplodonta (Diplodonta) fragilis* SANDBERGER, 1861**

Taf. 11 Fig. 3a—b, 4

- 1850 *Diplodonta fragilis* BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1115
- + v. 1861 *Diplodonta fragilis* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 26 Fig. 9, 9a—c
- v. 1863 *Diplodonta fragilis*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 324
- 1865 *Diplodonta fragilis*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1884 *Diplodonta lunularis*, — SPEYER & KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 4 (4): Taf. 31 Fig. 5, 5a, 6, 6a (non PHILIPPI)

- 1891 *Diplodonta speyeri* KOENEN, N. Jb. Miner., 1891 (2): 444
 1905 *Diplodonta fragilis*, — DELKESKAMP, Verh. naturhist. Ver. Rheinld. Westf., 62: 118
 v. 1952 *Diplodonta fragilis*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 39, Taf. 1 Fig. 15, 16
 v. 1962 *Taras (Felianella) fragilis*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 71
 1967 *Diplodonta fragilis*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 83: 6

Originalmaterial: Die Slg. BRAUN enthält keine Originale mehr zu dieser Art. Dagegen ist das Originalmaterial zu SANDBERGER'S Beschreibung und (?) Abbildungen dieser Art im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS283—284) noch vorhanden.

Lectotypus: Original zu SANDBERGER, 1861: Taf. 26 Fig. 9 in Slg. SANDBERGER, SMWi Nr. IS283.

Paralectotypus: Original zu SANDBERGER, 1861: Taf. 26 Fig. 9b in Slg. SANDBERGER, SMWi Nr. IS284.

Locus typicus: Trift/Weinheim.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Würzmühle u. Trift/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Kreuznach.

Bemerkungen: BRAUN (1850) kann nicht als Autor dieser Art gelten. In seiner Veröffentlichung von 1850 hat BRAUN weder eine Diagnose noch eine Abbildung für diese neue Art gegeben, so daß *D. fragilis* ein „nomen nudum“ blieb. SANDBERGER hat demgegenüber eine Beschreibung und Abbildung zu dieser Art gegeben, so daß er als Autor dieser Art gelten muß.

GÖRGES (1952: 40) hat die aus dem norddeutschen Oberoligozän beschriebene Art *D. speyeri* an *D. fragilis* angeschlossen. Die Beobachtung von GÖRGES (1952: 40 „*D. fragilis* . . . zeigen auf dem hinteren Zahn der rechten Klappe eine spaltenartige Vertiefung“) kann ich nur bestätigen. Diese Tendenz zur Aufspaltung zeigt sich aber erst bei relativ großen Exemplaren in adultem Stadium. Bei kleineren, jüngeren Exemplaren deutet nur eine kaum erkennbare Vertiefung in der Mitte des Zahnes auf die spätere Spaltung hin.

Chamacea LAMARCK, 1809

Chamidae LAMARCK, 1809

Chama LINNE, 1758

Chama (Chama) exogyra SANDBERGER, 1861

Taf. 13 Fig. 4—7

- v. 1850 *Chama exogyra* BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1117
 1859 *Chama exogyra*, — WEINKAUFF, Verh. naturhist. Ver. Rheinld. Westf., 16: 76
 + v. 1861 *Chama exogyra* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 28 Fig. 1, 1a—c
 1863 *Chama exogyra*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 323
 1865 *Chama exogyra*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1888 *Chama exogyra*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 355, 361
 1896 *Chama exogyra*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 57, Taf. 7 Fig. 2—4

1905 *Chama exogyra*, — DELKESKAMP, Verh. naturhist. Ver. Rheinld. Westf., **62**: 119

1957 *Chama exogyra*, — GÖRGES, Paläont. Z., **31** (2/4): 126

Originalmaterial: Im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr.IS 303—309) sind mehrere Syntypen zur Beschreibung SANDBERGERS vorhanden. Nur ein Exemplar (Slg. SANDBERGER Nr.IS 304) entspricht einer der Abbildungen und zwar SANDBERGER 1861: Taf.28 Fig.1c. Dieses Stück bietet sich daher als Lectotypus an.

Lectotypus: SMWi, Slg. SANDBERGER Nr.IS 304, Original zu SANDBERGER 1861: Taf.28 Fig.1c und 1863: 323.

Paralectotypen: SMWi, Slg. SANDBERGER Nr.IS 303, 305—309, Originale zu SANDBERGER 1863: 323.

Locus typicus: Weinheim (?Trift).

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim, Wöllstein, Eckelsheim, Langenlonsheim, Kreuznach, Kreuzberg/Bretzenheim.

Bemerkungen: Die von BRAUN (1850: 1117) gemachten Bemerkungen zu dieser Art („Sie hat die umgekehrte Windung der *Chama griphina* LMK., und ist kleiner als diese.“) sind für eine Diagnose nicht ausreichend. BRAUN kann daher nicht als Autor dieser Art gelten. SANDBERGER (1861/1863) hat als erster Bearbeiter diese Art abgebildet und beschrieben. Er ist daher als Autor dieser Art zu betrachten.

Das sehr zahlreiche mir vorliegende Material dieser Art zeigt in der Skulpturierung und auch in der Ausbildung des Schlosses (Größe der Zähne) eine außerordentlich große Variabilität. Mir scheint es daher fraglich, daß die aus Norddeutschland und Belgien bekannte *Chama monstrosa* PHILIPPI, von der im Mainzer Becken vorkommenden *Chama exogyra* allein aufgrund dieser oben erwähnten stark variierenden Merkmale artlich zu trennen ist (vgl. KOENEN 1893: 1132, ALBRECHT & VALK 1943: 131). Leider stehen mir nicht genügend Vergleichsexemplare aus dem norddeutschen Tertiärbecken zur Verfügung, um eine endgültige Entscheidung hierüber fällen zu können.

Carditacea FLEMING, 1820

Carditidae FLEMING, 1828

Cyclocardia CONRAD, 1867

Cyclocardia (Cyclocardia) orbicularis tuberculata

(MÜNSTER in GOLDFUSS, 1837)

Taf.7 Fig.4a—b, 5a—b

1825 *Venericardia orbicularis* SOWERBY (J. de C.), Mineral Conchology, **5**: 507, Taf.490 Fig.4, 5

+ 1837 *Cardita tuberculata* MÜNSTER, in GOLDFUSS, Petrefacta Germ., **2**: 188, Taf.134 Fig.2

v . 1863 *Cardita omaliana*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 338, Taf.24 Fig.7, 7a—c (non NYST, ?partim)

1868 *Venericardia tuberculata*, — KOENEN, Paläontogr., **16** (6): 256

- 1880 *Cardita omaliana*, — MEYER, Jber. senckenberg. naturforsch. Ges., 1880: 313 (non NYST, partim)
- 1925 *Pteromeris orbicularis*, — KAUTSKY, Abh. preuß. geol. L.-Anst. N. F., 97: 27, Taf. 3 Fig. 5a—b, 6a—b
- 1945 *Cardita (Cyclocardia) orbicularis*, — GLIBERT, Mus. Roy. d'Hist. Nat. Belg., Mém., 103: 123, Taf. 6 Fig. 14a—d (partim)
- v. 1952 *Cardita (Pteromeris) orbicularis*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 35
- 1954 *Cyclocardia tuberculata*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICT. VAN STRAELEN: 328, Taf. 2 Fig. 9
- v. 1959 *Cardita (Cyclocardia) orbicularis*, — ANDERSON, Paläontogr., 113 (4—6): 116, Taf. 15 Fig. 9a—d
- v. 1962 *Cardita (Cyclocardia) orbicularis tuberculata*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 66, Taf. 2 Fig. 9

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Wöllstein, Eckelsheim, Kreuznach, Mandel, Feil-Bingert.

Bemerkungen: Die Systematik der Carditiden aus der Formengruppe um *C. orbicularis* SOWERBY ist auch heute noch recht verwirrend. Schon ein kurzer Blick in die entsprechende Literatur dieser oligo-miozänen Art zeigt dies sehr deutlich. Alle Autoren, die sich mit dieser Artengruppe beschäftigt haben, weisen darauf hin, daß es zwischen den einzelnen Arten bzw. Unterarten Übergänge gibt, was der klaren Trennung dieser Formen sehr im Wege steht.

In dem sehr zahlreichen Material des Mz. Beckens sind mit Sicherheit mindestens 3 unterscheidbare Unterarten von *C. orbicularis* zu erkennen, die durch selten auftretende Zwischenformen miteinander verbunden sind.

KOENEN (1868: 256) vereinigte die von SANDBERGER aus dem Mz. Becken als *C. omaliana* NYST beschriebene Art mit *C. tuberculata* GOLDFUSS. GLIBERT (1945: 125) stellte diese weitverbreitete Art als „Forme“ *tuberculata* zu *C. orbicularis* SOWERBY und erhob sie später (GLIBERT 1957: 30) zur Unterart von *C. orbicularis*, worin ihm die späteren Autoren (ANDERSON 1958, HÖLZL 1962) gefolgt sind. HÖLZL (1962: 67) rechnet zu *C. orbicularis tuberculata* auch noch *C. omaliana* NYST und *V. grossecostata* KOENEN. Die Vereinigung letzterer mit *C. orbicularis tuberculata* hatte schon GÖRGES (1952) vorgeschlagen. Eine Vereinigung von *C. omaliana* NYST mit *C. orbicularis tuberculata* lehnt GLIBERT (1957) ab.

C. orbicularis tuberculata findet sich gehäuft am Kreuzberg/Bretzenheim. Hier treten die anderen Unterarten zahlenmäßig weit in den Hintergrund. An den übrigen hier angegebenen Fundorten kommt sie gegenüber den anderen Unterarten nur untergeordnet vor.

Cyclocardia (Cyclocardia) orbicularis depressa

(KOENEN in SPEYER & KOENEN, 1884)

Taf. 7 Fig. 7a—b, 8a—b

- 1863 *Cardita omaliana*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 338 (partim)
- + 1884 *Venericardia depressa* KOENEN, in SPEYER & KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 4 (4): Taf. 13 Fig. 12, 12a—d

- v . 1952 *Cardita (Pteromeris) depressa*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 36
 1957 *Cardita (Cyclocardia) depressa*, — GLIBERT, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 137: 29, Taf. 3 Fig. 4a, 4b
 v . 1962 *Cardita (Cyclocardia) orbicularis depressa*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 65, Taf. 2 Fig. 10

Vorkommen: Trift/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Eckelsheim, Wöllstein, Kreuznach (?)

Bemerkungen: Nach Vergleichen mit dem Originalmaterial von GÖRGES (1952) und von HÖLZL (1962) bin ich der Auffassung, daß viele der mir vorliegenden Exemplare aus dem Material der *orbicularis*-Gruppe des Unteren Meeressandes zu dieser Unterart zu rechnen sind. Schon GÖRGES (1940: 167) weist aber auf die große Schwierigkeit hin, diese Unterart sicher von *C. orbicularis tuberculata* abzutrennen. SANDBERGER (1863) hat sicher in seiner Beschreibung von *C. omaliana* diese Unterart mit eingeschlossen, da es einige Übergangsformen gibt, die zwischen beiden Unterarten: *tuberculata* und *depressa* vermitteln.

***Cyclocardia (Cyclocardia) orbicularis paucicostata* (SANDBERGER, 1861)**

Taf. 7 Fig. 6a—b

- 1825 *Venericardia orbicularis* SOWERBY (J. de C.), Mineral Conchology, 5: 507, Taf. 490 Fig. 4, 5
 + 1861 *Cardita paucicostata* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 24 Fig. 6, 6a—c
 . 1863 *Cardita paucicostata*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 337
 1865 *Cardita paucicostata*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1880 *Cardita omaliana*, — MEYER, Jber. senckenberg. naturforsch. Ges., 1880: 313 (non NYST, partim)
 1896 *Cardita paucicostata*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 60, Taf. 7 Fig. 12
 . 1932 *Venericardia omaliana paucicostata*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 70

Originalmaterial: Das Originalmaterial, das SANDBERGER bei der Aufstellung dieser Art vorlag, ist nicht mehr nachweisbar. Einerseits scheint es mir nicht zwingend notwendig, nach IRZN einen Neotypus aufzustellen. Andererseits wäre zur sicheren Abgrenzung dieser Unterart zu den anderen im Mz. Becken vertretenen Unterarten von *C. orbicularis* ein Neotypus wünschenswert. Das auf Taf. 7 Fig. 6 abgebildete Exemplar stammt von der Typlokalität Weinheim und würde sich als Neotypus eignen, da es der Abbildung bei SANDBERGER am nächsten kommt.

Locus typicus: Weinheim/?Trift.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim, Wöllstein, Kreuzberg/Bretzenheim, Eckelsheim.

Bemerkungen: Diese Form kann nur als Unterart von *C. orbicularis* betrachtet werden. MEYER (1880: 314) wies schon darauf hin, daß es Übergangsformen gibt, die zwischen den Formen *tuberculata* und *paucicostata* vermitteln. Die typischen Exemplare dieser Unterart mit 10—14 Radialrippen und den breiten Rippenzwi-

schenräumen sind jedoch so auffallend, daß die Beibehaltung als Unterart gerechtfertigt erscheint.

C. orbicularis pancicostata kommt nur an der Trift/Weinheim gehäuft vor; an den anderen angegebenen Fundorten tritt sie dagegen nur als Seltenheit auf.

Crassatellacea FERUSSAC, 1822

Astartidae D'ORBIGNY, 1844

Astarte SOWERBY, 1816

Astarte (Astarte) plicata SANDBERGER, 1861]

Taf. 9 Fig. 5a—b, 6, 7

- 1850 *Astarte plicata*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1115
 + v. 1861 *Astarte plicata* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 26 Fig. 1, 1a—d
 . 1863 *Astarte plicata*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 334
 1865 *Astarte plicata*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1888 *Astarte plicata*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 350, 352, 365
 . 1932 *Astarte plicata*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 70
 1953 *Astarte plicata*, — GILLET, Revue Inst. Franc. Petrole et Ann. Combust. Liquides, 8: 402, Abb. 5

Originalmaterial: Im SMWi Slg. SANDBERGER werden 7 Syntypen dieser Art unter der Nr. IS 273—279 aufbewahrt. Hiervon eignet sich das Exemplar Nr. IS 273 wegen seiner guten Erhaltung am besten als Lectotypus.

Lectotypus: Original zu SANDBERGER 1863: 334 und ?1861: Taf. 26 Fig. 1, 1b; SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 273.

Paralectotypen: Originale zu SANDBERGER 1863: 334; SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 274—279.

Locus typicus: Weinheim/?Trift.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim, Siefersheim.

Bemerkungen: MERIAN, der als Autor dieser Art von BRAUN und SANDBERGER angegeben wird, hat diesen Artnamen aber nie veröffentlicht. Es existiert auch kein von MERIAN mit diesem Namen belegtes Exemplar in der Slg. MERIAN des Naturh. Museum Basel. SANDBERGER muß daher als Autor dieser Art gelten, da er als erster Bearbeiter eine Abbildung und auch eine Beschreibung gegeben hat.

Auf die Beziehungen dieser Art zu *A. concentrica* GOLDFUSS (= *A. goldfussi* HINSCH, 1952 = *A. gracilis* MÜNSTER) hat SANDBERGER (1863: 335, Bemerkungen) ausdrücklich hingewiesen. Wie aus seinen Abbildungen hervorgeht, schloß er auch die mit zahlreicheren, konzentrischen Rippen bedeckten Formen (SANDBERGER 1861: Taf. 26 Fig. 1, 1a—b, 1d) des Mainzer Beckens in diese Art ein. Aber diese letzteren sind stärker gewölbt und der Wirbel ist weit weniger eingebogen als bei den kleineren Formen mit wenigen groben Rippen (SANDBERGER 1861: Taf. 26 Fig. 1c), die SANDBERGER selbst als Varietät der Hauptform bezeichnete.

ANDERSON (1959: 107) trennt die weitgerippten Formen der *gracilis-concentrica*-Gruppe aus dem Anvers von den enger berippten Formen dieser Gruppe aus dem Chatt. Es bleibt daher zu prüfen, ob eine solche Trennung bei den entsprechenden Formen des Mainzer Beckens ebenfalls notwendig ist. Dies würde bedeuten, daß die weitgerippte Varietät von *A. plicata* von dieser abzutrennen und als eigene Art zu führen sei. Klarheit hierüber kann nur eine biometrische Untersuchung der gesamten Population des Mainzer Beckens ergeben. Diese Untersuchung ginge über den beabsichtigten Rahmen dieser Arbeit hinaus und soll daher getrennt hiervon erfolgen.

Astarte (Astarte) sp.

Taf. 9 Fig. 2

Mir liegt nur die eine hier abgebildete Klappe von der Trift/Weinheim vor, die sich von der vorigen Art durch ihre ausgesprochen längliche Gestalt unterscheidet. Ob es sich hierbei um eine eigene Art oder nur um eine aberrante Form von *A. plicata* handelt, kann ich, solange mir nicht mehr Material zur Verfügung steht, nicht entscheiden.

Carinastarte HINSCH, 1952

***Astarte (Carinastarte) cf. kickxi* (NYST, 1835)**

Taf. 9 Fig. 1

- + 1835 *Astarte kickxi* NYST, Recherches coqu. foss. Prov. d'Anvers: 8, Taf. 1 Fig. 31
- 1893 *Astarte kickxi*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): 1218, Taf. 83 Fig. 5, 6
- 1943 *Astarte (Astarte) kickxi*, — ALBRECHT & VALK, Meded. Geol. Sticht. Sér. C-IV-1-3: 123, Taf. 11 Fig. 383—385
- 1954 *Astarte kickxi*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICT. VAN STRAELEN: 326, Taf. 1 Fig. 22
- 1957 *Astarte kickxi*, — GLIBERT, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 137: 25, Taf. 3 Fig. 2a—g
- v. 1962 *Astarte kickxi*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 64, Taf. 2 Fig. 8

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Ich besitze mehrere Exemplare, welche ich zu dieser Art rechne. Sie stimmen sehr genau überein mit den Abbildungen und Beschreibungen dieser Art, die von den in der obigen Synonymieliste aufgeführten Autoren gegeben wurden. Da ich aber keine Vergleichsexemplare aus dem norddeutschen oder belgischen Tertiär besitze, zögere ich noch mit der endgültigen Zuordnung der vorliegenden Stücke zu *A. kickxi*.

***Astarte (Carinastarte) dilatata* (PHILIPPI, 1847)**

- + 1847 *Astarte dilatata* PHILIPPI, Paläontogr., 1: 47, Taf. 8 Fig. 2
- 1968 *Astarte dilatata*, — KOENEN, Paläontogr., 16 (6): 252, Taf. 29 Fig. 5a—k
- 1893 *Astarte dilatata*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte, Preuß., 10 (5): 1216, Taf. 83 Fig. 1—4
- . 1912 *Astarte dilatata*, — STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 62, Taf. 5 Fig. 3a—d, 4a—b
- 1952 *Astarte (Carinastarte) dilatata*, — HINSCH, Geol. Jb., 67: 148

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim.

Bemerkungen: Neben den von STEUER (1912) abgebildeten und beschriebenen Exemplaren sind bisher keine weiteren gefunden worden. Die beiden Klappen vom Welschberg/Waldböckelheim, die in der Slg. der Großherz. Hess. Geol. Landesanstalt in Darmstadt aufbewahrt wurden, sind im letzten Krieg zerstört worden. Der Rest der Slg. CRECELIUS, aus der die beiden anderen von STEUER beschriebenen Exemplare stammten, wird im Heimatmuseum der Stadt Alzey aufbewahrt. Ob die beiden Exemplare dort noch vorhanden sind, ist sehr fraglich. Bei der Durchsicht der Slg. dieses Museums konnten sie jedenfalls nicht mehr aufgefunden werden.

Ashtarotha DALL, 1903***Astarte (Ashtarotha) pseudomalii* (BOSQUET, 1859)**

Taf. 9 Fig. 8a—b

- + 1859 *Astarte pseudo-Omalii* BOSQUET, Naturh. Verh. Kgl. Akadem. Amsterdam, 7: 21, Taf. 2 Fig. 8, 9
- . 1863 *Astarte (Gouldia) rostrata* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 335, Taf. 26 Fig. 2, 2a—b
- 1868 *Astarte pseudo-omalii*, — KOENEN, Paläontogr., 16 (6): 250
- 1888 *Astarte rostrata*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 360, 365
- . 1932 *Astarte rostrata*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 70
- 1954 *Astarte pseudo-omalii*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICT. VAN STRAELEN: 326, Taf. 2 Fig. 2a—b
- 1961 *Astarte (Ashtaroha) pseudomalii*, — HINSCH, Meyniana, 10: 38, Tab. 1

Vorkommen: Weinheim, Wöllstein, Siefersheim, Eckelsheim.

Bemerkungen: SANDBERGER (1863: 336, Bemerkungen: „Den Namen *pseudo-omalii* glaubte ich wegen der Zusammensetzung aus zwei Sprachen nicht beibehalten zu dürfen.“) hat nur eine Umbenennung dieser Art vorgenommen. Die Berechtigung dieser Namensänderung wurde schon früh angezweifelt (vgl. KOENEN 1868: 251) und hat auch keinen Eingang in die Literatur gefunden. Die Abänderung des Namens in *pseudomalii* durch HINSCH (1952) erfolgte gemäß den IRZN.

Das Originalexemplar aus der BRAUNschen Slg., welches SANDBERGER erwähnte, ist nicht mehr nachweisbar.

Mir selbst liegt nur eine linke Klappe dieser im Mainzer Becken äußerst seltenen Art vor.

Laevastarte HINSCH, 1952

Astarte (Laevastarte) henckeliusiana (NYST, 1835)

Taf. 9 Fig. 10a—b

- + 1835 *Astarte Henckeliusiana* NYST, Mess. Sc. et arts Belg., 4: 145, Taf. 1 Fig. 12
- 1893 *Astarte Henckeli*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): 1214, Taf. 83 Fig. 12a—d, 13a—b, 14a—d
- v . 1952 *Astarte henckeli*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 30
- 1954 *Astarte henckeliusiana*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICT. VAN STRAELEN: 326, Taf. 1 Fig. 20
- 1961 *Astarte (Laevastarte) henckeliusiana*, — HINSCH, Meyniana, 10, 38, Tab. 1
- v . 1962 *Astarte henckeliusiana*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 63, Taf. 2 Fig. 1

Vorkommen: Trift/Weinheim.

Bemerkungen: Die sichere Zugehörigkeit der einzigen mir vorliegenden Klappe bezieht sich auf die gute Übereinstimmung mit Vergleichsexemplaren dieser Art aus dem Kasseler Meeressand.

Nicania LEACH, 1819

Astarte (Nicania) pygmaea (MÜNSTER in GOLDFUSS, 1837)

Taf. 9 Fig. 9

- + 1837 *Astarte pygmaea* MÜNSTER, in GOLDFUSS, Petrefacta, Germ., 2: 195, Taf. 135 Fig. 5, 6a—b
- 1893 *Astarte pygmaea*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (5): 1224, Taf. 86 Fig. 6a—d, 7a—c, 8a—d
- v . 1952 *Astarte pygmaea*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 31
- 1957 *Astarte pygmaea*, — GLIBERT, Mém. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., 137: 27, Taf. 2 Fig. 7
- 1961 *Astarte (Nicania) pygmaea*, — HINSCH, Meyniana, 10: 38, Tab. 1

Vorkommen: Trift/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Die wenigen Stücke, die ich aus dem Meeressand besitze, stimmen völlig mit den Vergleichsstücken aus dem Kasseler Meeressand überein. Der Ventralrand der Mainzer Exemplare ist nicht gezähnt, wie dies auch bei einem Teil der vorliegenden Klappen von *A. pygmaea* des Kasseler Meeressandes zu beobachten ist.

Crassatellidae FERUSSAC, 1822

Crassatella LAMARCK, 1799***Crassatella bronni*** DESHAYES, 1857

Taf. 9 Fig. 12a—b, 13a—b

- 1850 *Crassatella bronni*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1115
 + 1857 *Crassatella bronni* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: Taf. 19 Fig. 12—14,
 Taf. 20 Fig. 22—24 (non WOOD)
 . 1860 *Crassatella bronni*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 750 (non WOOD)
 v . 1863 *Crassatella bronni*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 333, Taf. 25 Fig. 4,
 4a—c
 1888 *Crassatella bronni*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 345, 355, 360
 1891 *Crassatella bronni*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 287
 1905 *Crassatella bronni*, — DELKESKAMP, Verh. naturhist. Ver. Rheinld. Westf.
 62: 117
 1955 *Crassatella bronni*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.,
 88: 239

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Kreuznach, Kreuzberg/Bretzenheim, Langenlonsheim, Wöllstein.

Bemerkungen: MERIAN kann nicht als Autor dieser Art aufrechterhalten werden. Der Name *C. bronni* wurde nie von ihm veröffentlicht. Auch in der Slg. MERIAN des Naturh. Museum in Basel befindet sich kein von ihm so etikettiertes Exemplar.

Nach meiner Auffassung muß daher DESHAYES (1857/1860), der als erster diese Art abgebildet und beschrieben hat, als Autor aufgeführt werden. Allerdings besteht hierüber noch eine gewisse Unklarheit, da sowohl BRAUN (1850) als auch SANDBERGER (1863) NYST in der Synonymie zitieren, der diese Art vor DESHAYES abgebildet haben soll. Jedoch konnte ich unter dem angegebenen Zitat, sowie in allen mir zur Verfügung stehenden Arbeiten von NYST keine entsprechende Abbildung oder einen Hinweis auf diese Art finden. Bis zum Beweis des Gegenteils muß daher DESHAYES als Autor von *C. bronni* gelten.

Die von DESHAYES (1857: Taf. 19 Fig. 12, 13, 14) abgebildete „Varietät“ *C. bronni sublaevigata* ist im Mainzer Becken bisher noch nicht gefunden worden.

Über die systematische Stellung von *C. bronni* bestehen noch große Unsicherheiten. COSSMANN & PEYROT (1913: 3) stellen die Gruppe um *C. trigonata* LAMARCK, mit der *C. bronni* unzweifelhaft eng verwandt ist, zur Gattung *Crassinella* GUPPY, 1881. Die Zuordnung dieser Gruppe zu *Crassinella* begründen sie mit dem von *Crassatella* abweichenden Bau des Schlosses. Als Synonym der Gattung *Crassinella* wird von COSSMANN & PEYROT *Crassatina* WEINKAUFF (1881) angegeben. Die Gattung *Crassatina* KOBELT, 1881 (= *Crassatina* WEINKAUFF) hat aber *C. triquetra* (REEVE) zur Typusart. Letztere ist wiederum nicht verwandt mit unserer Art *C. bronni*. Ebenso ist die Typusart von *Crassinella* GUPPY, die rezente Art *C. martinicensis* (D'ORBIGNY), nicht mit der Art des Mainzer Beckens verwandt.

Allerdings besitzt diese einen ähnlichen Schloßbau wie *C. bronni*. Bis zu einer endgültigen Klärung der generischen Zugehörigkeit von *C. bronni* DESHAYES belasse ich diese vorläufig noch bei der Gattung *Crassatella*, zu der sie auch von allen früheren Autoren gestellt worden war.

In der Slg. SANDBERGER des SMWi werden 2 linke und eine zerbrochene rechte Klappe aufbewahrt (Nr. IS 280—282), die als Originale zu SANDBERGER'S Abbildungen von *C. bronni* bezeichnet werden. Eine der linken Klappen (Nr. IS 281) entspricht der Abbildung bei SANDBERGER; bei der zerbrochenen rechten Klappe (Nr. IS 280) ist dies nicht mehr feststellbar. Die von SANDBERGER dargestellte Doppelklappe ist nicht mehr vorhanden.

Cardiacea LAMARCK, 1809

Cardiidae LAMARCK, 1809

Parvicardium MONTEROSATO, 1884

***Parvicardium defrancei* (DESHAYES, 1858)**

Taf. 7 Fig. 3a—b

- + 1858 *Cardium defrancei* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: Taf. 56 Fig. 25—28
- . 1860 *Cardium defrancei*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 560
- v . 1861 *Cardium raulini*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 28 Fig. 2, 2a—b
(non HEBERT)
- v . 1863 *Cardium defrancei*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 321
- 1865 *Cardium defrancei*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1868 *Cardium defrancei*, — KOENEN, Paläontogr., 16 (6): 246
- 1891 *Cardium defrancei*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 284
- 1954 *Parvicardium defrancei*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICT. VAN STRAELEN: 336, Taf. 3 Fig. 25

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Langenlonsheim.

Bemerkungen: *P. defrancei* läßt sich leicht anhand der unterschiedlichen Ausbildung des Schlosses und der Rippenverzierungen von *P. scobinula* abtrennen. Auf die Unterschiede im Bau des Schlosses, die schon SANDBERGER (1863: 321) erwähnt, sei hier nochmals besonders aufmerksam gemacht. Bei *P. defrancei* ist der vordere Seitenzahn beider Klappen weit kräftiger entwickelt als der fast verschwindend kleine, hintere Seitenzahn. Demgegenüber sind die Seitenzähne bei *P. scobinula* gleich groß und kräftig ausgebildet. Aufgrund dieser verschiedenen gebauten Schösser wurde von mir auch eine generische Trennung der beiden Arten vorgenommen und diese den durch ihren jeweiligen Schloßtypus charakterisierten Genera zugeordnet.

Im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS 319—320) werden zwei doppelklappige Exemplare aufbewahrt, die von SCHÖNDORF (1907: 151) als Originale zu SAND-

BERGERS Abbildungen dieser Art bezeichnet wurden. Beide Stücke sind inzwischen so stark beschädigt worden, daß heute eine eindeutige Identifizierung dieser Stücke mit den Abbildungen bei SANDBERGER nicht mehr möglich ist.

Parvicardium cf. *defrancei* (DESHAYES, 1858)

Taf. 9 Fig. 11 a—b

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Einige der mir vorliegenden Klappen unterscheiden sich von der typischen *P. defrancei* durch ihre weit größere Gestalt, breitere und sehr flache, kaum erhabene Rippen sowie sehr feine, in weiten Abständen auf den Rippen vorhandene Schuppen. In der Ausbildung des Schlosses, der Gesamtform, wie der Anzahl der Rippen schließen sich diese Klappen aber doch gut an *P. defrancei* an. Da mir nur eine einzige, vollständig erhaltene Klappe zur Verfügung steht, möchte ich eine taxonomisch festgelegte Unterscheidung dieser Exemplare von *P. defrancei* als Unterart oder sogar als eigene Art zurückstellen bis zur Auffindung weiteren Materials.

Plagiocardium COSSMANN, 1886

Papillicardium SACCO, 1899

Plagiocardium (Papillicardium) scobinula (DESHAYES, 1858)

Taf. 7 Fig. 1 a—b, 2 a—b

1849 *Cardium raulini* HEBERT, Bull. Soc. geol. France, 2. sér., 6: 405

1850 *Cardium scobinula*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1117

1858 *Cardium raulini*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 561, Taf. 56 Fig. 21—24 (non D'ORBIGNY)

+ 1858 *Cardium scobinula* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 562, Taf. 56 Fig. 29—32

v. 1863 *Cardium scobinula*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 321, Taf. 28 Fig. 3, 3 a—b

1865 *Cardium scobinula*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186

1868 *Cardium scobinula*, — KOENEN, Paläontogr., 16 (6): 245

1884 *Cardium scobinula*, — COSSMANN & LAMBERT, Mém. Soc. géol. France, 3. sér., 3: 83, Taf. 2 Fig. 1 a—b

1891 *Cardium scobinula*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 282

1936 *Laevicardium scobinula*, — GILLET & THEOBALD, Bull. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine, 3: 48, Taf. 3 Fig. 8

1955 *Cardium scobinula*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 83: 239

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Kreuznach, Mandel, Wöllstein.

Bemerkungen: Auch für diese Art gilt, was bei anderen MERIAN zugeschriebenen Arten bereits gesagt wurde: MERIAN hat nie eine Beschreibung, Abbildung oder ähnliches über diese Art veröffentlicht, was seine Autorenschaft begründen könnte. Da DESHAYES die erste Beschreibung und Abbildung dieser Art veröffentlichte, ist er als Autor dieser Art zu zitieren.

KOENEN (1868) wies als erster auf die Möglichkeit hin, daß sich *P. scobinula* als Jugendform von *P. raulini* erweisen könnte. COSSMANN & LAMBERT (1884) konnten die Vermutung KOENENS endgültig bestätigen und vereinigten daher *P. raulini* mit *P. scobinula*.

Von COSSMANN (1891) wurde die Frage der Priorität von *P. scobinula* vor *P. raulini* geklärt.

Wegen der großen Variabilität ihrer Skulptur und Gestalt wurde von den späteren Bearbeitern eine Vielzahl an „Varietäten“ und/oder Unterarten von *P. scobinula* aufgestellt, deren genaue Abgrenzung gegeneinander noch nicht erfolgt ist.

Die nahe Verwandtschaft zur oberoligozänen Art *P. kochi* SEMPER deutete schon SANDBERGER (1863: 322, Bemerkungen) an. Auch KOENEN (1868) weist auf die engen Beziehungen beider Arten hin, glaubte aber, sie aufgrund ihrer unterschiedlichen Gesamtform noch trennen zu können. GLIBERT (1957) schließt *P. kochi* als Unterart an *P. scobinula* an, da er keine konstanten, artlich fixierbaren Unterscheidungsmerkmale zwischen beiden Arten erkennen kann. Da mir das nötige Vergleichsmaterial aus dem Oberoligozän fehlt, kann ich hierzu nur insoweit Stellung nehmen, als viele der mir aus dem Unteren Meeressand des Mainzer Beckens vorliegenden Exemplare große Übereinstimmung mit den von *P. kochi* SEMPER gegebenen Abbildungen und Beschreibungen verschiedener Autoren zeigen (HEERING 1944, KAUTSKY 1925, SPEYER & KOENEN 1884). Ich führe trotzdem *P. scobinula* als von *P. kochi* getrennte Art auf.

Das SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS 321—325) besitzt in dieser Sammlung mehrere Exemplare, die zusammen als „Originale“ von *P. scobinula* von SANDBERGER etikettiert sind. Ob sich darunter das Original zur Abbildung bei SANDBERGER befindet, läßt sich nicht mehr eindeutig feststellen, da die von SANDBERGER etwas idealisiert dargestellte linke Klappe keinerlei charakteristische Merkmale aufweist, die ihrer Identifizierung dienen können.

Laevicardium SWAINSON, 1840

Laevicardium (Laevicardium) cyprium (BROCCHI, 1814)

- + 1814 *Venus cypria* BROCCHI, Conch. foss. Subappennina, 2: 545, Taf. 13 Fig. 14 (fide ANDERSON 1959)
- 1843 *Venus cypria*, — BROCCHI, Conch. foss. Subappennina, 2: 360 (Biblioteca scelta di opera italiana antiche e moderne Bd. 453; ?2. Auflage)

- 1850 *Cardium turgidum*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1117 (non BRANDER)
 1863 *Cardium comatulum*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 320, Taf. 27 Fig. 8, 8a—c
 1865 *Cardium comatulum*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1959 *Laevicardium (Laevicardium) cyprium*, — ANDERSON, Paläontogr. (A), 113 (4—6): 128, Taf. 16 Fig. 7a—d
 v . 1962 *Laevicardium cyprium comatulum*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 81, Taf. 4 Fig. 9
 1963 *Laevicardium cyprium*, — BALDI, Ann. Hist.-Nat. Mus. Nation. Hungarici, 55: 79, Taf. 3 Fig. 3, 4

Vorkommen: Weinheim/Trift, Waldböckelheim/Welschberg.

Bemerkungen: Genaue Beschreibung und ausführliche Synonymie bringt ANDERSON (1959), der auch auf die Beziehungen der unter verschiedenen Namen beschriebenen oligo-miozänen Artengruppen um *L. cyprium* eingeht.

Diese Art scheint im Mainzer Becken recht selten zu sein. Ich bin nur im Besitz einiger Bruchstücke, die zu dieser Art gerechnet werden müssen.

Der Verbleib des von SANDBERGER abgebildeten Exemplares konnte nicht mehr nachgewiesen werden.

Laevicardium (Laevicardium) tenuisulcatum (NYST, 1836)

Taf. 7 Fig. 9a—b, 10a—b, 11, 12; Taf. 8 Fig. 5, 6a—b

- + 1836 *Cardium tenuisulcatum* NYST, Mess. Arts et Sc. Belg. (Gand), 40: 150, Taf. 1 Fig. 23
 1837 *Cardium cingulatum* GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 222, Taf. 145 Fig. 4a—f
 1850 *Cardium tenuisulcatum*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1117
 1863 *Cardium anguliferum* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 318, Taf. 27 Fig. 6, 6a—c
 v . 1863 *Cardium tenuisulcatum*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 319, Taf. 27 Fig. 7, 7a—d
 1968 *Cardium cingulatum*. — KOENEN, Paläontogr., 16 (6): 243
 1891 *Cardium tenuisulcatum*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 281
 1905 *Cardium cingulatum*, — DELKESKAMP, Verh. naturhist. Ver. Rheinle. Westf. 62: 114
 1936 *Laevicardium cingulatum*, — GILLET & THEOBALD, Bull. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine, 3: 47, Taf. 3 Fig. 2
 1955 *Laevicardium cingulatum*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 83: 239
 1957 *Laevicardium tenuisulcatum*, — GLIBERT, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 137: 36
 v . 1962 *Laevicardium cingulatum*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 80, Taf. 4 Fig. 7, 8
 1963 *Laevicardium tenuisulcatum*, — BALDI, Ann. Hist.-Nat. Mus. Nation. Hungarici, 55: 79, Taf. 3 Fig. 1a—b, 2

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim, Bretzenheim, Langenlonsheim, Wöllstein, Feil-Bingert, Eckelsheim, Mandel, Rothenberg/Geisenheim.

Bemerkungen: KOENEN (1868) vereinigte die Arten *C. cingulatum* GOLDFUSS *C. anguliferum* SANDBERGER mit der von NYST beschriebenen *C. tenuisulcatum*. ANDERSON (1959) fügte zu dieser Synonymie auch noch die von PHILIPPI (1843) unter dem Namen *C. striatulum* und *C. turgidum* beschriebenen Arten hinzu.

Schon COSSMANN (1891) hat darauf hingewiesen, daß dem von NYST (1836) aufgestellten Artnamen *tenuisulcatum* die Priorität vor *C. cingulatum* zugesprochen werden muß, was erst wieder von GLIBERT (1957) aufgegriffen worden ist.

Eine ausführliche Synonymie-Liste findet sich bei HÖLZL (1962).

Die großen Formen, die SANDBERGER als *C. anguliferum* abtrennte, werden heute im Meeressand kaum noch gefunden; sie wurden aber auch früher nicht häufig geborgen, wie aus der Seltenheit dieser Form im Sammlungsmaterial der verschiedenen Museen hervorgeht. Die kleinere Form, von SANDBERGER als *C. tenuisulcatum* beschrieben, ist dagegen sehr häufig vertreten.

Der Typus zu *C. anguliferum* SANDBERGER, das aus der Slg. BRAUN stammte, konnte nicht mehr aufgefunden werden.

Im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS 310—318) werden 1 Doppelklappe, 6 linke und 2 rechte Einzelklappen aufbewahrt, die als Originale zu *C. tenuisulcatum* von SANDBERGER etikettiert sind. Leider sind inzwischen alle Stücke so stark beschädigt, daß keine direkten Beziehungen mehr zu den Abbildungen dieser Art bei SANDBERGER hergestellt werden können.

Tellinacea DE BLAINVILLE, 1814

Tellinidae DE BLAINVILLE, 1814

Tellina LINNÉ, 1758

Peronaea POLI, 1791

***Tellina (Peronaea) nysti* (DESHAYES, 1857)**

Taf. 11 Fig. 7a—b, 8

- 1843 *Tellina tumida*, — PHILIPPI, Tertiärverst. Deutschl.: 8 (non BROCCHI)
 1850 *Tellina donacina*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1114 (non LINNÉ)
 + 1857 *Tellina nystii* DESHAYES, Anim sans vertebrés, 1: 336, Taf. 25 Fig. 5, 6
 v . 1863 *Tellina nystii*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 294, Taf. 23 Fig. 6, 6a—c
 1865 *Tellina nysti*, — WEINKAUFF, N. Jb. MINER., Jg. 1865: 186
 1868 *Tellina nysti*, — KOENEN, Paläontogr., 16 (6): 258
 1891 *Tellina nysti*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 258
 1896 *Tellina nysti*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 51, Taf. 4 Fig. 28—30
 1936 *Tellina nysti*, — GILLET & THEOBALD, Bull. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine, 3: 53, Taf. 3 Fig. 10
 1944 *Tellina nysti*, — HEERING, Meded. Geol. Sticht., Sér. C-IV-1-4: 40, Taf. 4 Fig. 16—18
 v . 1952 *Angulus (Peronidia) nysti*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch, 4: 51

- v . 1962 *Angulus (Peronidia) nysti*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, **50**: 111, Taf. 6 Fig. 15—18
 1967 *Angulus (Peronaea) benedeni nysti*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., **83**: 100

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim, Kreuznach, Kreuzberg/Bretzenheim.

Bemerkungen: Die verwandtschaftlichen Beziehungen von *T. nysti* zu anderen tertiären und rezenten nahestehenden Arten haben vor allem KOENEN (1868, 1894), GLIBERT (1945) und GLIBERT & VAN DE POEL (1967) zu klären versucht. Hierbei stellen letztere *T. nysti* als Unterart zur pliozänen *T. benedeni* NYST & WESTENDORP, 1839. Da mir entsprechende Vergleichsstücke von *T. benedeni* aus dem Pliozän fehlen, kann ich hierzu keine Stellung nehmen. Ich lasse daher vorläufig die *T. nysti* des Mainzer Beckens noch als eigene Art bestehen. Die generische Zuordnung von *T. nysti* wird bisher verschieden beurteilt. Zur Gattung *Angulus* MÜHLFELDT, 1811, kann unsere Art nicht gestellt werden, da sie Lateralzähne besitzt. Wegen dieser Lateralzähne, die in beiden Klappen vorhanden sind, muß *T. nysti* zur Gattung *Tellina* LINNÉ gestellt werden, zu der auch die Untergattung *Peronaea* POLI gehört.

Die Originale zu SANDBERGERS Abbildungen dieser Art befinden sich im SMWI (Sgl. SANDBERGER Nr. IS 357—361).

Arcopagia BROWN, 1827

Arcopagia (Arcopagia) heberti (DESHAYES, 1857)

Taf. 11 Fig. 11, 12

- + 1857 *Tellina heberti* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, **1**: 361, Taf. 25 Fig. 22—24
 v . 1863 *Tellina heberti*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 295, Taf. 23, Fig. 4, 4a—c
 1865 *Tellina Heberti*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1891 *Arcopagia heberbi*, — COSSMAMM, J. Couch. Paris, **39**: 259
 1896 *Tellina Heberti*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., **22**: 51, Taf. 4 Fig. 28—30
 1953 *Tellina heberti*, — GILLET, Rev. Institut Français Pétrole et Ann. Combustibles Liquides, **8**: 405, Abb. 7
 1954 *Arcopagia heberti*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICT. VAN STRAELEN: 341, Taf. 4 Fig. 8a—b
 v . 1962 *Arcopagia heberti*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, **50**: 108, Taf. 6 Fig. 14
 1967 *Arcopagia* (s. s.) *heberti*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., **83**: 109

Vorkommen: Weinheim, Kreuznach.

Bemerkungen: Die Art scheint im Mainzer Becken recht selten vertreten zu sein. Ich besitze nur zwei beschädigte Exemplare, die sich auf *A. heberti* beziehen lassen.

A. heberti ist nicht auf die mitteloligozänen Schleichsande beschränkt (HÖLZL, 1962: 108), sondern kommt auch im Unteren Meeressand, wenn auch hier weit seltener vor.

GILLET (1953) stellte *A. heberti* in die Nähe der eoziänen Formen: *T. elegans* DESHAYES, *T. hybrida* DESHAYES, *T. verneuili* DESHAYES.

Die Original Exemplare zu den Abbildungen und der Beschreibung dieser Art bei SANDBERGER sind im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS362—367) noch vorhanden.

Arcopagia (Arcopagia) faba (SANDBERGER, 1861)

Taf. 11 Fig. 9, 10

- 1853 *Tellina faba*, — SANDBERGER, Untersuch. Mz. Tertiärb.: 18
 v + 1861 *Tellina faba* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 23 Fig. 5, 5a—c
 v. 1863 *Tellina faba*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 295
 ? 1884 *Tellina faba*, — COSSMANN & LAMBERT, Mém. Soc. géol. France, 4: 77, Taf. 1
 Fig. 15a—b
 1891 *Tellina faba*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 259
 1921 *Arcopagia faba*, — WENZ, Mz. Becken: 99
 1932 *Tellina faba*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 73
 1936 *Arcopagia faba*, — GILLET & THEOBALD, Bull. Serv. Carte géol. Alsace et
 Lorraine, 3: 54, Taf. 3 Fig. 11
 v. 1962 *Arcopagia faba*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 107, Taf. 6 Fig. 13

Originalmaterial: In der Slg. SANDBERGER im SMWi sind zwei Syntypen zu SANDBERGER 1861: Taf. 23 Fig. 5, 5a (?5b u. 5d), bzw. zu 1863: 295 vorhanden.

Lectotypus: Original zu SANDBERGER, 1861: Taf. 23 Fig. 5a und 1863: 295, in Slg. SANDBERGER, SMWi Nr. IS 368.

Paralectotypus: Original zu SANDBERGER, 1861: Taf. 23 Fig. 5 und 1863: 295, in Slg. SANDBERGER, SMWi Nr. IS 367.

Locus typicus: Zeilstück/Weinheim.

Stratum typicum: Schleichsand, Rupelium.

Vorkommen: SANDBERGER (1863: 296, Bemerkungen) gibt als Fundort dieser Art Zeilstück/Weinheim und Hackenheim „in den oberen Schichten des Cyrenenmergels mit *Cerithium plicatum* var. *papillatum*“ an. WENZ (1921: 99) führt diese Art dagegen in seiner Liste der Fossilien des Unteren Meeressandes mit auf. Da ich keine eigenen Exemplare von *A. faba* besitze, kann ich daher zum Vorkommen selbst keine Angaben machen.

Bemerkungen: GILLET & THEOBALD (1936) bezweifeln die Zugehörigkeit des von COSSMANN & LAMBERT (1884) als *T. faba* abgebildeten Exemplares zu der echten *A. faba* SANDBERGER. Nach dem Vergleich der Original Exemplare mit den entsprechenden Abbildungen bei COSSMANN & LAMBERT (1884: Taf. 1 Fig. 15a—b), kann ich diesen Zweifel nur bestätigen. Der Pallialsinus von *A. faba* SANDBERGER reicht über die Schalenmitte hinaus, ist abgerundet und endet nicht rechteckig, die Schale ist nahezu gleichseitig und nicht stark nach vorn verlängert und schließlich treten die Wirbel nicht so deutlich hervor, wie bei dem von COSSMANN & LAMBERT abgebildeten Stück. Gemeinsam soll beiden Formen nur die feine Verzierung der Außenseite, aus sich kreuzenden Linien, sein, die aber selbst an den Original Exemplaren auch bei starker Vergrößerung kaum wahrnehmbar sind.

Psammobiidae FLEMING, 1828

Gari SCHUMACHER, 1817*Psammobia* LAMARCK, 1818***Gari (Psammobia) plana*** (BRONGNIART in DESHAYES, 1857)

Taf. 13 Fig. 14a—b

- ? *Cytherea plana* BRONGNIART, Geol. et min. Paris: 397, Taf. 8, Fig. 7, 8 (fide DESHAYES 1857: 379)
- 1857 *Psammobia plana*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 379, Taf. 23, Fig. 8, 9
- v. 1863 *Psammobia plana*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 297, Taf. 23 Fig. 1
- 1865 *Psammobia plana*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1891 *Psammobia plana*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 274
- 1921 *Psammobia plana*, — WENZ, Mz. Becken: 99

Vorkommen: Weinheim/Trift.

Bemerkungen: DESHAYES (1857: 379) zitiert *Cytherea plana* BRONGNIART, die mit der von ihm abgebildeten und beschriebenen Art übereinstimmen soll. Damit müßte aber diese Art BRONGNIART als Autor zugeschrieben werden und nicht DESHAYES. Trotz sorgfältigster Durchsicht der mir zur Verfügung stehenden Literatur, war es mir nicht möglich, die von DESHAYES angegebene Veröffentlichung BRONGNIART's nachzuweisen. Ich muß daher diese Art vorläufig noch mit dem Autor BRONGNIART in DESHAYES, 1857 zitieren. Mir liegt eine beschädigte linke Klappe vor, die ich aufgrund der Ausbildung des Schlosses und der Gesamtform zu der BRONGNIARTSchen Art stellen muß. Der hintere Rand dieser Klappe ist noch gut erhalten und ist gleichmäßig gerundet, so daß ich auch wegen dieses Merkmales keine Bedenken habe, diese zu *P. plana* zu stellen [vgl. hierzu die Ansicht KOENENS (1894: 1286) zu dem von SANDBERGER hierher gestellten Exemplar]. Die von KOENENS beschriebene *P. sandbergeri* unterscheidet sich durch den viel deutlicher ausgeprägten höheren hinteren Schalenteil und den fast spitz zulaufenden vorderen Teil, der an dem vorliegenden Original exemplar von SANDBERGER nicht so ausgeprägt erscheint. Zusätzlich sei bemerkt, daß der Pallialsinus des von SANDBERGER zu *P. plana* BRONGNIART gestellten Exemplares stärker gerundet ist und sich erst später von der Palliallinie löst.

Die generische Zugehörigkeit der verschiedenen, aus dem Oligozän beschriebenen *Psammobia*-Arten, ist schwierig zu bestimmen. Da ich zudem nur ein beschädigtes Einzelstück besitze, belasse ich vorbehaltlich einer weiteren Klärung diese, wie auch die nachfolgende Art, bei der Untergattung *Psammobia* LAMARCK, wie dies von fast allen Autoren bei dieser Artengruppe getan wird.

Das Original zur Abbildung dieser Art bei SANDBERGER ist im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS 356) noch vorhanden.

Gari (Psammobia) angusta (PHILIPPI, 1843)

- + 1843 *Psammobia angusta* PHILIPPI, Beitr. Tertiärverst. Deutschl.: 7, Taf. 2 Fig. 6
- 1868 *Psammobia sandbergeri* KOENEN, Paläontogr., 16 (6): 260, Taf. 30 Fig. 2a—c
- 1894 *Psammobia sandbergeri*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (6): 1284, Taf. 93 Fig. 10a—b, 11a—b, 12a—b
- v . 1952 *Psammobia angusta*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 49
- 1957 *Sanguinolaria (Psammotoea) angusta*, — GLIBERT, Inst. Roy, Sc. Nat. Belg., Mém., 137: 41, Taf. 3 Fig. 17
- v . 1962 *Psammobia angusta*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 101, Taf. 6 Fig. 6

Vorkommen: Weinheim (Fide KOENEN, 1894: 1286).

Bemerkungen: KOENEN besaß offensichtlich 2 Exemplare von Weinheim, die er mit zu seiner Art *P. sandbergeri* rechnete.

GÖRGES (1952: 50) war nach Prüfung der Exemplare aus verschiedenen norddeutschen und niederrheinischen Fundpunkten und der Originale von KOENENs der Ansicht, daß *P. angusta* und *P. sandbergeri* zu einer Art gehören müssen. Er schrieb hierzu: „Ich bin der Ansicht, daß *P. sandbergeri* — also auch die Mainzer Schalen (gemeint sind wohl die beiden Exemplare, die KOENEN 1894 erwähnte; Anm. Verf.) — zu *P. angusta* gehört.“

Die beiden Stücke, welche KOENEN (1894: 1286) auführte, konnte ich in der Slg. des Geol. Paläont. Inst. Göttingen (Slg. KOENEN) nicht mehr auffinden.

Wegen des Hinweises durch KOENEN und auch weil diese Art im gesamten Mitteloligozän Europas verbreitet ist, scheint es mir gerechtfertigt, sie in dieser Liste mit aufzuführen. Jedoch muß das Vorkommen dieser Art im Unteren Meeressand solange als fraglich gelten, bis eindeutig hierauf zu beziehende Stücke gefunden werden.

Semelidae STOLICZKA, 1870

Abra LAMARCK, 1818*Abra (Abra) elegans* (DESHAYES, 1857)

[Taf. 8 Fig. 3a—b, 4a—b

- + 1857 *Syndosmya elegans* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 303, Taf. 16 Fig. 4—6
- 1863 *Syndosmya elegans*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 292, Taf. 23 Fig. 3, 3a—b
- 1865 *Syndosmya elegans*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1891 *Syndesmya elegans*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 257
- 1896 *Syndosmya elegans*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges. 22: 50 Taf. 4, Fig. 27
- v . 1962 *Abra* cf. *elegans*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 105

Vorkommen: Würzmühle/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: SANDBERGER stellt diese Art in die Nähe von *A. fragilis* BOSQUET (= *Syndosmya papillata* BOSQUET, vgl. GLIBERT & HEINZELIN, 1954: 340)

aus dem Mitteloligozän Belgiens. GLIBERT (1957: 43) bestätigt, daß beide Arten miteinander vergleichbar sind und beide zu einer Artengruppe gehören, die den von ihm beschriebenen Schloßtyp II (GLIBERT, 1945: 202) von *Abra (Abra)* besitzen.

A. elegans unterscheidet sich aber doch recht deutlich durch ihre kürzere, gedrungene Gestalt von *A. fragilis*, was sich in dem hohen Diameterindex 71 der Exemplare des Unteren Meeressandes ausdrückt. Ich besitze nur Exemplare vom Welschberg/Waldböckelheim, von wo sie weder SANDBERGER noch WEINKAUFF bekannt waren.

Das Originalexemplar zur Abbildung bei SANDBERGER ist nicht mehr nachweisbar.

Arcticacea NEWTON, 1891

Arcticidae NEWTON, 1891

Arctica SCHUMACHER, 1817

***Arctica islandica rotundata* (AGASSIZ, 1845)**

Taf. 8 Fig. 1 a—b, 2

- + 1845 *Cyprina rotundata* AGASSIZ, Iconogr. coqu. tert.: 55, Taf. 14 Fig. 1—4
- 1850 *Cyprina rotundata*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1116
- 1861 *Cytherea fragilis* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 23 Fig. 9, 10, 10a
- 1863 *Cyprina rotundata*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 313, Taf. 25 Fig. 1, 1a—b
- 1865 *Cyprina rotundata*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1888 *Cyprina rotundata*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 360, 369, 373
- 1905 *Cyprina rotundata*, — DELKESKAMP, Verh. naturhist. Ver. Rheinld. Westf., 62: 120
- 1953 *Cyprina rotundata*, — PINKOW, Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 81: 200
- v . 1959 *Cyprina islandica*, — ANDERSON, Paläontogr. (A), 113 (4—6): 121, Taf. 16 Fig. 3a—d
- v . 1962 *Cyprina islandica rotundata*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 68, Taf. 3 Fig. 1, 2 (mit ausführlicher Synonymie)
- 1963 *Cyprina islandica rotundata*, — BALDI, Ann. Hist.-Nat. Mus. Nation. Hungarici, 55: 78, Taf. 2 Fig. 12, Taf. 3 Fig. 5
- ? 1966 *Arctica planata*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 82: 23 (partim)

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Eckelsheim, Uffhofen, Wöllstein, Kreuznach, Rothenberg/Geisenheim.

Bemerkungen: GLIBERT (1945) behandelte *A. rotundata* wegen mehrerer differierender Merkmale zu *A. islandica* LINNE, besonders der von ihm am Schloß beobachteten Unterschiede, als eigene, von letzterer getrennt zu haltende Art.

GLIBERT & VAN DE POEL (1966) dagegen vereinigten *A. rotundata* mit der aus dem englischen Tertiär bekannten *A. planata* SOWERBY, 1841, wegen der allgemeinen

Übereinstimmung in der Form und besonders wegen der, beiden Arten gemeinsamen, nur stellenweise auftretenden konzentrischen Skulptur.

ANDERSON (1958, 1959) sowie HÖLZL (1962) vertreten hingegen beide die Ansicht, daß die mitteloligozäne Form *A. rotundata* als Unterart der erst im Miozän häufiger werdenden *A. islandica* zu betrachten sei. Nach Vergleich der mir vorliegenden Exemplare von *A. rotundata* mit der rezenten *A. islandica* aus der Nordsee muß ich den Argumenten von ANDERSON (1959) beipflichten und belasse daher *A. rotundata* als Unterart bei *A. islandica*. Nach den Abbildungen von *A. planata* zu schließen, ist diese ebenfalls als Unterart an die rezente Art *A. islandica* anzufügen.

Der Verbleib der Originale (aus der Slg. BRAUN), welche AGASSIZ seiner Beschreibung und seinen Abbildungen zugrundelegte, ist mir nicht bekannt geworden.

Auch die Originale zu den Abbildungen bei SANDBERGER (1861) sind nicht mehr vorhanden, obwohl SCHÖNDORF (1907: 153) noch das Original zu Taf.25 Fig.1 bei SANDBERGER (1861) vorgelegen hat. Die im SMWi (Slg. SANDBERGER) aufbewahrten Stücke dieser Art sind mit Sicherheit nicht die Originale zu SANDBERGER'S Abbildungen.

Pygocardia FISCHER, 1887

Pygocardia cyprinoides (SANDBERGER, 1861)

Taf.8 Fig.7, 8a—b

- 1850 *Isocardia cyprinoides* BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1117
- + 1861 *Isocardia cyprinoides* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf.25 Fig.2, 2a—b
- 1863 *Isocardia cyprinoides*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 315 (Synonymie partim, non GOLDFUSS 1837: 211 = *I. subtransversa*)
- 1865 *Isocardia cyprinoides*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1945 *Pygocardia cyprinoides*, — GLIBERT, Mém. Mus. Roy. Sc. Nat. Belg., 103: 145, Abb.15, 16
- 1949 *Isocardia cyprinoides*, — BERINGER, Paläontogr. (A), 97 (4—6): 190, Taf.16 Fig.5 (Synonymie partim)
- 1957 *Pygocardia cyprinoides*, — GLIBERT, Mém. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., 137: 32, Taf.4 Fig.4, Taf.6 Fig.19

Originalmaterial: Das Material, das BRAUN seiner Art zugrunde legte, konnte ich in der Slg. BRAUN der TH Aachen nicht mehr nachweisen. Die Slg. SANDBERGER (Nr. IS 328—329) enthält je eine linke und rechte Klappe dieser Art, von denen es nicht eindeutig nachzuweisen ist, daß sie SANDBERGER für seine Abbildungen benutzte. Es ist jedoch anzunehmen, daß die beiden Exemplare, die von Weinheim stammen, SANDBERGER vorgelegen haben. SANDBERGER erwähnt bei seiner Fundortangabe: „Prachtstücke von RATH gesammelt im Wiesbadener Museum.“ Hierbei könnte es sich um die heute noch vorhandenen Exemplare handeln, die dann als Syntypen zu betrachten wären. Ich schlage daher die besterhaltene der beiden Klappen als Lectotypus vor.

Lectotypus: Original zu SANDBERGER, 1863: 315, SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 328.

Paralectotypus: Original zu SANDBERGER, 1869: 315, SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 329.

Locus typicus: Weinheim/(?)Trift.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Kreuznach.

Bemerkungen: Diese Art kann weder AGASSIZ (vgl. GLIBERT & VAN DE POEL 1966: 24) noch BRAUN (vgl. GLIBERT 1945) zugeschrieben werden. AGASSIZ hat diesen Artnamen nie veröffentlicht. BRAUN erwähnt den Namen erstmals 1850 (nicht 1843, wie dies irrtümlich BERINGER angibt), aber ohne Diagnose oder Abbildung, die beide erst von SANDBERGER gegeben wurden. Damit muß für *P. cyprinoïdes* als Autor SANDBERGER angegeben werden.

Von GLIBERT (1945) wurde die Zugehörigkeit zur Gattung *Pygocardia* aufgrund des Schloßbaues deutlich gemacht.

Glossidae GRAY, 1847

Glossus POLI, 1795

***Glossus subtransversus* (D'ORBIGNY, 1852)**

Taf. 3 Fig. 9a—b, 10a—b

- 1836 *Isocardia transversa* NYST, Mess. Sc. et Arts Belgique, 4: 150, Taf. 4 Fig. 24 (non MÜNSTER)
- 1837 *Isocardia cor*, — GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 211, Taf. 141 Fig. 2a—c (non LINNE)
- 1850 *Isocardia transversa*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1117
- + 1852 *Isocardia subtransversa* D'ORBIGNY, Prodrome Pal. stratigr., 3: 21
- v . 1863 *Isocardia subtransversa*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 316, Taf. 25 Fig. 3, 3a—b (Synonymie partim, non HOERNES 1860)
- 1865 *Isocardia subtransversa*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1888 *Isocardia subtransversa*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 360, 365, 369
- 1891 *Isocardia subtransversa*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 278
- 1949 *Isocardia subtransversa*, — BERINGER, Paläontogr. (A), 97 (4—6): 192, Taf. 17 Fig. 3, 4
- v . 1962 *Isocardia subtransversa*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 70, Taf. 2 Fig. 12, 13, 13a
- 1966 *Glossus subtransversus*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 82: 18

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Wöllstein, Eckelsheim, Siefersheim, Kreuznach.

Bemerkungen: Die phylogenetischen Beziehungen dieser Art wurden vor allem von GLIBERT (1945, 1957), BERINGER (1949) und GLIBERT & VAN DE POEL (1966) dargestellt und erläutert.

HÖLZL (1962: 71) erwähnte Unterschiede in der Ausbildung des Kardinalzahnes 3a zwischen den Exemplaren des Mainzer Beckens und der oberbayerischen Oligozänmolasse. An dem mir zur Verfügung stehenden Material des Unteren Meeressandes

konnte ich aber feststellen, daß dieser Zahn nicht bei allen Stücken eine gewinkelte Lamelle bildet, sondern sehr oft stärker hervortritt und dann nicht diese von HÖLZL erwähnte lamellenförmige Ausbildung zeigt. Schon KOENEN (1893: 1176 u. 1180) hat auf die große Variationsbreite dieser wie der vorherigen Art hingewiesen, die sich auch im Material des Mainzer Beckens dokumentiert.

Im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS 330—331) werden die Originale zu den Abbildungen dieser Art bei SANDBERGER aufbewahrt.

Corbiculacea GRAY, 1847

Corbiculidae GRAY, 1847

Polymesoda RAFINESQUE, 1828

Pseudocyrena BOURGUIGNAT, 1854

***Polymesoda (Pseudocyrena) cf. convexa* (BRONGNIART, 1822)**

- + 1822 *Cythera ? convexa* BRONGNIART, in CUVIER & BRONGNIART, Descr. geol. environs Paris: 46, 48, 222, 226, Taf. 8 Fig. 7a—c (fide BAUMBERGER 1937)
- 1831 *Cyrena semistriata* DESHAYES, Hist. nat. vers, 2: 52
- 1861 *Mactra fabula* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 22 Fig. 9, 9a—b
- 1863 *Cyrena semistriata*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 307, Taf. 26 Fig. 3a—b, 4, 4a—c
- 1937 *Cyrena convexa*, — BAUMBERGER, Eclog. geol. Helv., 30: 377, Taf. 25 Fig. 6—15, Taf. 26, Taf. 27 Fig. 1—4, 6—8, 10, Taf. 28, Taf. 29 Fig. 1—5, 10—15
- 1962 *Polymesoda convexa*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 68
- 1966 *Polymesoda (Pseudocyrena) convexa convexa*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 82: 6

Vorkommen: Kreuzberg/Bretzenheim.

Bemerkungen: Ich besitze mehrere juvenile Schalen, die ich auf diese Art beziehe. Übereinstimmung besteht vor allem mit der Abbildung von *Mactra fabula* SANDBERGER, welche SANDBERGER selbst als juvenile Form von *P. convexa* bezeichnete.

Es kann sich hierbei nur um aus dem marin-fluviatilen Übergangsbereich der Fundstelle Kreuzberg/Bretzenheim (s. KUSTER-WENDENBURG 1972) eingeschwemmte Exemplare handeln, da diese Art sonst nur aus dem mehr brackischen Bereich des Mz. Beckens bekannt geworden ist.

Die Originale zu den Abbildungen SANDBERGERS zu dieser Art sind nicht mehr vorhanden.

***Polymesoda (Pseudocyrena) semilamellata* (BOETTGER, 1869)**

- + 1869 *Cyrena semilamellata* BOETTGER, Beitr. Tertärform. Hessen: 2, Taf. 1 Fig. 12a bis b, Fig. 2a—b
- 1870 *Cyrena semilamellata*, — BOETTGER, Palaeontogr. 19 (2): 35, Taf. 8 Fig. 2a—b
- 1932 *Cyrena semilamellata*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 69

Vorkommen: Weinheim.

Bemerkungen: Über das Vorkommen dieser Art im Meeressand schreibt BOETTGER (1869: 3) folgendes: „Bei dem Vorkommen unserer fossilen Art im Meeressand läßt sich auch nicht entscheiden, ob sie wirklich im Meere gelebt hat, oder aus brackischen oder Süßwassersümpfen eingeschwemmt worden ist.“

BOETTGER (1869: 3) vergleicht seine Art mit *C. tenuistriata*: „Eine in der Form verwandte fossile Art ist dagegen *Cyrena (Corbicula) tenuistriata* Dnk. aus den Tonen von Großallmerode . . . diese ist jedoch bauchiger, ihre Wirbel stehen mehr in der Mitte der Schale, und dem Schlosse fehlt die für unsere Art charakteristische ausgehöhlte Bandstütze.“

Neben dem von BOETTGER bekanntgemachten Exemplar einer linken Klappe wurde bisher kein weiteres Stück dieser Art gefunden. Der Holotyp ist im Senckenberg Museum in Frankfurt/Main nicht mehr auffindbar; wahrscheinlich ist er im letzten Krieg verlorengegangen.

Veneracea RAFINESQUE, 1815

Veneridae RAFINESQUE, 1815

Tivelina COSSMANN, 1886

***Tivelina depressa* (DESHAYES, 1858).**

Taf. 7 Fig. 13a—b, 14a—b

- 1850 *Cytherea minima* BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1115 (nomen nudum)
- + 1858 *Cytherea depressa* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 473, Taf. 34 Fig. 1—4
- v . 1863 *Cytherea depressa*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 305, Taf. 23 Fig. 8, 8a—c
- 1865 *Cytherea depressa*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
- 1888 *Cytherea depressa*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 346, 355
- 1891 *Meretrix depressa*, — COSSMANN, J. Conch. Paris, 39: 277
- 1910 *Cytherea (Tivelina) depressa*, — DOLLFUSS, Bull. Soc. geol. France, 4. sér., 10: 588
- 1966 *Tivelina depressa*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 82: 67

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Kreuznach, Langenlonsheim.

Bemerkungen: Die Originale zu den Abbildungen bei SANDBERGER sind im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS 349—355) noch vorhanden. DESHAYES verglich diese Art mit der aus dem belgischen Oligozän bekannten *C. kickxi* NYST, 1836, die sich im Bau des Schlosses etwas von ihr unterscheidet [s.a. GLIBERT & HEINZELIN, 1954: 338, *Callista (Notocallista) kickxi* NYST].

Callista POLI, 1891*Macrocallista* MEEK, 1876***Callista (Macrocallista) splendida*** (DESHAYES, 1858)

Taf. 11 Fig. 1 a—b, 2

- 1840 *Cytherea laevigata*, — GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 241, Taf. 150 Fig. 17 a—e (non LAMARCK)
- 1843 *Venus laevigata*, — NYST, Coqu. polyp. foss.: 172, Taf. 13 Fig. 1 a—b (non LAMARCK, Synonymie partim)
- 1850 *Cytherea splendida*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1115
- + 1858 *Cytherea splendida* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 440, Taf. 29 Fig. 1—4
- v . 1863 *Cytherea splendida*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 303, Taf. 24 Fig. 4, 4a
- 1905 *Cytherea splendida*, — DELKESKAMP, Verh. naturhist. Ver. Rheinlde. Westf., 62: 119
- v . 1952 *Pitaria (Paradione) splendida*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 65
- 1954 *Callista (Costacallista) splendida*, — GLIBERT & HEINZELIN Vol. Jub. VICT. VAN STRAELEN: 338, Taf. 3 Fig. 9 a—b
- v . 1962 *Pitaria (Paradione) splendida*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50, 93, Taf. 5 Fig. 13
- 1966 *Callista splendida*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 82: 66
- v . 1970 *Callista (Macrocallista) splendida*, — NEUFFER, Abh. hess. L.-Amt. Bodenforsch., 60: 127, Taf. 3 Fig. 2 a—b

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Eckelsheim, Langenlonsheim, Kreuznach, Wöllstein, Feil-Bingert.

Bemerkungen: DESHAYES hat als erster Autor diese Art unter der Bezeichnung *C. splendida* beschrieben und abgebildet. Daher muß diese Art ihm zugeschrieben werden, denn MERIAN hat auch in diesem Fall den Namen „splendida“ in keiner mir bekannt gewordenen Veröffentlichung erwähnt.

Trotz der von DESHAYES (1858) erwähnten Unterschiede zu *C. laevigata* LAMARCK, die von SANDBERGER (1863: 304) wiederholt wurden, dürfte es sich nach meinen Beobachtungen und Vergleichen wahrscheinlich doch um die gleiche Art handeln. Das zahlreiche, mir aus dem Unteren Meeressand vorliegende Material von *C. splendida* variiert in Größe und äußerer Form sowie in den von SANDBERGER angegebenen Unterscheidungsmerkmalen zu *C. laevigata* recht beträchtlich. Ich kann diese Merkmale daher kaum als entscheidende Kriterien zur Trennung von *C. splendida* und *C. laevigata* anerkennen. Für eine Zusammenlegung beider Arten fehlt mir aber noch eine genügend große Anzahl von Vergleichsexemplaren der beiden Arten aus dem Pariser Becken, um auch dort die Variationsbreite dieser Arten feststellen zu können. Eine endgültige Klärung muß daher einer späteren Arbeit vorbehalten bleiben.

C. splendida muß der Gattung *Callista* POLI und deren Untergattung *Macrocallista* MEEK zugeordnet werden, da mit diesen die größte Übereinstimmung im Bau des Schlosses feststellbar ist. Es bestehen keine erkennbaren Unterschiede im Schloß zu den mir vorliegenden Stücken von *C. (M.) nimbose* (LIGHTFOOT). Einige der mir vorliegenden Exemplare von *C. splendida* des Unteren Meeressandes zeigen

einen einfachen, nicht gekerbten oder gefurchten Kardinalzahn 3b der rechten Klappe.

Das Originalexemplar zu den Abbildungen bei SANDBERGER wird noch im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS 335—337) aufbewahrt.

Costacallista PALMER, 1927

Callista (Costacallista) cf. reussi (SPEYER, 1866)

Taf. 11 Fig. 17a—b, 18a—b

- + 1866 *Cytherea Reussi* SPEYER, Paläontogr., 16 (1): 36, Taf. 4 Fig. 7a—b, 8, 9a—b
 1957 *Callista (Costacallista) reussi*, — GLIBERT, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 137: 40, Taf. 3 Fig. 14a—b

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Von der vor allem aus dem Schleichsand des Mz. Beckens bekannten *C. subarata* SANDBERGER unterscheiden sich die von mir hierher gestellten Exemplare recht deutlich durch folgende Merkmale: größere Wölbung, gerundeter Gesamtform, stärker nach vorn gedrehte Wirbel, gerundet endender Pallialsinus. Im Schloß bestehen nur geringe Unterschiede zu *C. subarata*.

Die mir vorliegenden Stücke stimmen in der Ausbildung des Schlosses, der Skulptur und der Gesamtform am besten mit *C. reussi* überein, wie vor allem der Vergleich mit den Abbildungen dieser Art bei GLIBERT (1957) und SPEYER (1866) ergibt. Die Exemplare des Unteren Meeressandes besitzen jedoch eine etwas feinere konzentrische Skulptur und der Hinterrand der Schalen ist stärker abgestutzt als bei *C. reussi*. Da mir keine Vergleichsexemplare von *C. reussi* zur Verfügung stehen, kann ich nicht sagen, ob diese Unterschiede noch in die Variationsbreite von *C. reussi* fallen oder ob sich damit eine eigene, von *C. reussi* zu trennende Art im Unteren Meeressand des Mainzer Beckens dokumentiert. Bis zur Klärung dieser Frage anhand von Vergleichsmaterial belasse ich diese, bisher aus dem Mainzer Becken noch nicht bekannte Art mit Vorbehalt bei *C. reussi*.

Pelecypora DALL, 1902

Cordiopsis COSSMANN, 1910

Pelecypora (Cordiopsis) polytropha (ANDERSON, 1958)

Taf. 11 Fig. 13—16

- 1817 *Venus incrassata* SOWERBY, Mineral Conchology, 2: Taf. 155 Fig. 1, 2 (non BROCCHI)
 1825 *Cytherea incrassata* DESHAYES, Descript. coqu. foss., 1: 136, Taf. 22 Fig. 1—3
 1836 *Cyprina incrassata* NYST, Mess. Sc. et Arts Belg., 4: 147, Taf. 2 Fig. 16

- 1836 *Cyprina westendorpi* NYST, Mess. Sc. et Arts Belg., 4: 148, Taf. 2 Fig. 17
 1840 *Venus suborbicularis* GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 237, 247, Taf. 148 Fig. 7 a—c
 1843 *Venus incrassata*, — NYST, Coqu. polyp. foss.: 181, Taf. 13 Fig. 6 a—b (non BROCCHI)
 1845 *Cytherea brauni* AGASSIZ, Iconogr. Coqu. Tert., 41, Taf. 13 Fig. 1—4
 1850 *Cytherea incrassata*, — BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1115
 1858 *Cytherea incrassata*, — DESHAYES, Anim. sans. vertèbres, 1: 454 (Synonymie partim)
 v . 1863 *Cytherea incrassata*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 300, Taf. 23 Fig. 11, 11 a, Taf. 24 Fig. 1, 1 a—b, 2, 2 a, 3 (partim ?)
 1865 *Cytherea incrassata*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1905 *Cytherea incrassata*, — DELKESKAMP, Verh. naturhist. Ver. Rheinld. Westf., 62: 118
 1932 *Pitar (Cordiopsis) incrassata tumida*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 28
 1932 *Pitar (Cordiopsis) incrassata lunulata*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 28
 1945 *Pitar (Cordiopsis) incrassata incrassata*, — GLIBERT, Mém. Mus. Roy. d'Hist. Nat. Belg., 103, 179
 1945 *Pitar (Cordiopsis) incrassata suborbicularis*, — GLIBERT, Mém. Mus. Roy. d'Hist. Nat. Belg., 103: 179
 v . 1952 *Pitaria (Amiantis) incrassata suborbicularis*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 44
 1954 *Sinodia incrassata* f. *incrassata*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICT. VAN STRAELEN: 337, Taf. 3 Fig. 5 a
 1954 *Sinodia incrassata* f. *westendorpi*, — GLIBERT & HEINZELIN, Vol. Jub. VICT. VAN STRAELEN: 337, Taf. 3 Fig. 5 b
 1957 *Cordiopsis incrassata*, — GLIBERT, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 137: 38, Taf. 3 Fig. 13 a—b (partim ?)
 + 1958 *Pitar (Cordiopsis) polytropa suborbicularis*, — ANDERSON, Fortschr. Geol. Rheinld. Westf., 1: 279, 282
 v . 1959 *Pitar (Cordiopsis) polytropa suborbicularis*, — ANDERSON, Paläontogr. (A), 113 (4—6): 135, Taf. 17 Fig. 1 a—c
 v . 1962 *Pitar (Cordiopsis) polytropa*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 95, Taf. 5 Fig. 2, 3
 v . 1962 *Pitar (Cordiopsis) polytropa suborbicularis*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 95, Taf. 5 Fig. 5, 5 a
 1963 *Pitar (Cordiopsis) polytropa*, — BALDI, Ann. Hist.-Nat. Mus. Nation. Hungarici, 55: 81, Taf. 3 Fig. 9—11
 1966 *Sinodia westendorpi*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 82: 73

Vorkommen: Waldböckelheim, Weinheim, Langenlonsheim, Kreuznach.

Bemerkungen: Die Taxonomie und Nomenklatur dieser Art ist auch heute noch recht verwirrend. Die Ansichten über Umfang, Autor und Namengebung sowie die stratigraphische Verbreitung der Art bzw. der zahlreichen, von verschiedenen Autoren und aus verschiedenen Tertiärbecken beschriebenen Unterarten oder „Varietäten“ unterscheiden sich von Bearbeiter zu Bearbeiter erheblich. Dies läßt sich beispielhaft an den Arbeiten von GLIBERT (1945), GLIBERT & HEINZELIN (1954), GLIBERT (1957) und GLIBERT & VAN DE POEL (1966) verfolgen. In seiner Arbeit von 1945 vertrat GLIBERT die Ansicht, daß *P. polytropa polytropa* auf das Unteroligozän und *P. polytropa suborbicularis* auf das Mitteloligozän beschränkt, und daher eine Trennung der beiden Unterarten gerechtfertigt sei. Er glaubte auch, morphologische Unterschiede zwischen beiden festgestellt zu haben. GLIBERT & HEINZELIN (1954)

spalten diese Unterarten noch weiter auf, ohne eine nähere Begründung dafür zu geben. GLIBERT (1957) vereinigt dagegen alle diese Unterarten und führt für das belgische Mittel- und Oberoligozän nur noch *P. polytropa* auf, da er festgestellt hatte, daß sich das stratigraphische Vorkommen von *P. polytropa polytropa* und *P. polytropa suborbicularis* deckt. GLIBERT & VAN DE POEL (1966) führen *P. polytropa* mit anderem Umfang unter dem Namen *S. westendorpi* auf, trennen aber die Unterart *S. westendorpi nysti* von ihr ab.

Nach dem mir vorliegenden Material aus den verschiedenen Stufen des Mainzer Beckens scheint sich die Ansicht von GLIBERT (1957) zu bestätigen, daß die Abtrennung von Unterarten nur mit äußerster Zurückhaltung erfolgen kann, da *P. polytropa* eine außerordentliche Variationsbreite besitzt, die sich nicht nur auf die äußere Erscheinungsform, sondern auch auf die Ausbildung des Schlosses erstreckt.

Ich habe daher bewußt auf die Aufzählung der verschiedenen Unterarten verzichtet, die aus dem Mainzer Becken beschrieben worden sind (BRAUN, 1850; SANDBERGER, 1863, und WENZ, 1932). Es ist mir unmöglich, diese Unterarten gegeneinander abzugrenzen, da alle Übergänge vorhanden sind.

Eine Revision dieser im europäischen Tertiär vom Eozän bis ins Miozän so weit verbreiteten Art *P. polytropa* wäre dringend erforderlich, um auch die nomenklatorischen Unsicherheiten zu beseitigen, die durch die Substitutionen von TREMLETT (1951) und ANDERSON (1958), sowie die erneute Umbenennung durch GLIBERT & VAN DE POEL (1966) entstanden sind.

Im SMWi (Slg. SANDBERGER) werden Exemplare aufbewahrt, die als Originale zu folgenden Abbildungen bei SANDBERGER (1863) bezeichnet werden:

C. incrassata var. *solida*: Taf. 24 Fig. 3,

C. incrassata var. *lunulata*: Taf. 24 Fig. 1, 1a—b,

C. incrassata var. *obtusangularis*: Taf. 24 Fig. 2, 2a.

Die restlichen „Originale“ sind nicht mehr auffindbar.

Callocardia ADAMS, 1864

Nitidavenus VOKES, 1939

***Callocardia (Nitidavenus) subarata* (SANDBERGER, 1861)**

Taf. 11 Fig. 5a—b, 6a—b

1840 *Cytherea sulcataria*, — GOLDFUSS, Petrefacta Germ., 2: 240, Taf. 149 Fig. 15a—d (non DESHAYES)

1850 *Cytherea Goldfussiana* BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1115 (nom. nud.)

1853 *Cytherea Bosqueti*, — SANDBERGER, Untersuch. Mz. Becken: 19 (non HEBERT)

v. +1861 *Cytherea subarata* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 23 Fig. 7, 7a—b

v. 1863 *Cytherea subarata*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 304

1865 *Cytherea subarata*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 202

1966 *Nitidavenus subarata*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 82: 70

Originalmaterial: Das SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 338—342, besitzt 5 Syntypen zu dieser Art. Welche Exemplare SANDBERGER abbilden ließ, ist nicht mehr feststellbar, da charakteristische Merkmale fehlen. Ich schlage daher das besterhaltene Exemplar als Lectotypus vor.

Lectotypus: Original zu SANDBERGER 1863: 304 bzw. ?1861: Taf. 23 Fig. 7a, im SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 340.

Paralectotypen: Originale zu SANDBERGER 1863: 304, im SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 338, 339, 341, 342.

Locus typicus: Zeilstück/Weinheim.

Stratum typicum: Schleichsand, Rupelium.

Vorkommen: Zeilstück/Weinheim, ?Trift/Weinheim.

Bemerkungen: SANDBERGER (1863) und WEINKAUFF (1865) führen diese Art aus dem Schleichsand auf, woher auch die Syntypen dieser Art stammen. WENZ (1921) hat diese Art nicht in seine Liste der Schleichsandfossilien aufgenommen, sondern weist sie erst für den Cyrenenmergel nach. Mir selbst liegen einige Bruchstücke von der Trift/Weinheim vor, die ich mit Vorbehalt hierher stelle, da ich an den Bruchstücken keine eindeutige Bestimmung vornehmen kann. Das Vorkommen dieser Art im unteren Meeressand muß daher fraglich bleiben.

Callocardia (Nitidavenus) subarata prisca (MEYER, 1880)

- + 1880 *Cytherea subarata* var. *prisca* MEYER, Jber. senckenberg. naturf. Ges., 1880: 320
1932 *Callista goldfussiana prisca*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 72

Vorkommen: „Aufschluß im Meeressand zwischen Alzey und Weinheim“ (MEYER 1880).

Bemerkungen: Mir liegt kein Exemplar dieser Unterart vor. Der Verbleib des Originalmaterials zu der Beschreibung von MEYER (1880) ist mir nicht bekannt

Timoclea BROWN, 1827

Timoclea (Timoclea) woodiaeformis (SANDBERGER, 1863)

- 1861 *Woodia lamellosa* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 25 Fig. 5, 5a; Taf. 27 Fig. 1
+ 1863 *Venus woodiaeformis* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 299
1865 *Venus woodiaeformis*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
1932 *Timoclea woodiaeformis*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 72

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim.

Bemerkungen: Mir ist kein Exemplar dieser Art bekannt geworden. Das Originalmaterial zu dieser Art ist nicht mehr nachweisbar.

Glycodonta COTTON, 1936***Timoclea (Glycodonta) crenata*** (SANDBERGER, 1861)

- + 1861 *Cytherea crenata* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 24 Fig. 5, 5a
 1863 *Venus crenata*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 298
 1865 *Venus crenata*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1932 *Chione crenata*, — WENZ, Oberrh. Foss. Kat., 7: 72

Vorkommen: Weinheim.

Bemerkungen: Bisher ist außer dem von SANDBERGER abgebildeten Stück kein weiteres Exemplar dieser Art gefunden worden. Das Originalexemplar ist verlorengegangen.

Myoida STOLICZKA, 1870
 Myacea LAMARCK, 1809
 Corbulidae LAMARCK, 1818

Corbula BRUGUIERE, 1797
Caryocorbula GARDNER, 1926

Corbula (Caryocorbula) subaequalvis (BOETTGER, 1869)

Taf. 2 Fig. 16a—b, 17a—b

- 1865 *Corbula subaequalvis* WEINKAUF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 + 1869 *Corbula subaequalvis* BOETTGER, Beitr. Tertiärf. Hessen: 11, Taf. 1 Fig. 16a—d
 1870 *Corbula subaequalvis*, — BOETTGER, Paläontogr., 19 (2): 41, Taf. 8 Fig. 16a—d
 1894 *Corbula subaequalvis*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (6): 1306, Taf. 91 Fig. 11a—c, 12a—c
 1896 *Corbula subaequalvis*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 47, Taf. 4 Fig. 12a—b, 13
 1932 *Corbula subaequalvis*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 74
 1952 *Aloidis (Aloidis) subaequalvis*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 56, Taf. 1 Fig. 31—34

Originalmaterial: Die Originale von *C. subaequalvis* sollten nach WENZ (1932) im Senckenberg-Museum Frankfurt/M. sein. Ich konnte sie dort nicht mehr auffinden. Wahrscheinlich sind sie im letzten Krieg verlorengegangen. Das auf Taf. 2 Fig. 16 abgebildete Exemplar einer rechten Klappe von der Typlokalität ist sehr gut erhalten und wäre daher als Neotypus geeignet.

Locus typicus: Waldböckelheim.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Trift/Weinheim, Waldböckelheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Eckelsheim.

Bemerkungen: Auf die nahe Verwandtschaft von *C. subaequalvis* zu *C. cuspidata* SOWERBY haben vor allem KOENEN (1894) und GÖRGES (1952) hingewiesen. Möglicherweise ist die Form des Mainzer Beckens nur eine Unterart von *C. cuspidata*.

SANDBERGER kann diese Art nicht zugeschrieben werden, wie dies von BOETTGER (1869), KOENEN (1894) u.a. vorgenommen wurde, da SANDBERGER diese Art nie veröffentlicht hat. Auch WEINKAUFF (1865) kann nicht als Autor gelten, denn die Veröffentlichung in seiner Liste von 1865 ohne Diagnose und Abbildung kann seine Autorenschaft nicht begründen.

Varicorbula GRANT & GALE, 1931

Corbula (Varicorbula) gibba (OLIVI, 1792)

Taf. 2 Fig. 13a—b, 14a—b

- + 1792 *Tellina gibba* OLIVI, Zoologica Adriatica: 101 (fide GÖRGES 1952)
- 1863 *Corbula subpisiiformis* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 288, Taf. 22 Fig. 14, 14a—c (partim ?)
- 1868 *Corbula gibba*, — KOENEN, Palaeontogr., 16 (6): 262 (partim ?)
- 1932 *Corbula subpisiiformis*, — WENZ, Oberhein. Foss. Kat., 7: 74
- 1936 *Corbula subpisum*, — GILLET & THEOBALD, Bull. Serv. Carte geol. Alsace et Lorraine, 3: 58, Taf. 1 Fig. 15
- 1952 *Aloidis (Varicorbula) gibba*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 55
- 1955 *Aloidis gibba*, — ATZBACH & GEIB, Notizbl. hess. L.-Amt. Bodenforsch., 83: 239
- 1957 *Corbula (Varicorbula) gibba*, — GLIBERT, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg. Mém., 137: 46
- v . 1959 *Varicorbula gibba*, — ANDERSON, Paläontogr. (A), 113 (4—6): 134, Taf. 18 Fig. 6a—c
- v . 1962 *Corbula (Varicorbula) gibba*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 122
- 1963 *Varicorbula gibba*, — BALDI, Ann. Hist.-Nat. Mus. Nation. Hungarici, 55: 83, Taf. 4 Fig. 15
- 1966 *Corbula (Varicorbula) gibba subpisum*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 81: 46

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim, Kreuzberg/Bretzenheim, Kreuznach.

Bemerkungen: KOENEN (1868) hat als erster die von SANDBERGER beschriebene Art als zur rezenten *C. gibba* gehörig erkannt. Ihm sind alle späteren Autoren gefolgt. GLIBERT & VAN DE POEL (1966) dagegen trennen die im Oligozän vorkommenden kleineren Formen wieder als Unterart *subpisum* von *C. gibba* ab.

Die größten Exemplare innerhalb des mir vorliegenden Materials dieser Art aus dem Mainzer Becken erreichen 6—7 mm Länge und liegen damit noch unter dem von GLIBERT & VAN DE POEL (1966: 46) angegebenen Maximalwert von 7—8 mm für die Unterart *V. gibba subpisum* (ORBIGNY, 1852).

Ob die Stücke aus dem Unteren Meeressand zu der Unterart *subpisum* zu stellen sind, kann ich aber erst dann entscheiden, wenn ich diese mit Exemplaren aus der Typlokalität der Unterart (Klein-Spouwen) verglichen habe.

Ich belasse diese daher vorläufig noch bei *C. (V.) gibba*, wie dies auch von anderen Autoren getan wird.

Die Original Exemplare zu SANDBERGER'S Abbildungen sind nicht mehr nachweisbar.

***Corbula (Varicorbula) gibba* cf. *descedens* (KOENEN, 1894)**

- 1863 *Corbula subpisiformis* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 288 (partim)
 + 1894 *Corbula descedens* KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (6): 1297, Taf. 91
 Fig. 13a—d, 14a—b, 15a—d, 16a—b
 1943 *Aloidis (Varicorbula) descedens*, — ALBRECHT & VALK, Meded. Geol. Sticht.,
 Ser. C-IV-1-3: 138, Taf. 13 Fig. 434—436

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim, Kreuzberg/Bretzenheim.

Bemerkungen: KOENEN (1894: 1297) trennte unteroligozäne Formen mit stärker nach vorn gedrehtem Wirbel der linken Klappen als *C. descedens* von *C. gibba* ab. ALBRECHT & VALK (1943: 139) bezweifeln die Möglichkeit der Abtrennung als eigene Art, da ihnen die Unterschiede zu *C. gibba* zu gering erscheinen.

Auch in dem mir vorliegenden zahlreichen Material von *C. gibba* aus dem Unteren Meeressand finden sich linke Klappen, deren Wirbel stärker als durchschnittlich bei *C. gibba* nach vorn gedreht sind. Da es aber alle Übergänge gibt, kann es sich höchstens um eine Varietät handeln, die daher nomenklatorisch nur als Unterart von *C. gibba* behandelt werden kann. *C. gibba descedens* bleibt damit aber nicht nur auf das Unteroligozän beschränkt, sondern tritt sicher auch im Mitteloligozän auf.

Da mir jedoch das Originalmaterial zu dieser von KOENEN aufgestellten Art nicht vorlag, kann ich eine endgültige Zuordnung der m. E. auch im Mainzer Becken vorkommenden Formen zu *C. descedens* bzw. *C. gibba descedens* noch nicht vornehmen.

Caestocorbula* VINCENT, 1910**Caestocorbula (Caestocorbula) henckeliusiana* (NYST, 1836)**

- + 1836 *Corbula Henckeliusiana* NYST, Mess. Sc. et Arts Belg., 4: 144, Taf. 1 Fig. 8
 1858 *Corbula Henckeliusiana*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 230, Taf. 14
 Fig. 7—11
 1863 *Corbula henckeliusiana*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 287, Taf. 22
 Fig. 13, 13a—b
 1894 *Corbula henckeli*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (6): 1302,
 Taf. 91, Fig. 1a—b, 2a—c, 3a—b, 4a—c, 5a—c, 6a—b
 1896 *Corbula henckeli*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 48, Taf. 4 Fig. 14—16
 1943 *Aloidis (Aloidis) henckeli*, — ALBRECHT & VALK, Meded. Geol. Sticht. Ser.
 C-IV-1-3: 139, Taf. 14 Fig. 450—453
 1966 *Caestocorbula henckeliusiana*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat.
 Belg., Mém., 2. sér., 81: 55

Vorkommen: Kernberg/Kreuznach, Kreuzberg/Bretzenheim.

Bemerkungen: Mir liegt nur ein Exemplar dieser Art vor. Die Originale zu den Abbildungen bei SANDBERGER konnte ich nirgends nachweisen.

Caestocorbula (Caestocorbula) longirostra (DESHAYES, 1824)

Taf. 2 Fig. 15a—b

- + 1824 *Corbula longirostra* DESHAYES, Descr. coqu. foss.: 52, Taf. 7 Fig. 20—21
 1858 *Corbula longirostris*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 228
 v. 1863 *Corbula longirostris*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 286, Taf. 22 Fig. 10, 10a—b
 ? 1868 ? *Corbula longirostris*, — KOENEN, Palaeontogr., 16 (?): 263 (?partim)
 1865 *Corbula longirostris*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1884 *Corbula longirostris*, — COSSMANN & LAMBERT, Mém. Soc. géol. France, 3. sér., 3: 71
 1936 *Corbula longirostris*, — GILLET & THEOBALD, Bull. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine, 3: 57, Taf. 3 Fig. 14

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim.

Bemerkungen: Ich besitze nur eine rechte Klappe, die unzweifelhaft zu dieser Art gehört.

COSSMANN & LAMBERT (1884) betrachten die von SANDBERGER abgebildeten Stücke als Varietät von *C. henckeliusiana* und nicht als *C. longirostra*. GILLET & THEOBALD vertreten dagegen die Ansicht, daß es sich doch um *C. longirostra* handle, die im Mz. Becken mit *C. henckeliusiana* koexistiere.

Die Originale zu SANDBERGER 1861: Taf. 22 Fig. 10 und 10a werden im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS 388—391) aufbewahrt.

Spheniopsidae GARDNER, 1928***Spheniopsis*** SANDBERGER, 1863***Spheniopsis scalaris*** (BRAUN, 1850)

Taf. 9 Fig. 3, 4a—b

- + 1850 *Corbula scalaris* BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1114
 v. 1863 *Spheniopsis scalaris*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 289, Taf. 22 Fig. 1a—b
 1865 *Spheniopsis scalaris*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1888 *Spheniopsis scalaris*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 352
 1932 *Spheniopsis scalaris*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 75

Originalmaterial: Die Originale von BRAUN zu dieser Art sind nicht mehr vorhanden. Das SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 383, besitzt eine linke Klappe von der Typlokalität, die sich aber von den Abbildungen bei SANDBERGER durch ihre engstehenden Anwachsrinnen deutlich unterscheidet, so daß sie nur bedingt als Neotypus geeignet erscheint

Locus typicus: Weinheim/?Trift.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Trift/Weinheim, Waldböckelheim (Welschberg u. Heimberg).

Bemerkungen: Mit Vorbehalt glaube ich, BRAUN (1850) als Autor dieser Art beibehalten zu können, obwohl die Diagnose: „Sehr kleine ($1\frac{1}{2}$ ''' lange) geschnäbelte, treppenartig gerippte Art“ (BRAUN 1850: 1114) nicht sehr präzise ist.

KOENEN (1894: 1315) hat Unterschiede von *S. scalaris* zu den nächstverwandten Formen des Oligozäns *S. curvata* KOENEN, *S. plana* KOENEN, *S. depressa* KOENEN und *S. gotriani* SPEYER herausgestellt. GÖRGES (1940, 1952) konnte diese Merkmalsunterschiede bestätigen. *S. scalaris* ist damit auf das Mitteloligozän des Mz. Beckens beschränkt.

Gastrochaenacea GRAY, 1840

Gastrochaenidae GRAY, 1840

Gastrochaena SPENGLER, 1783

***Gastrochaena rauliniana* DESHAYES, 1856**

Taf. 3 Fig. 6

- + 1856 *Gastrochaena Rauliniana* DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: Taf. 2 Fig. 22—24
- 1857 *Gastrochaena rauliniana*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 100
- 1863 *Gastrochaena rauliniana*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 274
- 1865 *Gastrochaena rauliniana*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186.

Vorkommen: Trift/Weinheim, Welschberg/Waldböckelheim, Langenlonsheim.

Bemerkungen: Ich besitze eine leicht beschädigte linke Klappe von Langenlonsheim, die völlig mit den Abbildungen bei DESHAYES übereinstimmt.

Hiatellacea GRAY, 1824

Hiatellidae GRAY, 1824

Hiatella BOSCH, 1801

***Hiatella (Hiatella) arctica bicristata* (SANDBERGER, 1861)**

Taf. 3 Fig. 7a—b, 8a—b

- + 1861 *Saxicava bicristata* SANDBERGER, Conch. Mz-Becken: Taf. 21 Fig. 6, 6a
- 1863 *Saxicava bicristata*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 277
- 1865 *Saxicava bicristata*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 185
- ? 1888 *Saxicava arctica*, — SCHOPP, Abh. hess. geol. L.-Anst., 1 (3): 346
- 1932 *Saxicava arctica bicristata*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 73
- 1959 *Saxicava (Saxicava) arctica*. — ANDERSON, Palaeontogr. (A), 113 (4—6): 149, Taf. 18 Fig. 2a—c (partim)

Originalmaterial: Den Verbleib der Originale konnte schon WENZ (1932) nicht mehr nachweisen. Ich besitze gut erhaltene Klappen von der Typlokalität, von denen ich das hier auf Taf. 3 Fig. 7 abgebildete Exemplar als Neotypus vorschlage.

Locus typicus: Weinheim/?Trift.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Weinheim, Waldböckelheim.

Bemerkungen: SANDBERGER (1863: 278, Bemerkungen) zog die nahe Verwandtschaft seiner Art zur rezenten *H. arctica* in Erwägung: „*Saxicava bicristata* gehört unzweifelhaft zu der Gruppe der *S. arctica*, *meridionalis* D'ORB. usw., es wäre selbst nicht unmöglich, daß sie ersterer Art als Varietät angeschlossen werden müßte.“ WENZ (1932) hat *H. bricristata* m.E. zu Recht an *H. arctica* angeschlossen. ANDERSON (1959) möchte die Form des Mz. Beckens nicht als Unterart bestehen lassen und schließt sie in *H. arctica* mit ein. Aus dem zahlreichen Material vom Zeilstück/Weinheim — wo *H. bicristata* recht häufig vorkommt — geht jedoch hervor, daß es vor allem Unterschiede in der Ausbildung des hinteren Schalentheiles gibt, worauf auch schon SANDBERGER hingewiesen hatte. Es ist daher m.E. besser, die Form des Unteren Meeressandes als Unterart von *H. arctica* zu belassen.

Hiatella (Hiatella) crassa (SANDBERGER, 1861)

Taf. 6 Fig. 16a—b

- + 1861 *Saxicava crassa* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 21 Fig. 5, 5a
- 1863 *Saxicava crassa*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 278
- 1865 *Saxicava crassa*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 185
- 1932 *Saxicava crassa*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 73

Originalmaterial: Die Originale, die SANDBERGER vorgelegen hatten, sind nicht mehr nachweisbar. Die einzige mir zur Verfügung stehende Klappe, die hier abgebildet wurde (Taf. 6 Fig. 16) stammt von der Typlokalität, ist sehr gut erhalten und könnte daher als Neotypus verwendet werden.

Locus typicus: Weinheim/?Trift.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Weinheim, Heimberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: KOENEN (1868: 267) nimmt es als wahrscheinlich an, daß *H. crassa* SANDBERGER ebenso wie *H. jeurensis* DESHAYES zu *H. arctica* zu stellen sind. Dem kann ich nicht zustimmen, da die Form doch so konstant unterschiedlich ist, daß ein Anschluß an *H. arctica* m.E. nicht gerechtfertigt erscheint. Ob dies auch für *H. jeurensis* zutrifft, kann ich nicht beurteilen.

Panopea MENARD, 1807

Panopea (Panopea) angusta (NYST, 1836)

Taf. 13 Fig. 10a—b, 11

- + 1836 *Panopea angusta* NYST, Mess. Sc. et Arts Belg., 4: 142, Taf. 2 Fig. 2
- 1857 *Panopaea heberti*, — DESHAYES, Anim. sans vertèbres, 1: 176, Taf. 6 Fig. 21, Taf. 8 Fig. 12
- 1863 *Panopaea heberti*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 279, Taf. 21 Fig. 8, 8a—c

- 1912 *Panopaea heberti*, — STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 56, Taf. 6 Fig. 4a—d
 1957 *Panopaea menardi*, — GLIBERT, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 137: 45, Taf. 4 Fig. 6a—c (partim)
 1966 *Panope angusta*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2. sér., 81: 28

Vorkommen: Weinheim/Trift, Kreuznach/Kernberg, Eckelsheim.

Bemerkungen: Über Nomenklatur und Taxonomie der im Oligo-Miozän weit verbreiteten Artengruppe — *P. intermedia* SOWERBY, *P. heberti* BOSQUET, *P. menardi* DESHAYES, *P. angusta* NYST, *P. kazakovae* GILBERT & VAN DE POEL — der Gattung *Panopea* bestehen größte Differenzen in den Auffassungen der einzelnen Autoren. Das wenige mir zur Verfügung stehende Material dieser Gattung erlaubt mir keine detaillierte Stellungnahme für einen der unterschiedlichen Standpunkte, die von der Trennung in verschiedene Arten (GILBERT & VAN DE POEL 1866) bis zur Zusammenfassung aller oligo-miozänen Formen zu einer Art (WOLFF 1897, GÖRGES 1952) reichen. Ich habe daher bewußt auf die Aufzählung all der Literaturzitate in der Synonymieliste verzichtet, die ich nicht eindeutig auf die Art des Mainzer Beckens beziehen konnte.

Die ausführlichen Synonymielisten von GÖRGES (1952), ANDERSON (1959) und HÖLZL (1962) spiegeln die verschiedenen o.a. Auffassungen über Umfang und stratigraphische Verbreitung dieser oligo-miozänen Arten wider. Im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS 373—382) werden mehrere Stücke dieser Art aufbewahrt, die als Originale etikettiert sind. Es könnten sich hierunter die Originale zu den Abbildungen bei SANDBERGER befinden; jedoch sind die Exemplare z.T. zerfallen oder so stark beschädigt, daß eine Identifizierung mit den entsprechenden Abbildungen bei SANDBERGER nicht mehr möglich ist.

Panomya GRAY, 1853

Panomya koeneni (STEUER, 1912)

Taf. 13 Fig. 8, 9a—c

- + 1912 *Panopaea koeneni* STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 57, Taf. 7 Fig. 1a—d
 1932 *Panopaea koeneni*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 74
 1972 *Panomya koeneni*, — STRAUCH, Abh. senckenb. naturforsch. Ges., 531: 64, Taf. 5 Fig. 5—7

Originalmaterial: Die beiden Exemplare, die STEUER seiner Art zugrunde legte, sind durch Kriegseinwirkung zerstört worden. STEUER (1912: 59) erwähnt weiter gut erhaltene Exemplare aus dem Senckenberg-Museum Frankfurt/M. und der Slg. CRECELIUS. Die Exemplare aus der letzteren konnten nicht mehr aufgefunden werden. Dagegen besitzt das Senckenberg-Museum ein sehr gut erhaltenes doppelklappiges Exemplar (STRAUCH 1972: Taf. 5 Fig. 5, 6 SMF Nr. 15 1261), das STEUER bei der Aufstellung seiner Art sicher mit in Betracht gezogen hatte, so daß es im weitesten Sinne zu den Syntypen

dieser Art gehört. Es wäre daher zu erwägen, ob nicht dieses Exemplar zum Lectotypus von *P. koeneni* bestimmt werden könnte.

Locus typicus: Trift/Weinheim.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Trift/Weinheim.

Bemerkungen: STRAUCH (1972) stellt *P. koeneni* zur Gattung *Panomys* als ältesten, atlantischen Vertreter dieser Artengruppe. „Es gibt im gesamten atlantischen Tertiär weder Europas noch Amerikas eine bekannte vergleichbare Art“ (STRAUCH, 1972: 64). Nach STRAUCH (1972) kommt diese Art auch noch im Chatt des Niederrheins vor.

Pholadacea LAMARCK, 1809

Pholadidae LAMARCK, 1809

Xylophaga TURTON, 1822

***Xylophaga subtripartita* (SANDBERGER, 1861)**

- + 1861 *Parapholas subtripartita* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 21 Fig. 2, 2a—b
- 1863 *Pholadidea (Parapholas) subtripartita*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 276
- 1865 *Pholas subtripartita*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 185
- 1932 *Pholadidea subtripartita*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 75

Vorkommen: Waldböckelheim.

Bemerkungen: Ich kenne kein Exemplar, das zu dieser Art gehören könnte. Auch das Originalexemplar SANDBERGER'S, das nach WENZ (1932) in der Bayer. Staatsslg. für Hist. Geol. u. Paläontol. aufbewahrt werden soll, konnte ich dort nicht mehr auffinden.

Nach der Beschreibung und den Abbildungen von SANDBERGER zu schließen, scheint es sich um eine Art der Gattung *Xylophaga* zu handeln und nicht um die Gattungen *Pholas* oder *Pholadidea*.

Teredo LINNE, 1758

„*Teredo*“ *anguinus* SANDBERGER, 1861

- + 1861 *Teredo anguinus* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 21 Fig. 1, 1a—b
- 1863 *Teredo anguinus*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 275
- 1865 *Teredo anguinus*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 185
- ? 1868 *Teredo anguinus*, — KOENEN, Paläontogr., 16 (6): 270
- ? 1894 *Teredo* cf. *anguina*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 46, Taf. 4 Fig. 6, 7
- 1932 *Teredo anguina*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 75
- ? 1962 *Teredo* cf. *anguina*, — HÖLZL, Geol. Bavarica, 50: 127

Vorkommen: Weinheim, Kreuznach, Waldböckelheim.

Bemerkungen: Die Bestimmung der Gattungen und Arten der Teredininae RAFINESQUE, 1815, ist nur bei Erhaltung der Schale *und* der Siphonalplatten möglich. Allein aufgrund von Bohrgängen eine Zuordnung zu versuchen, halte ich daher für unmöglich. Bis jetzt sind die Schale oder auch die Siphonalplatten von einer zu *Teredo* zu stellenden Form noch nicht im Unteren Meeressand des Mainzer Beckens gefunden worden (s. a. KARSCHNY & KÜMMERLE 1965: 340).

2.4. Anomalodesmata DALL, 1889

Pholadomyoida NEWELL, 1965

Pholadomyacea GRAY, 1847

Pholadomyidae GRAY, 1847

Pholadomya GRAY, 1847

Pholadomya weissii PHILIPPI, 1846

Taf. 12 Fig. 2a—b

- + 1846 *Pholadomya weissii* PHILIPPI, Paläontogr., 1 (1): 45, Taf. 7 Fig. 3a—b
- 1868 *Pholadomya puschi*, — KOENEN, Paläontogr., 16 (6): 269 (partim)
- 1884 *Pholadomya puschi*, — SPEYER & KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 4 (4):
Taf. 4 Fig. 20, 20a
- 1894 *Pholadomya weissii*, — KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 10 (6): 1324,
Taf. 94 Fig. 1a—b, 3a—b
- 1896 *Pholadomya weissii*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 53, Taf. 5 Fig. 6,
7a—b, 8a—c
- 1912 *Pholadomya weissii*, — STEUER, Abh. hess. geol. L.-Anst., 6 (1): 59, Taf. 8
Fig. 2a—b, 3a—c

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Die Originale von STEUER zu dieser Art sind verlorengegangen. Ich besitze eine leicht beschädigte Doppelklappe, die aufgrund ihrer Gestalt und Skulptur unzweifelhaft zu dieser Art zu stellen ist.

Pandoracea RAFINESQUE, 1815

Thraciidae STOLICZKA, 1870

Thracia SOWERBY, 1823

Thracia (Thracia) elongata SANDBERGER, 1861

Taf. 7 Fig. 18; Taf. 13 Fig. 12a—b, 13

- 1850 *Solenocurtus appendiculatus*, BRAUN, in WALCHNER, Geognosie, 2. Aufl.: 1113
(non LAMARCK)
- 1853 *Leguminaria papyracea* SANDBERGER, Unters. Mz. Tertiärbecken: 10 (non
DORBIGNY)

- + 1961 *Thracia elongata* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 23 Fig. 2, 2a—b
 v . 1863 *Thracia elongata*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 291
 1865 *Thracia elongata*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1884 *Thracia elongata*, — SPEYER & KOENEN, Abh. geol. Spez. Kte. Preuß., 4 (4):
 Taf. 3 Fig. 10, 11, 11a, 12
 1896 *Thracia elongata*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 49, Taf. 4 Fig. 20
 1905 *Thracia elongata*, — DELKESKAMP, Verh. naturhist. Ver. Rheinld. Westf., 62:
 113, 117
 1932 *Thracia elongata*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 75
 v . 1952 *Thracia elongata*, — GÖRGES, Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch., 4: 60
 1966 *Thracia elongata*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém.,
 2. sér., 81: 6

Originalmaterial: Die Originale dieser Art zu den Abbildungen bei SANDBERGER konnte ich nicht mehr nachweisen. Die im SMWi (Slg. SANDBERGER Nr. IS 371—372) aufbewahrten beiden beschädigten Exemplare von *T. elongata* sind keinesfalls identisch mit den entsprechenden Stücken der Abbildungen bei SANDBERGER. Es kann jedoch als sicher angenommen werden, daß diese Stücke SANDBERGER bei seiner Beschreibung von *T. elongata* vorlagen, so daß sie als Syntypen betrachtet werden können. Da beide Klappen stark beschädigt sind, so daß wesentliche Merkmale nicht mehr zu erkennen sind, muß ich davon absehen, einen Lectotypus auszuwählen.

Locus typicus: Weinheim/?Trift.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Weinheim, Kreuznach.

Bemerkungen: Diese Art ist recht selten und meist nur in Bruchstücken zu finden. Ich besitze nur wenige vollständige Exemplare, von denen die besten Stücke abgebildet wurden. SANDBERGER (1863: 291) schreibt über die Beziehungen von *T. elongata*: „Diese Art steht zwischen der eozänen *Thr. Grignonensis* DESH., . . . und der lebend, pliocän und miocän bekannten *Thr. papyracea* POLI sp., fast in der Mitte. Erstere ist aber durch etwas bauchigere Form und den steileren Abfall des hinteren Theils des Oberrandes vom Buckel, den viel kürzeren Manteleindruck usw., letztere durch die nicht fast parallelen Ränder und wenig zusammengedrückte Schale leicht zu unterscheiden.“

Thracia (Thracia) faba SANDBERGER, 1861

Taf. 7 Fig. 19

- + 1861 *Thracia faba* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 21 Fig. 4, 4a—b
 v . 1863 *Thracia faba*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 290
 1865 *Thracia faba*, — WEINKAUFF, N. Jb. Miner., Jg. 1865: 186
 1896 *Thracia faba*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 49, Taf. 4 Fig. 19
 1932 *Thracia faba*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 75
 1953 *Thracia faba*, — GILLET, Rev. Inst. Français. Pétrole et Ann. Combustibles
 Liquides, 8: 405
 1966 *Thracia faba*, — GLIBERT & VAN DE POEL, Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém.,
 2. sér., 81: 6

Originalmaterial: Es gilt hier das gleiche wie bei *T. elongata* gesagte. Originale zu SANDBERGER'S Abbildungen existieren nicht mehr. Die im SMWi (Slg. SANDBERGER

Nr. IS 369—370) aufbewahrten beiden Einzelklappen können als Syntypen betrachtet werden. Die eine hier abgebildete, noch recht gut erhaltene Klappe (SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS369), Taf. 7 Fig. 19, könnte als Lectotypus in Frage kommen.!

Locus typicus: Würzmühle/Weinheim.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Rupelium.

Vorkommen: Würzmühle, Trift/Weinheim, Kernberg/Kreuznach.

Bemerkungen: SANDBERGER stellte seine Art in die Nähe von *T. prestwichi* DESHAYES aus dem Pariser Becken. Vergleichbar scheint mir auch die unteroligozäne *T. scabra* KOENEN aus Norddeutschland. Von beiden Arten unterscheidet sich *T. elongata*, obwohl sie ihnen in der Gesamtform recht nahe kommt, durch die eigenartige Skulptur der Klappen „. . . welche nur auf dem hinteren Teile mit rauhen Körnchen bedeckt, sonst aber lediglich mit schwach ausgeprägten Anwachszone und Streifen verziert sind“ (SANDBERGER, 1863: 291).

Von der vorigen Art unterscheidet sie sich — bei nahezu gleicher Skulptur — deutlich durch die etwas mehr abgerundete Totalform. Auch *T. faba* gehört wie die vorige Art zu den Seltenheiten im Unteren Meeressand des Mz. Beckens.

Clavagellacea D'ORBIGNY, 1844

Clavagellidae D'ORBIGNY, 1843

Clavagella LAMARCK, 1818

***Clavagella latipes* SANDBERGER, 1861**

- + 1861 *Clavagella latipes* SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: Taf. 21 Fig. 3, 3a—c
- 1863 *Clavagella latipes*, — SANDBERGER, Conch. Mz. Becken: 274
- 1896 *Clavagella latipes*, — KISSLING, Abh. schweiz. pal. Ges., 22: 45, Taf. 4 Fig. 1, 1a—c
- 1932 *Clavagella latipes*, — WENZ, Oberrhein. Foss. Kat., 7: 75

Vorkommen: Welschberg/Waldböckelheim.

Bemerkungen: Mir ist kein Exemplar dieser Art bekannt geworden. Auch die Originale zu den Abbildungen von SANDBERGER, die nach WENZ (1932) in der Bayer. Staatsslg. für Hist. Geol. u. Paläontol. sein sollen, konnte ich dort nicht mehr auffinden.

3. Tabellarische Übersicht der Bivalven des Unteren Meeressandes im Mainzer Becken

	Seite	Tafel
Palaeotaxodonta		
Nuculidae		
<i>Nucula (N.) pitigera</i> SANDBERGER	11	1
<i>Nucula (N.) greppini</i> DESHAYES	12	1
<i>Nucula (Leionucula) cf. laevigata</i> (SOWERBY)	13	1
<i>Nucula (Lamellinucula) duchasteli</i> (NYST)	13	
<i>Nucula (Lamellinucula) comta</i> (GOLDFUSS)	14	2
Nuculanidae		
<i>Nuculana (N.) westendorpi</i> (NYSI)	15	1
<i>Portlandia (P.) deshayesiana</i> (DUCHASTEL in NYST)	15	
<i>Portlandia (Yoldiella) pygmaea</i> (MÜNSTER in GOLDFUSS)	16	
Pteriomorphia		
Arcidae		
<i>Arca (A.) sandbergeri</i> DESHAYES	16	1
<i>Arca (A.) minuata</i> DESHAYES	17	3
<i>Barbatia (B.) nysti</i> (ROVERETO)	17	2
<i>Barbatia (B.) aff. conformis</i> (KOENEN)	18	1
<i>Barbatia (Acar) asperula</i> (DESHAYES)	18	1, 2
<i>Barbatia (Acar) rudis</i> (DESHAYES)	19	1
Noetidae		
<i>Striarca (S.) pretiosa</i> (DESHAYES)	19	1, 2
Limopsidae		
<i>Limopsis (L.) goldfussi</i> (NYST)	20	1
<i>Limopsis (Pectunculina) retifera</i> (SEMPER)	21	3
Glycymeridae		
<i>Glycymeris (G.) obovata</i> (LAMARCK)	21	4
<i>Axinactis (A.) angusticostata</i> (LAMARCK)	22	4
Mazanellidae		
<i>Nucinella zinndorfi</i> (ZILCH)	23	
Mytilidae		
<i>Septifer (S.) denticulatus</i> (LAMARCK)	23	1
<i>Brachidontes cf. granulifera</i> (KOENEN in SPEYER & KOENEN)	24	3
<i>Arcoperna micans</i> (BRAUN)	24	1
<i>Musculus (M.) nysti</i> (KICKX in NYST)	25	
<i>Lithophaga (L.) delicatula</i> (DESHAYES)	25	7
Pinnidae		
<i>Pinna (P.) hassiaca hassiaca</i> STEUER	26	
<i>Pinna (P.) hassiaca weinheimensis</i> WENZ	26	
Pteriidae		
<i>Pteria stampinensis</i> (DESHAYES)	26	6
<i>Pteria lepsiusi</i> (STEUER)	27	
<i>Pinctada ecaudata</i> (SANDBERGER)	27	7

	Seite	Tafel
Isognomonidae		
<i>Isognomon (I.) heberti</i> (COSSMANN & LAMBERT)	28	
<i>Isognomon (Hippochaeta) maxillata sandbergeri</i> (DESHAYES)	28	12
Pectinidae		
<i>Palliolum (P.) cf. incomparabilis</i> (RISSO)	29	5
<i>Palliolum (Delectopecten) hauchecornei</i> (KOENEN in SPEYER & KOENEN)	30	6
<i>Propeamussium (Parvamussium) pygmaeum</i> (MÜNSTER in GOLDFUSS)	31	6
<i>Chlamys (Hilberia) hoeninghausi</i> (DEFRANCE)	31	5
<i>Chlamys (Hilberia) brauni</i> (WENZ)	32	5
<i>Chlamys (Flexopecten) weinheimensis</i> (WENZ)	33	5
<i>Chlamys (Flexopecten) welschbergensis</i> n. sp.	34	5
<i>Chlamys (Aequipecten) composita</i> (GOLDFUSS)	34	5
<i>Chlamys (Aequipecten) stapfi</i> n. sp.	35	5
<i>Chlamys (Chlamys) picta</i> (GOLDFUSS)	36	6
<i>Chlamys (Chlamys) striatocostata</i> (MÜNSTER in GOLDFUSS)	37	5
<i>Chlamys (Chlamys) aquaetranquillae</i> (GÖRGES)	38	
<i>Chlamys (Chlamys) decussata</i> (MÜNSTER in GOLDFUSS)	39	5
<i>Chlamys (Chlamys) permista</i> (BEYRICH)	40	5
Plicatulidae		
<i>Plicatula dispar</i> SANDBERGER	41	2
Spondylidae		
<i>Spondylus tenuispina</i> SANDBERGER	41	12
Anomiidae		
<i>Anomia ephippium</i> LINNE	42	2
<i>Anomia albertiana</i> NYST	43	
<i>Anomia asperella</i> PHILIPPI	43	2
<i>Anomia costulata</i> STEUER	44	2
<i>Anomia striatella</i> STEUER	44	2
<i>Anomia cf. bullata</i> (PHILIPPI)	45	
Limidae		
<i>Limaria (Limatulella) sandbergeri</i> (DESHAYES)	45	9
<i>Ctenoides eximia</i> (GIEBEL)	46	9
<i>Limatula boettgeri</i> GREIM	46	9
Gryphaeidae		
<i>Pycnodonte (P.) callifera</i> (LAMARCK)	47	
Ostreidae		
<i>Crassostrea cyathula</i> (LAMARCK)	48	13
Heterodonta		
Lucinidae		
<i>Callucina (C.) excisa</i> (MEYER)	48	
<i>Callucina (Callucinopsis) thierensi</i> (HEBERT)	49	10
<i>Ctena (C.) squamosa</i> (LAMARCK)	50	10
<i>Claibornites (Codalucina) tenuistria</i> (HEBERT)	51	10
<i>Codalucina annulifera</i> (SANDBERGER)	51	10

	Seite	Tafel
<i>Saxolucina (S.) heberti</i> (DESHAYES)	52	10
<i>Saxolucina (S.) albitesta</i> (MEYER)	53	
<i>Megacrinus omaliusi</i> (DESHAYES)	53	10
Divaricellinae		
<i>Paralucinella undulata</i> (LAMARCK)	54	10
Ungulinidae		
<i>Diplodonta (D.) fragilis</i> SANDBERGER	54	11
Chamidae		
<i>Chama (C.) exogyra</i> SANDBERGER	55	13
Carditidae		
<i>Cyclocardia (C.) orbicularis tuberculata</i> (MÜNSTER in GOLDFUSS)	56	7
<i>Cyclocardia (C.) orbicularis depressa</i> (KOENEN in SPEYER & KOENEN)	57	7
<i>Cyclocardia (C.) orbicularis paucicostata</i> (SANDBERGER)	58	7
Astartidae		
<i>Astarte (A.) plicata</i> SANDBERGER	59	9
<i>Astarte (A.)</i> sp.	60	9
<i>Astarte (Carinastarte)</i> cf. <i>kickxi</i> (NYST)	60	9
<i>Astarte (Carinastarte) dilatata</i> (PHILIPPI)	61	
<i>Astarte (Ashtarotha) pseudomalii</i> (BOSQUET)	61	9
<i>Astarte (Laevastarte) henckeliusiana</i> (NYST)	62	9
<i>Astarte (Nicania) pygmaea</i> (MÜNSTER in GOLDFUSS)	62	9
Crassatellidae		
<i>Crassatella bronni</i> DESHAYES	63	9
Cardiidae		
<i>Parvicardium defrancei</i> (DESHAYES)	64	7
<i>Parvicardium</i> cf. <i>defrancei</i> (DESHAYES)	65	9
<i>Plagiocardium (Papillicardium) scobinula</i> (DESHAYES)	65	7
<i>Laevicardium (L.) cyprium</i> (BROCCHI)	66	
<i>Laevicardium (L.) tenuisulcatum</i> (NYST)	67	7, 8
Tellinidae		
<i>Tellina (Peronaea) nysti</i> (DESHAYES)	68	11
<i>Arcopagia (A.) heberti</i> (DESHAYES)	69	11
<i>Arcopagia (A.) faba</i> (SANDBERGER)	70	11
Psammobiidae		
<i>Gari (Psammobia) plana</i> (BRONGNIART in DESHAYES)	71	13
<i>Gari (Psammobia) angusta</i> (PHILIPPI)	72	
Semelidae		
<i>Abra (A.) elegans</i> (DESHAYES)	72	8
Arcticidae		
<i>Arctica islandica rotundata</i> (AGASSIZ)	73	8
<i>Pygocardia cyprinoides</i> (SANDBERGER)	74	8

	Seite	Tafel
Glossidae		
<i>Glossus subtransversus</i> (D'ORBIGNY)	75	3
Corbiculidae		
<i>Polymesoda (Pseudocyrena) cf. convexa</i> (BRONGNIART)	76	
<i>Polymesoda (Pseudocyrena) semilamellata</i> (BOETTGER)	76	
Veneridae		
<i>Tivelina depressa</i> (DESHAYES)	77	7
<i>Callista (Macrocallista) splendida</i> (DESHAYES)	78	11
<i>Callista (Costacallista) cf. reussi</i> (SPEYER)	79	11
<i>Pelecypora (Cordiopsis) polytropa</i> (ANDERSON)	79	11
<i>Callocardia (Nitidavenus) subarata</i> (SANDBERGER)	81	11
<i>Callocardia (Nitidavenus) subarata prisca</i> (MEYER)	82	
<i>Timoclea (T.) woodiaeformis</i> (SANDBERGER)	82	
<i>Timoclea (Glycodonta) crenata</i> (SANDBERGER)	83	
Corbulidae		
<i>Corbula (Caryocorbula) subaequalis</i> (BOETTGER)	83	2
<i>Corbula (Varicorbula) gibba</i> (OLIVI)	84	2
<i>Corbula (Varicorbula) gibba cf. descedens</i> (KOENEN)	85	
<i>Caestocorbula (C.) henckeliusiana</i> (NYST)	85	
<i>Caestocorbula (C.) longirostra</i> (DESHAYES)	86	2
Spheniopsidae		
<i>Spheniopsis scalaris</i> (BRAUN)	86	9
Gastrochaenidae		
<i>Gastrochaena rauliniana</i> DESHAYES	87	3
Hiatellidae		
<i>Hiatella (H.) arctica bicristata</i> (SANDBERGER)	87	3
<i>Hiatella (H.) crassa</i> (SANDBERGER)	88	6
<i>Panopea (P.) angusta</i> (NYST)	88	13
<i>Panomya koeneni</i> (STEUER)	89	13
Pholadidae		
<i>Xylophaga subtripartita</i> (SANDBERGER)	90	
<i>Teredo anguinus</i> SANDBERGER	90	
Anomalodesmata		
Pholadomyidae		
<i>Pholadomya weissii</i> PHILIPPI	91	12
Thraciidae		
<i>Thracia (T.) elongata</i> SANDBERGER	91	7, 13
<i>Thracia (T.) faba</i> SANDBERGER	92	7
Clavagellidae		
<i>Clavagella latipes</i> SANDBERGER	93	

4. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit bringt eine Zusammenstellung aller bisher aus dem Unteren Meeressand des Mainzer Beckens bekanntgewordenen Bivalven.

Es konnten 118 Arten und Unterarten erfaßt werden, wovon SANDBERGER (1858 bis 1863) nur 66 Arten aufführte. Für 15 dieser Arten brachte SANDBERGER Erstbeschreibungen, bei 4 weiteren Arten gilt er nur bedingt als Originalautor, da diese in die Synonymie anderer Arten einbezogen werden mußten.

Bei 4 bisher A. BRAUN (1850) zugeschriebenen Arten konnte nachgewiesen werden, daß er als Originalautor nach IRZN nicht mehr aufrechterhalten werden kann, da von ihm hierzu weder Abbildungen noch Beschreibungen gegeben wurden. Hierbei ist SANDBERGER (1858—1863) als Autor zu zitieren.

Auch von anderen Autoren wurden Erstbeschreibungen neuer Arten aus dem Unteren Meeressand gegeben: AGASSIZ (1), BRAUN (2), BOETTGER (2), GOLDFUSS (2), GREIM (1), MEYER (3), STEUER (5), WENZ (1), ZILCH (1).

Die Slg. SANDBERGER des SMWi wurde einer kritischen Durchsicht unterzogen, wobei festgestellt wurde, daß nicht mehr alle von SCHÖNDORF (1907) angeführten Originale erhalten geblieben sind. Die Belegstücke der Bivalven zu SANDBERGER (1858—1863) in der Bayer. Staatslg., Hist. Geol. u. Paläontol., München, die WENZ (1932) noch angab, sind nicht mehr vorhanden.

Die Originale zu den Erstbeschreibungen von STEUER (1912) und WENZ (1922) sind im letzten Krieg zerstört worden. Nicht mehr auffindbar waren auch die Originale zu Erstbeschreibungen von BRAUN (1850), GREIM (1890), EBERT (1890) und teilweise auch zu MEYER (1880) und BOETTGER (1869).

Aus dem gesamten noch vorhandenen Originalmaterial der verschiedenen Autoren wurden 1 Holotypus und 7 Lectotypen bestimmt sowie 4 weitere Lectotypen vorgeschlagen. Für die unauffindbaren Originale wurden aus dem übrigen Sammlungsmaterial 1 Neotypus festgelegt sowie 3 weitere Exemplare ausgesucht, die in späteren weiterführenden Arbeiten als Neotypen infrage kommen könnten.

Zwei neue Pectiniden-Arten werden diagnostiziert und abgebildet.

Das Vorkommen von 16 bisher aus dem Unteren Meeressand noch nicht bekannten Arten konnte sicher nachgewiesen werden. Von weiteren 8 Arten wird das Auftreten im Unteren Meeressand des Mz. Beckens wahrscheinlich gemacht.

Die Angaben zur Systematik und Nomenklatur werden durch eigene Beobachtungen und Vergleiche ergänzt und erweitert.

5. Schriftenverzeichnis

- AFSHAR, F. (1969): Taxonomic Revision of the Superspecific Groups of the Cretaceous and Cenozoic Tellinidae. — Geol. Soc. America, Mem. 119, 215 S., 45 Taf.; Boulder/Col.
- AGASSIZ, L. (1845): Iconographie des Coquilles Tertiaires (réputées identiques avec les espèces vivantes ou dans différents terrains de l'époque tertiaire, . . .). — 64 S., Taf. A u. 14 Taf.; Neuchâtel.
- ALBRECHT, J. & VALK, W. (1943): Oligocäne Invertebraten von Süd-Limburg. Meded. geol. Sticht., Ser. C-IV-1-Nr. 3, 163 S., 19 Taf.; Maastricht.

- ANDERSON, H.-J. (1958): Stratigraphie und Paläogeographie des marinen Oberoligozän u. Miozän am Niederrhein auf Grund der Molluskenfaunen. — Fortschr. Geol. Rheinld. Westf., 1: 277—295, 2 Abb., 1 Taf.; Krefeld.
- (1958): Die Pectiniden des niederrheinischen Chatt. — Fortschr. Geol. Rheinld. Westf., 1: 297—321, 1 Abb., 3 Taf., Krefeld.
- (1959): Die Muschelfauna des Nordwestdeutschen Untermiozän. — Paläontographica, A, 113 (4—6): 61-179, 9 Abb., 2 Tab., Taf. 13—18; Stuttgart.
- (1962): Die Typen der chattischen Pectiniden in GOLDFUSS' „Petrefacta Germaniae“. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 90: 93—105, 1 Abb., Taf. 11—13; Wiesbaden.
- ANDREAE, A. (1884): Ein Beitrag zur Kenntnis des Elsässer Tertiärs. — Abh. geol. Spez. — Kte. Elsaß-Lothringen, 2 (3): 1—331, Atlas; Straßburg.
- (1890): Weitere Beiträge zur Kenntnis des Oligocäns im Elsaß. — Mitt. geol. L.-Anst. Elsaß-Lothringen, 3 (1): 105—122, 6 Abb., 1 Tab.; Straßburg.
- ATZBACH, O. & GEIB, K. W. (1955): Über einen neuen Fundpunkt im Unteren Meeressand (Mitteloligozän) bei Bretzenheim/Nahe (Mainzer Becken). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 83: 237—242; Wiesbaden.
- BALDI, T. (1962): *Glycymeris* s. str. des europäischen Oligozäns und Miozäns. — Ann. Hist.-Natur. Mus. Nat. Hungarici (Min. et Pal.), 54: 85—153, 1 Tab., 9 Abb., 11 Taf.; Budapest.
- (1963): Die oberoligozäne Molluskenfauna von Törökbalint. — Ann. Hist.-Natur. Mus. Nat. Hungarici (Min. et Pal.), 55: 71—107, 7 Taf.; Budapest.
- BAUMBERGER, E. (1937): Bivalven aus dem subalpinen Stampien des Vorarlberges mit besonderer Berücksichtigung des Deformationsproblems. — Ecl. geol. Helv., 30: 361—301, Taf. 25—29; Lausanne.
- BERINGER, C. C. (1949): Beiträge zu einer Revision der Isocardiiden. — Paläontographica, A, 97 (4—6): 181—217, 2 Tab., Taf. 15—18; Stuttgart.
- BEYRICH, E. (1848): Zur Kenntnis des tertiären Bodens der Mark Brandenburg. — Archiv. Miner., Geogn., Bergb. u. Hüttenk., 22, R. 2 (1/2): 3—102; Berlin.
- BOETTGER, O. (1869): Beitrag zur palaeontologischen und geologischen Kenntnis der Tertiärformation in Hessen. — Inaug. — Diss., 33 S., 2 Taf.; Offenbach a. M.
- (1870): Neue Conchylien des Mainzer Tertiär-Beckens. — Paläontographica, 19 (2): 35—45, Taf. 8, 8a; Cassel.
- (1874): Über die Gliederung der Cyrenenmergelgruppe im Mainzer Becken. — Ber. senckenb. naturforsch. Ges., 1873—74: 50—102, Frankfurt a. M.
- BOSQUET, J. (1859): Recherches paléontologiques sur le terrain tertiaire du Limbourg néerlandais. — Natuurk. Verh. kon. Akad. Wetensch., 7: 1—30, 2 Taf.; Amsterdam.
- BRAUN, A. (1850): in WALCHNER: Handbuch der Geognosie. Die fossile Fauna des Mainzer Beckens, wirbellose Tiere S. 1112—1144. — Karlsruhe (Cr. Th. Groos).
- BROCCHI, G. (1814): Conchologia fossile subappennina. — 1. u. 2: 677 S., 16 Taf.; Milano. 2. Aufl. 1843; Milano (Giovanni Silvestri).
- BRONN, H. G. (1837): Über das geologische Alter und die organischen Überreste der tertiären Gesteine des Mainzer Beckens. — N. Jb. Miner. etc., Jg. 1837: 153—168; Stuttgart.
- (1948): Index Palaeontologicus oder Übersicht der bis jetzt bekannten fossilen Organismen. — S. 1—1381; Stuttgart.
- CHUDOBA, B., GALLADÉ, M., Jüngst, H. et al. (1932): Bericht über die Begehungen vor, während und nach der Hauptversammlung in Mainz. — Z. deutsch. geol. Ges., 83: 671—694; Berlin.
- COSSMANN, A. E. M. (1891): Revision sommaire de la faune du terrain oligocène marin aux environs d'Etampes. — J. Conch. Paris, 39: (3. Sér. 31) 255—298, 1 Taf.; Paris.
- COSSMANN, M. & LAMBERT, J. (1884): Etude Paléontologique et Stratigraphique sur le Terrain Oligocène Marin aux environs d'Etampes. — Mém. Soc. Géol. France, 3. Sér., 3: 1—187, 28 Taf.; Paris.

- & PEYROT, A. (1909—1922): Conchologie Néogénique de l'Aquitaine. — Act. Soc. Lin. Bordeaux. Pélecypodes: 1 (1909—1912): 1—718, Taf. 1—28; 2 (1912—1914): 1—496, Taf. 1—26; Bordeaux.
- & PISSARO, G. (1904—1913): Iconographie complète des coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris. — Pelecypodes, 1 (1904—1906): 45 Taf.; Paris.
- CROSSE, J. C. H. (1889): Review of MONTEROSATO's Nom. gen. & spec. d. aleune Conch. Medit., 1884. — J. Conch. Paris (3. Sér., 24) 33: 139—142; Paris.
- CSEFREGHY-MEZNERICS, I. (1960): Pectinidés du Néogène de la Hongrie et leur importance Stratigraphique. — Mém. Soc. géol. France (N. S.), 39; Mém. 92: 1—56, Taf. 1—35; Paris.
- DA COSTA, E. M. (1778): Historia naturalis testaceorum Britanniae; Or the British conchology. — 2445 S., 17 Taf.; London.
- DALL, W. H. (1890—1895): Contributions to the Tertiary fauna of Florida with especial reference to the Miocene Silex-Beds of Tampa and the Pliocene beds of the Caloosahatchie River. — Wagner Free Inst. Sci., Trans., 3 (1): 1—200, Taf. 1—12, 1890; (2): 201—473, Taf. 13—22, 1892; (3): 475—570, 1895; Philadelphia.
- (1898—1903): Contributions to the Tertiary fauna of Florida with especial reference to the Silex-beds of Tampa and the Pliocene beds of the Caloosahatchie River including in many cases a complete revision of the generic groups treated of and their American Tertiary species. — Wagner Free Inst. Sci., Trans., 3 (4): I—VIII, 571—947, Taf. 23 bis 35, 1898; (5): 948—1218, Taf. 36—47, 1900; (6): 1213—1654, Taf. 48—60, 1903; Philadelphia.
- DAUTZENBERG, P. & FISCHER, H. (1912): Mollusques provenant des campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse-Alice dans les Mers du Nord. — Rés. Camp. Sci., Albert I. Monaco, 37: 629 S., 2 Kt., 11 Taf., Monaco.
- DEFRANCE, J. L. M. (1816—1830): Dictionnaire des Sciences Naturelles. — Paris und Strasbourg.
- DELKESKAMP, R. (1905): Beiträge zur Kenntnis der Westufer des Mainzer Tertiärbeckens. — Verh. naturhist. Ver. preuß. Rheinl. Westf. u. Regierungsbez. Osnabrück, 62: 95—134; Osnabrück.
- (1910): Die alttertiären Ablagerungen des Tertiärmeeres im Mainzer Becken. — N. Z. f. Miner. Geol. Paläontol., 1: 6—10; Stuttgart.
- DEPERET, CH. (1904): Catalogue critique de la collection DEFRANCE conservée au Musée d'Histoire Naturelle de Caen par A. BIGOT. — Bull. Soc. Lin. de Normandie, 5. Sér., 7: 243—268; Caen.
- (1904): *Pecten hoeninghausi* DEFRANCE, 1825. — Palaeontologia Universalis Nr. 50.
- & ROMAN, F. (1902—1905): Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines. I. *Pecten*. — Mém. Soc. Géol. France, Paléontol. Mém., 26 (1): 1—73, Taf. 1—8, 1902; (2): 75—104, Taf. 9—11, 1905; Paris.
- — (1910—1912): Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines. II. *Flabellipecten*. — Mém. Soc. Géol. France, Paléontol. Mém., 26 (3): 105—138, Taf. 12—17, 1910; (4): 139—169, Taf. 18—23, 1912; Paris.
- — (1928): Monographie des Pectinidés néogènes de l'Europe et des régions voisines. *Amussium*. — Mém. Soc. Géol. France (N. S.), Mém., 10: 169—194, Taf. 24—38; Paris.
- DESHAYES, G. P. (1824—1835): Descriptions des Coquilles fossiles des environs de Paris. 2 Bde., Text und Atlas.; Paris (Baillière). 1 (Conchifères): 1—392, 40 Taf. (?); fasc. 1: 1—80, 1824; 2: 81—170, 1825; 3: 171—238, 1829; 4: 239—322, 1830; 5: 323—392, 1832. (Über Umfang und Erscheinungsdatum des Atlas gibt es verschiedene Angaben! Vgl. Daten bei NEWTON, 1891: 309 und DOLLFUSS & RAMOND, 1886: 12).
- (1856—1866): Description des animaux sans vertèbres déconverts dans le bassin de Paris pour servir de supplément à la description des coquilles fossiles des environs de Paris, comprenant une revue générale de toutes les espèces actuellement connues. — 3 Bde. Text, 2 Bde. Atlas; Paris (Baillière). 1: Mollusques acéphalés Dimyaires, S. 1—912, Taf. 1—87. 2: Mollusques acéphalés Monomyaires et Brachiopodes, Mollus-

- ques céphalés Teil 1, S. 1—968, Taf. 1—62. 3: Mollusques céphalés Teil 2, Mollusques céphalopodes, S. 1—658, Taf. 63—107. Erscheinungsdaten: 1: 1—80, Taf. 1—10, 1856. 81—392, Taf. 11—49, 1857. 393—704, Taf. 50—87, 1858. 705—912, 1860. 2: 1—432, Taf. 1—20, 1861. 433—640, Taf. 27—39, 1862. 641—920, Taf. 40—62, 1863. 921—968, 1864. 3: 1—200, Taf. 63—85, 1864. 201—658, Taf. 86—107, 1865. Index 1866.
- & MILNE-EDWARDS (1835—1845): Histoire naturelle des animaux sans vertèbres (LAMARCK) 2. Ausg.; Paris. 6, 600 S., 1835 (Lamellibranches). 7, 735 S., 1836 (Lamellibranches).
- DEWALQUE, G. (1868): Prodrome d'une description géologique de la Belgique. — Bruxelles-Lièges.
- DOEBEL, F. (1964): Ein Beitrag zur Frage der Altersstellung des Basaltes von Hillesheim (Rheinessen). — Oberrhein. geol. Abh., 13 (1/2): 123—129, 3 Abb.; Karlsruhe.
- DOLFFUSS, G. (1910): Résumé sur les terrains tertiaires de l'Allemagne occidentale. Le Bassin de Mayence. — Bull. Soc. géol. France, 4. Sér., 10: 582—625, 5 Abb., 1 Kte, 2 Taf.; Paris.
- & RAMOND, G. (1886): Bibliographie de la Conchyliologie du Terrain Tertiaire Parisien. — 28 S.; Rennes-Paris (Oberthur).
- EAMES, F. E. & COX, L. R. (1956): Some Tertiary Pectinacea from East Africa, Persia, and the Mediterranean region. — Proc. Malac. Soc. London, 32 (1/2): 1—68, 20 Taf.; London.
- EBERT, TH. (1890): Über *Pectunculopsis Moguntina* n. subg., n. sp. — Sber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin, 1890: 25—27, 1 Abb.; Berlin.
- FALKE, H. (1960): Rheinessen und die Umgebung von Mainz. — Slg. geol. Führer, 38, 156 S., 12 Ktn., 2 Tab.; Berlin.
- FISCHER, H.: (1965): Geologie des Gebietes zwischen Blauen und Pfirter Jura (SW Basel). Mit einem mikropaläontologischen und einem paläogeographischen Beitrag. — Beitr. geol. Kte. Schweiz. (N. F.), 122, 106 S., 19 Abb., 3 Tab.; Bern.
- FISCHER, P. (1880—1887): Manuel de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique ou Histoire naturelle des Mollusques vivants et fossiles. — 1569 S., 24 Taf.; Paris.
- Förster, B. (1892): Geologischer Führer für die Umgebung von Mühlhausen i. E. — Mitt. geol. L.-Anst. Elsaß-Lothringen, 3: 199—309, 9 Taf., 1 Kte.; Straßburg.
- FUCHS, TH. (1894): Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miocaenablagerungen der Umgebung von Krapina und Radoboj und über die Stellung der sogenannten aquitanischen Stufe. — Mitt. Jb. kgl. ungar. geol. Anst., 10: 163—175; Budapest.
- FUTTERER, K. (1892): Die Tertiärschichten von Großsachsen. — Mitt. badische geol. L.-Anst., 2: 1—19, 4 Abb. 2 Prof.; Freiburg.
- GEIB, K. W. (1937): Der mitteloligozäne Meeressand von Steinhardt bei Kreuznach und seine Barytkonkretionen. — Jber. oberrhein. geol. Ver. (N. F.), 26: 43—50, 1 Abb.; Stuttgart.
- (1938): Stratigraphisch-tektonische Untersuchungen im Bereiche des Kartenblattes Waldböckelheim im Nahebergland und die tertiären Ablagerungen im westlichen Teile des Mainzer Beckens. — Notizbl. hess. geol. L.-Anst., (V) 19: 1—51, Taf. 12; Darmstadt.
- GENTH, F. A. (1848): Mitteilungen an Professor BRONN gerichtet. — N. Jb. Miner. etc., Jg. 1848: 188—199; Stuttgart.
- GEYER, J.: siehe SCHELLMANN 1970.
- GIEBEL, C. (1864): Die Fauna der Braunkohlenformation von Lattdorf bei Bernburg. — Abh. naturforsch. Ges. Halle, 8: 185—275, 4 Taf.; Halle.
- GILLET, S. (1949): Les invertébrés de l'oligocène de Basse-Alsace. — Bull. Soc. géol. France, 5. sér., 19 (1—3): 51—74, 18 Abb., Taf. 4—5; Paris.
- (1953): Les marnes à Cyrènes de l'oligocène d'Alsace. — Rev. Inst. Français Pétrole et Ann. Combustibles Liquides, 8: 395—422, 15 Abb. Taf. 1—2, Taf. A; Paris.
- & THEOBALD, N. (1936): Les sables marins de l'oligocène du Haut-Rhin. — Bull. Serv. Carte géol. d'Alsace et Lorraine, 3: 37—76, 1 Abb., 1 Taf.; Orléans.

- GLIBERT, M. (1933): Monographie de la Faune Malacologique du Bruxellien des environs de Bruxelles. — Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., **53**, 215 S., 28 Abb., 11 Taf.; Brüssel.
- (1945): Faune Malacologique du Miocène de la Belgique. 1. Pélécytopodes. — Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., **103**: 266 S., 12 Taf., 23 Abb., 7 Tab.; Brüssel.
- (1957): Pélécytopodes et gastropodes du Rupélien supérieur et du Chattien de la Belgique. — Mém. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., **137**, 97 S., 6 Taf.; Brüssel.
- & HEINZELIN, J. DE (1954): L'Oligocène inférieur belge. — Vol. Jub. VICTOR VAN STRAELEN, **1**: 281—438, 7 Taf., 2 Ktn; Brüssel.
- & VAN DE POEL (1965—1967): Les Bivalves fossiles du Cénozoïque étranger des collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. — Inst. Roy. Sc. Nat. Belg., Mém., 2 Sér., Fasc. 77 (1965); Fasc. 78 (1965); Fasc. 81 (1966); Fasc. 82 (1966); Fasc. 83 (1967); Brüssel.
- GOLDFUSS, A. (1827—1844): Petrefacta Germaniae. Abbildungen und Beschreibungen der Petrefakten Deutschlands und der angrenzenden Länder. — 3 Bde., 201 Taf.; Düsseldorf. **1**, 1. Lief.: 1—70, Taf. 1—24; 1827. **1**, 2. Lief.: 71—168, Taf. 25—51; 1829. **1**, 3. Lief.: 169—240, Taf. 52—71; 1831. **1** u. **2**, 4. Lief.: 241—252, **2**: 1—68, Taf. 72—96; 1833. **2**, Lief. 5: 69—140, Taf. 97—121; 1836. **2**, Lief. 6: 141—224, Taf. 122—146; 1837. **2**, Lief. 7: 225—312, Taf. 147—165; 1840. **3**, Lief. 8: 1—128, Taf. 166—201; 1844. (Über die Erscheinungsdaten der Originalausgabe bestehen immer noch Unklarheiten!) 2. Aufl. (1862—1866) mit einem Repertorium von A. Giebel; Leipzig. 1. Teil: 1—234, 1862; 2. Teil: 1—298, 1863; 3. Teil: 1—120; 1863; 4. Teil (Repertorium): 1—122, 1866; 2 Bde. Tafeln 1863.
- GÖRGES, J. (1941): Die Oberoligoäenfauna von Rumeln am Niederrhein. — Decheniana, **100** A: 115—186, 3 Taf.; Bonn (Separatabdruck erschienen 1940).
- (1951): Die oberoligozänen Pectiniden des Doberges bei Bünde und ihre stratigraphische Bedeutung. — Paläont. Z., **24**: 9—22, 3 Taf.; Stuttgart.
- (1952): Die Lamellibranchiaten und Gastropoden des oberoligozänen Meeressandes von Kassel. — Abh. hess. L.-Amt. Bodenforsch., **4**, 134 S., 3 Taf.; Wiesbaden.
- (1952): Neue Invertebraten aus dem norddeutschen Oligozän. — Paläont. Z., **26**: 1—9, 3 Taf.; Stuttgart.
- (1957): Die Mollusken der oberoligozänen Schichten des Dobergs bei Bünde in Westfalen. — Paläont., Z., **31** (3/4): 116—134, 2 Taf.; Stuttgart.
- GREIM, G. (1890): Eine neue *Limatula* aus dem Oligozän des Mainzer Beckens. — 27. Ber. oberhess. Ges. Natur- u. Heilkde.: 128—130, Taf. 2; Gießen.
- GUPPY, R. J. L. (1866): On the Tertiary Mollusca of Jamaica. — Quart. J. geol. Soc. London, Proc. **1866**: 281—295, 3 Taf.; London.
- HAMILTON, W. J. (1854): On the Geology of the Mayence Basin. — Quart. J. geol. Soc. London, **10**: 234—295, 2 Tab.; London.
- HARDER, P. (1913): De oligocaene Lag i Jaernbanegennemskæringer ved Aarhus Station. — Danm. geol. Unders., 2. R., **22**, 140 S., 4 Abb., 5 Tab., 9 Taf.; Kopenhagen.
- HEBERT, M. E. (1849): Notice sur les fossiles tertiaires du Limbourg et sur ceux de la couche à *Ostrea cyathula* LAM., du Bassin de Paris. — Bull. Soc. géol. France, (2. Sér.), **6**: 459—474; Paris.
- HEERING, J. (1942): Die oligocänen taxodonten Bivalven aus dem Peelgebiet (Die Niederlande). — Meded. geol. Sticht., Ser. C-IV-1-No. **2**, 42 S., 4 Taf.; Maastricht.
- (1944): Die oberoligozänen Bivalven (mit Ausnahme der Taxodonten) aus dem Peelgebiete. — Meded. geol. Sticht., Ser. C-IV-1-4, 48 S., 10 Taf.; Maastricht.
- HINDS, R. B. (1844—1845): The zoology of the voyage of H. M. S. Sulphur under the command of Captain Sir Edward Belchor, . . . , during the years 1836—42. Mollusca. 4 Teile; London. Teil 3 (8): 49—72, 21 Taf.; (1845).
- HINSCH, W. (1952): Leitende Molluskengruppen im Obermiozän und Unterpliozän des östlichen Nordseebeckens. — Geol. Jb., **67**: 143—194, 11 Abb., 1 Tab., Taf. A—C; Hannover.
- (1961): Die Entwicklung der Astartidae vom Oligocän bis heute. — Meyniana, **10**: 38—41, 1 Abb.; Kiel.

- HÖLZL, O. (1961): Leitende Molluskenarten aus der marinen und brackischen Molasse Oberbayerns. — *Paläont. Z.*, **35** (1/2): 62–78; Stuttgart.
- (1962): Die Molluskenfauna der oberbayerischen marinen Oligozänmolasse zwischen Isar und Inn und ihre stratigraphische Auswertung. — *Geol. Bavarica*, **50**, 275 S., 13 Abb., 12 Taf.; München.
- HOFMANN, K. (1872): Die geologischen Verhältnisse des Ofen-Kovacsier Gebirges. — *Jber. kgl. ung. geol. Anst.*, **1**; Budapest.
- Hubach, H. (1957): Das Oberoligocän des Doberges bei Bünde in Westfalen. — *Ber. naturhist. Ges.*, **103**: 1–69, 7 Tab., 3 Taf.; Hannover (Diss. von 1922).
- KARSCHNY, A. & KÜMMERLE, E. (1965): Ein fossilführendes Cyrenenmergel-Profil bei Hochheim am Main. — *Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch.*, **93**: 338–340; Wiesbaden.
- KAUTSKY, F. (1925): Das Miocän von Hemmor und Basbeck-Osten. — *Abh. preuß. geol. L.-Anst., N. F.*, **97**, 255 S., 12 Taf.; Berlin.
- KINKELIN, F. (1886): Der Meeressand von Waldböckelheim. — *Ber. senckenberg. naturforsch. Ges., Jg. 1886*: 135–143; Frankfurt a. M.
- (1892): Die Tertiär- und Diluvial-Bildungen des Untermainthals der Wetterau und des Südrückes des Taunus. — *Abh. geol. Spez.-Kte. Preuß.*, **9** (4): 1–302, 12 Abb., 1 Kte; Berlin.
- KISSLING, E. (1896): Die Fauna des Mittel-Oligocäns im Berner Jura. — *Abh. schweiz. paläontol. Ges.*, **22** (1895), 74 S., 9 Taf.; Zürich.
- KOENEN, A. VON (1868): Das marine Mitteloligozän Norddeutschlands, und seine Molluskenfauna. 2. Teil (Pteropoden, Brachiopoden, Pelecypoden). — *Palaeontographica*, **16** (6): 223–296, Taf. 26–30; Cassel.
- (1889–1894): Das norddeutsche Unteroligozän und seine Molluskenfauna. — *Abh. geol. Spez.-Kte. Preuß.*, **10** (1): 1–280, Taf. 1–23 (1889); **10** (2): 281–574, Taf. 24–39 (1890); **10** (3): 575–817, Taf. 40–52 (1891); **10** (4): 819–999, Taf. 53–62 (1892); **10** (5): 1000–1248, Taf. 63–86 (1893); **10** (6): 1249–1392, Taf. 87–99 (1894); **10** (7): 1393–1458, Taf. 100–101 (1894).
- (1891): Besprechung zu: E. LIENENKLAUS: (Die Ober-Oligocän-Fauna des Doberges). — *N. Jb. Miner. Geol. Paläontol.*, **1891** (2): 443–444; Stuttgart.
- KOROBKOV, J. A. (1937): Pectinidae of North Caucasus Paleogene. — *Trav. Serv. Geol. Trust Grozny*, **9** (2): 31–84, Taf. 1–5.
- KUSTER-WENDENBURG, E. (1969): „Trift“ bei Weinheim; Kreuzberg/Bretzenheim; in SONNE 1969: Das Mainzer Becken. — *Führer zur Oligocän-Exkursion 1969*; Marburg.
- (1972): Gastropoden, Fazies und Biostratonomie des mitteloligozänen Meeressandes (Rupelium) im Mainzer Tertiärbecken. — *Diss.*, 335 S., 106 Abb., 26 Tab., 8 Taf.; Mainz.
- LAMARCK, J. DE (1802–1810): Mémoires sur les fossiles des environs de Paris, comprenant la déformation des espèces qui appartiennent aux animaux marins sans vertèbres, et dont la plupart sont figurés dans la collection des vélins du Muséum. — *Ann. Mus. Hist. natur. Paris*, **1–17**; Paris.
- (1815–1822): Histoire naturelle des animaux sans vertèbres (présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, . . .). — 6 Bde; **1**: 1815; **2**: 1816; **3**: 1816; **4**: 1817; **5**: 1818; **6** (1): 1819; **6** (2): 1822; Paris.
- LAZAR, E. (1968): Die postmitteloligozänen Pectiniden Westmecklenburgs und ihre stammesgeschichtlichen, paläogeographischen, palökologischen und biostratigraphischen Aussagen. — *Diss. Humboldt-Universität*, 97 S., 3 Abb., 2 Taf.; Berlin.
- LEPSIUS, G. R. (1883): Das Mainzer Becken geologisch beschrieben. — 181 S., 1 geol. Kte.; Darmstadt.
- LIENENKLAUS, E. (1891): Die Ober-Oligocän-Fauna des Doberges. — 8. *Jber. naturwiss. Ver. Osnabrück*: 43–174, 2 Taf.; Osnabrück.
- LUDWIG, R. (1855): Über den Zusammenhang der Tertiärformation in Niederhessen, Oberhessen, der Wetterau und an dem Rheine. — *Jber. wetterau. Ges. Naturkd.* Hanau, **1853–1855**: 1–61; Hanau.

- (1855): Verzeichnis der in der Wetterau aufgefundenen Tertiärversteinerungen nach den Schichten der Formation geordnet. — Jber. wetterau. Ges. Naturkde. Hanau, 1853—1855: 63—82; Hanau.
- LYELL, C. (1852): On the tertiary strata of Belgium and French Flanders. — Quart. J. geol. Soc. London, 8: 277—370; London.
- MERKLIN, R. L. & CONCHAROVA, J. A. (1967): Bivalvia and Scaphopoda of oligocene in SW Crimea. — Bjull. mosk. Obsc. Isp. Priv. Otdel. Geolog., 42 (5): 100—121, 4 Taf.; Moskau.
- MEYER, O. (1880): Paläontologische Notizen aus dem Mainzer Tertiär. — Ber. senckenberg. naturforsch. Ges.: 311—321, 1 Taf.; Frankfurt a. M.
- (1883): Beitrag zur Kenntnis des märkischen Rupelthons. — Ber. senckenberg. naturforsch. Ges., (1882—1883): 255—264, 1 Taf.; Frankfurt a. M.
- MOORE, R. C. (Edit.) (1969/1971): Treatise on Invertebrate Paleontology — Part N, Mollusca 6 (1—3), Bivalvia, 1224 S.; Kansas.
- MORDZIOL, C. (1911): Geologischer Führer durch das Mainzer Tertiärbecken. — 167 S., 38 Abb.; Berlin.
- MÜNSTER, G. ZU (1835): Bemerkungen über einige tertiäre Meerwassergebilde im nordwestlichen Deutschland, zwischen Osnabrück und Cassel. — N. Jb. Miner., Jg. 1835.
- NEUFFER, FR. O. (1972): Unter UV-Licht nachweisbare Färbungsmuster bei Pectiniden aus dem Unteren Meeressand des Mainzer Beckens. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 100: 41—45, 3 Taf.; Wiesbaden.
- NYST, P. H. (1835): Recherches sur les coquilles fossiles de la Province d'Anvers. — Bruxelles.
- (1836): Recherches sur les coquilles fossiles de Housselt et Klein-Spauven (Province Limbourg). — Mess. Arts et Sci. Belgique (Gand), 40: 139—180, 4 Taf.; Brüssel.
- (1843): Descriptions des Coquilles et des Polypiers fossiles des Terrains Tertiaires de la Belgique. — Mém. Cour. et Mém. Savants Etrangers, 17, 697 S.; Atlas, 48 Taf.; Bruxelles. (Bd. 17 der o. a. Reihe erschien 1844 [Text] und 1845 [Atlas]; Nyst hat aber das gesamte Werk, Text u. Atlas, als Sonderdruck schon 1843 veröffentlicht.)
- (1843): Sur les coquilles fossiles de la province d'Anvers. — Bull. Soc. géol. France, 14 (1842—1843): 451—455; Paris.
- NYST, P. H. & WESTENDORP, C. D. (1839): Nouvelles recherches sur les coquilles fossiles de la province d'Anvers. — Bull. Acad. Roy. Sc. Belles Lettres Bruxelles, 6 (2): 393—414, 19 Abb., 2 Taf.; Bruxelles.
- ORBIGNY, A. D. DE (1850, 1852): Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés faisant suite au cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques. 3 Bde. und Index. 1: 394 S. (1850); 2: 427 S. (1850); 3: 196 S. (1852); Index: 189 S. (1852); Paris.
- PHILIPPI, E. (1900): Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. 2. Zur Stammesgeschichte der Pectiniden. — Z. deutsch. geol. Ges., 52: 64—117, 24 Abb.; Berlin.
- PHILIPPI, R. A. (1841): Über die Tertiärversteinerungen der Wilhelmshöhe bei Kassel. Verzeichnis der bei Kassel beobachteten Versteinerungen. — In: Programm der höheren Gewerbeschule in Kassel: 1—32; Kassel (Theodor Fischer).
- (1843): Beiträge zur Kenntnis der Tertiärversteinerungen des nordwestlichen Deutschland. 85 S., 3 Taf.; Kassel (Theodor Fischer).
- (1846—1847): Verzeichnis der in der Gegend von Magdeburg aufgefundenen Tertiärversteinerungen. — Palaeontographica, 1 (1/2): 42—90, 4 Taf.; Cassel.
- (1836, 1844): Enumeratio Molluscorum Siciliae (cum viventium tum in tellure tertiaria fossilium quae in itinere suo observatit aneter). — 1: 286 S., 12 Taf.; Berolini (Schropp & Co.) 1836; 2: 303 S., 16 Taf.; Halle (Anton) 1844.
- PINKOW, H. H. (1953): Eine neue Fundstelle von Fossilien des Meeressandes (Unteres Mittelligozän) am Nord-Abhang des Rothenberges bei Geisenheim. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., 81: 199—205, 2 Abb.; Wiesbaden.

- RAVN, J. P. (1907): Molluscenfaunaen i Jyllands tertaeraflejringer. — Kgl. Danske Vid. Selsk. Skr., 7. Raekke, Naturw. og Math., **3** (2): 218—384, Taf. 1—8; Kopenhagen.
- RICHTER, R. (1948): Einführung in die Zoologische Nomenklatur durch Erläuterung der Internationalen Regeln. — 2. Aufl., 252 S.; Frankfurt a. M.
- RISSE, A. (1826): Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale et particulièrement des celles des environs de Nice et des Alpes Maritimes. — 5 Bde., Paris (Levrault). **4** (Aperçu sur l'histoire des mollusques qui vivent sur les bords de la Méditerranée boréale et des coquilles, terrestres, fluviatile et marines, subfossiles, fossiles et pétrifices, qui gisent dans les diverses formations des Alpes maritimes): VII + 439 S., 12 Taf.
- ROGER, J. (1939): Le genre *Chlamys* dans les Formations Néogènes de l'Europe. Conclusions générales sur la répartition géographique et stratigraphique des Pectinidés du Tertiaire récent. — Mém. Soc. géol. France, N. S., **17** (2—4), **40**, 294 S., 113 Abb., 28 Taf.; Paris.
- (1944): Révision des Pectinidés de l'Oligocène du domaine nordique. — Mém. Soc. géol. France, N. S., **23** (1), **50**, 57 S., 24 Abb., 2 Taf.; Paris.
- SACCO, F. (1889—1904): I Molluschi dei terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. — Mem. Reale Accad. Sc. Torino, **6—30**, (1—6 von BELLARDI, L., 1847—1888); Torino. **24**: 116 S., 636 Abb., Pectinidae (1897).
- SANDBERGER, F. (1853): Untersuchungen über das Mainzer Tertiärbecken und dessen Stellung im geologischen System. — 91 S., 1 Tab.; Wiesbaden (Kreidel).
- (1858—1863): Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens. — 458 S., 35 Taf.; Wiesbaden. Erscheinungsdaten (nach SCHÖNDORF, 1907): Heft 1/2: 1—72, Taf. 1—10; 1858. 3: 73—112, Taf. 11—15; 1859. 4: 113—152, Taf. 16—20; 1860. 5/6: 153—232, Taf. 21—30; 1861. 7: 233—272, Taf. 31—35; 1862. 8: 272—458; 1863.
- (1892): Bemerkungen über einige Tertiärversteinerungen. — N. Jb. Miner., Jg. **1892** (2): 160; Stuttgart.
- SHELLMANN, TH. (1956): Bemerkungen zum Thema „Marines Unterstamp von Eptero-*rode*“. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **84**: 206—208; Wiesbaden.
- (1970): J. D. GEYERS Abhandlung von 1687 über Alzeyer Fossilien. — Jber. wetterau. Ges. Naturkde., **121—122**. Jg.: 49—54, 1 Abb.; Hanau.
- SCHÖNDORF, F. (1907): Verzeichnis der im Naturhistorischen Museum zu Wiesbaden aufbewahrten Originale. — Abteil. für Geol.- u. Paläontologie. 1. Originale zu F. SANDBERGER, Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens. — Jber. nassau. Ver. Naturkde. (60. Jg.): 147—169; Wiesbaden.
- SCHOPP, H. (1888): Der Meeressand zwischen Alzey und Kreuznach. — Abh. großherzogl. hess. geol. L.-Anst., **1** (3): 343—392, Taf. 1; Darmstadt.
- (1913): Erläuterungen zur Geologischen Karte des Großherzogtums Hessen, Bl. Fürfeld. — 69 S., 1 Abb.; Darmstadt.
- SEMPER, J. O. (1861): Beiträge zur Kenntnis der Tertiärformation. — Arch. Ver. Fr. Naturgesch. Mecklenburg, **15**: 221—409; Neubrandenburg.
- SOKOLOV, N. (1905): Die Mollusken-Fauna von Mandrikowka. I Pelecypoda. — Mém. Com. géol., N. S., **18**, 82 S.; Petersburg.
- Sonne, V. (1958): Obermitteloligozäne Ablagerungen im Küstensaum des nordwestlichen Mainzer Beckens (mit besonderer Würdigung des „Zeilstücks“ bei Weinheim/Rhh.). — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch., **86**: 281—315, 9 Abb.; Wiesbaden.
- (1966): Die erdgeschichtlichen Naturdenkmäler des Kreises Alzey. I. Das „Zeilstück“ bei Weinheim. — Alzeyer Gesch. Bl., **3**: 3—13, 1 Abb.; Alzey.
- (1967): Die erdgeschichtlichen Naturdenkmäler des Kreises Alzey. II. Der Steinbruch an der Neumühle bei Weinheim. — Alzeyer Gesch. Bl., **4**: 132—137, 1 Abb.; Alzey.
- (1969): Das Mainzer Becken. — Führer Oligocän-Exkursion: 84—113, 17 Abb.; Marburg.
- SOWERBY, G. B. (I.) (1822—1834): The genera of recent and fossil shells, for the use of students in conchology and geology (with original plates by SOWERBY, J. and SOWERBY, J. DE C.). — 42 Lief.; London.

- SOWERBY, G. B. (II.) (1842—1866): Thesaurus Conchyliorum or monographs of genera of shells. — 3 Bde., 1660 S., 260 Taf.; London. Darin: Monograph of the Genus *Pecten*; Monograph of the Genus *Hinnites*. — 1: 45—82, Taf. 12—20; (1842).
 — (1842): A conchological Manual. — 2. Ausg., 313 S., 98 Abb., 562 Fig. auf Taf. 1; London. (1. Ausg., 1839; 4. [letzte] Ausg., 1852.)
 — (1859): Illustrated Index of British Shells. Containing Figures of all recent species with Names and other Informations. — 24 Taf. mit Erl.; London. (2. Ausg. 1887.)
- SOWERBY J. — SOWERBY, J. DE C. (1812—1846): 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 depth in the earth. — 7 Bde., 1279 S., 648 Taf.; London. — 1—4 (66) von SOWERBY, J. 1812—1822; 4 (67)—7 von SOWERBY, J. DE C., 1823—1846.
- SPEYER, O. (1864): Die Tertiärfauna von Söllingen bei Jerxheim im Herzogtum Braunschweig. — Palaeontographica, 9 (7): 247—338, 4 Taf.; Cassel.
 — (1866): Die oberoligozänen Tertiärgebilde und deren Fauna im Fürstenthum Lippe-Detmold. — Palaeontographica, 16 (1): 1—52, 5 Taf.; Cassel.
- SPEYER, O. & KOENEN, A. VON (1884): Die Bivalven der Casseler Tertiär-Bildungen. — Abh. geol. Spec.-Kte. Preußen u. thür. Staat., 4 (4), Atlas, Taf. 1—31; Berlin.
- STEININGER, F. (1963): Die Molluskenfauna aus dem Burdigal (Unter-Miozän) von Fels am Wagram in Niederösterreich. — Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., Denkschriften, 110 (5), 87 S., 3 Abb., 2 Tab., 13 Taf.; Wien.
- STEININGER, F. & SENES, J. (1971): M₁ Eggenburgien. Die Eggenburger Schichtengruppe und ihr Stratotypus. — Chronostratigraphie u. Neostratotypen, Miozän der Zentr. Paratethys, 2, 827 S.; Bratislava.
- STEUER, A. (1912): Marine Conchylien aus dem Mainzer Becken I. — Abh. großherz. hess. geol. L.-Anst., 6 (1), 65 S., 8 Taf.; Darmstadt.
- STRAUCH, F. (1972): Phylogese, Adaptation und Migration einiger nordischer mariner Molluskengenera (*Neptunea*, *Panomya*, *Cyrtodaria* und *Mya*). — Abh. senckenberg. naturforsch. Ges., 531, 211 S., 29 Abb., 11 Taf.; Frankfurt a. M.
- STREMMER, E. (1888): Beitrag zur Kenntnis der tertiären Ablagerungen zwischen Cassel und Detmold, nebst einer Beschreibung der norddeutschen *Pecten*-Arten. — Z. deutsch. geol. Ges., 40: 310—354, Taf. 20—21; Berlin.
- TEMBROCK, M. L. (1962): Bemerkungen zur Molluskenfauna der Bohrungen Golßen 2, Drehna 5 (Lausitz) und des Fundpunktes Söllingen (Braunschweig). — Geologie, 11: 118—123; Berlin.
- TEPPNER, W. VON (1914): Lamellibranchiata tertiaria. Anisomyaria I. — Foss. Cat., I: Animalia, 2, 63 S.; Berlin.
 — (1922): Lamellibranchiata tertiaria. Anisomyaria II. — Foss. Cat., I Animalia, 15, 296 S.; Berlin.
- THIELE, J. (1931, 1935): Handbuch der systematischen Weichtierkunde. — 2 Bde., 1154 S., 897 Abb., (1, 1931; 2, 1935) Jena. (Neudruck: Amsterdam [Asher & Co.] 1963.)
- TREMLETT, W. E. (1951): English Eocene and Oligocene Veneridae. — Proc. Malac. Soc. London, 30: 1—21, 55—71, Taf. 1—4, 9—13; London.
- VESELOV, A. A. (1967): Pectinidae of the Askanian suite of the Black Sea area depression. — Paleont. Sb. Lvov, 4 (1): 92—100; Lvov.
- VINCENT, E. (1930): Observations sur les *Pecten* de l'Argile de Boom (Rupélien supérieur). — Bull. Mus. Roy. Hist. nat. Belgique, 6 (3), 9 S., 7 Abb.; Brüssel.
- VINCENT, G. (1889): Nouvelle liste de la faune conchyliologique de l'argile rupélienne. — Ann. Soc. Roy. malac. Belgique, 23: 38—40; Brüssel.
- VOLTZ, F. (1852): Geologische Bilder aus dem Mainzer Becken. — 88 S., 4 Taf.; Mainz.
 — (1852): Übersicht über die Geologischen Verhältnisse des Großherzogtums Hessen. — 169 S., 1 Kte.; Mainz.
- WAGNER, W. (1926): Erläuterungen zur geologischen Karte von Hessen, Bl. Wöllstein-Kreuznach. — 116 S., 4 Taf.; Darmstadt.

- WEINKAUFF, H. C. (1859): Die tertiären Ablagerungen im Kreise Kreuznach. — Verh. naturhist. Ver. Rheinld. Westf., **16**: 65—77; Osnabrück.
- (1865): Ein Beitrag zur Kenntnis der Tertiärbildungen in der hessischen Pfalz und den angrenzenden preußischen und bayerischen Bezirken. — N. Jb. Miner., etc., Jg. 1865: 171—211; Stuttgart.
- WENZ, W. (1921): Das Mainzer Becken und seine Randgebiete. — 351 S., 41 Taf.; Heidelberg.
- (1922): *Pinna hassiaca* STEUER aus dem Meeressand von Weinheim bei Alzey. — Arch. Molluskenkde., **54**: 88—91, Taf. 3; Frankfurt a. M.
- (1932): Wirbellose Metazoa des Neozoikums. — In: Oberrhein. Foss.-Kat., **7**: 95 S.; Berlin.
- WIECHMANN, C. M. (1878): Verzeichnis der Pelecypoden des oberoligozänen Sternberger Gesteins in Mecklenburg. — Arch. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburg, **31**: 133—153; Neubrandenburg.
- WINCKWORTH, R. (1932): The British marine mollusca. — J. Conch. Paris, **19** (7): 211—252; Paris.
- WITTICH, E. (1912): Über ein Vorkommen von mitteloligozäнем Meeressand bei Hillesheim-Dorndürkheim, Rheinhessen. — Cbl. Miner. etc., Jg. 1912 (20): 626—632, 1 Abb.; Berlin.
- ZILCH, A. (1937): *Pleurodon zinndorfi*, ein neuer Zweischaler aus dem Tertiär des Mainzer Beckens. — Arch. Molluskenkde., **69** (5/6): 249—251, 2 Abb.; Frankfurt a. M.
- (1938): Die *Pedalion*-Arten des mitteldeutschen Tertiärs. — Senckenbergiana, **20**: 363—380, 8 Abb., 1 Taf.; Frankfurt a. M.
- ZINNDORF, J. (1928): Die Versteinerungen aus den Tertiärablagerungen von Offenbach a. Main. Die Conchylien des Rupeltones (Septarientones). — **66**.—**68**. Ber. Offenb. Ver. Naturkde., 65 S., 6 Taf.; Offenbach a. M.

6. Register

- | | |
|---|--|
| <i>Abra</i> 72 | <i>angusticostata Axinactis</i> (<i>Axinactis</i>) 22 |
| <i>Abra</i> (<i>Abra</i>) 73 | — — (<i>Trucetilla</i>) 22 |
| <i>Acar</i> 18 | — var. <i>obliteratus Axinactis</i> 23 |
| <i>Aequipecten</i> 34 | <i>angusticostatus Glycymeris</i> 22 |
| <i>albertiana Anomia</i> 43—44 | — <i>Pectunculus</i> 22 |
| <i>albitesta Lucina</i> 53 | <i>annulifera Codalucina</i> 51—52 |
| — <i>Miltha</i> (<i>Pseudomiltha</i>) 53 | — <i>Lucina</i> 51 |
| — <i>Saxolucina</i> (<i>Saxolucina</i>) 53 | — <i>Phacoides</i> 51 |
| <i>ambigna Chlamys</i> (<i>Camptonectes</i>) 38 | <i>Anomia</i> 42 |
| <i>ambiguus Pecten</i> 38 | <i>antiquatus Pecten</i> 31 |
| <i>amiculatus Spondylus</i> 41 | <i>appendiculatus Solenocurtus</i> 91 |
| <i>Amusium</i> 31 | <i>aquaetranquillae Chlamys</i> 36, 38 |
| <i>anguina Teredo</i> 90 | — — (<i>Camptonectes</i>) 38 |
| <i>anguinus Teredo</i> 90 | — — (<i>Chlamys</i>) 38—39 |
| <i>anguliferum Cardium</i> 67, 68 | <i>Arca</i> 16 |
| <i>Angulus</i> 69 | <i>Arcopagia</i> 69 |
| <i>angusta Panope</i> 88 | <i>Arcoperna</i> 24 |
| — <i>Panopea</i> 88 | <i>Arctica</i> 73 |
| — — (<i>Panopea</i>) 88—89 | <i>arctica Saxicava</i> 87, 88 |
| <i>angusta Psammobia</i> 72 | — — (<i>Saxicava</i>) 87 |
| — <i>Gari</i> (<i>Psammobia</i>) 72 | — <i>bicristata Hiattella</i> (<i>Hiattella</i>) 87—88 |
| — <i>Sanguinolaria</i> (<i>Psammotoea</i>) 72 | — — <i>Saxicava</i> 87 |

- Ashtarotha* 61
asperella Anomia 43—44
asperella Arca 18
 — *Barbatia* (*Acar*) 18
Astarte 59
 — (*Astarte*) sp. 60
aurita Limopsis 20
Axinactis 22
- Barbatia* 17
benedeni Tellina 69
biangula Arca 17
bicristata Saxicava 87, 88
bifidus Pecten 32
bifrons Spondylus 41, 42
boettgeri Limatula 46—47
bosqueti Cytherea 81
Brachidontes 24
brauni Chlamys (*Hilberia*) 32
brauni Cytherea 80
bronni Crassatella 63
 — var. *sublaevigata Crassatella* 63
bronni Lucina 50
bullata Anomia cf. 45
 — *Ostrea* 45
- Caestocorbula* 85
callijera gigantea Ostrea (*Gigantostrea*) 47
 — *Ostrea* 47
 — *Pycnodonta* 47
 — *Pycnodonte* (*Pycnodonte*) 47
Callista 78
Callocardia 21
Callucina 48
Callucinopsis 49
Camptonectes 38
cancellata Chlamys (*Camptonectes*) 38
cancellatus Pecten 37
Carinastarte 60
Caryocorbula 83
Chama 55
chasteli(-i) Nucula 14
Chlamys 31
cingulatum Cardium 67
cisalpinus Spondylus 41
Claibornites 51
Clavagella 93
Codalucina 51
comatulum Cardium 67
composita Chlamys 35
 — — (*Aequipecten*) 34, 35
compositus Aequipecten 35
 — *Pecten* 34, 35
compta Nucula 14
comta Nucula (*Lamellinucula*) 12, 14
concentrica Astarte 59
concentrica Lucina 52
conformis Arca 18
 — *Barbatia* (*Barbatia*) aff. 18
convexa Cyrena 76
convexa Cytherea? 76
convexa convexa Polymesoda (*Pseudocyrena*) 76
 — *Polymesoda* 76
 — *Polymesoda* (*Pseudocyrena*) cf. 76
cor Isocardia 75
Corbula 83
Cordiopsis 79
cossmanni Aequipecten 30
 — *Pecten* 30
Costacallista 79
costulata Anomia 44
crassa Hiatella (*Hiatella*) 88
 — *Saxicava* 88
Crassatella 63
Crassatina 63
Crassinella 63
crenata Chione 83
 — *Cytherea* 83
 — *Timoclea* (*Glycodonta*) 83
 — *Venus* 83
Ctena 50
curvata Spheniopsis 87
cuspidata Corbula 83
cyathula Crassostrea 48
 — *Ostrea* 48
 — var. *rhenana Ostrea* 48
Cyclocardia 56
cypria Venus 66
cyprinoides Isocardia 74
 — *Pygocardia* 74
cyprium comatulum Laevicardium 67
 — *Laevicardium* (*Laevicardium*) 66—67
- decemplicatus Pecten* 38
decussata Arca 17, 18
 — *Barbatia* 18
decussata Chlamys (*Chlamys*) 39
 — — (*Camptonectes*) 39
decussatus Chlamys 39
 — *Pecten* 39
defrancei Cardium 64, 65
 — *Parvicardium* 64
 — *Parvicardium* cf. 65
Delectopecten 30
delicatula Lithodomus 25
 — *Lithophaga* (*Lithophaga*) 25
 — *Modiola* 25
 — — (*Lithodomus*) 25
denticulatus Mytilus 23

- *Septifer* (*Septifer*) 23
depressa *Cardita* (*Cyclocardia*) 58
 — — (*Pteromeris*) 58
 — *Venericardia* 57
depressa *Cytherea* 77
 — — (*Tivelina*) 77
 — *Meretrix* 77
 — *Tivelina* 77—78
depressa *Spheniopsis* 87
descedens *Aloidis* (*Varicorbula*) 85
 — *Corbula* 85
deshayeseana *Leda* 15
deshayesi *Pecten* 36
deshayesiana *Leda* 15
 — *Nucula* 15
 — *Nuculana* 15
 — *Portlandia* (*Portlandia*) 15, 16
 — — (*Pseudoportlandia*) 15
dilatata *Astarte* 61
 — — (*Carinastarte*) 61
Diplodonta 54
dispar *Plicatula* 41
donacina *Tellina* 68
duchasteli(-i) *Nucula* 14
 — — (*Lamellinucula*) 13—14
duodecimlamellatum *Pecten* 31

Eburneopecten 29
ecaudata *Avicula* 27, 28
 — *Pinctada* 27, 28
elegans *Abra* (*Abra*) 72—73
 — *Abra* cf. 72
 — *Syndesmya* 72
 — *Syndosmya* 72
elegans *Tellina* 70
elongata *Thracia* 92
 — — (*Thracia*) 91—92, 93
ephippium *Anomia* 42—43
excisa *Callucina* (*Callucina*) 48—49, 53
 — *Dentilucina* 48
 — *Lucina* 48
eximia *Ctenoides* 46
 — *Lima* 46
exogyra *Chama* 55—56
 — — (*Chama*) 55

faba *Arcopagia* (*Arcopagia*) 70
 — *Tellina* 70
faba *Thracia* 92
 — — (*Thracia*) 92—93
fabula *Mactra* 76
fasciculatus *Aequipecten* (*Flexopecten*) 33
 — *Pecten* 33
Flexopecten 33
fragilis *Abra* 72, 73

 — *Cytherea* 73
fragilis *Diplodonta* 54—55
 — — (*Diplodonta*) 54
 — *Taras* (*Felianella*) 55
furfuraceus *Pecten* 40

Gari 71
Gastrochaena 87
gibba *Aloidis* (*Varicorbula*) 84
 — *Corbula* 84
 — — (*Varicorbula*) 84
 — *Varicorbula* 84
 — *Tellina* 84
gibba cf. *descedens* *Corbula* (*Varicorbula*) 85
 — *subpisum* *Corbula* (*Varicorbula*) 84
gigantea *Ostrea* 47
gigantica *callifera* *Ostrea* (*Gigantostrea*) 47
gliberti *Chlamys* 32
Glossus 75
Glycodonta 83
Glycymeris 21
goldfussi *Anomia* 42, 43
goldfussi *Astarte* 59
goldfussi *Limopsis* 20
 — — (*Limopsis*) 20
 — *Trigonocoelia* 20
goldfussiana *Cytherea* 81
 — *prisca* *Callista* 82
gotriani *Spheniopsis* 87
gracilis *Astarte* 59
gracilis *Leda* 15
 — *Nuculana* 15
granulifera *Brachidontes* cf. 24
 — *Brachydontes* 24
greppini *Nucula* 12, 14
 — — (*Nucula*) 12—13, 14
grignonensis *Thracia* 92
griphina *Chama* 56
grossecostata *Venericardia* 57

hastatus *Mytilus* 25
hassiaci *Pinna* 26
 — *hassiaci* *Pinna* 26
 — — — (*Pinna*) 26
hassiaci *weinheimensis* *Pinna* 26
 — — — (*Pinna*) 26
hauchecornei *Aequipecten* 30
 — *Chlamys* 30
 — *Palliolum* (*Delectopecten*) 30
 — — (*Similipecten*) 30
 — *Pecten* 30
 — *Propeamussium* (*Parvamussium*) 30
 — *Similipecten* 30
heberti *Arcopagia* 69
 — — (*Arcopagia*) 69—70

- *Tellina* 69
heberti *Isognomon* (*Isognomon*) 28
 — *Perna* 28
 — *Pedalion* (*Pedalion*) 28
heberti *Lucina* 49, 52, 53
 — *Phacoides* 52
 — *Saxolucina* (*Saxolucina*) 52
heberti *Panopaea* 88, 89
henckeli *Aloidis* (*Aloidis*) 85
 — *Corbula* 85
henckeli *Astarte* 62
henckeliusiana *Astarte* 62
 — — (*Laevastarte*) 62
henckeliusiana *Caestocorbula*
 (*Caestocorbula*) 85
 — *Corbula* 85
Hiatella 87
Hilberia 31
Hippochaeta 28
hoeninghausi (-i) *Chlamys* (*Hilberia*)
 31, 32
 — — (*Pecten*) 31
 — *Pecten* 31
 — — (*Janira*) 31
 — *Patinopecten* (*Hilberia*) 32
 — *Philippia* (*Hilberia*) 32
hyalina *Chlamys* 34
hybrida *Tellina* 70
hybridus *Pecten* 38

impar *Pecten* 31
incomparabilis *Chlamys* 29
 — — (*Camptonectes*) 29
 — *Palliolum* (*Palliolum*) cf. 29—30
 — *Pecten* 29
inaequalis *Chlamys* 32
 — *Pecten* 32
 — — (*Hilberia*) 32
 — — (*Janira*) 32
 — *Philippia* (*Hilberia*) 32
incrassata *Cordiopsis* 80
 — *Cyprina* 79
 — *Cytherea* 79
 — f. *incrassata* *Sinodia* 80
 — f. *westendorpi* *Sinodia* 80
 — *incrassata* *Pitar* (*Cordiopsis*) 80
 — *lunulata* *Pitar* (*Cordiopsis*) 80
 — *suborbicularis* *Pitar* (*Cordiopsis*) 80
 — — *Pitaria* (*Amiantis*) 80
 — *tumida* *Pitar* (*Cordiopsis*) 80
 — var. *lunulata* *Cytherea* 81
 — var. *obtusangularis* *Cytherea* 81
 — var. *solida* *Cytherea* 81
 — *Venus* 79, 80
iniquidens *Limopsis* 21

inornatus *Pecten* 30
intermedia *Panopea* 89
islandica *Cyprina* 73
 — *rotundata* *Arctica* 73—74
 — — *Cyprina* 73
Isognomon 28

jeurensis *Hiatella* 88

kazakovae *Panopea* 89
kickxi *Astarte* 60
 — — (*Astarte*) 60
 — — (*Carinastarte*) 60
kickxi *Callista* (*Notocallista*) 77
 — *Cytherea* 77
kochi *Parvicardium* 68
koeneni *Panomys* 89—90
 — *Panopaea* 89

Laevastarte 62
Laevicardium 66
laevigata *Cytherea* 78
 — *Venus* 78
laevigata *Nucula* 13
 — — (*Leionucula*) 13
 — *laevigata* *Nucula* (*Leionucula*) 13
laevigatus *Pecten* 36
Lamellinucula 13
lamellosa *Woodia* 82
latipes *Clavagella* 93
Leda 15
Leionucula 13
lepsiusi *Avicula* 27
 — *Pteria* 27
Limaria 45
Limatula 46
Limatulella 45
limatus *Pecten* 37
Limopsis 20
Lithophaga 25
longirostra *Caestocorbula* (*Caestocorbula*) 86
 — *Corbula* 86
longiristris *Corbula* 86
lunularis *Diplodonta* 54
lunulata *lunulata* *Glycymeris* 22
lyelleana *Nucula* 12
lyelliana *Nucula* 12

Macrocallista 78
margaritacea *Nucula* 11
martinicensis *Crassinella* 63
maxillata *sandbergeri* *Isognomon*
 (*Hippochaeta*) 28
 — — *Pedalion* (*Hypochaeta*) 28
Megaxinus 53

- menardi Panopea* 89
meridionalis Saxicava 88
micans Arcoperna 24
 — *Modiola* 24
microdus Nucinella 23
minima Cytherea 77
minuata Arca 17
 — — (*Arca*) 17
minuata Nucula 15
moguntina Pectunculopsis 21
münsteri Pecten 39
multistriata Pecten 37
Musculus 25
mytilina Plicatula 41

Nicania 62
nimbosa Callista (Macrocallista) 78
Nitidavenus 21
Nucinella 23
Nucula 11
Nuculana 15
Nuculoma 13
nysti (-i) Angulus (Peronaea) 68—69
 — — (*Peronidia*) 68, 69
 — *Tellina* 68
 — — (*Peronaea*) 68, 69
 — *benedeni Angulus (Peronaea)* 69
nysti Barbatia (Barbatia) 17, 18
nysti Modiola 25
 — — (*Semimodiola*) 25
 — *Musculus (Musculus)* 25
 — *Mytilus* 25
nysti Spondylus 41

obovata Glycymeris (Glycymeris) 21—22
 — *obovata Glycymeris (s. s.)* 22
obovatus Glycymeris (G.) 22
 — *obovatus Pectunculus* 21
omaliana Cardita 56, 57
 — *paucicostata Venericardia* 58
omalinsi Lucina 53
 — *Megaxinus* 53
 — *Saxolucina (Megaxinus)* 53
orbicularis Cardita (Cyclocardia) 57
 — — (*Pteromeris*) 57
 — *Pteromeris* 57
 — *Venericardia* 56
 — *depressa Cyclocardia (Cyclocardia)*
 57—58
 — *paucicostata Cyclocardia (Cyclocardia)*
 58
opercularis Chlamys (Aequipecten) 36

Palliolum 29
Panomya 83

Panopea 88
papillata Syndosmya 72
Papillicardium 65
Paralucinella 54
papyracea Leguminaria 91
papyracea Thracia 92
Parvamussium 31
Parvicardium 64
paucicostata Cardita 58
 — *Venericardia* 58
pectoralis Pecten 39
Pelecypora 79
peregrina Nucula 13
permista Chlamys (Aequipecten) 40
 — — (*Chlamys*) 40
permistus Aequipecten 40
 — *Chlamys* 40
 — *Pecten* 40
Peronaea 68, 69
phalaenacea Pteria 27
Pholadidea 90
Pholadomya 91
Pholas 90
picta Chlamys 37
 — — (*Aequipecten*) 37
 — — (*Chlamys*) 36—37
picta aquaetranquillae Chlamys 38—39
pictus Aequipecten 37
 — *Chlamys* 37
 — *Pecten* 36, 37
 — var. *venosus Pecten* 36
piligera Nucula 11, 12, 13, 14
 — — (*Nucula*) 11—12
pilosa Glycymeris 22
 — *lunulata Glycymeris* 22
Pinctada 27
Pinna 26
placentina Nucula 13
Plagiocardium 65
plana Cytherea 71
 — *Gari (Psammobia)* 71
 — *Psammobia* 71
plana Spheniopsis 87
planata Arctica 73, 74
plicata Astarte 59, 60
 — — (*Astarte*) 59—60
Plicatula 41
Polymesoda 76
polytropa Pelecypora (Cordiopsis) 79—81
 — *Pitar (Cordiopsis)* 80
 — *nysti Pelecypora* 81
 — *polytropa Pelecypora* 81
 — *suborbicularis Pitar (Cordiopsis)* 80
Portlandia 15
preciosa Arca 19

- prestwichi* Thracia 93
pretiosa Arca 19
 — — (*Fossularca*) 19
 — *Striarca* (*Galactella*) 19
 — — (*Striarca*) 19
Propeamussium 31
Psammobia 71
Pseudocyrena 76
pseudomalii *Astarte* (*Ashtarotha*) 61
 — — (*Ashtaroha*) 61
pseudo-omalii *Astarte* 61
Pteria 26
puschi *Pholadomya* 91
pusio *Pecten* 37, 40
Pycnodonte 47
pygmaea *Astarte* 62
 — — (*Nicania*) 62
pygmaea *Leda* 16
 — *Nucula* 16
 — *Nuculana* (*Jupiteria*) 16
 — *Portlandia* (*Yoldiella*) 16
 — *pygmaea* *Portlandia* (*Yoldiella*) 16
pygmaeum *Chlamys* 31
 — *Entolium* (*Propeamussium*) 31
 — *Palliolium* (*Similipecten*) 31
 — *Pecten* 31
 — *Propeamussium* (*Parvamussium*) 31
pygmaeus *Pecten* 30, 31
Pygocardia 74

raulini *Cardium* 64, 65, 66
raulini *Gastrochaena* 87
retifera *Limopsis* (*Limarca*) 21
 — — (*Pectunculina*) 21
reussi *Callista* (*Costacallista*) cf. 79
 — *Cytherea* 79
rhenana *Limatula* 46
rotundata *Arctica* 74
 — *Cyprina* 73, 74
rostrata *Astarte* 61
 — — (*Gouldia*) 61
rudis *Arca* 19
 — — (*Barbatia*) 19
 — *Barbatia* (*Acar*) 19
rustica *Arca* 19
rybnicensis *Chlamys* 34
ryckholtsi *Pecten* 40
ryckholtsii *Pecten* 40

sandbergeri *Arca* 16
 — — (*Arca*) 16—17
sandbergeri *Isognomon* (*Hippochaeta*) 29
 — *Perna* 28
 — *maxillata* *Isognomon* (*Hippochaeta*) 28
sandbergeri *Lima* 45, 46

 — *Limaria* (*Limatulella*) 45
 — *Limatula* (*Limatulella*) 45
 — *Limatulella* 45
sandbergeri *Psammobia* 71, 72
sanguinolenta *Chlamys* 36
Saxolucima 52
scabra Thracia 93
scabrosa *Barbatia* (*Acar*) 19
scalaris *Corbula* 86
 — *Spheniopsis* 86—87
schmidti *Nucula* 13
scissa *Chlamys* 34
scobinula *Cardium* 64, 66
 — *Laevicardium* 65
 — *Plagiocardium* (*Papillicardium*) 65—66
semilamellata *Cyrena* 76
 — *Polymesoda* (*Pseudocyrena*) 76—77
semistriata *Cyrena* 76
Septifer 23
sericea *Modiola* 25
similis *Pecten* 31
simplex *Anomia* 42, 43
speyeri *Diplodonta* 55
Spheniopsis 86
splendida *Callista* 78
 — *Callista* (*Costacallista*) 78
 — — (*Macrocallista*) 78
 — *Cytherea* 78
 — *Pitaria* (*Paradione*) 78
Spondylus 41
squamosa *Ctena* (*Ctena*) 50
 — *Lucina* 49, 50
 — *Myrtea* 50
 — *Phacoides* 50
stampinensis *Avicula* 26
 — *Pteria* 26—27
 — — (*Electroma*) 27
stapfi *Chlamys* (*Aequipecten*) 35
Striarca 19
striatella *Anomia* 44
striatocostata *Chlamys* 38
 — — (*Chlamys*) 37—38
striato-costata *Chlamys* 38
striato-costatus *Pecten* 38
striatus *Pecten* 38
subarata *Callocardia* (*Nitidavenus*) 81—82
 — *Cytherea* 79, 81
 — *Nitidavenus* 81
 — *prisca* *Callocardia* (*Nitidavenus*) 81—82
 — var. *prisca* *Cytherea* 82
subaequivalvis *Aloidis* (*Aloidis*) 83
 — *Corbula* 83
 — — (*Caryocorbula*) 83
subauriculata *Limatula* 47
suborbicularis *Venus* 80

- subpisiformis* *Corbula* 84, 85
subpisum *Corbula* 84
substriatocostata *Pecten* 38
subtransversa *Isocardia* 75
subtransversa *Nucula* 13
subtransversus *Isocardia* 75
— *Glossus* 75
subtripartita *Parapholas* 90
— *Pholadidea* (*Parapholas*) 90
— *Pholas* 90
— *Xylophaga* 90
sulcataria *Cytherea* 81
- Tellina* 68, 69
tenuispina *Spondylus* 41—42
tenuistriata *Claibornites* (*Codalucina*) 51
— *Lucina* 51
— *Megaxinus* (*Codalucina*) 51
— *Saxolucina* (*Codalucina*) 51
tenuistriata *Cyrena* 77
— — (*Corbicula*) 77
tenuisulcatum *Cardium* 67, 68
— *Laevicardium* 67
— — (*Laevicardium*) 67—68
Teredo 90
testae *Pecten* 29
thierensi *Callucina* (*Callucinopsis*) 49
— *Lucina* 49
— — (*Callucina*) 49
— *Myrtea* 49
— *Phacoides* (*Callucina*) 49
Thracia 91
Timoclea 82
Tivelina 77
transversa *Isocardia* 75
transverse-lineatus *Pecten* 36
trigonata *Crassatella* 63
Trigonocoelia 15, 20
triquetra *Crassatina* 63
- tuberculata* *Cardita* 56
— *Cyclocardia* 57
— *Venericardia* 56
tuberculata orbicularis *Cyclocardia*
(*Cyclocardia*) 56—57
tumida *Tellina* 68
turgidum *Cardium* 67
- uncinata* *Lucina* 51
undulata *Lucina* 54
— — (*Divaricella*) 54
— *Paralucinella* 54
— *Lucinella* (*Paralucinella*) 54
- Varicorbula* 84
varius *Pecten* 40
venosus *Pecten* 36
verneuili *Tellina* 70
vitreus *Pecten* 29
- weinheimensis* *Aequipecten* (*Flexopecten*) 33
— *Chlamys* (*Flexopecten*) 33
weissi(-i) *Pholadomya* 91
welschbergensis *Chlamys* (*Flexopecten*) 34
wenzi *Chlamys* 33
westendorpi *Cyprina* 80
— *Sinodia* 80
— *nysti* *Sinodia* 81
westendorpi *Nuculana* (*Nuculana*) 15
— *Trigonocoelia* 15
woodiaeformis *Timoclea* (*Timoclea*) 82
— *Venus* 82
- Xylophaga* 90
- Yoldiella* 16
- zinndorfi* *Nucinella* 23
— *Pleurodon* 23

Anschrift des Autors:

DR. FR. OTTO NEUFFER
 Paläontologisches Institut der Johannes-Gutenberg-Universität,
 65 Mainz, Saarstraße 21

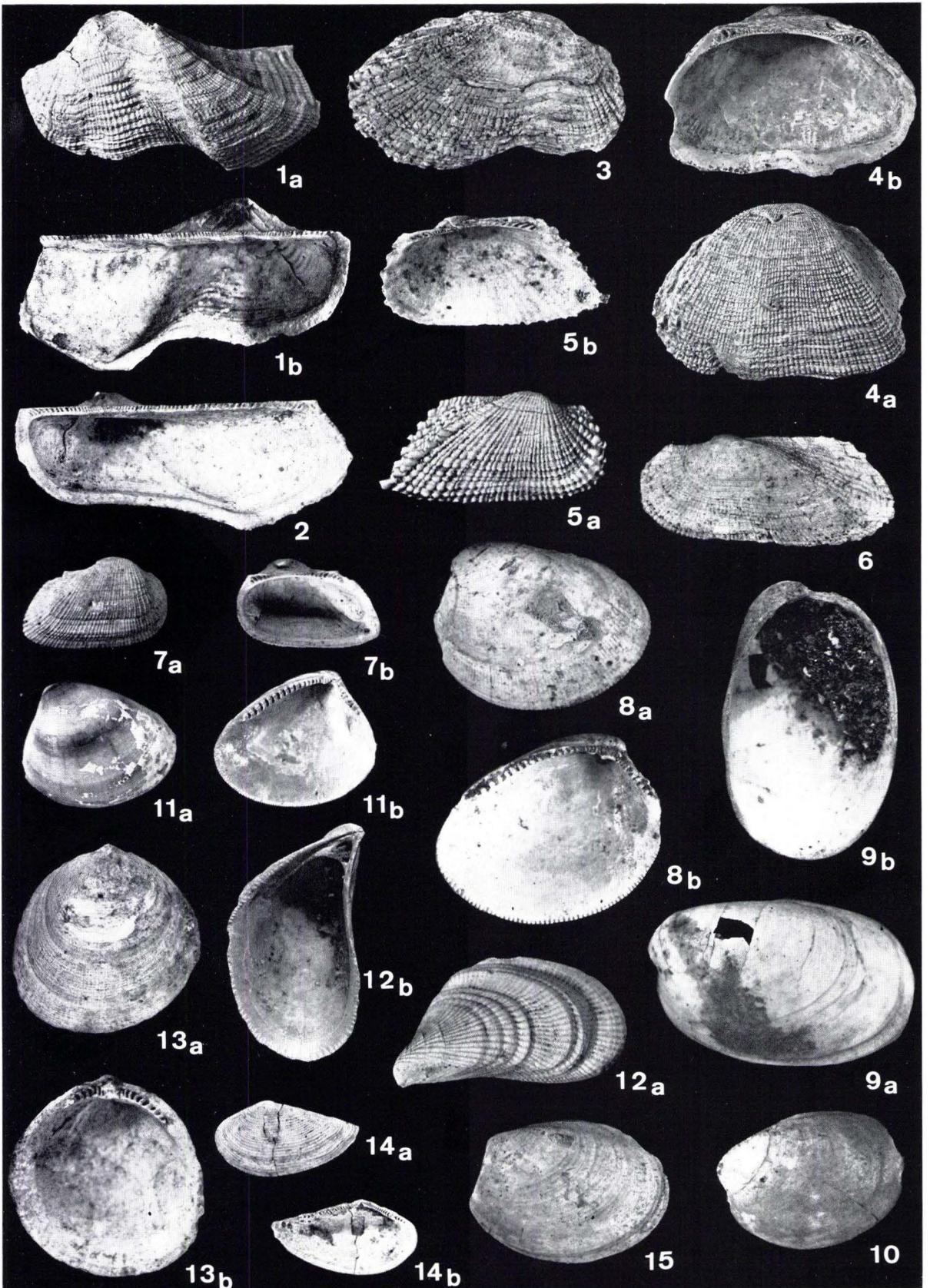
TAFEL 1—13

Tafel 1

- Fig. 1, 2. *Arca (Arca) sandbergeri* DESHAYES
1 a–b: linke Klappe ($\times 1$), PIM* Nr.F 3613; Langenlonsheim.
2: rechte Klappe ($\times 1$), PIM Nr. F 3614; Trift/Weinheim.
- Fig. 3, 4. *Barbatia (Acar) rudis* (DESHAYES)
3: rechte Klappe ($\times 1$), PIM Nr. F 3615; Trift/Weinheim.
4 a–b: linke Klappe ($\times 1$), PIM Nr. F 3616; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 5. *Barbatia (Barbatia) aff. conformis* (KOENEN)
a–b: rechte Klappe ($\times 1,9$), PIM Nr. F 3617; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 6. *Barbatia (Acar) asperula* (DESHAYES)
Linke Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3618; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 7. *Striarca (Striarca) pretiosa* (DESHAYES)
a–b: rechte Klappe ($\times 2$), PIM Nr. F 3620; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 8. *Nucula (Nucula) greppini* DESHAYES
a–b: rechte Klappe ($\times 4$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 403; Weinheim.
- Fig. 9, 10. *Arcoperna micans* (BRAUN)
9 a–b: linke Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3622; Trift/Weinheim.
10: linke Klappe ($\times 3,5$), TH Aachen, Slg. BRAUN Nr. S 1963 (Syntype?);
Trift ?**/Weinheim.
- Fig. 11. *Nucula (Nucula) piligera* SANDBERGER
a–b: rechte Klappe ($\times 3,5$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 402; Zeilstück/
Weinheim.
- Fig. 12. *Septifer (Septifer) denticulatus* (LAMARCK)
a–b: linke Klappe ($\times 4,1$), PIM Nr. F 3623; Kreuzberg/Bretzenheim.
- Fig. 13. *Limopsis (Limopsis) goldfussi* (NYST)
a–b: rechte Klappe ($\times 4,1$), PIM Nr. F 3625; Trift/Weinheim.
- Fig. 14. *Nuculana (Nuculana) westendorpi* (NYST)
a–b: linke Klappe ($\times 4,1$), Slg. GIMz Nr. 199; Mandel.
- Fig. 15. *Nucula (Leionucula) cf. laevigata* (SOWERBY)
Rechte Klappe ($\times 4,1$), PIM Nr. F 3626; Kreuzberg/Bretzenheim.

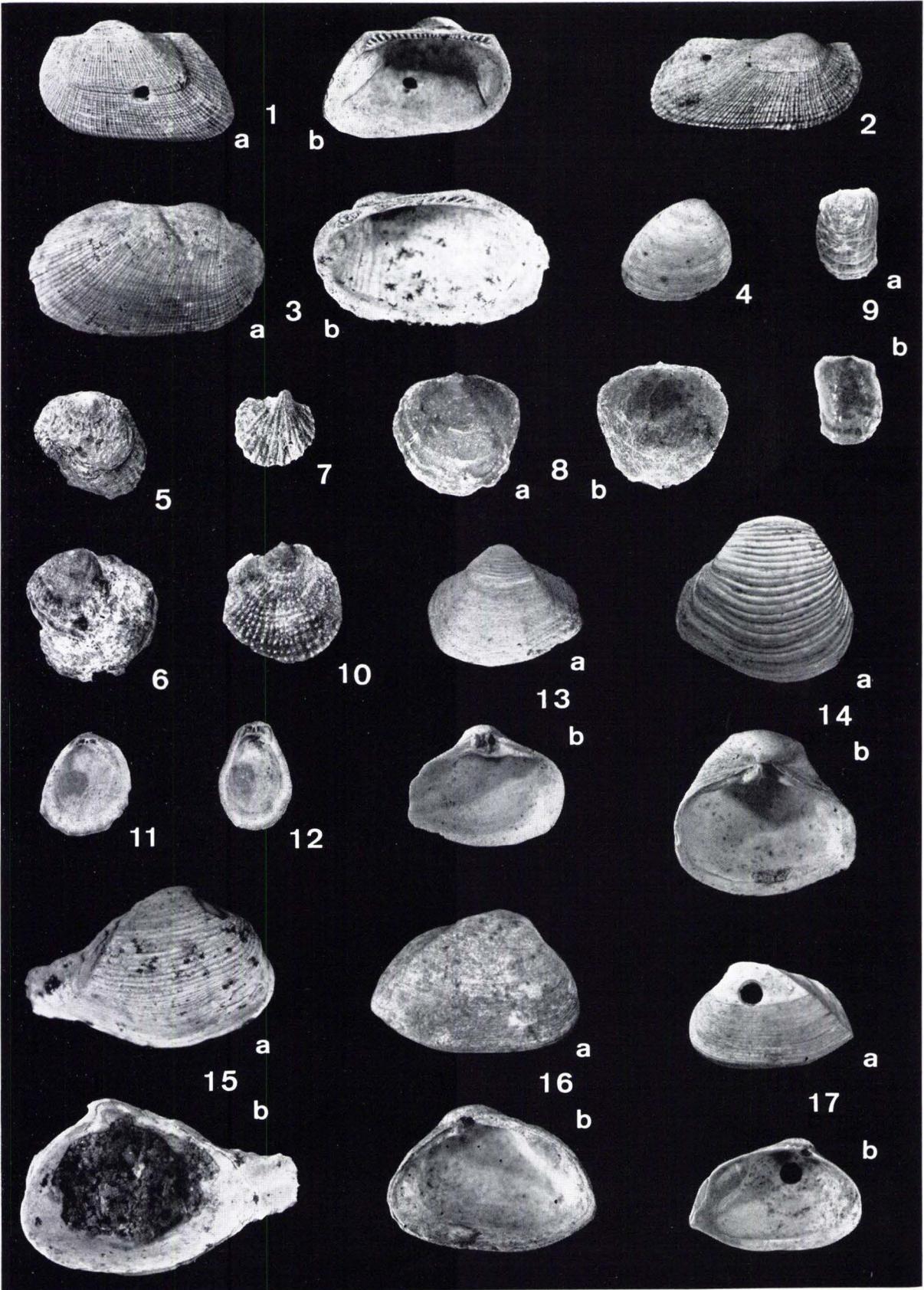
*) Abkürzungen der Aufbewahrungsorte sind auf S. 8 erläutert.

**) Das Fragezeichen bedeutet hier und im folgenden: Die genaue Fundlokalität ist nicht bekannt. Aus den im entsprechenden Text erläuterten Gründen handelt es sich aber wahrscheinlich um den angegebenen Fundpunkt.



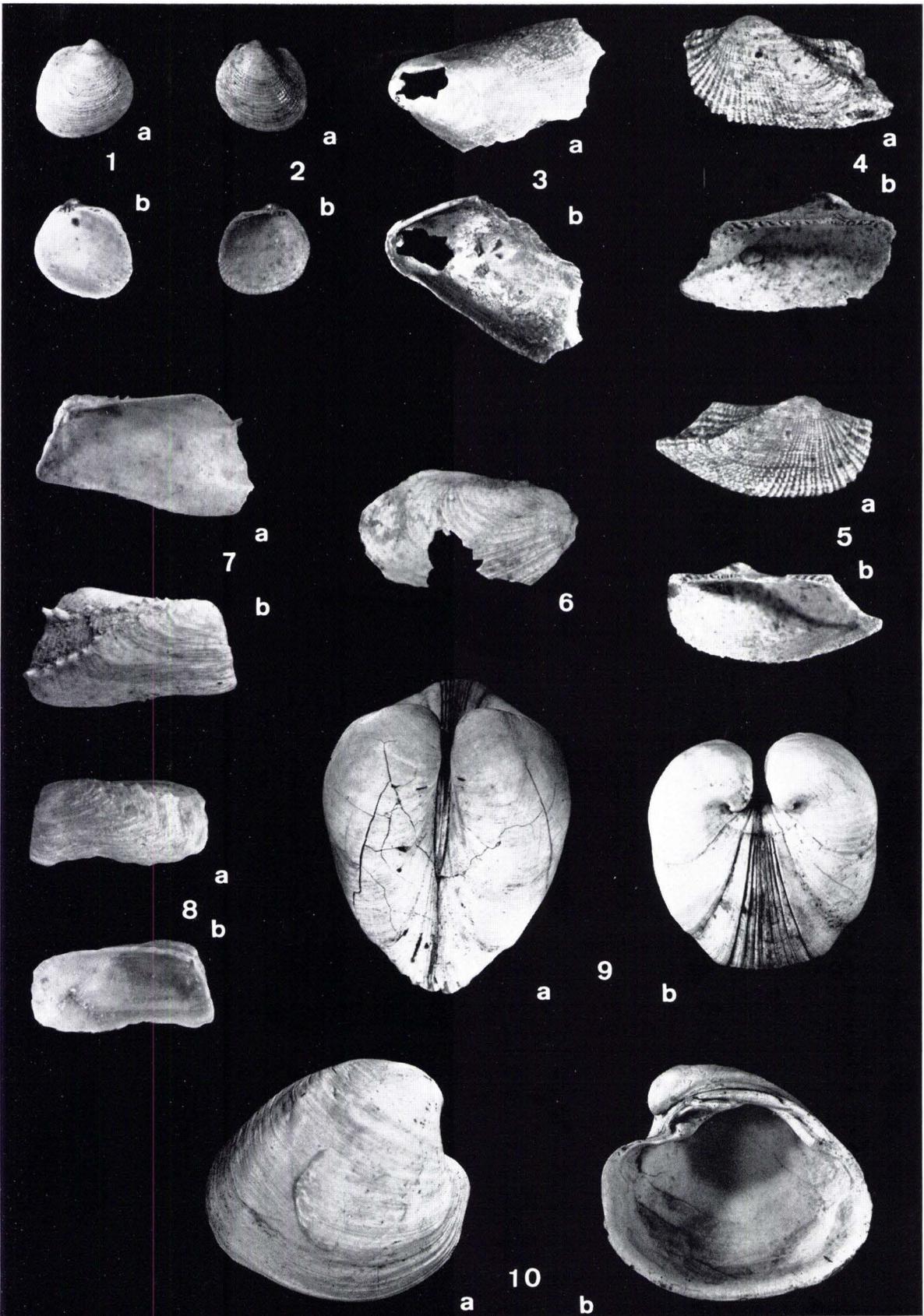
Tafel 2

- Fig. 1. *Striarca (Striarca) pretiosa* (DESHAYES)
a—b: linke Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3621; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 2. *Barbatia (Acar) asperula* (DESHAYES)
Rechte Klappe ($\times 4,3$), PIM Nr. F 3619; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 3. *Barbatia (Barbatia) nysti* (ROVERETO)
a—b: rechte Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3655; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 4. *Nucula (Lamellinucula) comta* (GOLDFUSS)
Linke Klappe ($\times 4,2$), PIM Nr. F 3657; Trift/Weinheim.
- Fig. 5, 6. *Anomia costulata* STEUER
5: rechte Klappe ($\times 2,7$), PIM Nr. F 3662; Welschberg/Waldböckelheim.
6: rechte Klappe ($\times 1,2$), PIM Nr. F 3663; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 7. *Anomia striatella* STEUER
Rechte Klappe ($\times 4,7$), PIM Nr. F 3658; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 8, 9. *Anomia ephippium* LINNE
8a—b: rechte Klappe ($\times 2,7$), PIM Nr. F 3659; Trift/Weinheim.
9a—b: rechte Klappe ($\times 2,7$), PIM Nr. F 3660; Trift/Weinheim.
- Fig. 10. *Anomia asperella* (PHILIPPI)
Rechte Klappe ($\times 4,7$), PIM Nr. F 3664; Zeilstück/Weinheim.
- Fig. 11, 12. *Plicatula dispar* SANDBERGER
Linke Klappen ($\times 4,2$), PIM Nr. F 3665, 3666; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 13, 14. *Corbula (Varicorbula) gibba* (OLIVI)
13a—b: linke Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3669; Kreuzberg/Bretzenheim.
14a—b: rechte Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3670; Kreuzberg/Bretzenheim.
- Fig. 15. *Caestocorbula (Caestocorbula) longirostra* (DESHAYES)
a—b: rechte Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3671; Trift/Weinheim.
- Fig. 16, 17. *Corbula (Caryocorbula) subaequalis* (BOETTGER)
16a—b: rechte Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3672; Welschberg/Waldböckelheim.
17a—b: linke Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3673; Welschberg/Waldböckelheim.



Tafel 3

- Fig. 1, 2. *Limopsis (Pectunculina) retifera* (SEMPER)
1a–b: rechte Klappe ($\times 6,3$), PIM Nr. F 3712; Welschberg/Waldböckelheim.
2a–b: linke Klappe ($\times 6,3$), PIM Nr. F 3713; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 3. *Brachidontes cf. granulifera* (KOENEN in SPEYER & KOENEN)
a–b: rechte Klappe ($\times 6,5$), PIM Nr. F 3714; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 4, 5. *Arca (Arca) minuata* DESHAYES
4a–b: linke Klappe ($\times 6,3$), PIM Nr. F 3715; Welschberg/Waldböckelheim.
5a–b: rechte Klappe ($\times 6,3$), PIM Nr. F 3716; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 6. *Gastrochaena rauliniana* DESHAYES
Rechte Klappe ($\times 7$), PIM Nr. F 3717; Langenlonsheim.
- Fig. 7, 8. *Hiatella (Hiatella) arctica bicristata* (SANDBERGER)
7a–b: rechte Klappe ($\times 7,5$), PIM Nr. F 3718; Trift/Weinheim.
8a–b: linke Klappe ($\times 7,5$), PIM Nr. F 3719; Trift/Weinheim.
- Fig. 9, 10. *Glossus subtransversus* (D'ORBIGNY)
9a–b: Doppelklappe ($\times 1,1$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 330; Weinheim.
10a–b: rechte Klappe ($\times 1$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 331; Weinheim.



Tafel 4

Fig. 1, 5–8. *Axinactis (Axinactis) angusticostata* (LAMARCK); Langenlonsheim

1a–c: Doppelklappe ($\times 1,1$), PIM Nr. F 3605.

5: linke Klappe ($\times 0,8$), PIM Nr. F 3607.

6: rechte Klappe ($\times 0,8$), PIM Nr. F 3608.

7: rechte Klappe ($\times 0,8$), PIM Nr. F 3609.

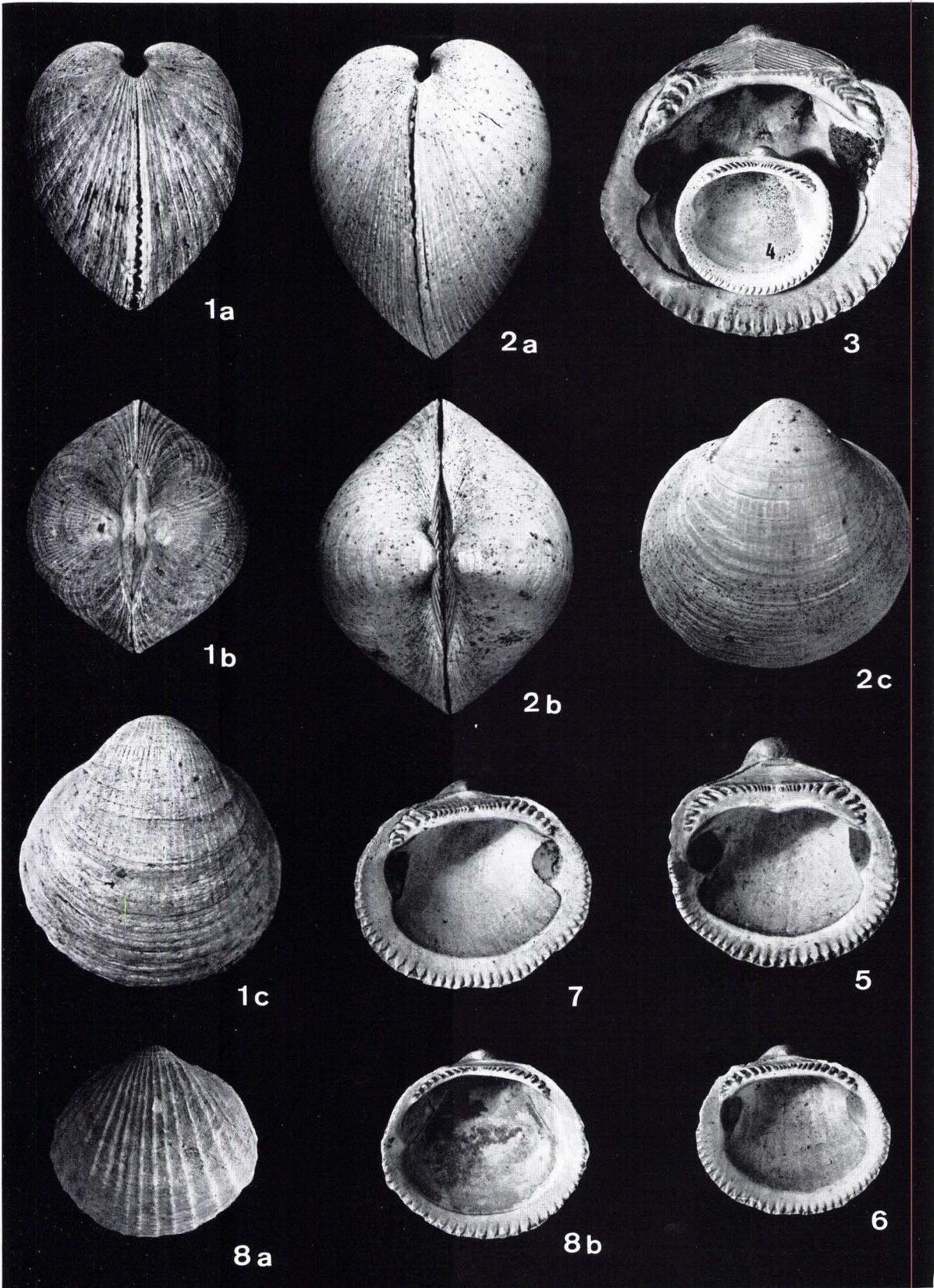
8a–b: rechte Klappe ($\times 0,8$), PIM Nr. F 3612.

Fig. 2–4. *Glycymeris (Glycymeris) obovata* (LAMARCK)

2a–c: Doppelklappe ($\times 0,8$), PIM Nr. F 3606; Trift/Weinheim.

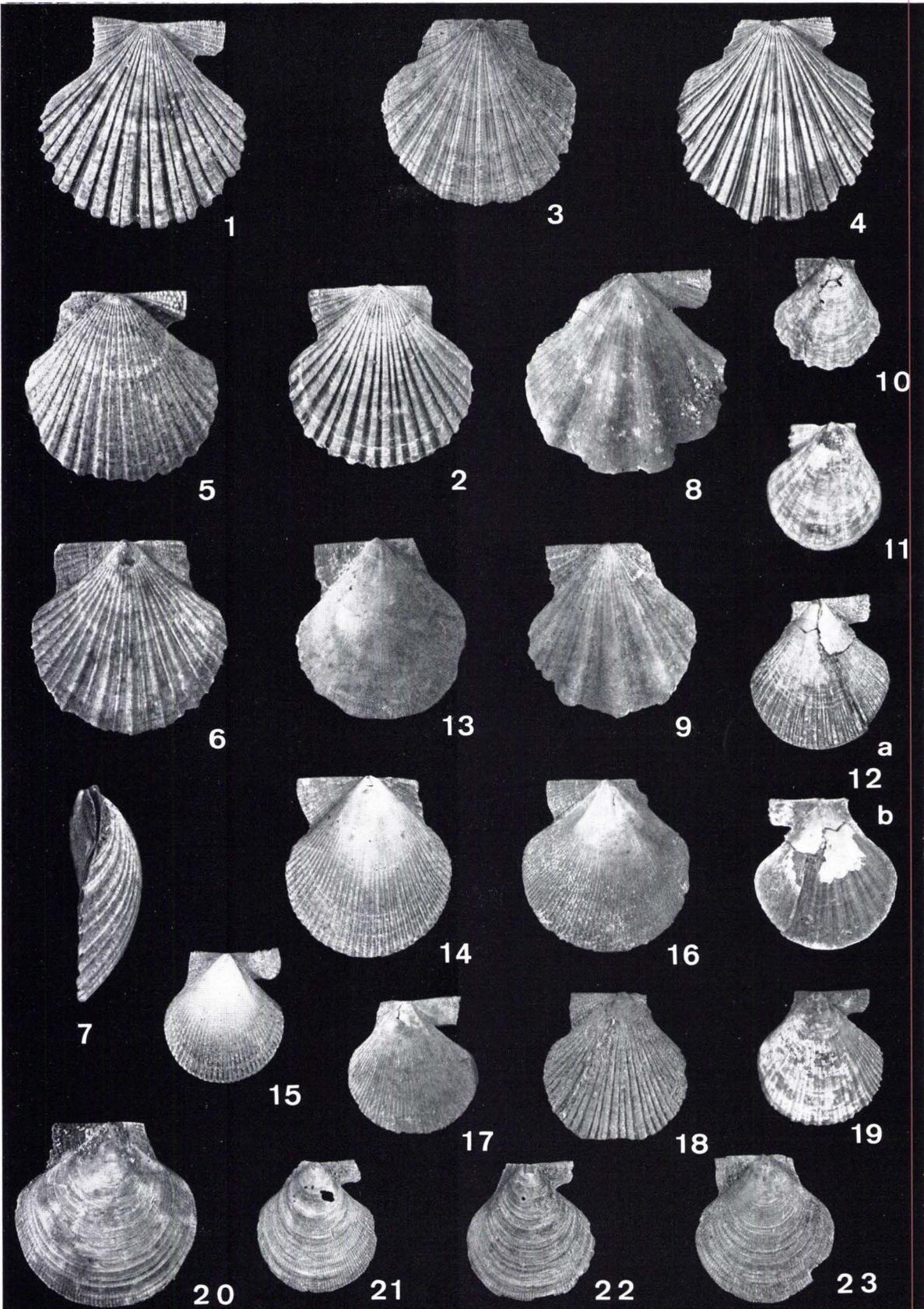
3: linke Klappe ($\times 0,7$), PIM Nr. F 3610; Kreuzberg/Bretzenheim.

4: linke Klappe ($\times 0,7$), PIM Nr. F 3611; Kreuzberg/Bretzenheim.



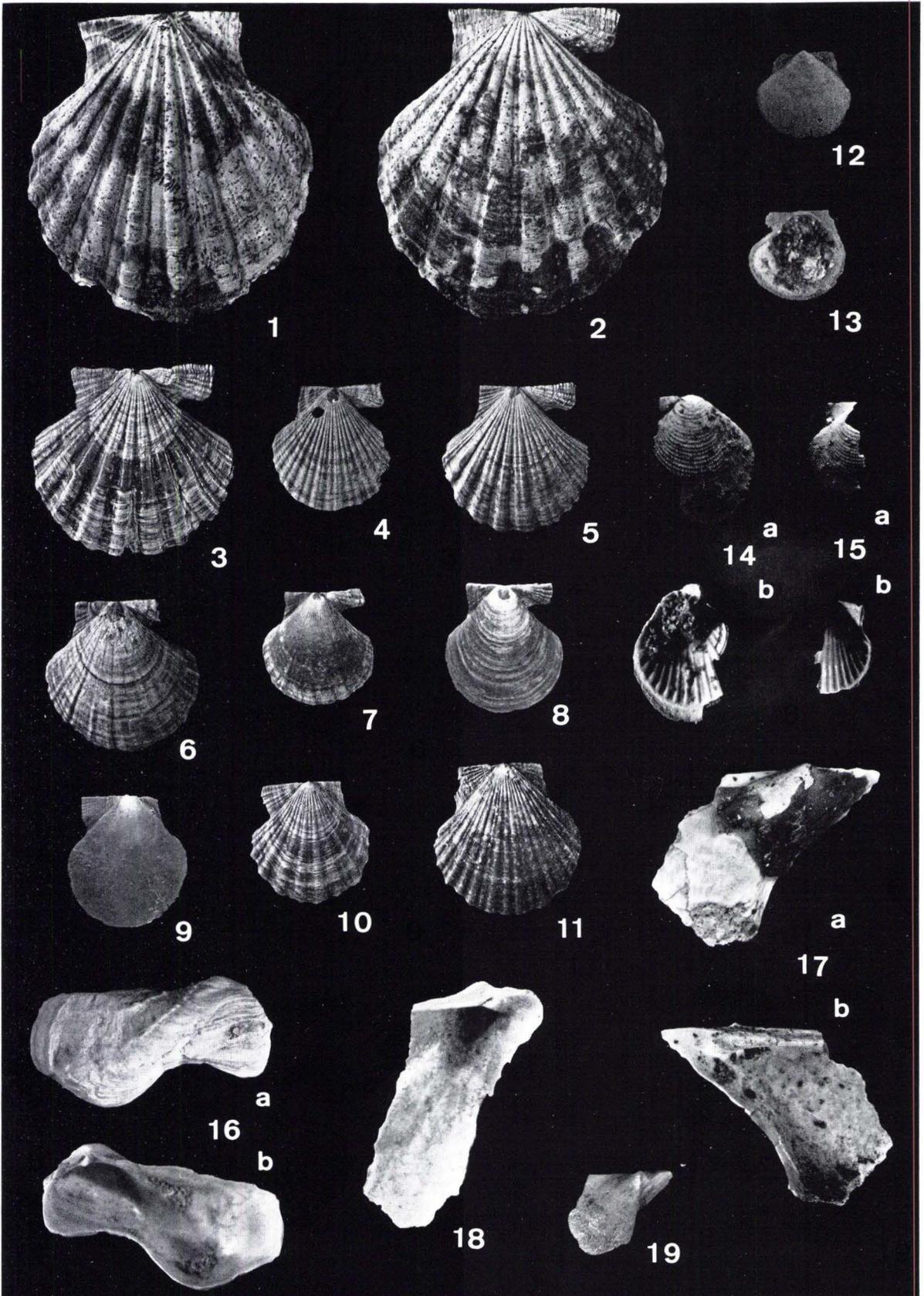
Tafel 5

- Fig. 1, 2. *Chlamys (Aequipecten) composita* (GOLDFUSS); Wöllstein
1: rechte Klappe ($\times 1,2$), PIM Nr. F 2794.
2: linke Klappe ($\times 1,2$), Slg. STAPF Nr. S 207.
- Fig. 3, 4. *Chlamys (Hilberia) hoeninghausi* (DEFRANCE)
3: linke Klappe ($\times 1,2$), Slg. Stapf Nr. S 137; Wöllstein.
4: rechte Klappe ($\times 1,2$), PIM Nr. F 2821; Dorsheim.
- Fig. 5—7. *Chlamys (Hilberia) brauni* (WENZ); Eckelsheim
5: rechte Klappe ($\times 1,5$), HLMDa Nr. I 13610; Neotypus!
6: linke Klappe ($\times 1,5$), HLMDa Nr. I 13611; Parancotypus.
7: Seitenansicht von Fig. 6 u. 5 (? Doppelklappe).
- Fig. 8, 9. *Chlamys (Flexopecten) weinheimensis* (WENZ); Trift ?/Weinheim
8: rechte Klappe ($\times 1,4$), TH Aachen, Slg. BRAUN Nr. S 1961; Holotypus!
9: linke Klappe ($\times 1,4$), TH Aachen, Slg. BRAUN Nr. S 1962.
- Fig. 10—12. *Chlamys (Flexopecten) welschbergensis* n. sp.; Welschberg/Waldböckelheim
10: linke Klappe ($\times 2,3$), PIM Nr. F 2846; Paratypus.
11: linke Klappe ($\times 2,3$), PIM Nr. F 2851.
12a—b: rechte Klappe ($\times 2,3$), PIM Nr. F 2842; Holotypus!
- Fig. 13. *Palliolium (Palliolium) cf. incomparabilis* (RISSE)
Linke Klappe ($\times 2,3$), PIM Nr. F 3632; Trift/Weinheim.
- Fig. 14, 15. *Chlamys (Aequipecten) stapfi* n. sp.; Wöllstein
14: linke Klappe ($\times 1,4$), Slg. STAPF Nr. S 215; Paratypus.
15: rechte Klappe ($\times 1,4$), Slg. STAPF Nr. S 214; Holotypus!
- Fig. 16, 17. *Chlamys (Chlamys) permista* (BEYRICH)
16: linke Klappe ($\times 1,7$), PIM Nr. F 2825; Eckelsheim.
17: rechte Klappe ($\times 1,7$), NHMNz 1945/10652/10; Trift/Weinheim.
- Fig. 18, 19. *Chlamys (Chlamys) striatocostata* (MÜNSTER in GOLDFUSS)
18: linke Klappe ($\times 1,8$), HLMDa Nr. I 12624; Würzmühle/Weinheim.
19: rechte Klappe ($\times 1,8$), PIM Nr. F 2826; Eckelsheim.
- Fig. 20—23. *Chlamys (Chlamys) decussata* (MÜNSTER in GOLDFUSS); Wöllstein
20: linke Klappe ($\times 1,5$), Slg. STAPF Nr. S 211.
21: rechte Klappe ($\times 1,4$), PIM Nr. F 2835.
22: rechte Klappe ($\times 1,4$), PIM Nr. F 2835 b.
23: linke Klappe ($\times 1,4$), PIM Nr. F 2838.



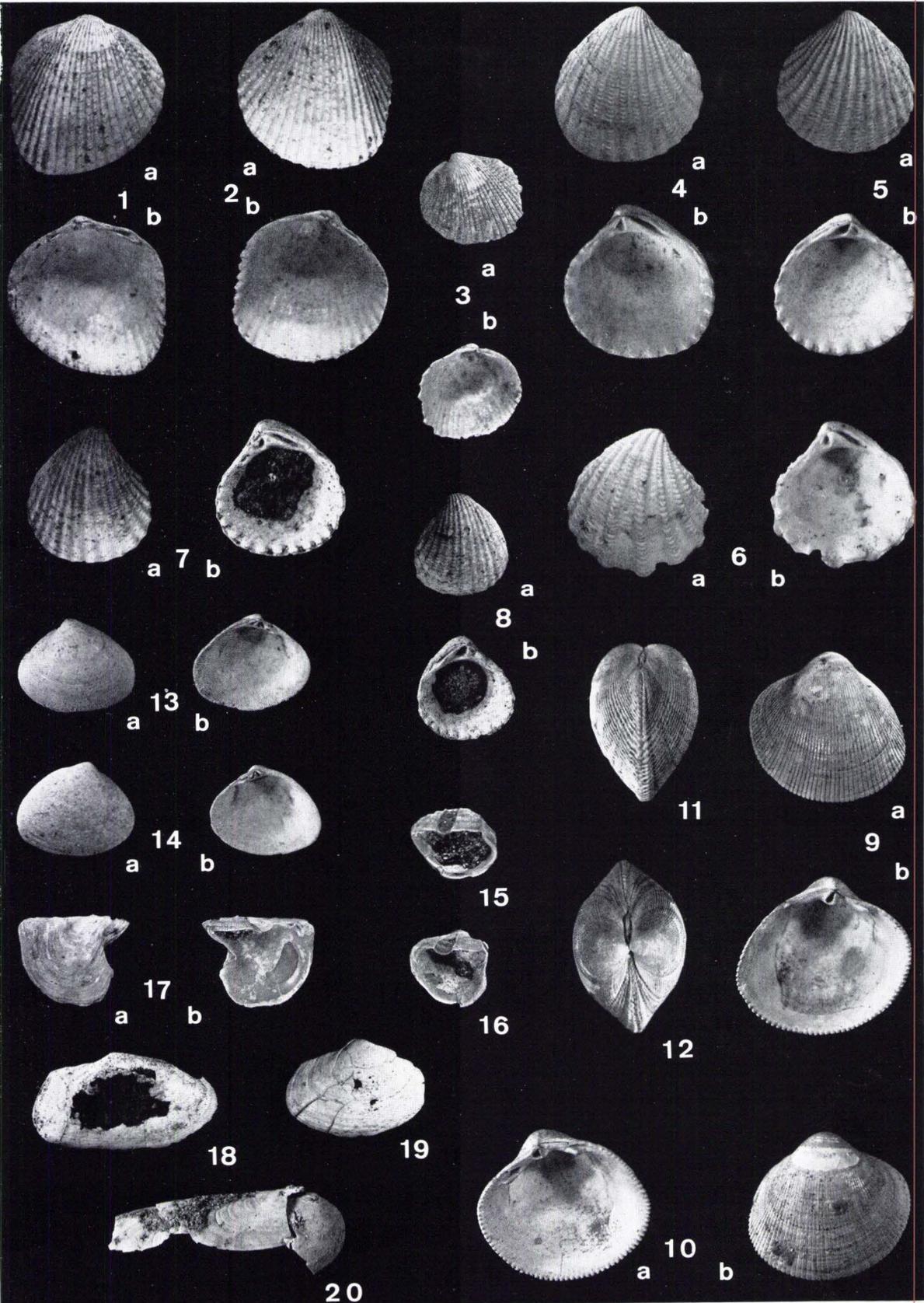
Tafel 6

- Fig. 1–11. *Chlamys (Chlamys) picta* (GOLDFUSS)
1: linke Klappe (0,9), PIM Nr. F 2743; Wöllstein.
2: rechte Klappe (0,9), PIM Nr. F 2744; Wöllstein.
3: rechte Klappe ($\times 1$), Slg. STAFF Nr. S 189; Wöllstein.
4: rechte Klappe ($\times 1,2$), PIM Nr. F 2709; Wöllstein.
5: rechte Klappe ($\times 1$), Slg. STAFF Nr. S 30, Wöllstein.
6: rechte Klappe ($\times 1$), NHMMz Nr. 1945/11511; Eckelsheim.
7: rechte Klappe ($\times 1$), PIM Nr. F 2724; Trift/Weinheim.
8: rechte Klappe ($\times 1,1$), HLMDa Nr. I 13036; Eckelsheim.
9: linke Klappe ($\times 1$), PIM Nr. F 2736; Trift/Weinheim.
10: linke Klappe ($\times 1$), PIM Nr. F 2705; Wöllstein.
11: linke Klappe ($\times 1$), Slg. STAFF Nr. S 128; Wöllstein.
- Fig. 12, 13. *Palliolium (Delectopecten) hauchecornei* (KOENEN in SPEYER & KOENEN)
12: linke Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 2829; Welschberg/Waldböckelheim.
13: rechte Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 2830; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 14, 15. *Propeamussium (Parcamussium) pygmaeum* (MÜNSTER in GOLDFUSS)
14a–b: linke Klappe ($\times 4$), HLM Da Nr. I 13642; Trift/Weinheim.
15a–b: linke Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 2828; Trift/Weinheim.
- Fig. 16. *Hiatella (Hiatella) crassa* (SANDBERGER)
a–b: rechte Klappe ($\times 5,3$), PIM Nr. F 3628; Trift/Weinheim.
- Fig. 17–19. *Pteria stampinensis* (DESHAYES)
17a–b: rechte Klappe ($\times 2,4$), PIM Nr. F 3629; Kreuzberg/Bretzenheim
(? *Pteria lepsiusi* [STEUER]; vgl. Text S. 27).
18: rechte Klappe ($\times 3,6$), PIM Nr. F 3630; Kreuzberg/Bretzenheim.
19: linke Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3631; Kreuzberg/Bretzenheim.



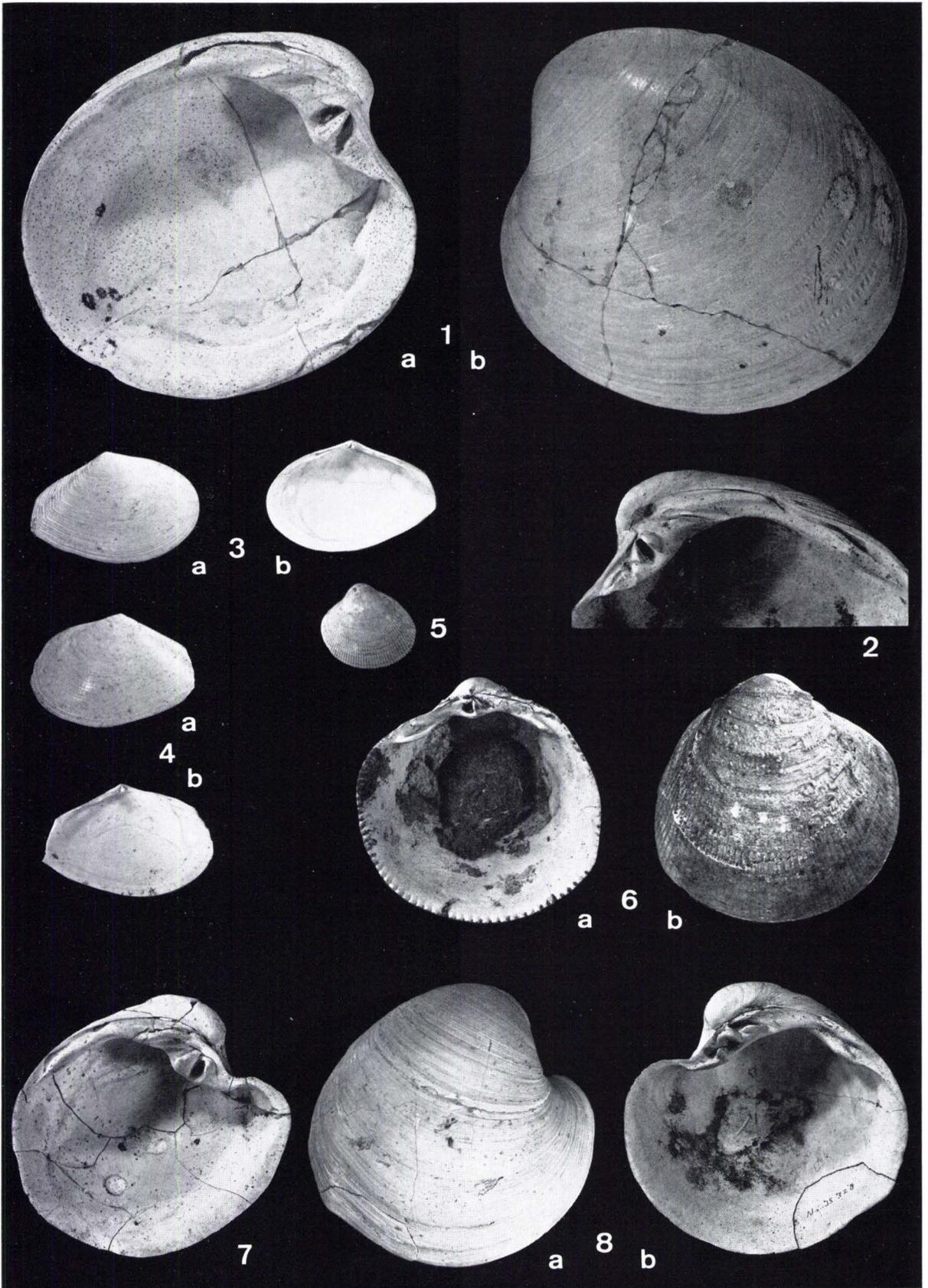
Tafel 7

- Fig. 1, 2. *Plagiocardium (Papillicardium) scobinula* (DESHAYES)
1a—b: rechte Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3694; Welschberg/Waldböckelheim.
2a—b: linke Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3695; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 3. *Parvicardium defrancei* (DESHAYES)
a—b: linke Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3696; Trift/Weinheim.
- Fig. 4, 5. *Cyclocardia (Cyclocardia) orbicularis tuberculata* (MÜNSTER in GOLDFUSS)
4a—b: rechte Klappe ($\times 2,5$), PIM Nr. F 3697; Kreuzberg/Bretzenheim.
5a—b: linke Klappe ($\times 2,8$), PIM Nr. F 3698; Kreuzberg/Bretzenheim.
- Fig. 6. *Cyclocardia (Cyclocardia) orbicularis paucicostata* (SANDBERGER)
a—b: rechte Klappe ($\times 3,4$), PIM Nr. F 3699; Trift/Weinheim.
- Fig. 7, 8. *Cyclocardia (Cyclocardia) orbicularis depressa* (KOENEN in SPEYER & KOENEN)
7a—b: rechte Klappe ($\times 2$), PIM Nr. F 3700; Trift/Weinheim.
8a—b: linke Klappe ($\times 2$), PIM Nr. F 3701; Trift/Weinheim.
- Fig. 9—12. *Laevicardium (Laevicardium) tenuisulcatum* (NYST)
9a—b: linke Klappe ($\times 1,4$), PIM Nr. F 3702; Welschberg/Waldböckelheim.
10a—b: rechte Klappe ($\times 1,4$), PIM Nr. F 3703; Welschberg/Waldböckelheim.
11, 12: Doppelklappe ($\times 1,5$), PIM Nr. F 3704; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 13, 14. *Tivelina depressa* (DESHAYES)
13a—b: linke Klappe ($\times 3$), PIM Nr. F 3705; Kreuzberg/Bretzenheim.
14a—b: rechte Klappe ($\times 3,3$), PIM Nr. F 3706; Kreuzberg/Bretzenheim.
- Fig. 15—17. *Pinctada ecaudata* (SANDBERGER)
15: linke Klappe ($\times 2,6$), PIM Nr. F 3707; Welschberg/Waldböckelheim.
16: linke Klappe ($\times 2,6$), PIM Nr. F 3708; Welschberg/Waldböckelheim.
17a—b: rechte Klappe ($\times 2,6$), PIM Nr. F 3710; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 18. *Thracia (Thracia) elongata* SANDBERGER
Linke Klappe ($\times 1,9$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 371; Weinheim
- Fig. 19. *Thracia (Thracia) jaba* SANDBERGER
Linke Klappe ($\times 1,9$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 369; Weinheim.
- Fig. 20. *Lithophaga (Lithophaga) delicatula* (DESHAYES)
Rechte Klappe ($\times 2,7$), PIM Nr. F 3711; Zeilstück/Weinheim.



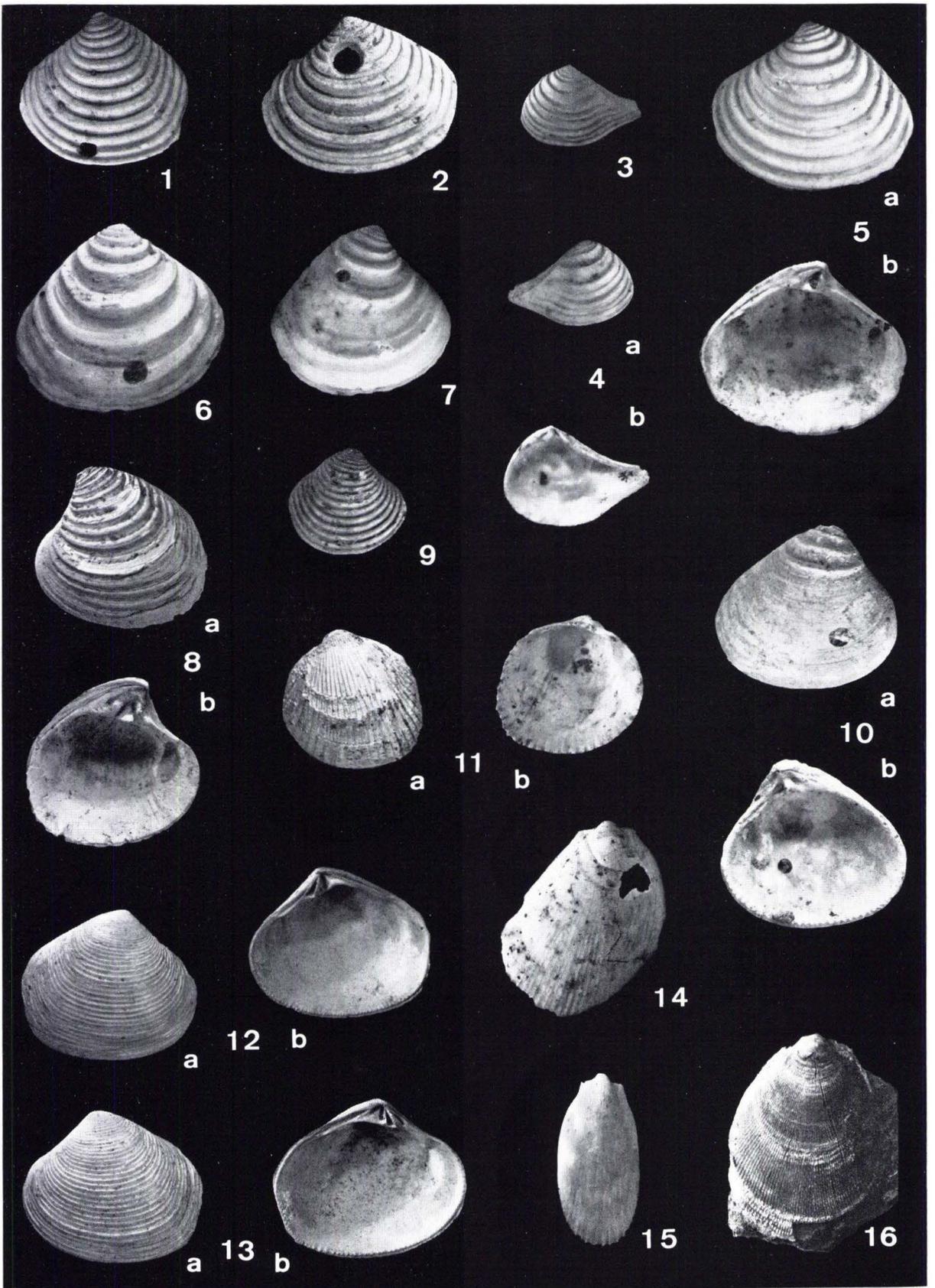
Tafel 8

- Fig. 1, 2. *Arctica islandica rotundata* (AGASSIZ)
1 a—b: linke Klappe ($\times 0,65$), PIM Nr. F 3636; Trift/Weinheim.
2: rechte Klappe, Schloß ($\times 0,73$), PIM Nr. F 3637; Trift/Weinheim.
- Fig. 3, 4. *Abra (Abra) elegans* (DESHAYES)
3 a—b: rechte Klappe ($\times 1,9$), PIM Nr. F 3640; Welschberg/Waldböckelheim.
4 a—b: linke Klappe ($\times 1,9$), PIM Nr. F 3641; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 5, 6. *Laevicardium (Laevicardium) tenuisulcatum* (NYST)
5: linke Klappe ($\times 0,8$), „kleine Form“, PIM Nr. F 3702; Welschberg/Waldböckelheim.
6 a—b: rechte Klappe ($\times 0,8$), „große Form“, PIM Nr. F 3643; Trift/Weinheim.
- Fig. 7, 8. *Pygocardia cyprinoides* (SANDBERGER)
7: linke Klappe ($\times 0,65$), PIM Nr. F 3644; Trift/Weinheim.
8 a—b: rechte Klappe ($\times 0,65$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 328; Trift ?/Weinheim; Lectotypus!



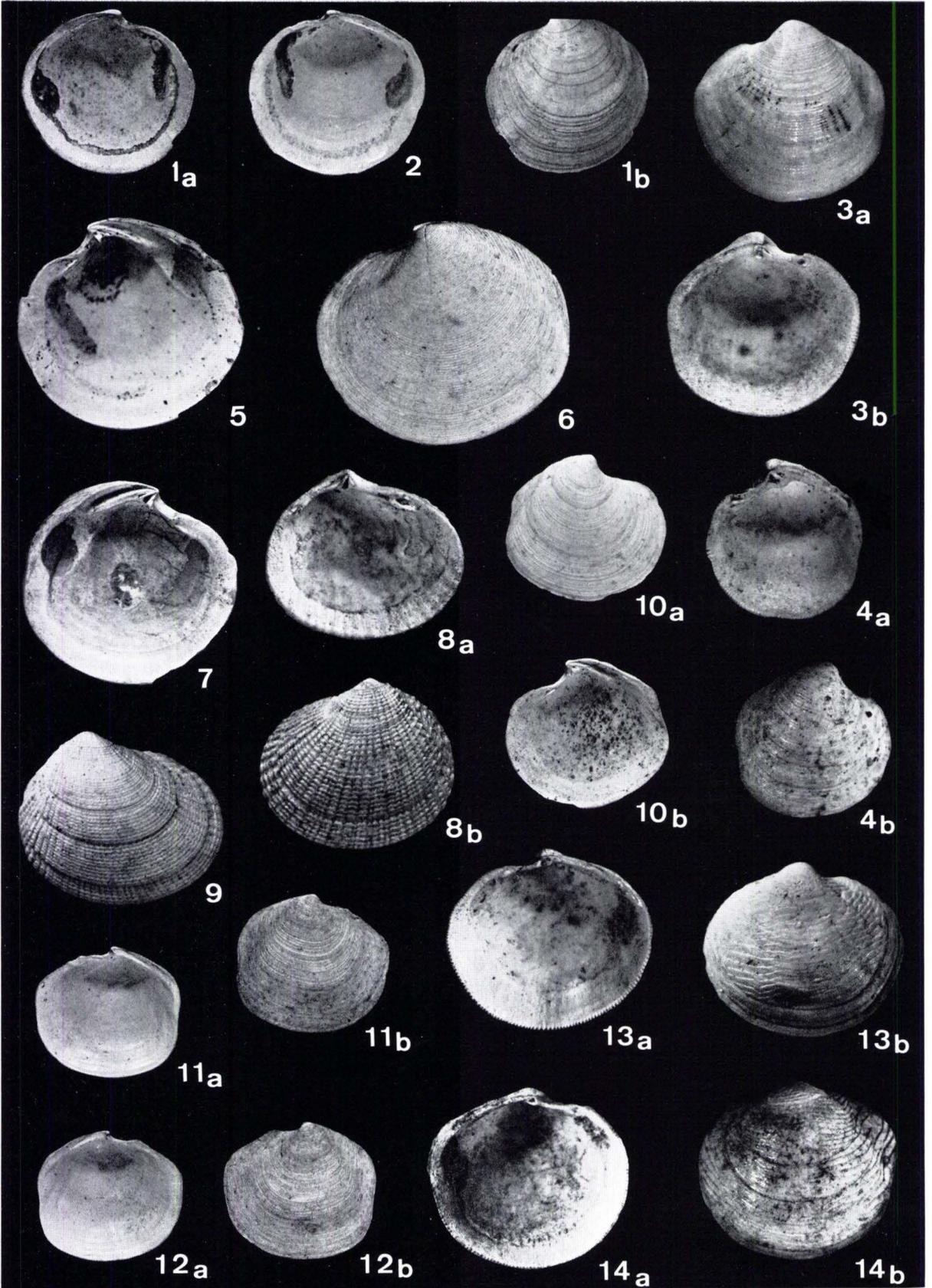
Tafel 9

- Fig. 1. *Astarte (Carinastarte) cf. kickxi* (NYST)
Linke Klappe ($\times 5,3$), PIM Nr. F 3682; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 2. *Astarte (Astarte) sp.*
Linke Klappe ($\times 5,3$), PIM Nr. F 3683; Trift/Weinheim.
- Fig. 3, 4. *Spheniopsis scalaris* (BRAUN)
3: linke Klappe ($\times 5,3$), PIM Nr. F 3684; Trift/Weinheim.
4a: rechte Klappe ($\times 5,3$), PIM Nr. F 3685; Trift/Weinheim.
4b; desgl., Innenseite ($\times 5,7$).
- Fig. 5—7. *Astarte (Astarte) plicata* SANDBERGER
5a—b: linke Klappe ($\times 5,3$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 273; Weinheim;
Lectotypus!
6: rechte Klappe ($\times 5,3$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 274; Weinheim.
7: rechte Klappe ($\times 5,3$), PIM Nr. F 3686; Trift/Weinheim; grobrippige
Variante.
- Fi. 8. *Astarte (Ashtarotha) pseudomalii* (BOSQUET)
a—b: linke Klappe ($\times 5,3$), PIM Nr. F 3687; Wöllstein.
- Fi. 9. *Astarte (Nicania) pygmaea* (MÜNSTER in GOLDFUSS)
Rechte Klappe ($\times 5,3$), PIM Nr. F 3689; Trift/Weinheim.
- Fig. 10. *Astarte (Laevastarte) henckeliusiana* (NYST)
1—b: rechte Klappe ($\times 5,3$), PIM Nr. F 3688; Trift/Weinheim.
- Fig. 11. *Parvicardium cf. defrancei* (DESHAYES)
a—b: linke Klappe ($\times 5,3$), PIM Nr. F 3690; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 12, 13. *Crassatella bronni* DESHAYES
12a—b: rechte Klappe ($\times 2$), PIM Nr. F 3691; Trift/Weinheim.
13a—b: linke Klappe ($\times 2$), PIM Nr. F 3692; Trift/Weinheim.
- Fig. 14. *Limaria (Limatulella) sandbergeri* (DESHAYES)
Linke Klappe ($\times 5,3$), PIM Nr. F 3693; Trift/Weinheim.
- Fig. 15. *Limatula boettgeri* GREIM
Rechte Klappe ($\times 4,6$), PIM Nr. F 3694; Trift/Weinheim.
- Fig. 16. *Ctenoides eximia* (GIEBEL)
Rechte Klappe ($\times 1,8$), Slg. Geol. Paläontol. Inst. Göttingen.



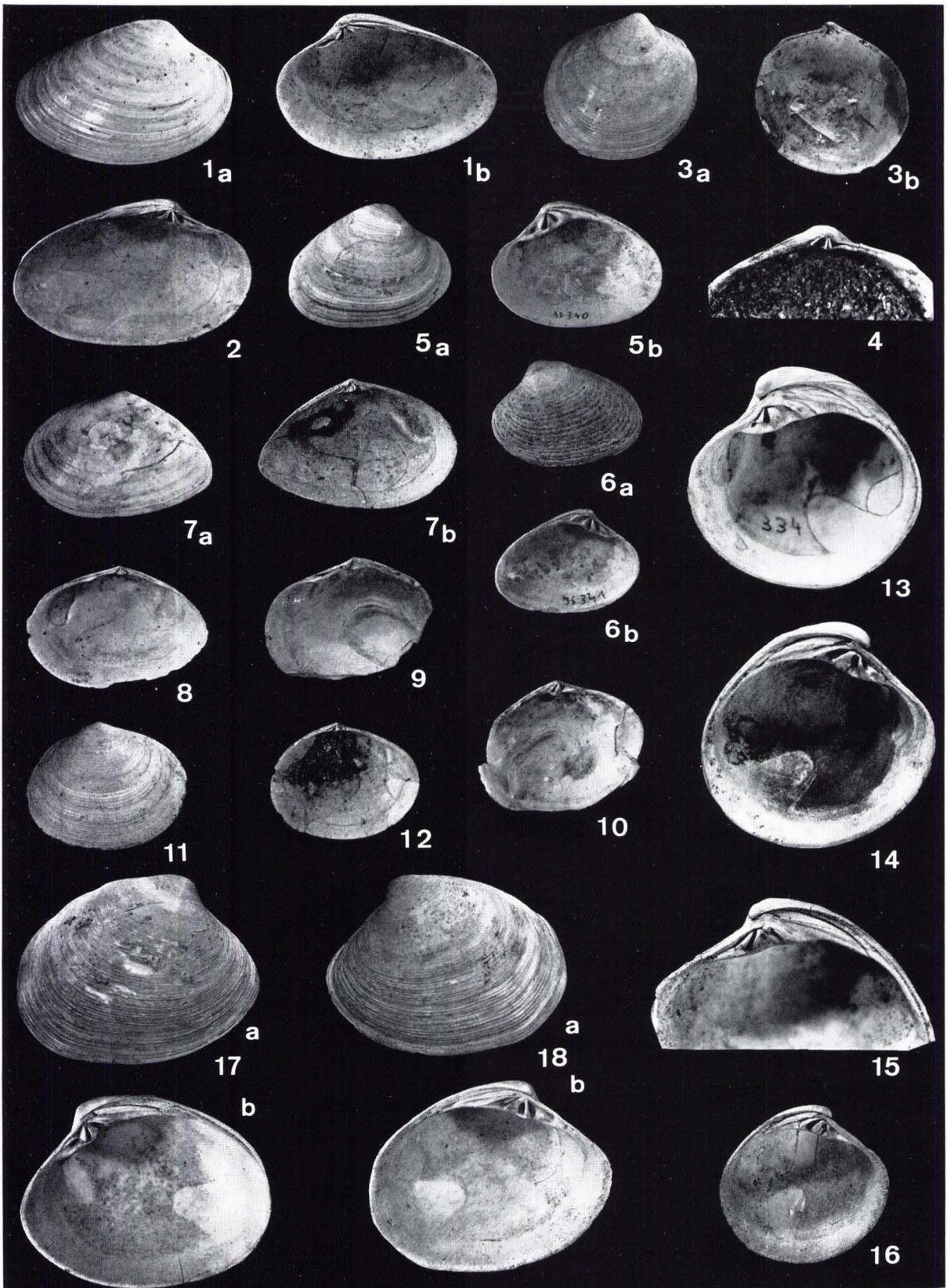
Tafel 10

- Fig. 1, 2. *Megaxinus omaliusi* (DESHAYES); Kreuzberg/Bretzenheim
1a–b: linke Klappe ($\times 1,7$), PIM Nr. F 3593.
2: rechte Klappe ($\times 1,7$), PIM Nr. F 3594.
- Fig. 3, 4. *Callucina (Callucinopsis) thierensi* (HEBERT); Kreuzberg/Bretzenheim
3a–b: linke Klappe ($\times 4,7$), PIM Nr. F 3595.
4a–b: rechte Klappe ($\times 4,7$), PIM Nr. F 3596.
- Fig. 5–7. *Claibornites (Codalucina) tenuistria* (HEBERT)
5: rechte Klappe ($\times 1,3$), PIM Nr. F 3597; Trift/Weinheim.
6: linke Außenseite einer Doppelklappe ($\times 1,8$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS289; Trift ?/Weinheim.
7: linke Klappe ($\times 1,4$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 285; Trift ?/Weinheim.
- Fig. 8, 9. *Ctena (Ctena) squamosa* (LAMARCK); Kreuzberg/Bretzenheim
8a–b: linke Klappe ($\times 4,7$), PIM Nr. F 3598.
9: rechte Klappe ($\times 4,7$), PIM Nr. F 3599.
- Fig. 10. *Codalucina annulifera* (SANDBERGER); Kreuzberg/Bretzenheim
a–b: rechte Klappe ($\times 1,8$), PIM Nr. F 3600.
- Fig. 11, 12. *Saxolucina (Saxolucina) heberti* (DESHAYES); Kreuzberg/Bretzenheim
11a–b: rechte Klappe ($\times 1,8$), PIM Nr. F 3601.
12a–b: linke Klappe ($\times 1,8$), PIM Nr. F 3602.
- Fig. 13, 14. *Paralucinella undulata* (LAMARCK); Kreuzberg/Bretzenheim
13a–b: rechte Klappe ($\times 4$), PIM Nr. F 3603.
14a–b: linke Klappe ($\times 4,2$), PIM Nr. F 3604.



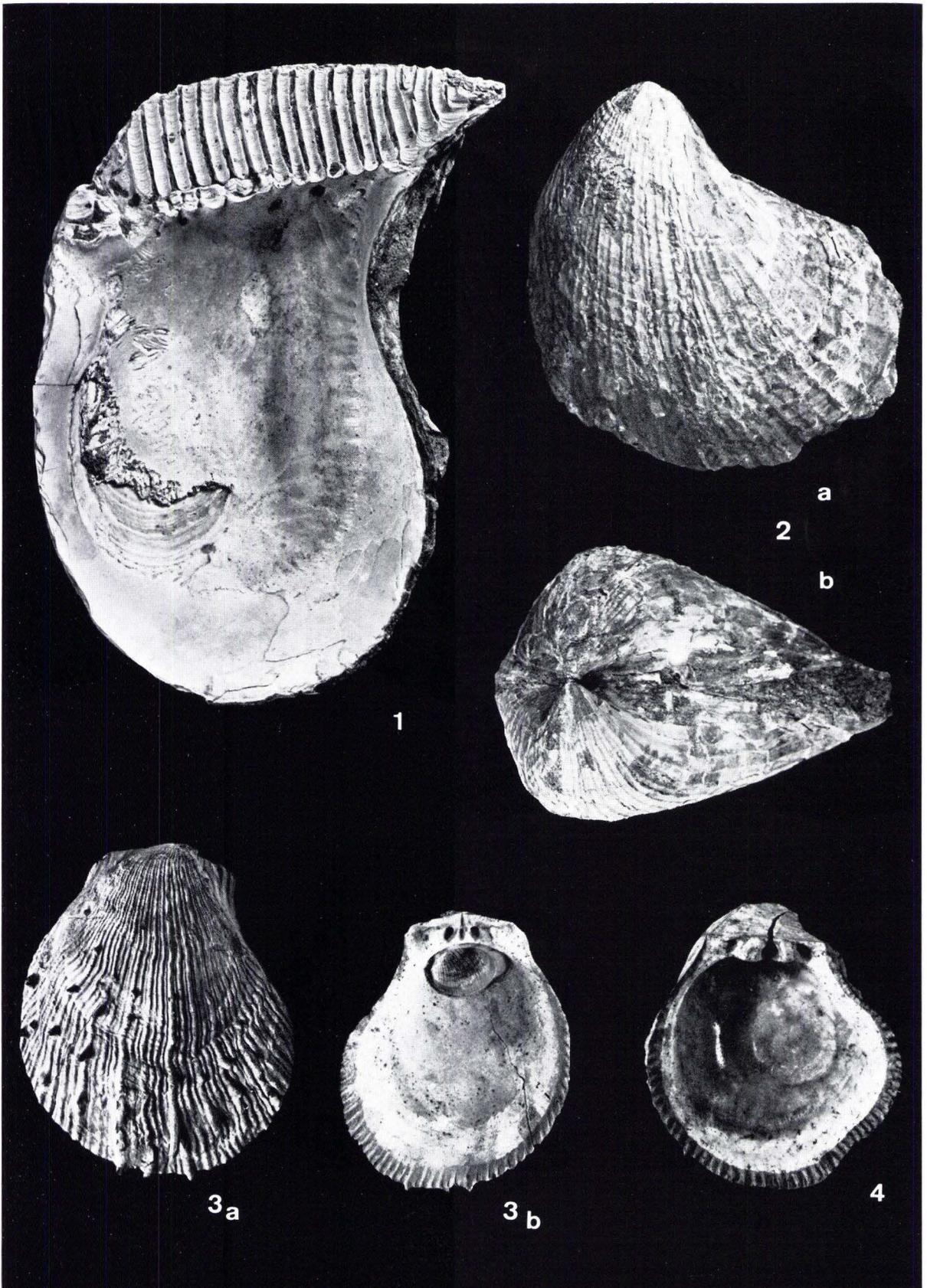
Tafel 11

- Fig. 1, 2. *Callista (Macrocallista) splendida* (DESHAYES)
 1a—b: rechte Klappe ($\times 1$), PIM Nr. F 3645; Welschberg/Waldböckelheim.
 2: linke Klappe ($\times 1$), PIM Nr. F 3646; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 3, 4. *Diplodonta (Diplodonta) fragilis* SANDBERGER
 3a—b: rechte Klappe ($\times 1,6$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 283; Trift/Weinheim; Lectotypus!
 4: linke Klappe, Schloß ($\times 3$), PIM Nr. F 3650; Trift/Weinheim.
- Fig. 5, 6. *Callocardia (Nitadavenus) subarata* (SANDBERGER)
 5a—b: rechte Klappe ($\times 1,25$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 340; Zeilstück/Weinheim; Lectotypus!
 6a—b: linke Klappe ($\times 1,5$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 341; Zeilstück/Weinheim.
- Fig. 7, 8. *Tellina (Peronaea) nysti* (DESHAYES)
 7a—b: linke Klappe ($\times 1$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 357 Trift ?/Weinheim.
- Fig. 9, 10. *Arcopagia (Arcopagia) jaba* (SANDBERGER)
 9: rechte Klappe ($\times 1,5$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 368; Zeilstück/Weinheim; Lectotypus!
 10: linke Klappe ($\times 1,5$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 367; Zeilstück/Weinheim.
- Fig. 11, 12. *Arcopagia (Arcopagia) heberti* (DESHAYES)
 11: rechte Seite einer Doppelklappe ($\times 1,5$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 362; Trift ?/Weinheim.
 12: linke Klappe ($\times 1,5$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 363; Trift ?/Weinheim.
- Fig. 13—16. *Pelecypora (Cordiopsis) polytropa* (ANDERSON)
 13: rechte Klappe ($\times 1$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 334; Trift ?/Weinheim.
 14: linke Klappe ($\times 1$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 343; Trift ?/Weinheim.
 15: rechte Klappe ($\times 1,3$), PIM Nr. F 3651; Welschberg/Waldböckelheim.
 16: linke Klappe ($\times 1$), PIM Nr. F 3652; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 17, 18. *Callista (Costacallista) cf. reussi* (SPEYER)
 17a—b: rechte Klappe ($\times 1,5$), PIM Nr. F 3653; Welschberg/Waldböckelheim.
 18a—b: linke Klappe ($\times 1,4$), PIM Nr. F 3654; Welschberg/Waldböckelheim.



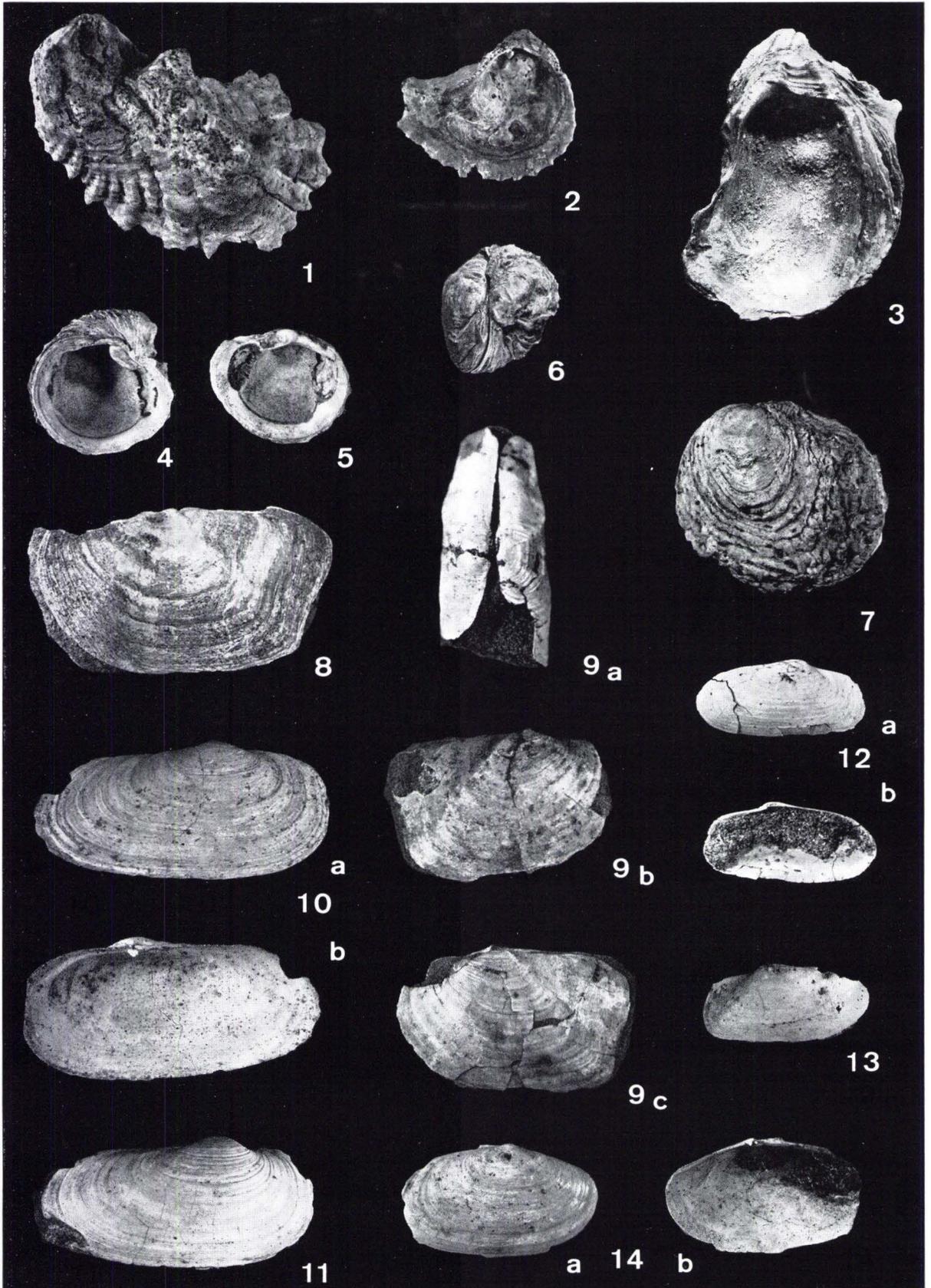
Tafel 12

- Fig. 1. *Isognomon (Hippochasta) maxillata sandbergeri* (DESHAYES)
Linke Klappe ($\times 0,7$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 269; Trift ?/Weinheim.
- Fig. 2. *Pholadomya weissii* (PHILIPPI)
a-b: Doppelklappe ($\times 1,3$), PIM Nr. F 3633; Welschberg/Waldböckelheim.
- Fig. 3, 4. *Spondylus tenuispina* SANDBERGER
3a: linke Klappe ($\times 1,2$), PIM Nr. F 3635; Welschberg/Waldböckelheim.
3b: linke Klappe ($\times 1$), PIM Nr. F 3635; Welschberg/Waldböckelheim.
4: rechte Klappe ($\times 1,2$), PIM Nr. F 3634; Welschberg/Waldböckelheim.



Tafel 13

- Fig. 1—3. *Crassostrea cyathula* (LAMARCK)
1: rechte Klappe ($\times 1,5$), PIM Nr. F 3674; Wöllstein.
2: rechte Klappe ($\times 1,5$), PIM Nr. F 3675; Wöllstein.
3: rechte Klappe ($\times 1$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 271; Fundort ?
- Fig. 4—7. *Chama (Chama) exogyra* SANDBERGER
4: linke Klappe ($\times 1,5$), PIM Nr. F 3676a; Langenlonsheim.
5: rechte Klappe ($\times 1,5$), PIM Nr. F 3676b; Langenlonsheim.
6: Doppelklappe ($\times 1,5$), PIM Nr. F 3676a, b; Langenlonsheim.
7: rechte Klappe ($\times 1,5$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 304; Trift ?/Weinheim; Lectotypus!
- Fig. 8, 9. *Panomya koeneni* (STEUER)
8: Doppelklappe, linke Seite ($\times 0,8$), Slg. KARL-GEIB-Museum, Bad Kreuznach; Trift/Weinheim.
9a—c: Doppelklappe ($\times 0,9$), PIM Nr. F 3677; Trift/Weinheim.
- Fig. 10, 11. *Panopea (Panopea) angusta* (NYST)
10a—b: linke Klappe ($\times 0,9$), PIM Nr. F 3678, Eckelsheim.
11: Doppelklappe, linke Seite ($\times 0,9$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 374; Trift ?/Weinheim.
- Fig. 12, 13. *Thracia (Thracia) elongata* SANDBERGER
12a—b: rechte Klappe ($\times 1,4$), PIM Nr. F 3679; Trift/Weinheim.
13: linke Klappe ($\times 1,3$), PIM Nr. F 3680; Trift/Weinheim.
- Fig. 14. *Gari (Psammobia) plana* (BRONGNIART in DESHAYES)
a—b: rechte Klappe ($\times 1,3$), SMWi, Slg. SANDBERGER Nr. IS 356; Trift/Weinheim.



- 29: BAUER, G., u. a.: Beitrag zur Geologie der Mittleren Siegener Schichten. 1960. 363 S., 85 Abb., 10 Tab., 22 Taf., DM 36,-.
- 30: BURRE, O.: Untersuchungen über die Berechnung der dem Grundwasser von den Niederschlägen zugehenden Wassermengen aus den Bewegungen des Grundwasserspiegels. 1960. 68 S., 1 Abb., 8 Tab., 5 Taf., DM 8,60.
- 31: RÖDER, D. H.: Ulmen-Gruppe in sandiger Fazies (Unter-Devon, Rheinisches Schiefergebirge). 1960. 66 S., 4 Abb., 1 Tab., 7 Taf., DM 8,-.
- 32: ZAKOSEK, H.: Durchlässigkeitsuntersuchungen an Böden unter besonderer Berücksichtigung der Pseudogleye. 1960. 63 S., 12 Abb., 1 Tab., 2 Taf., DM 11,-.
- 33: KREBS, W.: Stratigraphie, Vulkanismus und Fazies des Oberdevons zwischen Donsbach und Hirzenhain (Rheinisches Schiefergebirge, Dill-Mulde). 1960. 119 S., 21 Abb., 7 Tab., 11 Taf., DM 14,80.
- 34: STOPPEL, D.: Geologie des südlichen Kellerwaldgebirges. 1961. 114 S., 21 Abb., 2 Tab., 4 Taf., DM 14,-.
- 35: MATTHES, G.: Die Herkunft der Sulfat-Ionen im Grundwasser. 1961. 85 S., 3 Abb., 31 Tab., DM 7,60.
- 36: STENGER, B.: Stratigraphische und gefügetektonische Untersuchungen in der metamorphen Taunus-Südrand-Zone (Rheinisches Schiefergebirge). 1961. 68 S., 20 Abb., 4 Tab., 3 Taf., DM 9,-.
- 37: ZAKOSEK, H.: Zur Genese und Gliederung der Steppenböden im nördlichen Oberrheintal. 1962. 46 S., 1 Abb., 19 Tab., DM 6,80.
- 38: ZIEGLER, W.: Taxionomie und Phylogenie Oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung. 1962. 166 S., 18 Abb., 11 Tab., 14 Taf., DM 22,60.
- 39: MEISCHNER, KL.-D.: Rhenaer Kalk und Posidonienkalk im Kulm des nordöstlichen Rheinischen Schiefergebirges und der Kohlenkalk von Schreufa (Eder). 1962. 47 S., 15 Abb., 2 Tab., 7 Taf., DM 11,60.
- 40: HOLTZ, S.: Sporen-stratigraphische Untersuchungen im Oligozän von Hessen. 1962. 46 S., 1 Abb., 6 Taf., DM 9,-.
- 41: WALLISER, O. H.: Conodonten des Silurs. 1964. 106 S., 10 Abb., 2 Tab., 32 Taf., DM 12,-.
- 42: KUTSCHER, F.: Register für die Notizblatt-Bände der 5. Folge, Hefte 1—20, erschienen 1916—1939. 1963. 58 S., 1 Taf., DM 7,60.
- 43: EINSELE, G.: Über Art und Richtung der Sedimentation im klastischen rheinischen Oberdevon (Famenné). 1963. 60 S., 8 Abb., 7 Tab., 5 Taf., DM 7,60.
- 44: JACOBSHAGEN, E., HUCKRIEDE, R. & JACOBSHAGEN, V.: Eine Faunenfolge aus dem jungpleistozänen Löß bei Bad Wildungen. 1963. 105 S., 9 Abb., 2 Tab., 14 Taf., DM 12,-.
- 45: KÜMMERLE, E.: Die Foraminiferenfauna des Kasseler Meeressandes (Oberoligozän) im Ahnetal bei Kassel (Bl. Nr. 4622 Kassel-West). 1963. 72 S., 1 Abb., 2 Tab., 11 Taf., DM 9,40.
- 46: SCHENK, E.: Die geologischen Erscheinungen der Subfusion des Basaltes. 1964. 31 S., 6 Abb., 2 Tab., 16 Taf., DM 7,60.
- 47: HÖLTING, B. & STENGER, W.: Beiträge zur Tektonik des nordwestlichen Vorlandes des basaltischen Vogelsberges, insbesondere des Amöneburger Beckens. 1964. 37 S., 2 Taf., DM 5,60.
- 48: DIEDERICH, G., LAEMMLEN, M. & VILLWOCK, R.: Das obere Biebental in Nordspessart. Neugliederung des Unteren Buntsandstein, Exkursionsführer und geologische Karte. 1964. 34 S., 2 Abb., 5 Tab., 4 Taf., 1 Kte., DM 7,20.
- 49: KUTSCHER, F.: Register für die Notizblatt-Bände der 4. Folge, Hefte 1—35, erschienen 1880—1914. 1965. 56 S., 1 Taf., DM 6,60.
- 50: ZAKOSEK, H., u. a.: Die Standortkartierung der hessischen Weinbaugebiete. 1967. 82 S., 1 Abb., 17 Tab., 1 Atlas, DM 10,-.
- 51: MATTHES, G.: Zur Geologie des Ölschiefervorkommens von Messel bei Darmstadt. 1966. 87 S., 11 Abb., 10 Tab., DM 10,-.
- 52: BERG, D. E.: Die Krokodile, insbesondere *Asiatosuchus* und aff. *Sebecus*?, aus dem Eozän von Messel bei Darmstadt/Hessen. 1966. 105 S., 11 Abb., 6 Taf., DM 11,20.
- 53: HÖLTING, B.: Die Mineralquellen in Bad Wildungen und Kleinern (Landkreis Waldeck, Hessen). 1966. 59 S., 7 Abb., 9 Tab., DM 7,-.
- 54: SOLLE, G.: Hederelloidea (Cyclostomata) und einige ctenostome Bryozoen aus dem Rheinischen Devon. 1968. 40 S., 1 Tab., 5 Taf., DM 5,-.
- 55: SCHNEIDER, J.: Das Ober-Devon des nördlichen Kellerwaldes (Rheinisches Schiefergebirge). 1969. 124 S., 24 Abb., 1 Taf., DM 15,-.
- 56: HORST-FALKE-Festschrift. 1970. 228 S., 71 Abb., 10 Tab., 23 Taf., 1 Bild, DM 14,-.
- 57: MEISL, S.: Petrologische Studien im Grenzbereich Diagenese-Metamorphose. 1970. 93 S., 70 Abb., 2 Tab., DM 11,-.

- 58: MATTHES, G.: Beziehungen zwischen geologischem Bau und Grundwasserbewegung in Festgesteinen. 1970. 105 S., 20 Abb., 18 Tab., 4 Taf., DM 12,-.
- 59: SOLLE, G.: *Brachyspirifer* und *Paraspirifer* im Rheinischen Devon. 1971. 163 S., 1 Diagr., 20 Taf., DM 30,-.
- 60: HEINZ-TOBIEN-Festschrift. 1971. 308 S., 58 Abb., 12 Tab., 32 Taf., 1 Bild, DM 24,-.
- 61: WIRTZ, R.: Beitrag zur Kenntnis der Paläosole im Vogelsberg. 1972. 159 S., 2 Abb., 21 Tab., DM 19,-.
- 62: BUGGISCHE, W.: Zur Geologie und Geochemie der Kellwasserkalke und ihrer begleitenden Sedimente (Unteres Oberdevon). 1972. 68 S., 19 Abb., 6 Tab., 13 Taf., DM 16,-.
- 63: THEWS, J.-D.: Zur Typologie der Grundwasserbeschaffenheit im Taunus und Taunusvorland. 1972. 42 S., 27 Abb., 7 Tab., 2 Taf., DM 12,-.
- 64: STEPHAN-HARTL, R.: Die altmiozäne Säugetierfauna des Nordbassin und der Niederräder Schleusen-kammer (Frankfurt/M., Hessen) und ihre stratigraphische Stellung. 1972. 97 S., 16 Abb., 11 Tab., 24 Taf., DM 21,-.
- 65: BOY, J. A.: Die Branchiosaurier (Amphibia) des saarpfälzischen Rotliegenden (Perm, SW-Deutschland). 1972. 137 S., 70 Abb., 2 Tab., 2 Taf., DM 17,-.
- 66: BARTH, H.: Petrologische Untersuchungen im Felsberg-Zug (Bergsträßer Odenwald). 1972. 85 S., 16 Abb., 11 Tab., 8 Taf., DM 12,-.
- 67: KUSTER-WENDENBURG, E.: Die Gastropoden aus dem Meeressand (Rupelium) des Mainzer Tertiärbeckens. 1973. 170 S., 8 Taf., DM 21,-.