Arch. Moll. | 108 (1977) | (4/6) | 215—235 | Frankfurt a. M., 20. 3. 1978

Revision der Polyplacophora des Oligozäns in Mitteleuropa.

Von

RONALD JANSSEN,
Forschungs-Institut Senckenberg, Frankfurt a. M.

Mit Tafel 14-16 und 1 Abbildung.

Einleitung.

Den Anstoß zu der hier vorgelegten Bearbeitung gab die Entdeckung einer Polyplacophoren-Fauna in den oberoligozänen Schichten von Glimmerode bei Hessisch-Lichtenau in Niederhessen (JANSSEN 1978).

Diese Fauna ist zusammen mit auch an anderen Chatt-Lokalitäten gemachten Funden von besonderem Interesse, weil reiche Chitonen-Faunen aus dem Tertiär des Nordseebeckens bislang unbekannt waren. Für die Bearbeitung dieser Funde mußten die aus dem Mitteloligozän des Mainzer Beckens beschriebenen Arten zum Vergleich herangezogen werden. Dabei erwies sich wegen des völligen Fehlens neuerer Literatur eine eingehende Revision dieser Arten und damit zusammenhängend auch der Arten aus dem Stampien des Pariser Beckens als unumgänglich.

Da aus dem norddeutschen Unteroligozän gleichfalls neue Funde zu verzeichnen waren, konnten nun alle aus dem Oligozän des Nordseebeckens, des Mainzer und des Pariser Beckens bekannten Polyplacophoren revidiert werden.

Außer eigenen Funden (RJ, jetzt im SMF) wurde auch reiches Material aus dem Senckenberg-Museum in Frankfurt (SMF, hier coll. O. BOETTGER und coll. GÖRGES) und aus dem Göttinger Geologischen Institut (GPIG, hier coll. KOENEN) herangezogen. Für die freundliche Unterstützung möchte ich den Herren Dr. A. ZILCH (Frankfurt a. M.) und Dr. S. RITZKOWSKI (Göttingen) danken.

Material.

Die bearbeiteten Funde stammen von folgenden Lokalitäten:

Unteroligozän (Brandhorst-Schichten)

1. Brandhorst bei Bünde/Westfalen (GPIG)
2. Aufschluß Böseberg am NE-Hang des Dobergs bei Bünde/Westfalen (RJ)

Mitteloligozän

3. Gienberg = Heimberg = Lindberg bei Waldböckelheim (Meeressand) (SMF, GPIG)
4. Welschberg bei Waldböckelheim (Meeressand) (RJ)
5. Zeilstück bei Weinheim (Meeressand) (RJ)
6. Fundpunkt oberhalb der Würzmühle bei Weinheim (Meeressand) (RJ)
7. Auvers-Saint-Georges bei Etampes (Stampien, Niveau de Jeures) (RJ)
8. Ormoy-la-Rivière bei Etampes (Stampien, Niveau de Ormoy) (RJ)

Oberoligozän

9. Glimmerode bei Hessisch-Lichtenau/Niederhessen (RJ)
10. Doberg bei Bünde/Westfalen (Schicht 7 HUBACH 1957) (RJ)
11. Freden bei Alfeld a. d. Leine (RJ)
12. Söllingen/Krs. Helmstedt (RJ)
13. Schacht Rumeln bei Moers/Niederrhein (SMF).

Für Vergleiche stand außerdem Material aus dem Stampien von Gaas/Aquitaine (GPIG), aus dem Miozän des Wiener Beckens (RJ, SMF) und rezent aus dem Atlantik und dem Mittelmeer (RJ) zur Verfügung.

Literatur, Terminologie.

Die Systematik stützt sich im wesentlichen auf die Bearbeitung von SMITH (1960) im Treatise. Daneben wurden auch die entsprechenden Darstellungen in KEEN (1971) und ABBOTT (1974) benutzt. Weiterhin ist die Monographie der Polyplacophoren von PILSBRY (1892-1894) unentbehrlich.

Für die fossilen europäischen Faunen gibt es nur eine spärliche, überwiegend völlig veraltete Literatur. Oligozäne Arten sind zusammenfassend nur von ROCHEBRUNE (1882) behandelt worden. Diese Arbeit trägt jedoch zur Taxionomie nichts Neues bei, sondern erschwert eher eine Klärung; die Abbildungen sind geradezu irreführend.

Miozäne Polyplacophoren der Paratethys sind in neueren Arbeiten behandelt worden: ŠULC (1934), BALUK (1965, 1971).

Für die Beschreibungen wird im Prinzip die im Treatise benutzte Terminologie angewandt. Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß die Bezeichnungen für die verschiedenen Abschnitte (Areae) der Segmente von den einzelnen Autoren sehr uneinheitlich, oft auch in jeweils entgegengesetztem Sinne, gehandhabt werden. Die hier verwendeten Begriffe gehen aus der folgenden Abbildung hervor.

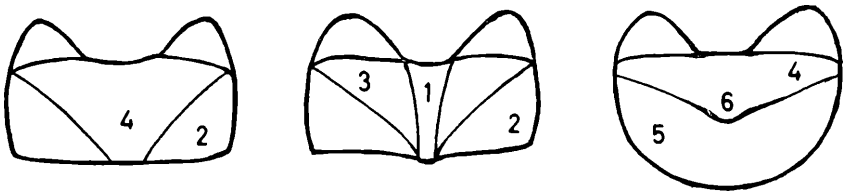


Abb. 1: Terminologie der Segmentoberflächen. — 1 = Jugalarea, 2 = Lateralarea, 3 = Pleuralarea, 4 = Zentralarea, 5 = posteriore Area, 6 = Mukro.

Polyplacophora Blainville 1816.

Neoloricata Bergenhayn 1955.

Lepidopleurina Thiele 1910.

Lepidopleuridae Pilsbry 1892.

Lepidopleurus Risso 1826.

Typusart: *Chiton cajetanus* Poli 1791.

Lepidopleurus (?) *damesi* (Koenen 1892).

1892 *Chiton damesi* Koenen, Abh. geol. Spez.-Karte Preußen etc., 10 (4): 973, T. 59 F. 23a-c.

Typusmaterial: Holotypus = Endsegment 1892 T. 59 F. 23a-c [in coll. Koenen im GPIG verschollen].

Locus typicus: Latdorf bei Bernburg/Krs. Magdeburg.

Stratum typicum: Latdorf-Schichten, Unterligozän (Latdorfium).

Bemerkungen: Da der Typus nicht untersucht werden konnte und weiteres Material nicht bekannt ist, ist die Zuordnung zu *Lepidopleurus* nicht ganz sicher, nach der Abbildung und der Beschreibung jedoch wahrscheinlich.

Lepidopleurus uhligi (Koenen 1892).

Taf. 14 Fig. 1-2.

v 1892 *Chiton uhligi* Koenen, Abh. geol. Spez.-Karte Preußen etc., 10 (4): 973, T. 59 F. 24a-c, 25a-b.

Typusmaterial: Lectotypus (hic design.) = Endsegment 1892 T. 59 F. 24a-c [GPIG]; Paralectotypus = Endsegment 1892 T. 59 F. 25a-b [GPIG].

Locus typicus: Brandhorst bei Bünde/Westfalen.

Stratum typicum: Brandhorst-Schichten, Unteroligozän (Latdorfium).

Beschreibung: Kopfsegment: nicht bekannt.

Mittelsegmente: relativ lang, flach halbkreisförmig gewölbt; in Zentral- und Lateralarea gegliedert. — Zentralarea groß, mit einer Skulptur aus deutlichen, etwas ungleichmäßigen, manchmal fein dichotomierenden vertikalen Streifen. — Lateralareae klein, sehr fein granuliert, fast glatt erscheinend. — Apophysen nicht vollständig erhalten, wenig vorragend.

Endsegment: zusammengedrückt halbkreisförmig bis elliptisch, flach gewölbt. Deutlich gegliedert in eine lange Zentralarea und eine posteriore Area. Der Mukro liegt in der Segmentmitte, von ihm läuft beiderseits je eine deutliche Furche schräg nach vorn. Diese Furchen trennen die Zentralarea von der posterioren Area. — Zentralarea mit Skulptur aus deutlichen, parallelen, vertikalen Streifen, die aus verschmolzenen Granula gebildet sind. Posteriore Area sehr fein chagrinartig skulptiert.

Beziehungen: Von den anderen *Lepidopleurus*-Arten unterscheidet sich diese durch die besonders ausgeprägte Zentralarea und die kaum differenzierten

Lateralareae der Mittelsegmente sowie durch die mehr elliptische Form des Endsegments und den kaum vortretenden Mukro.

Material: nur aus den Brandhorst-Schichten bekannt: Brandhorst: 1 M, 2 E [GPIG]; Doberg/Böseberg: 5 M, 2 E [RJ].

Lepidopleurus virgifer (Sandberger 1859).

Taf. 14 Fig. 3-10.

- 1859 *Chiton virgifer* Sandberger, Conch. Mainz. Tertiärb. (Lfg. 3): T. 14 F. 4, 4a-b.
- 1860 *Chiton virgifer,* — Sandberger, Conch. Mainz. Tertiärb. (Lfg. 4): T. 20 F. 15, 15a.
- 1861 *Chiton virgifer,* — Sandberger, Conch. Mainz. Tertiärb. (Lfg. 5/6): 184.
- 1882 *Gymnoplax virgifer,* — Rochebrune, Ann. sci. géol., **14** (1): 59.
- 1932 *Chiton virgifer,* — Wenz, Oberrhein. Fossilkat., H. 7: 14.

Typusmaterial: Die Originale von Sandberger konnte bereits Schöndorf (1907) nicht mehr nachweisen; das Material der coll. Weinkauff ist in München (Bayer. Staatsslg. f. Paläontologie) im Weltkrieg II zerstört worden.

Locus typicus: Gienberg bei Waldböckelheim.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Mitteloligozän (Rupelium).

Beschreibung: Kopfsegment: groß, halbkreisförmig, hinten weit ausgeschnitten, mit einer Skulptur aus ca. 40 groben, granulierten Radialstreifen.

Mittelsegmente: relativ lang, groß, flach halbkreisförmig gewölbt, in der Mitte meist etwas abgeflacht, gegliedert in Zentralarea und Lateralareae. — Zentralarea breit, mit einer groben Skulptur aus zahlreichen breiten, vertikalen Streifen, die hinten fein beginnen, nach vorne zu gröber und breiter werden und oft auch verschmelzen, so daß vorn am Rand grobe, knotige und unregelmäßige Streifen antreffen. Durch 2-3 horizontale Wachstumsabsätze ist die Area gegliedert, an diesen Stellen verwachsen die Streifen oft auch seitlich miteinander zu horizontalen Leisten. — Lateralareae verdickt, erhoben, deutlich abgesetzt, mit zahlreichen divergierenden, grob gekörnten Radialstrahlen, die von 6-8 groben Wachstumswülsten gequert werden. — Apophysen schmal, gerundet-dreieckig, weit vorragend.

Endsegment: groß, etwa halbkreisförmig, flach gewölbt. Der Mukro ist flach und liegt meist vor der Mitte des Segments. — Die Zentralarea bildet einen schmalen Streifen entlang dem Vorderrand, sie trägt zahlreiche sehr grobe, knotige, vertikal stehende Streifen. — Posteriore Area mit ca. 50 groben, aus verschmolzenen Granula bestehenden radialen Streifen verziert, die zu den Rändern hin breiter werden. In die Zwischenräume schieben sich oft neue Strahlen ein. Die Strahlen werden von groben, konzentrischen Wachstumsrunzeln und -furchen gekreuzt.

Beziehungen: *L. virgifer* unterscheidet sich von den anderen oligozänen Arten neben der herausragenden Größe vor allem durch die sehr grobe granuliert-runzelige Skulptur, die auch auf den juvenilen Segmenten (besonders auf der Zentralarea) schon ausgeprägt ist. Recht ähnlich ist der miozäne *L. decoratus* (Reuss 1860), dessen Skulptur weniger grob und regelmäßiger ist, und bei dem der Mukro des Endsegments mehr in der Mitte liegt.

Bemerkungen: Diese Art ist die größte und am gröbsten skulptierte der hier behandelten *Lepidopleurus*-Arten. Aus den Angaben von Sandberger

geht eindeutig hervor, daß ihm große, flach gewölbte und grob skulptierte Segmente mit kräftigen Wachstumsabsätzen vorgelegen haben und nicht die feiner skulptierten und kleineren Segmente der anderen, neben *virgifer* vorkommenden Arten. In entsprechendem Sinn ist die Art dann auch von den späteren Autoren interpretiert worden. Somit bestehen trotz des verlorenen Typusmaterials keine Unklarheiten über die Identität der Art.

Material: Unteroligozän: Doberg/Böseberg: 3 M, 1 E [RJ]. — Mitteloligozän: Waldböckelheim/Gienberg: 11 K, 36 M, 18 E [SMF, GPIG]; Weinheim/Zeilstück: 1 M [RJ]; Weinheim/Würzmühle: 2 M [RJ]. — Oberoligozän: Glimmerode: 6 M, 1 E [RJ].

Lepidopleurus maguntiacus ROCHEBRUNE 1882.

Taf. 14 Fig. 11-15, Taf. 15 Fig. 16-17.

v 1869 *Chiton virgifer* ? juv., — BOETTGER, Beitr. Tertiärform. Hessen: 9 partim, T. 1b F. 11a-g [non SANDBERGER].
v 1870 *Chiton virgifer* ? juv., — BOETTGER, Palaeontographica, **19** (2): 39 partim, T. 8b F. 11a-g [non SANDBERGER].
v 1882 *Lepidopleurus maguntiacus* ROCHEBRUNE, Ann. sci. géol., **14** (1): 58.

Typusmaterial: Lectotypus (hic design.) = Mittelsegment BOETTGER 1869 T. 1b F. 11c-e ? [SMF 14.30a]; Paralectotypus = Kopfsegment BOETTGER 1869 T. 1b F. 11f-g ? [SMF 14.30b].

Locus typicus: Gienberg bei Waldböckelheim.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Mitteloligozän (Rupelium).

Beschreibung: Kopfsegment: halbkreisförmig, hinten weit ausgeschnitten, mit einer Skulptur aus ca. 70 unregelmäßig granulierten Radialstreifen, die von nur wenig vortretenden konzentrischen Wachstumsabsätzen geschnitten werden.

Mittelsegmente: relativ kurze, stark gewölbte, in der Mitte sehr schwach gewinkelte Spangen, die in eine Zentralarea und zwei große Lateralareae gegliedert sind. — Zentralarea mit zahlreichen feinen bis mittelgroben, granulierten vertikalen Streifen, die sich nur selten teilen oder verschmelzen. — Lateralareae mit Skulptur aus anfangs feinen, nach vorne bzw. außen gröber werdenden, divergierenden, granulierten Streifen, die von nicht sehr kräftigen, unregelmäßigen, konzentrischen Wachstumsabsätzen geschnitten werden. — Apophysen gerundet-dreieckig, weit vorragend.

Endsegment: annähernd halbkreisförmig, stark gewölbt. Der Mukro ist deutlich erhoben und liegt vor der Mitte des Segments. — Die Zentralarea trägt ca. 60-70 mittelgrobe, vertikale, granulierte Streifen. — Posteriore Area deutlich abgesetzt, mit 60-70 deutlich granulierten radialen Streifen, die zu den Rändern hin gröber werden. Konzentrische Anwachsrunzeln sind meist vorhanden, aber nie sehr ausgeprägt.

Beziehungen: *L. maguntiacus* unterscheidet sich von *virgifer* durch die wesentlich feinere Skulptur, die stärkere Wölbung der Segmente und das mehr halbkreisförmige Endsegment mit dem deutlich vortretenden Mukro. Von *poirieri* ist die Art durch größere Segmente und gröbere Skulptur zu unterscheiden. *L. maguntiacus* ist die bei weitem häufigste Art des Meeressandes im Mainzer Becken.

Bemerkungen: Diese Art ist in den Sammlungen zusammen mit *poirieri* immer als *virgifer* bestimmt worden. BOETTGER hat als erster erkannt, daß neben *virgifer* noch feiner skulptierte Formen auftreten und diese in seiner Sammlung als var. *agnata* etikettiert und unter dieser Bezeichnung auch an andere Sammler (KOENEN) abgegeben. Dieser Name ist jedoch nicht publiziert worden!

ROCHEBRUNE hat die Art *maguntiacus* auf die Abbildung von BOETTGER (1869 T. 1b F. 11c-g) begründet, das F. 11a-b abgebildete Endsegment rechnete er zu *virgifer*. Die Überprüfung des BOETTGER'schen Originalmaterials zeigte aber, daß auch dieses Segment zu *maguntiacus* gehört. Es sei noch darauf hingewiesen, daß die als Abbildungsoriginale ausgewiesenen Stücke sich nicht völlig eindeutig auf die Abbildungen beziehen lassen.

Material: Mitteloligozän: Waldböckelheim/Gienberg: 44 K, 56 M, 126 E [alle Sammlungen, das meiste Material in coll. BOETTGER [SMF]; Weinheim/Zeilstück: 1 M, 1 E [RJ]; Weinheim/Würzmühle: 1 M, 1 E [RJ].

Lepidopleurus chatticus n. sp.

Taf. 15 Fig. 18-19.

Typusmaterial: Holotypus = Endsegment Fig. 18 [RJ/SMF 250021]. Paratypus = Endsegment Fig. 19 [RJ/SMF 250022].

Locus typicus: ehemaliger Tagebau Höllkopf bei Glimmerode/Niederhessen.

Stratum typicum: Kasseler Meeressand (Schicht 4 JANSSEN 1978), Oberoligozän (Chattium).

Derivatio nominis: nach dem Vorkommen im Chattium.

Diagnose: Ein *Lepidopleurus* mit flach gewölbten, mittelgrob skulptierten Segmenten und einem Endsegment von annähernd elliptischer Form mit vor der Mitte gelegenem Mukro.

Beschreibung: Kopfsegment: etwa halbkreisförmig, ziemlich flach gewölbt, mit einer Skulptur aus zahlreichen deutlich vortretenden Körnchenreihen. Wachstumsabsätze sind deutlich markiert.

Mittelsegmente: relativ lange, flach halbkreisförmig gewölbte Spangen, gegliedert in Zentralarea und Lateralareae. — Zentralarea mit zahlreichen mittelgroben, vertikalen granulierten Streifen. — Lateralareae mit ebenso groben divergierenden Körnchenstreifen. Wachstumsfurchen unregelmäßig und deutlich. — Apophysen abgebrochen.

Endsegment: weniger halbkreisförmig, mehr oval bis elliptisch, sehr flach gewölbt, in der Mitte sehr schwach gewinkelt. Gliederung in Zentralarea und posteriore Area nur wenig ausgeprägt. — Mukro kaum vortretend, weit vor der Segmentmitte, etwa auf dem vorderen Drittel, liegend. — Skulptur aus zahlreichen, ca. 60 Radialreihen mittelgrober Granula, die besonders randlich oft zu undeutlichen Längsreihen verschmelzen.

Beziehungen: Diese neue Art ähnelt in der Skulptur dem *L. maguntiacus*, unterscheidet sich aber von diesem durch die wesentlich flachere Wölbung und die mehr elliptische Form des Endsegments. Auch tritt der Mukro nur wenig hervor und liegt weiter vorn. Sehr wahrscheinlich ist diese oberoligozäne Art von dem mitteloligozänen *maguntiacus* abzuleiten.

Material Oberoligozän: Glimmerode: 3 K, 8 M, 4 E [RJ].

Lepidopleurus poirieri ROCHEBRUNE 1882.

Taf. 15 Fig. 20-27.

v 1869 *Chiton virgifer* ? juv., — BOETTGER, Beitr. Tertiärform. Hessen: 9 partim [non SANDBERGER].
v 1870 *Chiton virgifer* ? juv., — BOETTGER, Palaeontographica, 19 (2): 39 partim [non SANDBERGER].
• 1882 *Lepidopleurus poirieri* ROCHEBRUNE, Ann. sci. géol., 14 (1): 56, T. 1 F. 10a-b [mala !].
• 1892 *Chiton poirieri,* — COSSMANN, J. de Conch., 40 (4): 332, T. 9 F. 1-2.
v 1941 *Chiton* spec., — GÖRGES, Decheniana, 100 A: 151, T. 7 F. 7.

Typusmaterial: Lectotypus (hic design.) = Endsegment ROCHEBRUNE 1882 T. 1 F. 10b [ex coll. BEZANCON, Mus. Paris].
Locus typicus: Jeures bei Etampes.
Stratum typicum: Sables de Jeures, Stampien (Rupelium).

Beschreibung: Kopfsegment: halbkreisförmig, regelmäßig und hoch halbkreisförmig gewölbt. — Skulptur aus sehr zahlreichen Radialreihen sehr feiner Granula. Anwachsstreifung unregelmäßig und fein.

Mittelsegmente: relativ kurze, stark gewölbte, zerbrechliche Spangen. Gliederung in Zentralarea und Lateralareae nicht sehr ausgeprägt. — Zentralarea mit Skulptur aus zahlreichen gedrängt stehenden, linienartigen Körnchenreihen; Granula sehr fein. Diese Linien sind in der Mitte der Zentralarea besonders fein, zu den Seiten hin werden sie etwas gröber und spalten sich teilweise dichotom. — Lateralareae ebenfalls mit zahlreichen fein granulierten Linien, die vom Hinterrand aus divergieren. — Apophysen klein, wenig vorragend.

Endsegment: halbkreisförmig, stark gewölbt, mit stumpf-gerundetem, deutlichem Mukro in der Mitte des Segments. Vom Mukro aus laufen flache Furchen zu den Vorderecken des Segments und trennen die Zentralarea von der posterioren Area. — Skulptur aus ca. 75-80 sehr fein granulierten Radiallinien, die bisweilen von schwachen Anwachsfurchen geschnitten werden.

Beziehungen: *L. poirieri* ist die am feinsten skulptierte aller hier beschriebenen Arten. Durch ihre extrem feine Granulierung ist sie von dem sonst sehr ähnlichen *L. maguntiacus* immer zu unterscheiden, außerdem wird sie nicht so groß. Besonders die Stücke des mitteloligozänen Meeressandes bleiben an Größe hinter denen des Kasseler Meeressandes zurück. *L. poirieri* ist die seltenste *Lepidopleurus*-Art des mitteloligozänen Meeressandes, aber die häufigste im Oberoligozän. Vielleicht gehört daher auch der von KOCH (1876: 166) aus dem Sternberger Gestein erwähnte Abdruck hierher.

Bemerkungen: Die Identität dieser Art konnte nur an Hand von Vergleichsmaterial aus dem Pariser Becken geklärt werden. Die Abbildungen von ROCHEBRUNE und COSSMANN (beide auf dasselbe Endsegment aus der coll. BEZANCON bezogen!) sind völlig irreführend und machen eine Identifizierung der Art beinahe unmöglich. Mit Hilfe des Vergleichsmaterials konnte aber die Übereinstimmung der französischen und deutschen Vorkommen zweifelsfrei festgestellt werden. *L. poirieri* ist der bisher einzige *Lepidopleurus* des französischen Stampien.

Material Mitteloligozän: Waldböckelheim/Gienberg: 5 K, 4 M, 41 E [alle Sammlungen]; Waldböckelheim/Welschberg: 1 M, 1 E [RJ]; Weinheim/Zeilstück: 1 E

[RJ]; Auvers-Saint-Georges: 4 M, 1 E [RJ]. — Oberoligozän: Glimmerode: 40 K, 100 M, 65 E [RJ]; Freden: 2 M [RJ]; Söllingen: 5 M, 1 E [RJ]; Doberg: 6 M, 3 E [RJ]; Rumeln: 1 E [SMF].

Hanleyidae Bergenhayn 1955.

Hanleya Gray 1857.

Typusart: *Chiton hanleyi* Bean in Thorpe 1844.

Hanleya glimmerodensis n. sp.

Taf. 15 Fig. 28-30.

Typusmaterial: Holotypus = Endsegment Fig. 30 [RJ/SMF 250038]. Paratypen = Kopfsegment Fig. 28 [RJ/SMF 250040], Mittelsegment Fig. 29 [RJ/SMF 250039].

Locus typicus: ehemaliger Tagebau Höllkopf bei Glimmerode/Niederhessen.

Stratum typicum: Kasseler Meeressand (Schicht 4 Janssen 1978), Oberoligozän (Chattium).

Derivatio nominis: nach dem Fundort Glimmerode.

Diagnose: Eine *Hanleya* mit gewinkelten Segmenten und einer Skulptur aus zu Linien angeordneten Pusteln auf den Pleuralareae und groben, nicht geordneten Pusteln auf den Lateralareae. Endsegment elliptisch, mit mittelständigem Mukro.

Beschreibung: Kopfsegment: annähernd halbkreisförmig, hoch gewölbt, in der Mitte leicht gewinkelt. Skulptur aus zahlreichen rundlichen, bläschenartigen, oben offenen Pusteln, die undeutlich zu konzentrischen Reihen angeordnet sind. — Auf der Unterseite ist entlang dem Vorderrand ein schwach verdickter Insertionsrand ausgebildet.

Mittelsegmente: lange, hoch gewölbte, in der Mitte stumpf gewinkelte Spangen, die in Jugal-, Pleural- und Lateralareae gegliedert sind. — Skulptur der Jugalarea aus feinen, vertikal verlaufenden Streifen, auf denen zahlreiche feine Porendurchstiche liegen. — Pleuralareae mit 8-10 breiten, gerade oder leicht schief nach vorn laufenden Rippchen, auf denen zahlreiche Poren und Bläschen hintereinander angeordnet sind. — Lateralareae mit zahlreichen unregelmäßig verteilten Porenpusteln, die manchmal zu kurzen Röhrchen ausgezogen sind. — Apophysen breit, gerundet, weit vorragend, etwa bis zu den Rändern der Jugalarea reichend. — Unter den Seitenrändern sind schwach verdickte Insertionsränder ausgebildet.

Endsegment: elliptisch, hochgewölbt, mit leichtem Jugalwinkel. — Mukro stumpf, deutlich hervorgehoben, in der Mitte des Segments liegend. Unterhalb des Mukro ist das Segment ziemlich deutlich konkav eingesenkt. — Zentralarea nur undeutlich von der posterioren Area abgetrennt. — Zentralarea mit zahlreichen geraden Rippchen, die jeweils mehrere kleine Pusteln tragen. — Mukro und Feld direkt unterhalb des Mukro mehr oder minder glatt, mit Poren. — Posteriore Area mit konzentrischen Reihen von Porenbläschen, die oft röhrenartig hervorstehen. Die Verteilung der Pusteln ist nicht immer regelmäßig. — Apophysen wie bei den Mittelsegmenten. Auf der Unterseite des Hinterrandes ist kein Insertionsrand ausgebildet.

Beziehungen: Diese Art ähnelt in der Skulptur vor allem der aus dem Miozän des Wiener Beckens bekannten *H. multigranosa* (Reuss 1860). Bei dieser ist jedoch die Bläschenskulptur weniger regelmäßig ausgebildet, und das Endsegment hat eine noch mehr elliptische Form. Die rezente *hanleyi* unterscheidet sich unter anderem durch eine weit mehr verlängerte Endplatte.

Material: Unteroligozän: Doberg/Böseberg: 1 K, 5 M [abgerieben, RJ]. — Oberoligozän: Glimmerode: 5 K, 38 M, 7 E [RJ]; Freden: 1 K, 1 M [RJ]; Söllingen: 3 M, 1 E [RJ]; Doberg: 1 M [RJ].

Ischnochitonina Bergenhayn 1930.

Ischnochitonidae Dall 1889.

Tonicella Carpenter 1873.

Typusart: *Chiton marmoreus* Fabricius 1780.

Tonicella tenuissima (Sandberger 1859).

Taf. 16 Fig. 31-35.

- 1859 *Chiton tenuissimus* Sandberger, Conch. Mainz. Tertiärb. (Lfg. 3): T. 14 F. 3, 3a-b.
- 1861 *Chiton tenuissimus*, — Sandberger, Conch. Mainz. Tertiärb. (Lfg. 5/6): 185.

v 1869 *Chiton tenuissimus*, — Boettger, Beitr. Tertiärform. Hessen: 10, T. 1b F. 12a-b.

v 1870 *Chiton tenuissimus*, — Boettger, Palaeontographica, 19 (2): 40, T. 8b F. 12a-b.

- 1882 *Lepidopleurus tenuissimus*, — Rochebrune, Ann. sci. géol., 14 (1): 57.

v 1932 *Chiton tenuissimus*, — Wenz, Oberrhein. Fossilkatalog, H. 7: 14.

Typusmaterial Der Holotypus (Mittelsegment ex coll. Weinkauff) ist in München im Weltkrieg II vernichtet worden.

Locus typicus: Gienberg bei Waldböckelheim.

Stratum typicum: Unterer Meeressand, Mitteloligozän (Rupelium).

Beschreibung: Kopfsegment: schmal halbkreisförmig, hinten weit ausgeschnitten, mit einer extrem feinen chagrinartigen Skulptur, die nur bei starker Vergrößerung sichtbar wird. — Artikulament auf der Unterseite mit 9 Incisuren und ungleich langen, verdickten Insertionsplatten.

Mittelsegmente: kurze, stark gewölbte und in der Mitte etwas stumpf gewinkelte Spangen, die hinten in der Mitte etwas zugespitzt sind. — Gegliedert in eine große Zentralarea und kleine Lateralareae. — Lateralareae durch eine stumpfe, deutliche Rippe von der Zentralarea getrennt, etwas erhoben. — Skulptur aus sehr feinem chagrinartigem Muster, makroskopisch glatt und glänzend erscheinend. Anwachsstreifen und Anwachsfurchen oft deutlich. — Apophysen sehr breit, aber wenig vorragend. Das Artikulament bildet unter den Seitenrändern wenig vorragende Insertionsplatten aus, die in der Mitte eine deutliche Incisur haben. Eine zweite Incisur liegt ganz dicht am Hinterrand und ist oft nur noch an der nach innen laufenden Porenreihe zu erkennen.

Endsegment: gerundet dreieckig, mit kleinem, wenig vorragendem, fast zentral liegendem Mukro. Wölbung gering. — Zentralarea von posteriorer Area durch eine flache Rippe und eine davor liegende Depression getrennt. Senkrecht

unter dem Mukro ist das Segment etwas aufgewölbt; jeweils seitlich von dieser Anschwellung liegt eine deutliche Depression. — Skulptur wie auf den anderen Segmenten. Oft ist das Segment durch 1-2 kräftige Wachstumsfurchen konzentrisch gegliedert. — Das Artikulament bildet auf der Unterseite entlang dem Hinterrand einen Insertionsrand mit 7 Incisuren.

Bemerkungen: Die Zuordnung der Art zu *Tonicella* erfolgt wegen der sehr großen Ähnlichkeit mit entsprechenden rezenten Arten. Verwandte fossile Arten konnten nicht ermittelt werden.

Material Unteroligozän: Doberg/Böseberg: 2 M [RJ]. — Mitteloligozän: Waldböckelheim/Gienberg: 6 K, 28 M, 5 E [in allen Sammlungen, in coll. BOETTGER die Originale zu BOETTGER 1869: SMF 14.27a]; Waldböckelheim/Welschberg: 1 M [RJ]; Weinheim/Würzmühle: 2 M [RJ]. — Oberoligozän: Glimmerode: 4 K, 51 M, 5 E [RJ].

Callistoplacidae PILSBRY 1893.

Callistochiton DALL 1879.

Typusart: *Callistochiton palmulatus* DALL 1879.

Callistochiton zitteli (ROCHEBRUNE 1882).

Taf. 16 Fig. 36-38.

v 1869 *Chiton fimbriatus* BOETTGER, Beitr. Tertiärform. Hessen: 10, T. 1b F. 13a-g [non SOWERBY 1840].
v 1870 *Chiton fimbriatus*, — BOETTGER, Palaeontographica, **19** (2): 40, T. 8b F. 13a-g [non SOWERBY 1840].
v 1882 *Gymnoplax zitteli* ROCHEBRUNE, Ann. géol., **14** (1): 59 [nom. nov. pro *fimbriatus* BOETTGER non SOWERBY].
v 1932 *Chiton fimbriatus*, — WENZ, Oberrhein. Fossilkat., H. 7: 14.

Typusmaterial: Lectotypus (hic. design.) = Endsegment BOETTGER 1869 T. 1b F. 13a-b [SMF 14.28a]; Paralectotypen = Kopfsegment BOETTGER 1869 T. 1b F. 13f-g [SMF 14.28c] und Mittelsegment BOETTGER 1869 T. 1b F. 13c-e [SMF 14.28b].

Locus typicus: Gienberg bei Waldböckelheim.

Stratum typicum Unterer Meeressand, Mitteloligozän (Rupelium).

Beschreibung: Kopfsegment: annähernd halbkreisförmig, stark gewölbt, mit einer Skulptur aus 11-14 kräftigen Primärrippen; durch Einschaltung weiterer feinerer Rippchen kann sich die Zahl der Radialrippen auf über 20 erhöhen. Die Rippen sind an den Kreuzungsstellen mit den Anwachsstreifen oft etwas geknotet. — Das Artikulament bildet einen etwas vorragenden, verdickten Insertionsrand, der zahlreiche Incisuren trägt, die in Zahl und Lage etwa den Primärrippen entsprechen. Die Insertionszähnchen sind auf der Oberseite kräftig gefurcht und an den Rändern verdickt. Den Incisuren entsprechen Porenreihen, die nach innen laufen.

Mittelsegmente: lange, stark gewölbte und in der Mitte gewinkelte Spangen, die deutlich in Jugal-, Pleural- und Lateralareae gegliedert sind. — Jugalarea nach vorn hin keilförmig verbreitert; das Segment ist hier in der Mitte am Vorderrand etwas nach vorn verlängert. Jugalarea glatt, oder sehr fein ge-

strichelt. — Pleuralarea mit 7-12, meist 9, gerade nach vorne ziehenden Rippen, die von 2-3 konzentrischen Leisten gekreuzt werden und an den Kreuzungen knotig verdickt sind. — Lateralareae mit 3-4 zu den Seiten laufenden Rippen, die ebenfalls durch konzentrische Leisten verdickt sind. — Apophysen sehr groß, breit, weit vorragend, in der Mitte verbunden, nur einen schmalen Sinus frei lassend. Unter den Seitenrändern bildet das Artikulament Insertionsplatten aus, die mit 3-4 Incisuren versehen sind, die den Rippen der Oberseite entsprechen. Von den Incisuren laufen feine Porenreihen nach innen. Die Insertionsplatten ragen nur wenig hervor und sind oben nur schwach gefurcht.

Endsegment: halbkreisförmig bis elliptisch, mit kleinem, vor der Mitte gelegenem Mukro. — Zentralarea mit einigen kurzen Rippchen, Jugalarea glatt. Posteriore Area mit 11-18 knotigen Radialrippen. — Apophysen wie bei den Mittelsegmenten. Insertionsrand nicht vorragend, mit zahlreichen Incisuren, die mit den Rippen der Oberseite korrespondieren. Von den Incisuren laufen Porenreihen nach innen.

Bemerkungen: Die gerunzelten Insertionszähne und die größere Anzahl der Incisuren bei den Mittelsegmenten entsprechen nicht der Gattungsdiagnose im Treatise. Es besteht jedoch in der Skulptur und in den mit den Rippen der Oberseite korrespondierenden Incisuren eine so gute Übereinstimmung mit rezenten Arten, daß ich die fossile Art auch zu *Callistochiton* stelle, zumal zu anderen Gattungen kaum Beziehungen festzustellen sind. Fossile Verwandte konnten nicht ermittelt werden.

Material: Mitteloligozän: Waldböckelheim/Gienberg: 18 K, 33 M, 23 E [alle Sammlungen]; Weinheim/Zeilstück: 1 M [RJ].

Middendorfia Dall 1879.

Typusart: *Chiton polii* Philippi 1836.

Middendorfia corrugis (Boettger 1869).

Taf. 16 Fig. 39-44.

- 1861 *Chiton terquemi* Deshayes, Anim. s. vert., **2** (Lfg. 1): 193, T. 13 F. 1-4 [non Deslongchamps 1859].
v 1869 *Chiton corrugis* Boettger, Beitr. Tertiärform. Hessen: 11, T. 1b F. 14a-c.
v 1870 *Chiton corrugis*, — Boettger, Palaeontographica, **19** (2): 40, T. 8b F. 14a-c.
- 1882 *Tonicia etrechyensis* Rochebrune, Ann. sci. géol., **14** (1): 54 [nom. nov. pro *terquemi* Deshayes non Deslongchamps].
- 1882 *Tonicia mammillata* Rochebrune, Ann. sci. géol., **14** (1): 54, T. 3 F. 1.
v 1882 *Gymnoplax corrugis*, — Rochebrune, Ann. sci. géol., **14** (1): 60.
- 1892 *Chiton etrechyensis*, — Cossmann, J. de Conch., 40 (4): 332.
v 1932 *Chiton corrugis*, — Wenz, Oberrhein. Fossilkat., H. 7: 14.
? 1953 *Chiton* sp., — Gillet, Rev. Inst. Franç. Petrole, **8**: 399, T. 1 F. 4, 4a.
- 1959 *Ischnochiton terquemi*, — Fischer, J. de Conch., **99** (2): 78.

Typusmaterial: Lectotypus (hic design.) = Mittelsegment Boettger 1869 T. 1b F. 14a-c [SMF 14.32a]; Paralectotypus = fragm. Mittelsegment [SMF 14.32b].
Locus typicus: Gienberg bei Waldböckelheim.
Stratum typicum: Unterer Meeressand, Mitteloligozän (Rupelium).

Beschreibung: Kopfsegment: schmal halbkreisförmig, stark gewölbt, Außenseite abgerieben. — Artikulament bildet einen schmalen Insertionsrand, der durch 8 Incisuren geschlitzt ist.

Mittelsegmente: schmale, stark gewölbte und deutlich gewinkelte Spangen, die in eine große Zentralarea und Lateralareae gegliedert sind. — Zentralarea mit einer Skulptur aus zahlreichen mittelgroben, rundlich-rautenförmigen Granula oder Pusteln, die in mehr oder weniger vertikalen Reihen angeordnet sind. — Lateralareae deutlich erhoben, oft durch eine deutliche, diagonal laufende Rippe oder Verdickung von der Zentralarea abgetrennt. Skulptur aus Granula, die in divergierenden und schräg verlaufenden Reihen angeordnet sind. — Apophysen breit, aber nur wenig vorragend, mit breitem Sinus. Das Artikulament bildet unter den Seitenrändern Insertionsplatten aus, die eine deutliche Incisur etwas oberhalb der Mitte und eine zweite, sehr kleine Incisur dicht am Hinterrand tragen. Von den Incisuren laufen Porenreihen nach innen.

Endsegment: halbkreisförmig, sehr stark gewölbt, mit deutlich vorragendem, etwas hinter der Mitte liegendem Mukro. — Zentralarea und posteriore Area kaum differenziert. Skulptur aus Granula wie auf den Mittelsegmenten. — Artikulament mit verdicktem Insertionsrand, der 8 Incisuren trägt, von denen Porenreihen nach innen ziehen.

Beziehungen: An Hand von Vergleichsmaterial aus dem Stampien konnte festgestellt werden, daß *corrugis* und *etrechyensis* identisch sind. Schon BOETTGER hatte auf die Ähnlichkeit seiner Art mit der französischen Form hingewiesen, hielt aber andere Proportionen und das Fehlen einer Diagonalrippe bei *terquemi* für unterscheidende Merkmale. Wie nun das Vergleichsmaterial zeigt, unterliegen diese Merkmale der Variation; auch bei französischen Exemplaren ist eine deutliche Diagonalrippe oder Verdickung der Lateralareae ausgebildet. In der Skulptur und in der Ausbildung der Insertionsränder bestehen auch keinerlei Unterschiede.

T. mammillata stelle ich in die Synonymie, weil nach dem Material vom locus typicus (Ormoy) diese Art sich außer in der pustulösen Skulptur in nichts von *corrugis* unterscheidet. Die pustulöse Skulptur kommt offenbar nur durch Abreibung zustande, denn es kommen auf einem Segment glatte Granula und durchstochene Pusteln nebeneinander vor. Die Abbildung, die ROCHEBRUNE von seiner Art gegeben hat, läßt die Art kaum wiedererkennen. Da jedoch von Ormoy zahlreiche Stücke vorliegen und weitere Arten von dort nicht bekannt sind, kann an der Identität dieses Materials kein Zweifel bestehen.

Die Unterscheidung von ähnlichen fossilen Arten, wie „*Chiton*" *oligocaenus* und *reussi* F. ROLLE 1862 aus dem Oligozän von Gaas oder *M. lepida* (REUSS 1860) aus dem Miozän des Wiener Beckens ist nicht immer leicht. *M. lepida* ist durch gröbere Skulptur und ein längeres, gerundet-dreieckiges Endsegment zu unterscheiden, *oligocaenus* hat eine feinere Skulptur und zahlreichere (10) Incisuren in den Insertionsrändern des Kopf- bzw. Endsegments, und *reussi* besitzt ein flacher gewölbtes Endsegment mit etwas vor der Mitte liegendem Mukro.

Bemerkungen: Wegen der verdickten Insertionsplatten, der groben Skulptur und wegen der erhobenen Lateralareae stelle ich diese Art zu *Middendorfia* und nicht zu *Ischnochiton*.

Zeitliche und räumliche Verbreitung.

Die hier behandelten 10 Arten verteilen sich in folgender Weise auf die Stufen des Oligozäns:

	U.-Olig.	M.-Olig.	O.-Olig.
damesi	+	—	—
uhligi	+	—	—
virgifer	+	+	+
glimmerodensis	+	?	+
tenuissima	+	+	+
poirieri	—	+	+
maguntiacus	—	+	—
chatticus	—	—	+
zitteli	—	+	—
corrugis	—	+	—

L. virgifer und *T. tenuissima* treten demnach in allen Stufen des Oligozäns auf.

Bemerkenswert ist das gemeinsame Vorkommen mehrerer Arten (*virgifer, poirieri* und *tenuissima*) sowohl im Mainzer Becken als auch im Nordseebecken. Es ist wahrscheinlich, daß diese Gemeinsamkeiten noch deutlicher hervortreten würden, wenn aus dem norddeutschen Mitteloligozän Vorkommen bekannt wären, die faziell denen des Meeressandes von Waldböckelheim im Mainzer Becken entsprechen.

Da *virgifer* bereits im norddeutschen Unteroligozän auftritt, kann für diese Art eine Einwanderung in das Mainzer Becken während des Mitteloligozäns angenommen werden. Die Polyplacophoren-Fauna der oligozänen Nordsee und des Mainzer Beckens bietet insgesamt ein recht einheitliches Bild und belegt somit auch die bekannte Auffassung, daß beide Becken im Rupelium in Verbindung gestanden haben.

Enge Beziehungen zum Pariser Becken werden durch das gemeinsame Vorkommen von *poirieri* und *corrugis* dokumentiert.

Zur Entwicklung der *Lepidopleurus*-Arten.

Šulc (1934) hat eine Entwicklungsreihe postuliert, die ausgehend von dem mitteloligozänen *virgifer* über den miozänen *decoratus* zum rezenten *cajetanus* führen soll. Für eine solche Annahme müßten aber noch weitere Arten aus anderen Gebieten in die Betrachtung einbezogen werden. Eine direkte Entwicklung der miozänen Art (der Paratethys !) aus dem oligozänen *virgifer* (des Nordseebeckens !) ist nicht sehr wahrscheinlich.

Für die hier untersuchten Arten kann hingegen eine Entwicklungslinie *maguntiacus—chatticus* als sicher gelten, während für *poirieri* an eine Ableitung von *uhligi* gedacht werden kann.

Zur Ökologie.

Alle Arten entstammen Lokalitäten mit besonders küstennahe abgelagerten Sedimenten. Bei *virgifer* und *zitteli* handelt es sich offenbar um eulitorale Arten,

während die feiner skulptierten Lepidopleuriden (*uhligi, maguntiacus, chatticus, poirieri*) wohl eher dem tieferen Litoral bis höheren Sublitoral (vielleicht als Bewohner sekundärer Hartböden bzw. Schille) zuzuordnen sein dürften.

Zusammenfassung.

Die Revision der Polyplacophoren des Oligozäns in Mitteleuropa ergab 10 Arten, von denen über die Hälfte der Gattung *Lepidopleurus* angehören. Die reichsten Faunen lieferten der mitteloligozäne Meeressand des Mainzer Beckens (6 Arten) und der oberoligozäne Kasseler Meeressand des Nordseebeckens (5 Arten). *L. virgifer, L. poirieri* und *T. tenuissima* sind sowohl aus dem Mainzer Becken als auch aus dem Nordseebecken bekannt. Bislang unerkannt waren die Beziehungen zum Pariser Becken (*L. poirieri* und *M. corrugis*).

Zwei Arten (*L. virgifer* und *T. tenuissima*) treten in allen drei Stufen des Oligozäns auf. Entwicklungslinien sind *L. maguntiacus—chatticus* und wahrscheinlich *L. uhligi—poirieri*.

Lepidopleurus chatticus und *Hanleya glimmerodensis* sind neu.

Summary

A revision of the oligocene Polyplacophora of Central Europe yielded 10 species mostly belonging to *Lepidopleurus*. Containing 6 species the fauna of the Meeressand of the Mayence Basin (Middle-Oligocene) is the richest one. The Upper Oligocene (Chattium) of the North-Sea-Basin contains 5 species; three of them are also known from the Rupelium of the Mayence Basin and indicate close relations between the two basins.

L. poirieri and *M. corrugis* are known from Mayence Basin as well as from the Paris Basin.

New species are *Lepidopleurus chatticus* and *Hanleya glimmerodensis*.

Schriften.

Abbott, R. T. (1974): American Seaschells. — 2. ed., 663 S., ca. 4000 Abb., 24 Taf., London (Van Nostrand).

Baluk, W. (1965): Chitons from the Tortonian of the Nowy Sacs Depression (Poland). — Acta palaeont. polon., **10**: 365-378, 1 Abb., 1 Taf.

— — — (1971): Lower Tortonian chitons from the Korytnica clays, southern slopes of the Holy Cross Mts. — Acta geol. polon., **21**: 449-472, 3 Abb., 6 Taf.

Boettger, O. (1869): Beitrag zur palaeontologischen und geologischen Kenntniss der Tertiärformation in Hessen. — 33 S., 2 Taf., Offenbach/M.

— — — (1870): Neue Conchylien des Mainzer Tertiär-Beckens. — Palaeontographica, **19** (2): 35-45, Taf. 8-9.

Cossmann, M. (1892): Révisoin sommaire de la faune du terrain oligocène marin aux environs d'Etampes. — J. de Conch., **40** (4): 330-375, Taf. 9.

Deshayes, G. P. (1861-1864): Description des animaux sans vertèbres découverts dans le Bassin de Paris. **2**: Mollusques acéphals monomyaires et Brachiopodes. Mollusques céphales. I. partie. (4 Lfg.). — (1): 1-432, Taf. 1-26, 1861. (2): 433-640, Taf. 27-39, 1862. (3): 641-920, Taf. 40-64, 1863. (4): 921-968, 1864.

FISCHER, P.-H. (1959): Catalogue des types et exemplaires figurés, conservés dans la collection de l'École des mines de Paris. — J. de Conch., **99** (2): 77-80.

GILLET, S. (1953): Les marnes à Cyrènes de l'Oligocène d'Alsace. — Rev. Inst. franç. Petrole, **8**: 395-422, 15 Abb., 5 Taf.

GÖRGES, J. (1941): Die Oberoligocänfauna von Rumeln am Niederrhein. — Decheniana, **100 A**: 115-186, 3 Taf.

JANSSEN, R. (1978): Die Scaphopoden und Gastropoden des Kasseler Meeressandes von Glimmerode (Niederhessen). — Geol. Jb., (A) **41**: 1-195, 3 Abb., 3 Tab., Taf. 1-7.

KEEN, A. M. (1971): Sea shells of Tropical West America. — 2. ed., 1064 S., üb. 3300 Abb., 22 Taf., 6 Karten. Stanford.

KOCH, F. E. (1876): Catalog der fossilen Einschlüsse des oberoligocaenen Sternberger Gesteins in Mecklenburg. — Arch. Ver. Fr. Naturgesch. Mecklenburg, **30**: 137-187.

KOENEN, A. v. (1892): Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. — Abh. geol. Spez.-Karte Preußen Thüring. Staaten, **10** (4): 819-1004, Taf. 53-62.

PILSBRY, H. A. (1892-1894): Polyplacophora. In: TRYON, G. W.: Manual of Conchology, (1) **14-15**. — **14** (53): 1-64, Taf. 1-15, 1892; (54): 65-128, Taf. 16-30, 1892; (55): 129-208, Taf. 31-40, 1893; (56): 209-350, Taf. 41-68, 1893; (53a): i-xxxiv, 1893; **15** (57): 1-64, Taf. 1-10, 1893; (58): 65-132, Taf. 11-17, 1894. — Philadelphia.

REUSS, A. E. (1860): Die marinen Tertiärschichten Böhmens und ihre Versteinerungen. — S. B. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., **39** (2): 207-285, Taf. 1-8.

ROCHEBRUNE, A. T. DE (1882): Monographie des espèces fossiles appartenant a la classe des Polyplaxiphores. — Ann. sci. géol., **14** (1): 1-74, Taf. 1-3.

ROLLE, F. (1862): Über einige neue oder wenig gekannte Mollusken-Arten aus Tertiär-Ablagerungen. — S. B. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl., **44** (1): 205-224, Taf. 1-2.

SANDBERGER, F. (1858-1863): Die Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens. — (1): 1-40, Taf. 1-5, 1858; (2): 41-72, Taf. 6-10, 1858; (3): 73-112, Taf. 11-15, 1859; (4): 113-152, Taf. 16-20, 1860; (5/6): 153-232, Taf. 21-30, 1861; (7): 233-270, Taf. 31-35, 1862; (8): 271-458, 1863. Wiesbaden.

SCHÖNDORF, F. (1907): Verzeichnis der im Naturhistorischen Museum zu Wiesbaden aufbewahrten Originale. Abt. f. Geol. u. Palaeont., 1. Originale zu F. SANDBERGER, Die Konchylien des Mainzer Tertiärbeckens. — Jb. nassau. Ver. Naturkunde **60**: 147-169.

SMITH, A. (1960): Amphineura. In: KNIGHT, J. B. & al.: Treatise on Invertebrate Paleontology. Part I. — 351 S., 216 Abb. Lawrence.

ŠULC, J. (1934): Studie über die fossilen Chitonen. I. Die fossilen Chitonen im Neogen des Wiener Beckens und der angrenzenden Gebiete. — Ann. naturhist. Mus. Wien, **47**: 1-31, Taf. 1-2.

WENZ, W. (1932): Wirbellose Metazoa des Neozoikums. In: SALOMON-CALVI, W.: Oberrheinischer Fossilkatalog. H. 7: 95 S. Berlin.

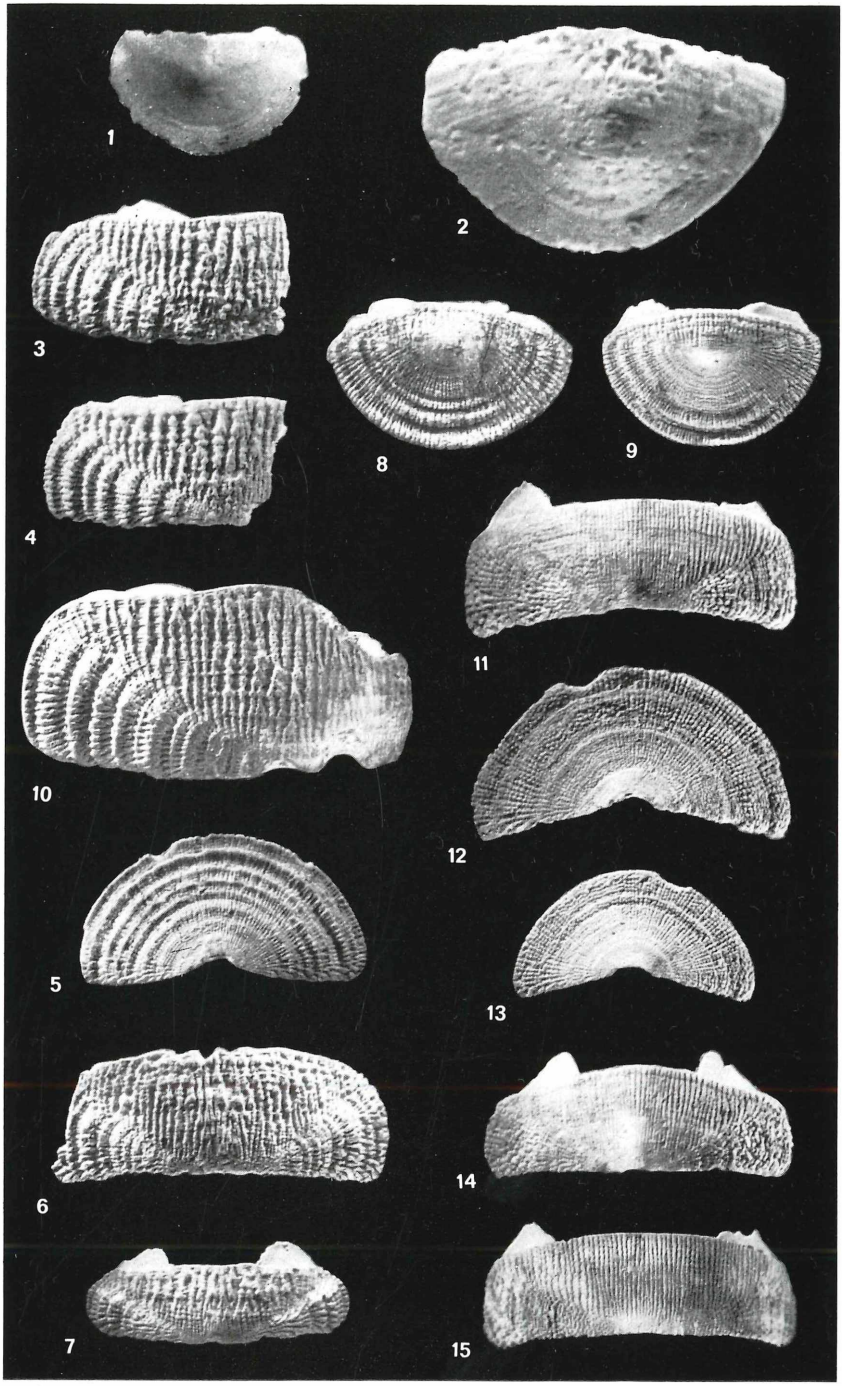
Erklärungen zu Tafel 14.

Phot. K. H. PETRAT, Geol. Inst. Univ. Marburg/Lahn.

Fig. 1-2. *Lepidopleurus uhligi* (KOENEN), × 10.
U-Oligozän (Brandhorst-Schichten).
1) Brandhorst bei Bünde; E [Lectotypus, coll. KOENEN]. — 2) Doberg-Böseberg bei Bünde; E [SMF 250010].

Fig. 3-10. *Lepidopleurus virgifer* (SANDBERGER), × 4.
U-Oligozän (Brandhorst-Schichten). Doberg-Böseberg bei Bünde:
3) M [SMF 250012].
M-Oligozän (Meeressand). Weinheim-Zeilstück:
4) M [SMF 250013].
M-Oligozän (Meeressand). Gienberg bei Waldböckelheim:
5) K [SMF 245669a]. — 6) M [SMF 245669b]. — 7) M [SMF 245668a]. — 8) E [SMF 245669c]. — 9) E [SMF 245668b].
O-Oligozän (Kasseler Meeressand). Glimmerode („Verarmungshorizont" 2):
10) M [SMF 250014].

Fig. 11-15. *Lepidopleurus maguntiacus* ROCHEBRUNE, × 7.
M-Oligozän (Meeressand). Gienberg bei Waldböckelheim:
11) M [Lectotypus SMF 14.30a]. — 12) K [Paratypus SMF 14.30b]. — 13) K [SMF 245675a]. — 14) M [SMF 245675b]. — 15) M [SMF 245675c].



R. Janssen: Revision der Polyplacophora des Oligozäns in Mitteleuropa.

Erklärungen zu Tafel 15.

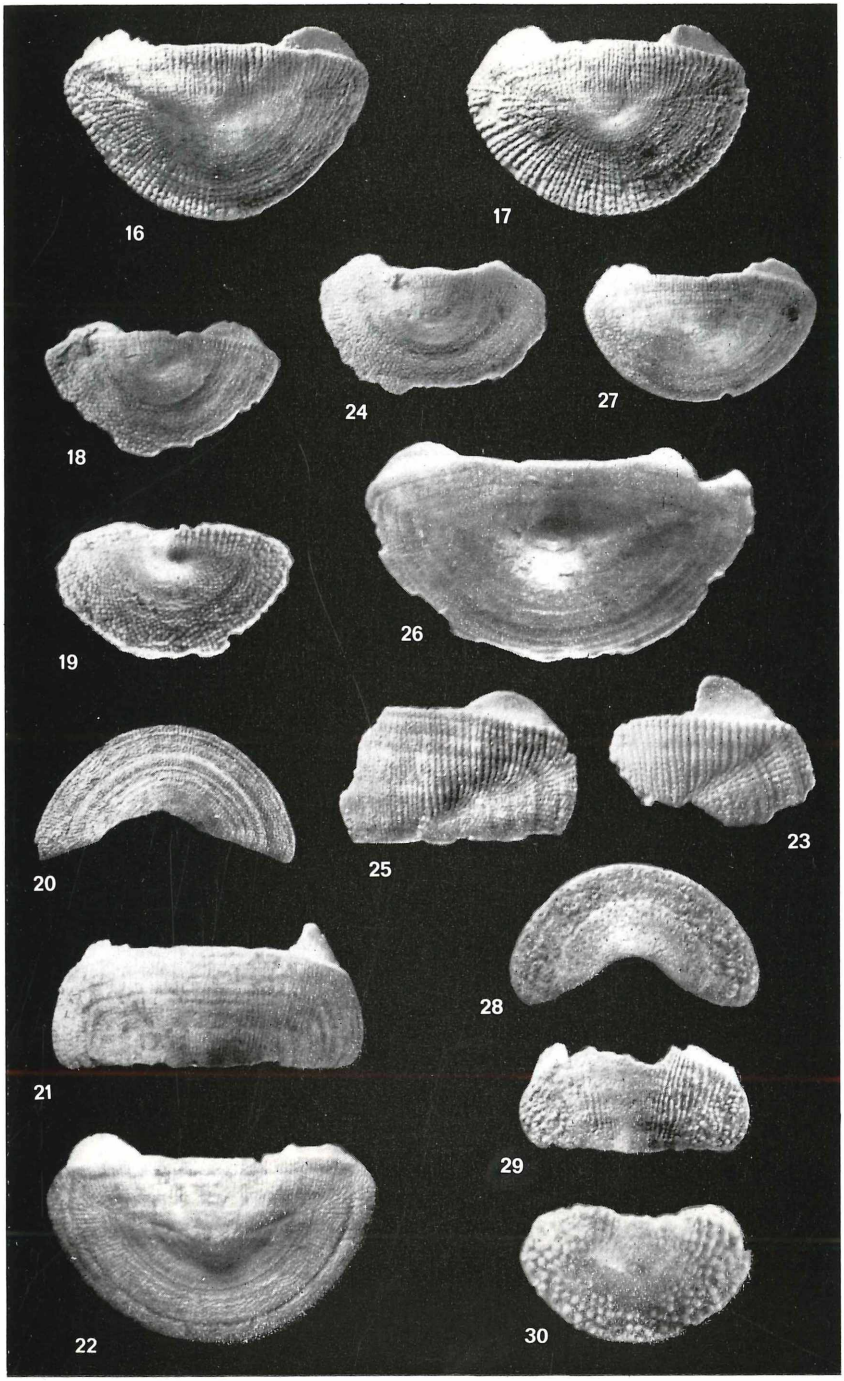
Phot. K. H. PETRAT, Geol. Inst. Univ. Marburg/Lahn.

Fig. 16-17. *Lepidopleurus maguntiacus* ROCHEBRUNE, × 7.
M-Oligozän (Meeressand). Gienberg bei Waldböckelheim:
16) E [SMF 14.30c]. — 17) E [SMF 245675d].

Fig. 18-19. *Lepidopleurus chatticus* n. sp., × 7.
O-Oligozän (Kasseler Meeressand). Glimmerode (Schicht 4):
18) E [Holotypus SMF 250021]. — 19) E [Paratypus SMF 250022].

Fig. 20-27. *Lepidopleurus poirieri* ROCHEBRUNE, × 10.
M-Oligozän (Meeressand). Gienberg bei Waldböckelheim:
20) K [SMF 245664a]. — 21) M [SMF 245664b]. — 22) E [SMF 245664c].
Stampien (Horizont von Jeures). Auvers-St.-Georges bei Étampes:
23) M [SMF 250025]. — 24) E [SMF 250026].
O-Oligozän (Kasseler Meeressand). Glimmerode:
25) M (Schill II) [SMF 250027]. — 26) E (Schicht 4) [SMF 250028]. — 27) E (Schicht 4) [SMF 250029].

Fig. 28-30. *Hanleya glimmerodensis* n. sp., × 10.
O-Oligozän (Kasseler Meeressand). Glimmerode:
28) K (Schill II) [Paratypus SMF 250040]. — 29) M (Schicht 4) [Paratypus SMF 250039]. — 30) E (Schicht 4) [Holotypus SMF 250038].



R. Janssen: Revision der Polyplacophora des Oligozäns in Mitteleuropa.

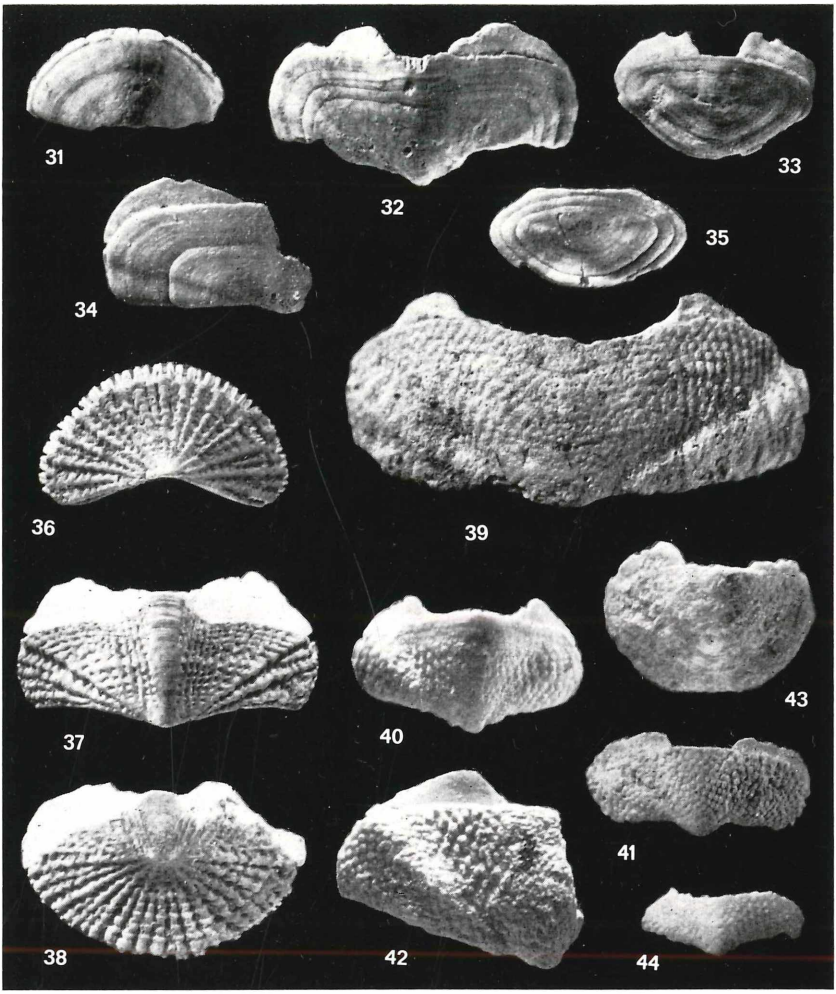
Erklärungen zu Tafel 16.

Phot. K. H. PETRAT, Geol. Inst. Univ. Marburg/Lahn.

Fig. 31-35. *Tonicella tenuissima* (SANDBERGER), × 10.
M-Oligozän (Meeressand). Gienberg bei Waldböckelheim:
31) K [SMF 14.27a2]. — 32) M [SMF 14.27a3]. — 33) E [SMF 245678].
O-Oligozän (Kasseler Meeressand). Glimmerode (Schill II):
34) M [SMF 250047]. — 35) E [SMF 250048].

Fig. 36-38. *Callistochiton zitteli* (ROCHEBRUNE), × 5.
M-Oligozän (Meeressand). Gienberg bei Waldböckelheim:
36) K [Paratypus SMF 14.28c]. — 37) M [Paratypus SMF 14.28b]. — 38) E [Lectotypus SMF 14.28a].

Fig. 39-44. *Middendorfia corrugis* (O. BOETTGER), × 15.
M-Oligozän (Meeressand). Gienberg bei Waldböckelheim:
39) M [Lectotypus SMF 14.32a]. — 40) M [coll. KOENEN].
Stampien (Horizont von Ormoy). Ormoy-la-Rivière bei Étampes:
41) M [SMF 250056]. — 42) M [SMF 250057]. — 43) E [SMF 250055].
Stampien (Horizont von Jeures). Auvers-St.-Georges bei Étampes:
44) M [SMF 250059a].



R. JANSSEN: Revision der Polyplacophora des Oligozäns in Mitteleuropa.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Molluskenkunde

Jahr/Year: 1977

Band/Volume: 108

Autor(en)/Author(s): Janssen Ronald

Artikel/Article: Revision der Polyplacophora des Oligozäns in Mitteleuropa. 215-235