

Digitales Brandenburg

hosted by **Universitätsbibliothek Potsdam**

Das Norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna

Pelecypoda. I. Asiphonida. A. Monomyaria. B. Heteromyaria. C.
Homomyaria. II. Siphonida. A. Integropalliala

Koenen, Adolf von

Berlin, 1893

5. Pelecypoda.

urn:nbn:de:kobv:517-vlib-7098

5. Pelecypoda.

I. Asiphonida.

A. Monomyaria.

1. Ostreidae.

Gattung: *Ostrea* LINNÉ.

Von den im Folgenden beschriebenen *Ostrea*-Arten bildet die erste, *O. Queteleti* NYST, einen Uebergang von den *Gryphaea* der Kreide zu den miocänen und jüngeren Formen, wie *O. navicularis* BRONN, *O. cochlear* POLI etc.; *O. callifera* LAM. geht in das Mittel- und Ober-Oligocän hinauf und ist mit eocänen Formen, wie *O. gigantea* SOL. mindestens nahe verwandt, während *O. ventilabrum* GOLDF. und *O. prona* S. WOOD ihre nächsten Verwandten im Eocän haben, so namentlich die zu letzterer mit allem Vorbehalt als Varietät gestellte Form, von welcher ich die obere Klappe nicht kenne, die sich aber besonders durch ihre Gestalt wesentlich von *O. prona* unterscheidet.

Bei *O. ventilabrum* ist auffällig, dass die flache Klappe in der Jugend sehr deutliche Radialrippen besitzt, im Alter dagegen nur noch Anwachsramellen.

1. *Ostrea* (*Gryphaea*) *Queteleti* NYST.

Taf. LXIII, Fig. 4; 5; 6; 7; 8. Taf. LXIV, Fig. 1 a, b; 2 a, b; 3.

Ostrea cochlear (non POLI) pars NYST. Coqu. foss. Belg. S. 330, Taf. XXXII, Fig. 2.

- » *Queteletiana* NYST in OMALIUS D'HALLOY, Précis de Géologie.
- » " " (v. KOENEN, Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1868, S. 21).
- » *paradoxa* NYST. (TRAUTSCHOLD, Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1859, S. 10, Taf. V, Fig. 3.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben; Aralsee; Vliermael, Lethen, Hoesselt, Grimmertingen.

Wie ich schon im Vorwort erwähnt habe, sind mit Schächten der Braunkohlengruben bei Atzendorf, Unseburg und Wolmirsleben Austernschichten angetroffen worden, welche zahllose, zum Theil doppelklappige Exemplare von *O. Queteleti* enthielten, und auch bei Löderburg und an den belgischen Fundorten ist diese Art stellenweise sehr häufig, während sie an den übrigen norddeutschen Fundorten nur in vereinzelten Exemplaren gefunden worden ist.

Die grössten Stücke von Wolmirsleben haben bis zu 67^{mm} grössten und 50^{mm} kleinsten Durchmesser und eine recht verschieden starke Wölbung der linken Schale, nämlich zuweilen bis über 35^{mm} Tiefe, zuweilen aber noch nicht 25^{mm}. Je stärker die Wölbung ist, desto steiler steht der Wirbel zur Schalebene, und desto weniger ragt er hervor, desto deutlicher ist die rechte Schale konkav, und desto steiler, oft mit mehr als 90 Grad, ist ihre Ligamentgrube gegen die Schal-Ebene geneigt.

Der Umriss der linken Schale ist schräg-oval, nach hinten deutlich verlängert, im Alter zwischen dieser abgerundeten Verlängerung und der Wirbelgegend ziemlich gerade, oder selbst flach eingesenkt, vor der Verlängerung zunächst ebenfalls ziemlich gerade und dann auf der Vorderseite bis zum Wirbel ziemlich gleichmässig abgerundet. Der mittlere, gerade Theil des Schalrandes ist zugleich bei grösseren Stücken nicht unerheblich gegen die Schalebene eingebuchtet. Der Schlosskantenwinkel beträgt in der Regel zwischen 120 und 140 Grad; die Anheftungsstelle ist sehr klein, öfters gar nicht zu erkennen. In der Nähe des Wirbels trägt die Schale unregelmässige Anwachsrunzeln, weiterhin breite, blättrige Falten.

Bei einzelnen Exemplaren fast aller Fundorte, besonders bei den recht bauchigen, aber auch bei einzelnen flacheren, findet sich vor dem Wirbel eine schwielige, Ohr-artige, bis zu 8^{mm} lange Ausbreitung der Schale, wie sie NYST (Coqu. foss. Belg. S. 331, Taf. XXXIV, Fig. 3) für seine *Ostrea paradoxa* angiebt; dieser

sind unsere Stücke in der Jugend, bei gleicher Grösse, augenscheinlich sehr ähnlich gewesen.

Bei einzelnen linken Schalen hat es den Anschein, als ob dieses Ohr in ganzer Länge an einem dünnen, fremden Körper angeheftet gewesen wäre.

Der Schalrand ist an den Schlosskanten blättrig und etwas übergebogen; im Uebrigen war er sehr dünn und ist bei allen Exemplaren mehr oder weniger beschädigt. Die Ligamentgrube ist ein Dreieck von 5 bis 6^{mm} Seitenlänge, dessen hintere Seite etwas kürzer ist, als die beiden anderen, und welches vorn und hinten durch flache, rundliche Anschwellungen begrenzt ist. In der Fortsetzung der Anschwellungen verläuft vom Schlossrande in das Innere der Schale auf einer Verdickung derselben je eine stumpfe oder auch abgerundete Kante, welche das vorderste resp. hinterste Viertel der Schale begrenzen.

Die hintere Kante erscheint durch eine flache Furche gespalten.

Recht deutliche, etwa 0,5^{mm} breite, steil gegen den Schalrand gerichtete Runzeln finden sich öfters auf dem vordersten Viertel nahe dem Schlossrande und bis zu 10^{mm} von diesem entfernt stets auf dem hintersten Viertel der Schale. Zwischen der hinteren Kante und der Mitte der Schale, vom Schlossrande höchstens halb so weit entfernt, wie von dem gegenüberliegenden Schalrande, liegt der rundliche, bis zu 10^{mm} grosse, wenig vertiefte Muskeleindruck.

Die rechte Schale hat, wie schon erwähnt, eine mehr oder minder steil aufgerichtete Schlossfläche und Ligamentgrube und trägt auf starken Verdickungen der Schale zwei hohe, etwas abgerundete Kanten, welche von den beiden Enden der Schlossfläche nach innen verlaufen, allmählich schwächer werden und sich in zweiklappigen Stücken an die erwähnten Kanten der linken Schale legten. Der äussere Rand der rechten Schale trägt in der Nähe des Schlossrandes ähnliche Runzeln wie der der linken, ist sehr dünn und fast bei allen Exemplaren ganz abgebrochen.

Zwischen jenen beiden Kanten ist die rechte Schale innen nahe dem Schlossrand eingesenkt, verflacht sich jedoch etwa bis zur

Mitte ihrer Länge ganz. Aussen trägt sie blättrige Anwachsstreifen und ist in der Nähe des Wirbels ziemlich eben, weiterhin indessen mehr oder minder stark eingesenkt.

Das von TRAUTSCHOLD abgebildete Stück vom Aralsee gleicht solchen norddeutschen Exemplaren, welche vor dem Wirbel eine Ausbreitung haben, wie ich solche oben erwähnt habe, doch ist diese Ausbreitung bei jenem Stück noch etwas länger, und es nähert sich dadurch noch mehr der *O. paradoxa* NYST aus dem Rupelthon, welche vermuthlich mit *O. Queteletiana* zu vereinigen ist. Freilich zeigen einige kleine Exemplare von BOOM und eine treffliche Zeichnung eines über 40^{mm} grossen, welche ich Herrn VINCENT verdanke, eine stark wulstige Verdickung am vorderen Ende jener Ausbreitung, doch ist es mindestens zweifelhaft, ob dies zur Unterscheidung einer *Ostrea*-Art benutzt werden kann.

2. *Ostrea callifera* LAM.

Taf. LXIII, Fig. 1; 2. Var.? Fig. 3a, b.

- Ostrea callifera* LAM. (DESH., Anim. s. vert. II, S. 110; Coqu. foss. I, Taf. LI, Fig. 1, 2.)
 » » » (SANDBERGER, Mainzer Becken, S. 377, Taf. XXXIV, Fig. 6, Taf. XXXV, Fig. 1.)
 » » » (GOLDFUSS, Petrefacta Germaniae II, S. 27, Taf. LXXXIII, Fig. 1; 2.)
 » » » (SPEYER, Bivalven d. Cassel. Tert., Taf. XXV, Fig. 2 bis 4, Taf. XXIII, Fig. 9; 10, Taf. XXIV, Fig. 11, Taf. XXVI, Fig. 1.)
 » » » (VINCENT, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg. XXI, S. 12.)
 » » » (LIESENKLAUS, VIII. Jahresber. d. naturw. Ver. Osnabrück 1891, S. 91.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Westeregeln, Osterweddingen, Brandhorst bei Bünde; Hoesselt etc.; Brockenhurst.

Mittel-Oligocän: Neustadt-Magdeburg, Söllingen; Mainzer und Pariser Becken; Hempstead.

Ober-Oligocän: Cassel, Bünde etc.

Ausser zahlreichen kleinen, anscheinend zu *O. callifera* gehörigen Schalen habe ich von Lattorf 10 kleinere rechte Klappen

und eine grosse, sowie 2 grosse linke Klappen, welche auf je eine rechte aufgewachsen sind, von Calbe und Wolmirsleben je eine grosse linke und je eine rechte Klappe, von den übrigen Fundorten nur je eine oder 2 meist beschädigte Schalen.

Die linke Schale von Calbe a/S. ist auch stark beschädigt, hat aber einen grössten Durchmesser von mindestens 130 mm und bis zu 35 mm grösste Schalendicke gehabt. Die grösste rechte Schale von Lattorf ist 117 mm breit und fast ebenso hoch gewesen; die Spitze des Wirbels ist beschädigt.

Aehnliche Dimensionen zeigen meine Stücke von Weinheim bei Alzey und Söllingen, und noch grössere die vom Doberge bei Bünde und vor allem die früher schon (l. c.) erwähnte, abgeriebene linke Klappe von Neustadt-Magdeburg, welche noch 175 mm Durchmesser hat, aber bedeutend über 200 mm gehabt haben muss.

Bei dem Vergleich dieser unter-, mittel- und oberoligocänen Vorkommnisse kann ich nun einen einigermaassen constanten Unterschied nicht finden. Einzelne oberoligocäne Stücke zeichnen sich zwar durch spitze Wirbelgegend, lange und schmale Schlossfläche aus und nähern sich hierdurch der Abbildung der *O. callifera* LAM. von DESHAYES (Coqu. foss. bassin de Paris I, Taf. L, Fig. 1); diese Stücke waren aber in ihrer Längsrichtung auf langgestreckte Körper aufgewachsen und hierdurch in ihrer Gestalt beeinflusst, während die grosse Mehrzahl der Stücke eine kürzere Schlossfläche und kürzeres Ligament, sowie breiteren Schlossrand besitzt, und eine linke Klappe von Bünde, deren Anheftungsstelle parallel dem Schlossrande lang gestreckt ist, ist etwa ebenso lang wie breit und hat auf beiden Seiten der Schlossfläche ohrenartige Verlängerungen derselben, sodass die im ganzen 80 mm lange und 75 mm breite Schale in der Schlossgegend schon 65 mm breit ist, verhältnissmässig viel breiter, als alle mir vorliegenden unter- und mitteloligocänen Exemplare. Bei diesen erreicht der Schlossrand nebst den Ausbreitungen in der Regel noch nicht die Hälfte, zuweilen selbst noch nicht ein Drittel der ganzen Schalbreite und ist gelegentlich nur nach der einen oder nach der anderen Seite stärker verlängert.

Die Verlängerung und ihre Fortsetzung nach unten trägt

mehr oder minder ausgedehnt eine Kerbung oder selbst Streifung, welche oft sich theilt oder wieder vereinigt und zuweilen bei kleineren Schalen rings herum unter der stumpfen, mehr oder minder abgerundeten Kante der rechten resp. der Aufbiegung der linken Schale gerade da sichtbar wird, wo beide Schalen dicht aufeinander liegen.

In der Fortsetzung der Ränder der Schlossfläche verlaufen divergirend nach unten im Inneren der linken Klappe zwei abgerundete Anschwellungen, welche nach unten mehr oder minder schnell verschwinden.

Die Grösse und Gestalt der Muskeleindrücke variirt nicht unerheblich.

Bei einzelnen rechten Schalen ist noch ganz oder theilweise die oberste Schal-Lage erhalten, welche eine eigenthümliche Sculptur von unregelmässig radial oder etwas schräg verlaufenden schmalen Furchen besitzt, ausser den flachen, welligen Anwachsstreifen; nur der umgebogene Rand zeigt zahlreiche, gedrängte, blättrige Lamellen.

Die linke Klappe ist stets mit dem grössten Theile ihrer Unterseite aufgewachsen gewesen und zeigt wohl zahlreiche, unregelmässige Anwachs-Streifen und Falten, doch nur nahe dem Schalenrande eine deutlich blättrige Sculptur.

Hierdurch könnten sich die oligocänen Vorkommnisse allenfalls von der eocänen *O. gigantea* Sow. unterscheiden; dass die von WOOD (Eoc. Biv. S. 23, Taf. II) abgebildete linke Schale noch eine schwache, radiale Fältelung zeigt, ist vielleicht dadurch bei unseren Stücken verdeckt, dass sie mit einer weit grösseren Fläche aufgewachsen waren, als jene, die ja hierin auch von den gewöhnlichen eocänen Vorkommnissen weit abweicht. Freilich zeigen die von SPEYER abgebildeten Schalen auch hierin Aehnlichkeit mit den eocänen.

Es zieht sich aber auch bei unseren Exemplaren innen von der Ligamentgrube nicht selten eine rundliche Anschwellung rings um den Muskeleindruck herum, und in der rechten Klappe ist stets einige Millimeter unter der Ligamentgrube innen eine ziemlich tiefe Grube, in der linken Schale dafür eine rundliche An-

schwellung vorhanden. Wenn unsere oligocänen Stücke auch vorwiegend mit der vorderen Seite aufgewachsen, auf der hinteren daher am tiefsten sind, sodass die Kante der rechten Schale auf der hinteren Seite und unten gewöhnlich am stärksten hervortritt, so ist dies doch keineswegs immer der Fall, vielmehr habe ich auch je eine mehr oder weniger symmetrische untere Klappe von Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Westeregeln, Hoesselt und Brockenhurst. Dieselben sind freilich durchweg kleiner und durchschnittlich ziemlich ebenso breit wie lang, und die Wölbung der Schale ist auch in der Längenrichtung eine gleichmässiger, sodass sie in der Gestalt einige Aehnlichkeit mit *O. Queteleti* NYST besitzen; von dieser Art unterscheiden sie sich aber erheblich dadurch, dass die Schale selbst und die Anwachsstreifen nicht entfernt so schräg-oval sind, und dass die Anheftungsstelle recht gross ist. Ich stelle diese Stücke daher noch zu *O. callifera* und lasse das zweischalige Exemplar von Atzendorf, welches auf einem Nautilus aufgewachsen war, Fig. 3 abbilden.

3. *Ostrea ventilabrum* GOLDFUSS.

Taf. LXIV, Fig. 5; 6; 7; 8.

- Ostrea ventilabrum* GOLDF. Petrefacta Germaniae II, S. 13, Taf. LXXVI, Fig. 4.
 » » » (NYST, Coqu. foss. Belg. S. 320, Taf. XXIX, Fig. 2
 und Taf. XXX, Fig. 2.)
 » » » (NOETLING, die Fauna des samländischen Tertiärs II,
 S. 27, Taf. II, Fig. 1—9.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Löderburg, Grube Jacob bei Börnicke, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben; Klein-Kuhren (Samland); Belgien allgemein.

Von Löderburg und Börnicke habe ich nur je eine flache Klappe, von Unseburg 16 rechte und linke, höchstens halbwüchsige Schalen, von Atzendorf 2 solche.

Bei Wolmirsleben ist *O. ventilabrum* in einzelnen Schächten in zahlreichen Exemplaren angetroffen worden, welche bis zu 65 mm Länge erreicht haben mögen, in der Regel aber nur 50 bis 55 mm Länge und 40 bis 45 mm Breite haben, während mein grösstes Stück von Hoesselt 90 mm lang ist.

Die recht dicke linke Schale hat einen rundlich-ovalen Umriss, doch auf der hinteren Seite abgeflacht oder, besonders im Alter, eingebogen und unten nach hinten verlängert. Die Wölbung beträgt etwa 15 bis 20 mm.

Der kleine, ziemlich spitze Wirbel ragt etwas über den Schlossrand vor, ist aber bei allen Schalen etwas abgenutzt. In einiger Entfernung vom Wirbel treten ganz flache, rundliche Rippen auf, welche sich zum Theil sofort theilen, sodass etwa 10 mm von dem Wirbel gegen 20 Rippen vorhanden sind. Diese werden allmählich höher und spalten sich zum Theil, besonders die auf der hinteren Seite, bald nochmals, sodass ihre Zahl am Schalrande 35 bis 40 beträgt. Die zunächst dem Schlossrande liegenden sind weitaus die schmalsten und nur ein halb Mal bis ein drittel so stark, wie die auf der Mitte der Schale.

Etwa 20 bis 25 mm in der Längsrichtung vom Wirbel stellen sich blättrige Anwachs-lamellen ein, welche zunächst etwa je 5 mm, später meist 7 oder 8 mm in derselben Richtung von einander entfernt sind, früheren Schal-Rändern entsprechen und auf den Rippen sich schuppig erheben, aber allerdings dort meistens abgerieben sind.

Die Ligamentgrube ist concav, ziemlich stark vertieft und sehr schief, mit ihrer Mittellinie gegen 40 Grad gegen die Längsaxe der Schale geneigt; ihr innerer Rand springt mit recht merklicher Biegung nach dem Innern über den Rand der Schlossfläche vor, welche durch Furchen von dem eigentlichen Schlossrande getrennt bleibt. Von diesen Furchen aus verlaufen parallel dem Schalrande flache, allmählich undeutlicher werdende Einsenkungen, von welchen die hintere in der Regel in der Nähe des Schlossrandes eine Anzahl Grübchen oder Kerben enthält.

Der Muskeleindruck ist nach oben stark vertieft, liegt etwas hinter der Mittellinie der Schale, ist bei dem abgebildeten Exemple 14 mm lang und unterhalb seiner Mitte 8 mm breit und verjüngt sich nach oben ziemlich gleichmässig, nach unten in flachem Bogen.

Die rechte Schale ist dick, aussen bis zu ca. 15 mm vom Wirbel eben oder selbst ein wenig eingesenkt und trägt dort eine

ganz ähnliche, wenn auch noch flachere Radial-Sculptur, wie der entsprechende Theil der linken Schale; sie ist weiter nach unten zu flach gewölbt, auf den Seiten wesentlich stärker, und trägt von da an, wo die Radial-Sculptur aufhört, blättrige Schal-Absätze, welche etwa 1 bis 2^{mm} von einander entfernt sind und auf den Seiten, nach dem Schlossrande zu sich selbstverständlich immer mehr einander nähern und zugleich zum Theil weit höher werden.

Auf der Innenseite ist die rechte Schale besonders auf ihrer vorderen Hälfte deutlich eingesenkt, sonst aber durchschnittlich ziemlich flach; der Muskel-Eindruck und die Ligament-Grube sind in beiden Schalen natürlich gleich. Am hinteren Rande trägt die rechte Schale meist einige Höcker, welche den Grübchen der linken Schale entsprechen.

Ich hatte früher (Quart. Journ. Geol. Soc. 1864, S. 101) mit unserer Art die *O. prona* S. WOOD von Brockenhurst vereinigt, möchte sie aber jetzt, wo mir bessere norddeutsche Stücke vorliegen, von dieser trennen, da sie nicht nur in der Grösse der Anheftungsstelle und in der Ligamentgrube, sondern auch in der Gestalt und Sculptur der rechten Schale Verschiedenheiten besitzt, welche constant zu sein scheinen. Besser dürften mit *O. ventilabrum* die Vorkommnisse von Klein-Kuhren (Samland) übereinstimmen.

4. *Ostrea prona* S. WOOD.

Taf. LXIV, Fig. 9; 10.

var.? Fig. 4 a, b.

Ostrea prona WOOD. Eoc. Biv. S. 27, Taf. III, Fig. 3.

- > *ventilabrum* (non GOLDF.) pars v. KOENEN. Quart. Journ. 1863, S. 101.
- > " " " " " Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1868, S. 21.
- > *fabellula* LAM.? (v. KOENEN, Bull. Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1868, S. 22.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Unseburg, Wolmirsleben, Westeregeln; Vliermael; Brockenhurst, Lyndhurst; Aralsee.

Von den meisten norddeutschen Fundorten liegen mir nur

wenige, meist kleine oder halbwüchsige Exemplare vor, welche zu einer sicheren Bestimmung nicht genügen würden; von Wolmirsleben liegen jedoch 3 kleinere und 2 grössere untere Schalen vor und von Lattorf 5 zum Theil sehr grosse und ebenso viele kleinere neben einigen oberen Klappen.

Die Stücke von Wolmirsleben, die ich früher mit zu *O. ventilabrum* GOLDF. stellte, stimmen nun mit einzelnen meiner bei Brockenhurst gesammelten Exemplare so gut überein, wie dies irgend erwartet werden kann, und lassen sich von *O. ventilabrum* etwa dadurch unterscheiden, dass sie eine grössere Anheftungsstelle der linken Klappe und höhere Radialrippen auf derselben schon in der Nähe des Wirbels besitzen, während die rechte Schale keine Spur von Rippen aufweist; ausserdem ist die Schlossfläche wohl etwas länger und spitzer, und auf der hinteren Seite der linken Schale ist deutlicher ein Feld begrenzt, auf welchem die Rippen sich mehrfach spalten und schnell zum hinteren Schalrande umbiegen; die Zahl der Rippen ist am Schalenrande etwa um die Hälfte grösser, am hinteren Rande finden sich etwa 18, auf dem übrigen Theile des Randes nahezu 30; die Rippen selbst sind höher, und die Anwachs lamellen richten sich auf ihnen nicht zu so hohen Schuppen auf. Im Inneren der linken Schale ist in der Fortsetzung der äusseren Schlossfeld-Ränder je eine tief gekerbte Furche vorhanden, welche parallel dem Schalrande verläuft und etwa 10 mm von der Schlossfläche verschwindet. In der Grösse und Lage des Muskeleindruckes finde ich keinen wesentlichen Unterschied zwischen beiden Arten.

Die grösste, abgebildete Schale von Wolmirsleben ist am unteren Rande beschädigt, aber ca. 48 mm lang und 34 mm breit gewesen.

Von den Stücken von Lattorf unterscheiden sich einzelne kleinere von gleich grossen Stücken der *O. ventilabrum* GOLDF. nur durch etwas höhere Rippen, kleinere Schlossfläche etc. Die meisten übrigen kleineren und mittelgrossen Schalen nähern sich in Gestalt und Sculptur der *O. prona* WOOD, haben aber doch eine schmalere Schlossfläche und eine schmalere Ligamentgrube

und nähern sich hierdurch noch mehr eocänen Formen wie *O. flabellula* LAM.

Sehr zweifelhaft ist es mir aber, ob nicht zu dieser Art (*O. plicata* SOL. bei COSSMANN) 4 untere Schalen von Lattorf zu stellen sind, von welchen ich die kleinste Fig. 4 abbilden lasse, während die grösste 80^{mm} Länge und über 60^{mm} Breite besitzt; sie gleichen in der Gestalt WOOD's Abbildung (Eoc. Biv. Taf. III, Fig. 4), sind also stark nach hinten verlängert und haben hohe, dicke, zuweilen sich spaltende Rippen, welche etwa ebenso breit oder selbst breiter sind, als ihre Zwischenräume. Die schuppigen Anwachsramellen sind bei den verschiedenen Schalen sehr verschieden hoch und sehr verschieden zahlreich. Die beiden kleinsten Schalen sind nur in der Nähe des Wirbels aufgeheftet gewesen, die beiden grössten dagegen mit ca. zwei Dritteln ihrer Unterseite und zwar auf deren hinterem Theil.

Da aber *O. plicata* selbst in der Gestalt sehr bedeutend variiert, so wage ich nicht, ohne besseres und reicheres Material unsere Stücke zu der eocänen Art zu stellen.

Zu dieser Form gehört wohl auch die von TRAUTSCHOLD Taf. V, Fig. 4 abgebildete *O. flabellula?* vom Aralsee.

Gattung: *Anomia* LINNÉ.

Aus dem Unter-Oligocän liegen mindestens 3 Arten von *Anomia* vor, von welchen die erste, *A. Albertiana* NYST, besonders mit eocänen Arten wie *A. primaeva* DESH. und *A. tenuistriata* DESH., aber auch mit der jüngeren *A. Philippü* SPEYER vergleichbar ist. *A. Goldfussi* besitzt in älteren, wie in jüngeren Schichten Verwandte genug, während *A. asperella* nur in jüngeren Schichten weit verbreitet ist, abgesehen von einer Varietät von der Brandhorst bei Bünde, welche mit der obereocänen *A. echinulata* DESH. verglichen werden kann.

Leider kenne ich von keiner unserer Arten die rechte Klappe, und das Material ist nicht ausreichend für die Entscheidung, ob

nicht noch mehr Arten abgetrennt werden müssen, zumal unter den zu *A. asperella* gestellten Stücken von der Brandhorst bei Bünde.

1. *Anomia Albertiana* NYST.

Taf. LXVIII, Fig. 5 a, b.

- Anomia orbiculata?* (non Broc.) NYST. Coqu. foss. Belg. S. 312, Taf. XXV, Fig. 5.
 » *Alcestiana* NYST (erratum). (v. KOENIG, Quart. Journ. 1864, S. 100.)
 » *Albertiana* NYST. (VINCENT, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg., t. XXI, S. 12.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Brandhorst bei Bünde; Hoesselt; Brockenhurst.

Von Lattorf habe ich 4 leidlich erhaltene, stark gewölbte linke Schalen, von welchen die beste, abgebildete 31 mm grössten und 28 mm kleinsten Durchmesser hat. Der Umfang ist rundlich. Die Wölbung ist ca. 10 mm hoch. Die Schale ist etwas windschief und trägt aussen flache Anwachsfasen und blättrige Absätze neben mancherlei ganz unregelmässigen Aufbauchungen und Einsenkungen. Mit Hilfe einer sehr starken Loupe erkennt man sehr feine, nur etwa 0,07 mm breite Radialstreifen, welche sich vielfach theilen, gelegentlich aber auch wieder vereinigen.

Der Schalrand ist am Wirbel reichlich 1 mm dick und verjüngt sich nach den Seiten allmählich. Die weissliche Fläche, welche die 3 subcentralen Muskeleindrücke enthält, verläuft vom Wirbel nicht ganz bis zur Mitte der Schale und ist bei der besten Schale am Wirbel 5 mm und innen 7 mm breit. Der Haftmuskeleindruck ist rundlich und hat etwa 4 mm Durchmesser. Die beiden mehr nach der Schalmittle zu liegenden Muskeleindrücke sind nierenförmig, ziemlich gleich gross und liegen fast symmetrisch.

Von Calbe a/S. liegt eine beschädigte linke Schale von 25 mm Durchmesser vor, welche sich durch besonders hohe, wulstige Anwachsfasen auszeichnet und einzelne blättrige Absätze, besonders in der Nähe des Schalenrandes, besitzt. Dort werden auch, meist dicht über den Absätzen, rauhe, von Mitte zu Mitte etwa 0,25 mm breite Streifen sichtbar, welche unter den Absätzen zunächst fehlen und annähernd radial verlaufen.

Ob das Stück noch zu *A. Albertiana* gehört, muss ich unentschieden lassen.

Die mittel-oligocäne *A. Philippii* SPEYER von Söllingen weicht durch ihre regelmässigen, mit Schuppen besetzten Radialstreifen bedeutend ab.

Von der Brandhorst bei Bünde habe ich eine beschädigte obere Schale, welche ihrer Grösse nach zu unserer Art gehören könnte, aber ausser der blättrigen concentrischen Sculptur noch stellenweise flache, aber doch deutliche, verhältnissmässig breite Radialstreifen erkennen lässt.

S. WOOD (Eoc. Biv. S. 13) stellte die Form von Brockenhurst zu *A. tenuistriata* DESH., für welche NEWTON (Systematic List of Brit. Olig. and Eoc. Moll. S. 1) den Namen *A. anomialis* LAM. annimmt; die Art des Calcaire grossier unterscheidet sich jedoch durch die verhältnissmässig regelmässigen, gedrängten Radialstreifen, wie es scheint, recht constant.

2. *Anomia Goldfussi* DESHAYES.

Taf. LXVIII, Fig. 4a, b.

<i>Anomia Goldfussi</i> DESH.	Anim. s. Vert. Paris II, S. 131.
»	(SPEYER, Söllingen S. 74 u. Detmold S. 49, Taf. III, Fig. 7—9.)
»	(SPEYER, Bivalven von Cassel. Taf. XXIII, Fig. 7, 8; Taf. XXIV, Fig. 6—10; Taf. XXV, Fig. 5.)
»	(v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 81.)
»	(WIECHMANN, Mecklenb. Archiv XXXI, S. 3.)
»	(LIENENKLAUS, Jahresber. des naturw. Vereins zu Osnabrück 1891, S. 91.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän: Söllingen, Magdeburg.

Ober-Oligocän: Allgemein verbreitet.

Von Lattorf habe ich 3 kleine, rundliche, gewölbte linke Schalen von noch nicht 2^{mm} Durchmesser, von Unseburg eine Schale von 2,5^{mm} grösstem Durchmesser, welche eine schwache Sculptur von blättrigen Anwachsstreifen erkennen lassen und wohl zu *A. Goldfussi* gehören könnten; von der Brandhorst liegen

mir 6 beschädigte linke Schalen vor, welche bis zu reichlich 4^{mm} Durchmesser haben und zu *A. Goldfussi* DESH. gehören dürften. Bei dem Mangel an bestimmten Merkmalen in Gestalt und Sculptur ist es freilich besonders misslich, eine Ansicht über die Zugehörigkeit der einzelnen Vorkommnisse zu unserer Art zu gewinnen. Die Muskeleindrücke sind bei den norddeutschen Stücken zudem nicht deutlich genug zu erkennen, und ich muss mich darauf beschränken, auf die nahe Verwandtschaft mit anderen Arten, wie *A. rugulosa* DESH. (*A. rugosula* bei COSSMANN) *A. pellucida* DESH. (*A. psamatheis* BAYAN) hinzuweisen.

3. *Anomia asperella* PHILIPPI.

Taf. LXVIII, Fig. 6 a, b; 7 a, b; 8 a, b; ? var. Fig. 9 a, b.

<i>Anomia asperella</i> PHIL.	Beiträge S. 50, Taf. II, Fig. 12.
» » »	(SPEYER, Söllingen S. 74 und Bivalven von Cassel. Taf. XXIV, Fig. 1—5.)
» » »	(v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 74.)
» » »	(WIECHMANN, Mecklenb. Archiv XXXI, S. 4.)
» » »	(LIENENKLAUS, Jahresber. d. naturw. Vereins. Osnabrück 1891, S. 91.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän: Söllingen.

Ober-Oligocän: Allgemein verbreitet.

Von Lattorf habe ich 6 linke Schalen, von Unseburg nur eine und von der Brandhorst 15; die von Lattorf erreichen höchstens 3^{mm} Durchmesser, haben recht verschieden starke Wölbung und theils rundlichen, theils ovalen Umriss und tragen bis zu 12 feine, fadenförmige, verschieden starke und verschieden weit von einander entfernte Radialstreifen, welche zum Theil nur dadurch deutlich hervortreten, dass sie in mehr oder minder grossen Abständen schuppige, aufgebogene Spitzen tragen, welche freilich zum Theil etwas abgerieben sind. Zuweilen sind auch feine Anwachsleistchen vorhanden, welche sich auf den Radialstreifen zu solchen Spitzen erheben.

Die Schalen von der Brandhorst haben bis zu 5,5^{mm} Durchmesser und unterscheiden sich von den übrigen unter-oligocänen zum Theil in etwas dadurch, dass sie verhältnissmässig stärkere oder zahlreichere Radialstreifen (bis zu 20) besitzen, gleichen dadurch aber mehr anderen jüngeren Vorkommnissen und variiren darin sehr bedeutend.

Nur mit allem Vorbehalt stelle ich hierher auch eine etwas beschädigte Schale von der Brandhorst (Fig. 9), welche 10^{mm} Durchmesser hat und sich dadurch auszeichnet, dass die Anwachslamellen dicht gedrängt und meist nicht aufgerichtet sind, so dass sie dann rundlichen, gegen 0,2^{mm} breiten, concentrischen Streifen gleichen und eine unregelmässige Körnelung der Radialrippen hervorbringen. Diese sind ziemlich gedrängt, vermehren sich ganz unregelmässig durch Einschiebung feinerer, so dass ihre Zahl am Rande gegen 40 beträgt, spalten sich aber auch und vereinigen sich wieder, so dass eine unregelmässige Aderung entsteht.

Gattung: *Pecten* KLEIN.

FISCHER (Manuel de Conchyliologie S. 942) und COSSMANN (Catalogue ill. de Paris II, S. 181) benutzen den Namen *Pecten* für die stark ungleichklappigen Formen, also für die Untergattung *Vola*, *Janira* oder *Neithea*, wie sie gewöhnlich benannt wird, während der Name *Chlamys* BOLTEN in dem Sinne gebraucht wird, wie sonst gewöhnlich *Pecten*. Zu *Pecten* in jenem Sinne würde von unseren Arten nur *P. incurvatus* NYST gehören, welcher sowohl im Eocän, als auch im Miocän etc. einzelne Verwandte besitzt.

P. pictus GOLDF. und *P. bellicostatus* WOOD gehören zu Formenreihen, welche grössere Verbreitung besitzen, während *P. interlaevigatus* und *P. Cossmanni* v. KOENEN sich an mittel- und oberoligocäne Arten wie *P. cancellatus* GOLDF. und *P. Hauchecornei* v. KOENEN zunächst anschliessen, und *P. corneus* SOW. sowie *P. idoneus* WOOD scheinen mit den eocänen Arten übereinzustimmen.

1. *Pecten corneus* SOWERBY.

Taf. LXVII, Fig. 1; 2; 3.

- Pecten corneus* Sow. (WOOD, Eoc. Bivalves S. 39, Taf. IX, Fig. 7.)
 » » » (v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 519
 u. XXI, S. 590, 594.)
 » » » (VINCENT, Mém. Soc. R. Malacol. Belg. t. XXI, S. 12.)
 ? » *solea* (non DESH.) PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 54
 ? » *Semperi* DESHAYES, Anim. s. Vert. de Paris II. S. 73.

Vorkommen. Unter-, Mittel- und Ober-Eocän: England; Kiew etc.

Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Eggersdorf, Grube Karl-Alexander und Hoffnung bei Mühligen, Wolmirsleben, Osterweddingen, Helmstädt, Brandhorst bei Bünde; Belgien.

An den norddeutschen Fundorten, besonders bei Unseburg, war unsere Art keineswegs selten, aber allerdings selten gut erhalten und recht selten zweiklappig.

Die grössten Stücke erreichen ca. 60^{mm} Höhe und noch einige Millimeter mehr an Breite. Halbwüchsige Schalen sind etwa ebenso hoch wie breit, und kleinere etwas höher als breit. Der Schlossrand hat etwa ein Drittel der Schalen-Breite. Beide Schalen sind ziemlich gleich, doch ist die rechte etwas deutlicher gewölbt, zumal auf ihrer ersten Hälfte, und die linke ist im vorderen und hinteren Viertel nicht selten ein wenig eingesenkt, besonders in der Jugend.

Die Ohren sind ziemlich klein und stumpf; die äusseren Ränder der Ohren der linken Klappe und des hinteren der rechten bilden mit dem zuweilen ganz geraden Schlossrande stumpfe Winkel von fast 130 Grad, sind aber oben noch etwas nach dem Schlossrande zu umgebogen; zuweilen, besonders an der rechten Klappe bilden die oberen Ränder der Ohren aber auch einen stumpfen Winkel von ca. 160 Grad. Das vordere Ohr der linken Klappe ist ein wenig grösser, als das hintere. Das vordere Ohr der rechten Klappe biegt sich über dem Byssus-Ausschnitt reichlich 1^{mm} vor und noch auf dem untersten Drittel seiner Höhe gerade nach oben und dann zuerst langsam, zuletzt wesentlich schneller

rückwärts, dem Wirbel zu. Abgesehen von den Ohren bildet die Schale am Wirbel einen Winkel von ca. 110 bis 120 Grad.

Die glänzend glatte Oberfläche beider Schalen zeigt zahlreiche sehr feine Anwachsstreifen und einzelne schwach-blättrige Absätze, besonders im Alter. Zuweilen werden aber auch äusserst flache, wenig deutliche Radialstreifen sichtbar und auch wohl nach der vorderen und nach der hinteren Seite schräg nach unten verlaufende, äusserst feine Linien, ganz ähnlich, wie sie auf meinen Exemplaren von Bracklesham-bay auftreten, aber nicht ganz so deutlich, wie auf einzelnen Schalen von Brook.

Innen greift der obere Rand der Ohren der rechten Schale über eine tiefe Furche über, in welche der entsprechend umgebogene Rand der Ohren der linken Schale sich legt; ausserdem laufen unterhalb der Ohren der rechten Schale bis zu etwa 10^{mm} vom Wirbel Anschwellungen, welche sich allmählich zahnartig erheben, und über welche ähnliche, stärker divergirende Zähne der linken Schale greifen.

Der rundlich-ovale Muskeleindruck der linken Schale ist bei grossen Stücken etwa ein Viertel so breit, wie die ganze Schale, vom vorderen Rande fast doppelt so weit entfernt, als vom hinteren, und liegt dem Wirbel etwas näher, als dem unteren Rande. Der Muskeleindruck der rechten Schale ist merklich kleiner, als der der linken, und liegt höher, mit seinem unteren Rande noch etwas über der Mitte der Schale; er entspricht demnach in seiner Lage dem oberen Theile des Schliessmuskeleindruckes der linken Schale; er zeigt aber bei den unteroligocänen und den eocänen englischen Exemplaren, falls er gut erhalten ist, auf seinem hinteren Drittel einen abgerundeten Vorsprung nach unten (Fig. 3).

Die Stücke aus dem London-Thon von Highgate sind zum Theil ganz glatt, ebenso wie meine Schalen von Laon, die von COSSMANN zu *P. Mellevillei* D'ORB. (*P. Laudunensis* DESH.) gerechnet werden, haben aber zum Theil eine so starke »divergirende« Streifung, wie sie bei den jüngeren Vorkommnissen nicht auftritt.

Auf *P. corneus* ist vermuthlich PHILIPPI's Angabe des Vorkommens von *P. solea* bei Westeregeln zu beziehen, welches

DESHAYES auf Grund von durch SEMPER mitgetheilten Exemplaren *P. Semperi* benannte.

2. *Pecten pictus* GOLDFUSS.

Taf. LXVII, Fig. 9; 10; 11; 12a, b; 13a, b; 14a, b, c; 15a, b.

<i>Pecten pictus</i> GOLDF.	Petref. Germ. II, S. 67, Taf. IIIC, Fig. 4.
> > >	(SANDBERGER, Mainzer Becken S. 372, Taf. XXXIII, Fig. 3; 4.)
> > >	(v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 83, Taf. III, Fig. 3; 5; 6.)
> > >	(v. KOENEN, SPEYER, Tert. Bivalv. von Cassel. Taf. XXVII, Fig. 5—10.)
> > >	(COSSMANN u. LAMBERT, Oligocène marin d'Étampes S. 102, Taf. III, Fig. 32.)
> > >	(STREME, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XL, S. 342.)
> > >	(LIENENKLAUS, VIII, Jahresber. d. naturw. Vereins. Osnabrück S. 86.)
> > >	(COSSMANN in Journ. de Conch. 1891, S. 43.)
> <i>venosus</i> u. <i>P. transverselineatus</i> SPEYER,	Söllingen. Palaeontogr. IX, S. 316, Taf. XLIII, Fig. 2.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän und Ober-Oligocän: Allgemein verbreitet.

Von Lattorf habe ich 24 grösstentheils beschädigte einzelne Schalen, welche bis zu 21^{mm} Höhe und 20^{mm} Breite erreichen. Die Seiten der Schale ohne die Ohren bilden am Wirbel einen Winkel von 100 bis 110 Grad, laufen aber, sobald der Winkel grösser ist, nicht gerade vom Wirbel aus, sondern biegen sich allmählich nach aussen. Der untere Schalrand ist ziemlich gleichmässig abgerundet; die Schale selbst ist annähernd gleichseitig und ziemlich flach gewölbt; das vordere Ohr ist reichlich doppelt so lang, wie das hintere, und zwar fast ein Drittel so lang, wie die Schale breit, und der Schlossrand ist somit fast halb so lang, wie die Schale breit.

Etwa 1,5^{mm} vom Wirbel stellen sich bei den meisten Exemplaren gegen 14 flache Rippen ein, welche auf der rechten Schale nur mitunter als flache, breite Anschwellungen auf dem obersten Drittel sichtbar bleiben, ausnahmsweise und wenig deutlich wohl auch noch länger; sie erhalten aber sofort bei ihrem Erscheinen, be-

sonders deutlich auf der vorderen Hälfte der rechten Schale, je 2 oder mehr schmale Radialstreifen, welche nur als stumpfe Kanten hervortreten und ebenfalls noch auf dem obersten Drittel der Schale verschwinden. Auf der linken Schale vermehren sich die primären Radialrippen etwas unregelmässig durch Einschiebung feinerer und runden sich immer mehr ab, so dass am unteren Rande mindestens 24 niedrige, ungleich breite, durch schmalere Zwischenräume getrennte Radialrippen vorhanden sind, welche auf dem hintersten Achtel der Schale sowie am vorderen Rande undeutlich werden.

Ausserdem tragen beide Schalen zuweilen blättrige Absätze, welche früheren Schal-Rändern entsprechen, und endlich sehr feine, eingeritzte Furchen, welche nicht ganz $0,1\text{ mm}$ von einander entfernt sind, in der Mitte der Schalen annähernd radial verlaufen, nach beiden Seiten hin aber sich immer stärker nach aussen biegen, so dass die äussersten am Rande fast senkrecht zur Schale-Axe stehen; bei besonders gut erhaltenen Schalen erkennt man aber, dass die Furchen durch feine Anwachsstreifen in Reihen flacher Grübchen zerlegt werden, welche besonders in den Zwischenräumen der Rippen deutlich hervortreten.

Sechs einzelne Schalen weichen von den oben beschriebenen dadurch ab, dass sich in einiger Entfernung vom Wirbel einige 20 flache, rundliche Rippen einstellen, welche auf der Mitte stärker sind, als nach den Seiten hin, und dort verschwinden; sie werden im Alter meistens höher, vermehren sich in etwas durch Spaltung oder durch Einschiebung feinerer und sind etwa doppelt so breit, wie ihre Zwischenräume. Einzelne wulstige Absätze der Schale lassen diese im Alter meist stärker gewölbt erscheinen. Die feine, transversale Streifung ist dieselbe, wie bei den übrigen Stücken; dasselbe gilt von der Gestalt und den Ohren. Das Fig. 12 abgebildete Exemplar und ein zweites bilden aber durch geringere Wölbung und schwächere Rippen einen Uebergang zu der zuerst beschriebenen Form.

Von der Brandhorst bei Bünde habe ich ausser einer verdrückten rechten Schale von 27 mm Höhe und 25 mm Breite nur

eine Anzahl kleiner und beschädigter Schalen, welche mit den verschiedenen Formen von Lattorf gut übereinzustimmen scheinen.

Die unteroligocänen Stücke variieren in der Sculptur so ziemlich in denselben Grenzen wie die des Mainzer Beckens, für welche GOLDFUSS die Art aufstellte, und stimmen mit einzelnen derselben recht gut überein; ich finde nur, dass abgesehen von ihrer geringeren Grösse, die Stücke von Lattorf kürzere, stumpfere Ohren haben, besonders vorn, wage jedoch nicht zu entscheiden, ob dies auf locale Einflüsse zurückzuführen ist.

Das hintere Ohr trägt eine ähnliche, feine Sculptur wie die eigentliche Schale und ist hinten unter einem Winkel von etwa 100 Grad gegen den Schlossrand abgestutzt. Das vordere Ohr der linken Schale ist sehr selten erhalten und endigt vorn ziemlich rechtwinklig gegen den Schlossrand; das der rechten Schale ist auf etwa ein Drittel seiner Länge durch einen tiefen, spitzen Byssus-Ausschnitt abgelöst und trägt zwischen seinem unteren Drittel und seinem obersten Fünftel 4 bis 6 ziemlich hohe, ungleich starke Radialstreifen, welche durch Anwachsfallen flach granulirt werden. Das vordere Ohr der linken Schale trägt auf seinen unteren drei Vierteln 4 schmale, hohe Radialrippen und lässt zwischen diesen ebenfalls excentrische Linien erkennen.

Die Innenseite der Schalen lässt sich bei deren Zerbrechlichkeit nicht genügend von Gestein reinigen.

Als besondere Art möchte ich unsere Stücke aber um so weniger abtrennen, als die Ohren nur bei wenigen von ihnen erhalten sind, und als bei den mittel-oligocänen, grossen Schalen von Stettin und Neustadt-Magdeburg, die ich auf *P. pictus* bezogen habe (l. c.), die Ohren ebenfalls kleiner und stumpfer sind, doch könnte die unter-oligocäne Form allenfalls als var. *mikrota* bezeichnet werden.

Meine Exemplare von Jeures und Morigny, welche übrigens bis 25^{mm} lang sind, gleichen in der Berippung der stärker gerippten Varietät von Lattorf, haben aber ebenfalls längere Ohren, und letzteres ist auch bei den Schalen von Söllingen der Fall, welche ja auch nur geringe Dimensionen erreichen.

3. *Pecten bellicostatus* S. WOOD.

Taf. LXVII, Fig. 5; 6; 7 a, b; 8 a, b.

- Pecten bellicostatus* S. WOOD. Eocene Biv. S. 38, Taf. VIII, Fig. 11.
 » » » (v. KOENEN, Quart. Journ. Geol. Soc. 1863, S. 101.)
 » » » (v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII,
 S. 518.)
 » » » (VINCENT, Mém. Soc. R. Malacol. Belg. XXI, S. 12.)
 » *reconditus* (non SOL.) NYST. Coqu. foss. Belg. S. 302, Taf. XXV, Fig. 2.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Helmstädt, ? Edemissen; Hoesselt, Vliermael, Grimmitingen; Brockenhurst; Jekaterinoslaw.

Von Unseburg habe ich 10 und von Wolmirsleben 6 einzelne, zum Theil ziemlich grosse und wohl erhaltene Schalen, von Lattorf 10 zum Theil sehr grosse, aber etwas beschädigte und abgeriebene Klappen, von Löderburg 5 solche, von Atzendorf und Helmstädt nur einzelne kleinere und beschädigte.

Bei Vliermael und Grimmitingen sowie bei Brockenhurst ist unsere Art nicht selten.

Die grösste linke, abgeriebene Schale von Lattorf ist 51 mm hoch, 46 mm breit und gegen 10 mm tief gewölbt; die übrigen Exemplare erreichen selten 40 mm Höhe und fast dieselbe Breite. Bei einer Höhe von ca. 30 mm hat die rechte Klappe incl. der Schale eine Wölbung von etwa 4,5 mm, die linke dagegen von etwa 7 mm. Der Schlossrand ist ziemlich gerade und hat nahezu zwei Drittel der ganzen Schalbreite, und das hintere Ohr ist bei kleineren Stücken etwa zwei Drittel, bei grossen wenig mehr als halb so lang wie das vordere. Das vordere Ohr der rechten Schale ist etwas über die Hälfte durch den Byssusausschnitt ausgebuchtet.

Die Schale ist fast gleichseitig und trägt meist 22 Rippen, von welchen die äussersten schnell nach vorn resp. hinten an Breite und Höhe abnehmen; zuweilen ist auch eine Rippe mehr oder weniger vorhanden. Die Rippen sind ebenso breit oder ein wenig breiter, als ihre Zwischenräume, und oben etwas abgeplattet oder ganz flach gewölbt, sodass diese oberen Theile etwa ein Drittel so breit sind, wie ihre Abstände von einander, im Alter selbst noch weniger.

Diese Oberseite der Rippen trägt in der Jugend erhabene, ziemlich gerade, verhältnissmässig starke Querleisten, welche zuerst ziemlich gedrängt stehen, später sich etwas weiter von einander entfernen und etwa 10^{mm} vom Wirbel anfangen sich in der Mitte vorzubiegen, sodass sie allmählich in schuppige Spitzen übergehen, welche auf den mittleren Rippen scharf vorgebogen sind, sich aber wenig über die Rippen erheben, auf den Rippen nach den beiden Seiten hin sich aber immer höher erheben und dort bis über 0,5^{mm} hoch und ziemlich senkrecht stehen. Allerdings sind dieselben grossentheils abgebrochen, sodass nur ihre Ansätze erhalten sind, zwischen welchen ähnlich vorgebogene, mehr oder minder starke Anwachsstreifen liegen.

Die Radialrippen werden ferner auf jeder Seite begleitet von einem rundlichen Streifen, welcher etwa in der halben Höhe der Rippen liegt und ähnliche, aber 2 bis 3 mal so zahlreiche und dementsprechend schwächere, schuppige Spitzen trägt. Die Rinne zwischen je 2 benachbarten Streifen ist nahezu ebenso breit, wie der abgeflachte Theil der Rippen.

Das vordere Ohr der rechten Klappe ist in der Zone des Byssus-Ausschnittes frei von Radialrippen, während die übrigen Ohren an den entsprechenden Stellen etliche feine Streifen tragen. Der Haupttheil der Ohren zeigt ausser einer dicken Anschwellung am oberen Rande meist 6 stärkere Streifen oder Rippen, zwischen welche sich oft einzelne feinere einschieben. Auf den hinteren Ohren sind sie stets weit schwächer, als auf den vorderen und besonders auf dem vorderen der rechten Schale, wo die Rippen, zumal die 3 obersten, sehr dick und breiter als ihre Zwischenräume sind. Auf den Rippen und Streifen der Ohren und an deren oberem Rande erheben sich die Anwachsstreifen zu schuppigen Spitzen, welche jedoch auf dem vorderen Ohr der rechten Klappe verhältnissmässig niedrig sind.

Von Wolmirsleben liegt mir noch die kleine, Fig. 8 abgebildete rechte Klappe vor, welche sich durch die etwas grössere Zahl von Rippen (26) auszeichnet, aber im Uebrigen keine wesentlichen Unterschiede erkennen lässt; die Rippen sind etwas abgerieben und erscheinen daher glatt und breiter, als bei gut erhaltenen Exemplaren.

Die linke Klappe trägt unter ihrem Schlossrande, welcher als stumpfe Kante ein wenig nach innen übergebogen ist, eine deutliche Furche, welche zunächst dem Wirbel nur schmal ist, nach beiden Seiten hin allmählich breiter und tiefer wird, unten von stumpfen Kanten begrenzt ist und noch vor den Enden der Ohren verschwindet; unter diesen Kanten folgen Einsenkungen, welche von der Ligamentgrube etwas schräg nach unten und aussen verlaufen. Diesen Einsenkungen sowie den Furchen unter dem Schlossrande entsprechen in der rechten Schale Anschwellungen, welche Schlosszahn-artige Leisten bilden.

Zu *P. bellicostatus* gehören wohl auch 2 mittelmässig erhaltene Schalen von ca. 24^{mm} Höhe, welche in einem glaukonitischen, mürben Sandstein 1 Kilometer nördlich von Edemissen in einem Bohrloche auf Petroleum gefunden und von Herrn NOELDECKE dem hiesigem Museum verehrt wurden.

SOKOLOW fand bei Jekaterinoslaw (Mandrikowka) wohlerhaltene Schalen, welche mit den norddeutschen recht befriedigend übereinstimmen.

Unsere Art ist verwandt mit einzelnen eocänen und jüngeren Arten, lässt sich aber durch die Sculptur sehr wohl unterscheiden. *P. Thorenti* D'ARCH. von Biarritz weicht durch die zahlreicheren Radialstreifen noch weiter ab, als WOOD dies annahm.

Meine belgischen und englischen Exemplare sind durchweg etwas angewittert und abgerieben und lassen die Sculptur nur sehr unvollkommen erkennen; sie scheinen aber mit den norddeutschen gut übereinzustimmen.

4. *Pecten interlaevigatus* v. KOENEN.

Taf. LXVIII, Fig. 3 a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Brandhorst bei Bünde.

Ausser der kleinen, abgebildeten linken Klappe liegen mir noch 3 stark beschädigte grössere vor, von welchen die grösste 33^{mm} Höhe und gegen 30^{mm} Breite gehabt hat.

Die Schale ist nur mässig gewölbt und annähernd gleichseitig.

In der Nähe des Wirbels werden meist 5 hohe, abgerundete Radialrippen sichtbar, von welchen die mittelste die stärkste ist,

und die äusseren am schwächsten sind, und zwischen ihnen liegt je eine etwas schwächere; in den Zwischenräumen erscheinen aber sehr bald noch feinere Streifen, wenn auch etwas unregelmässig, und stellenweise erscheint später noch ein ganz feiner Streifen.

Alle diese Streifen werden reichlich halb so hoch wie breit und sind durch tiefe, glatte Furchen von einander getrennt, deren Breite erheblich schwankt, durchschnittlich aber der der secundären Rippen etwa gleich ist. Alle Rippen tragen auf ihrer abgerundeten Fläche erhabene Querleisten, welche je nach der Stärke der Rippen stärker oder schwächer sind und von Mitte zu Mitte in der Jugend nur etwa 0,1^{mm} von einander entfernt sind, später 0,2^{mm} und 0,3^{mm}, und bei der grössten Klappe zuletzt meistens 0,7^{mm}.

Die Rippen bedingen stets einen mehr oder minder starken Vorsprung des Schalenrandes, je nach ihrer Stärke.

Das vordere Ohr der linken Klappe ist fast doppelt so lang, wie das hintere, und fast ein Drittel so lang, wie die ganze Schale breit, wenigstens bei der kleinen, abgebildeten Klappe, und endigt vorn gegen den Schlossrand mit einem Winkel von etwas weniger als 90 Grad, das hintere Ohr etwas stumpfer. Die Ohren tragen je 3 ziemlich starke radiale Rippen, wovon die oberste nahe dem Schlossrande liegt, und dazwischen je eine feinere, und deren 2 auf dem untersten Theile des vorderen Ohres, auf welchem gemäss seiner grösseren Länge die feineren Streifen wesentlich deutlicher werden, als auf dem hinteren.

Ueber die Streifen laufen feine, erhabene Anwachsstreifen fort, indem sie sich schuppenartig erheben.

Der Muskeleindruck ist wenig deutlich, scheint aber etwa ebenso gross zu sein, wie sein Abstand vom hinteren Rande, und nicht ganz halb so gross, wie der vom vorderen Rande.

Unter der schmalen Kante am oberen, inneren Schlossrande folgt eine schmale Furche, welche unten durch eine schmale, nur auf dem mittleren Theile der Ohren deutliche Anschwellung begrenzt wird.

Falls nicht eine mittelgrosse Schale, welcher der Wirbel und die Ohren fehlen, die rechte Klappe ist, liegt mir diese nicht vor; ich halte es aber für sehr wahrscheinlich, dass sie in der

Sculptur und Wölbung der linken ähnlich ist, da die verwandten jüngeren Arten ziemlich gleichklappig sind.

5. *Pecten Cossmanni* v. KOENEN.

Taf. LXVII, Fig. 16 a, b; 17 a, b; 18 a, b; 19 a, b; 20 a, b.

Pecten inornatus (non McCoy) SPEYER pars (v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 85, Taf. III, Fig. 10.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg.

Von Lattorf und Atzendorf habe ich je 10 einzelne, meist beschädigte Klappen, von Calbe a/S. 25, von Unseburg gegen 100.

Sehr wenige von diesen Schalen erreichen mehr als 3^{mm} Durchmesser und eine etwas geringere Höhe; nur eine von Unseburg hat 4^{mm} Breite und 3,75^{mm} Höhe, und eine linke Klappe von Lattorf ist 6^{mm} breit.

Die rechte Klappe ist ein klein wenig stärker gewölbt, als die linke, aber doch nur mässig gewölbt. Der Umriss der Schalen ist rundlich, doch sind dieselben merklich nach vorn verlängert und erscheinen dadurch besonders schief, dass der Wirbel deutlich nach vorn gerichtet ist, und dass die Schale unter demselben vorn wesentlich steiler abfällt, als hinten. Die Länge des Schlossrandes, beziehentlich der beiden Ohren, beträgt nahezu zwei Drittel der Schalenbreite; das vordere Ohr ist etwas länger als das hintere, an der rechten Klappe vorn abgerundet, etwa in Form eines Viertel-Kreises, und unten mit einem engen, mässig tiefen Byssus-Ausschnitt, dessen Form nur durch eine Anzahl sehr feiner, erhabener Anwachsstreifen kenntlich wird, da das Ohr stets mehr oder weniger beschädigt ist.

Das vordere Ohr der linken Klappe trägt ähnliche Anwachsstreifen, welche sich nach unten zu höher erheben, ist aber vorn ebenso wie die glatten hinteren Ohren fast rechtwinklig gegen den Schlossrand begrenzt, abgesehen von einer kurzen Abrundung oben.

Die Schalen sind glatt und zeigen ausser sehr feinen Anwachsstreifen nur zuweilen wellige Absätze und in der Jugend

bis zu 0,5 mm vom Wirbel einige flache Anwachsflächen oder zahlreichere, schärfere Streifen.

Einzelne Exemplare lassen aber auch schmale, abwechselnd dunklere und helle Bänder erkennen, welche auf dem mittleren Drittel der Schale einige Male in scharfem Zickzack auf- und niederspringen, vorn und hinten aber annähernd parallel dem Schlossrande verlaufen oder auch mehr den Anwachsstreifen folgen. Im Alter werden diese Bänder auch wohl durch Reihen ovaler, dunkler Flecke ersetzt oder verschwinden ganz.

Der kleine Wirbel springt ein wenig über den Schlossrand vor, besonders in der linken Schale, sodass die kleine Ligamentgrube mit ihrem oberen Ende zwischen oder selbst ein wenig über den oberen Rändern der Ohren liegt. Der umgebogene Schlossrand der linken Schale greift ein in eine Furche dicht unter dem Schlossrande der rechten Klappe. Auf der Grenze zwischen den Ohren und der eigentlichen Schale sind innen stumpfe Leisten zu erkennen. Die Muskeleindrücke sind wenig deutlich.

Der mittel- und oberoligocäne *P. Hauchecornei* v. KOENEN (SPEYER, Bivalv. d. Casseler Tertiärbild., Abhandl. der kgl. geol. Landesanst. Berlin IV, 4, 1884), welchen ich von Freden und Söllingen in zahlreicheren Exemplaren besitze, unterscheidet sich von unserer Art durch geringere Wölbung, besonders in der Jugend, grössere Breite, geringere Höhe des vorderen Ohres und nicht vorwärts gerichteten Wirbel.

6. *Pecten idoneus* S. WOOD?

Taf. LXVII, Fig. 4.

Pecten idoneus S. WOOD. Eoc. Biv. S. 41, Taf. VIII, Fig. 9.
 „ „ „ „ (v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXI,
 S. 594, Taf. XVI, Fig. 4.)

Vorkommen. Mittel-Eocän: Stubbington, Brook; Kiew.

Unter-Oligocän: Helmstädt.

Von Helmstädt liegt nur eine etwas beschädigte rechte Klappe vor, deren Oberfläche angewittert ist, sodass die feinere Sculptur verwischt und nur undeutlich erkennbar ist.

Die Breite und Höhe betrug etwa 13 mm, ganz wie bei meinen englischen Exemplaren, mit welchen das von Helmstädt recht wohl übereingestimmt haben könnte.

Die Zahl der Rippen, welche auf dem mittleren Theile der Schale etwa ebenso breit wie ihre Zwischenräume sind, auf den Seiten wesentlich schmäler werden, beträgt 14; deutlich ist noch zu erkennen, dass die hohen Rippen je 3 stumpfe, durch flache Einsenkungen getrennte Kanten trugen, von welchen die mittelste am meisten hervorragt; ausserdem werden aber stellenweise Reste feiner, erhabener Anwachsstreifen sichtbar, welche sich auf der mittelsten Kante vorbeugen.

Die Ohren sind stark beschädigt, trugen aber einzelne erhabene, durch weit breitere Zwischenräume getrennte Radialrippen.

7. *Pecten incurvatus* NYST.

Taf. LXVIII, Fig. 1 a, b; 2 a, b, c.

Pecten incurvatus NYST. Coqu. foss. de Belgique S. 289.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf (Mus. HILD.), Brandhorst bei Bünde; Vliermael, Hoesselt; Jekaterinoslaw.

Von der Brandhorst habe ich 8 einzelne, grösstentheils kleine und beschädigte Schalen, von welchen die grösste, Fig. 1 abgebildete 27 mm breit, fast 30 mm lang und ca. 10 mm tief gewesen ist. Von Lattorf besitzt das Hildesheimer Museum 2 beschädigte, mittelgrosse rechte Klappen. Die Schalen sind ziemlich gleichseitig; die rechte Schale ist besonders im Alter stark gewölbt, und ihr Rand beschreibt, abgesehen von dem oberen vorspringenden Theile, auf beiden Seiten des Wirbels fast drei Fünftel eines Kreises; von den Enden dieses Bogens verläuft der Rand resp. die Furche zwischen den Ohren und der Schale in ziemlich gerader Linie bis zu dem Wirbel. Die Schale trägt 19 hohe Rippen, welche oben eine dachförmige Kante haben, an den Seiten aber steiler abfallen und im Alter fast doppelt so breit sind, wie ihre Zwischenräume, mit Ausnahme der äussersten, wesentlich schmäleren Rippen.

In den Zwischenräumen der Rippen erheben sich feine Anwachsleistchen, welche in der Jugend etwa 0,2 mm von einander entfernt sind, im Alter bis zu 0,5 mm; in der Mitte der Zwischenräume sind sie ein wenig vorgebogen, auf den Rippen selbst gehen sie in Anwachsstreifen über, welche nach deren Mitte ziemlich scharf vorwärts gebogen sind.

Die linke Schale ist in der Jugend auf eine Länge von etwa 7 mm mehr oder minder flach gewölbt und trägt 20 hohe Rippen, welche zuerst etwa ebenso breit, später nur etwa halb so breit wie ihre Zwischenräume und oben etwas abgerundet sind; dazu kommen ganz ähnliche Anwachsleistchen, wie auf der rechten Schale, doch laufen dieselben bei einzelnen kleineren, besonders gut erhaltenen Schalen auch über die Rippen fort.

Das vordere Ohr der rechten Klappe ist bei keiner Schale vollständig erhalten, war aber etwas grösser als das linke und unten ziemlich stark eingebuchtet. Das vordere Ohr der linken Klappe ist etwa um ein Drittel grösser als das hintere und endigt vorn mit einem Winkel von nahezu 90 Grad, während das hintere hinten mit einem Winkel von etwa 105 Grad endigt.

Die Ohren tragen einige mehr oder minder deutliche Radialrippen und ähnliche Anwachsramellen, wie der Haupttheil der Schale.

Innen besitzt die linke Schale ein wenig unter ihrem Schlossrande und von diesem durch eine Furche getrennt auf jeder Seite der Ligamentgrube eine rundliche Leiste, welche nach aussen ein wenig gegen den Schlossrand divergirt und vor dem Ende der Ohren verschwindet, und darunter liegt eine noch wesentlich kürzere zweite Furche, welche, ebenso wie die Leiste, sehr fein senkrecht gestreift ist. Dieser Leiste entspricht eine Furche in der rechten Schale, und eine zweite dicht unter deren Schlossrande entspricht dem Schlossrande der linken Schale, während den Furchen in dieser rundliche Leisten der rechten Schale entsprechen. Die Muskeleindrücke sind nicht scharf genug erhalten.

Meine belgischen Exemplare unterscheiden sich besonders dadurch in etwas von denen von Bünde, dass die linke Klappe etwas stärker und länger gewölbt ist, sind aber durchweg etwas angewittert.

Pecten Michelottii D'ARCH. (Mém. Soc. géol. de France, 2 sér. T. III, S. 435, Taf. XII, Fig. 20, 21) von Biarritz ist mit unserer Art augenscheinlich verwandt, dürfte sich aber durch die concentrische Sculptur gut unterscheiden lassen.

Gattung: *Spondylus* LINNÉ.

Von den beiden Arten des Unter-Oligocäns ist *S. tenuispina* nahe verwandt mit Formen, die im Eocän und Oligocän verbreitet sind. Auffällig ist der meist sehr deutliche, wenn auch kleine vordere Muskeleindruck; falls dieser als Fussmuskel-Eindruck zu deuten wäre, wäre es höchst auffällig, dass ein solcher gerade bei festgewachsenen Arten, deren Fuss verkümmert ist, so deutlich hervortritt.

Ich habe denselben übrigens auch bei zahlreichen anderen, fossilen und recenten *Spondylus*-Arten beobachtet.

S. Buchi PHIL. ist, ebenso wie der recente *S. imperialis* und wohl auch verschiedene Arten der Kreide etc., wie *S. spinosus* Sow. gar nicht aufgewachsen gewesen, obwohl dies in neueren Handbüchern (ZITTEL, FISCHER) als Gattungsmerkmal angegeben wird.

1. *Spondylus tenuispina* SANDBERGER var.

Taf. LXV, Fig. 1—9.

- Spondylus tenuispina* SANDB. Mainzer Becken S. 374, Taf. XXXII, Fig. 1, Taf. XXXV, Fig. A.
 » » » (v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 87.)
 » » » (COSSMANN und LAMBERT, Olig. marin d'Étampes S. 102, Taf. III, Fig. 35.)
 » *radiatus* ST. MEUNIER. Nouv. Arch. du Museum 1880, S. 245, tb. XIII, fig. 31, 32.
 ? » *bifrons* MÜNST.-GOLDFUSS. Petref. Germ. S. 99, Taf. CVI, Fig. 10.
 ? » » (PHILIPPI, Palaeontogr. I, S. 55.)
 ? » *radiatus* und *S. rarispina* (non DESH.). PHILIPPI, Palaeontogr. I, S. 55.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Mühlingen, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän: Söllingen, Neustadt-Magdeburg; Mainzer und Pariser Becken.

? Ober-Oligocän: (*S. bifrons*) Astrup und Neuer Wirth bei Osnabrück.

Von Lattorf habe ich noch 6 untere und 12 obere Schalen, von Calbe 5 untere und 2 obere, von beiden Fundorten aber je ein zweiklappiges Exemplar, von den übrigen nur einzelne Schalen. Die grössten Stücke haben über 80^{mm} Länge und ca. 65^{mm} Breite.

Kleine, obere Schalen bis zu einer Länge von 15^{mm} variiren in Gestalt und Wölbung schon sehr erheblich, indem sie meist oval und mässig bis flach gewölbt sind, zuweilen aber auch stark gewölbt und fast kreisrund; die Ohren sind durch mässig tiefe Einsenkungen, in welchen meist ein rundlicher, schwieliger, radialer Streifen liegt, mehr oder minder deutlich abgegrenzt.

Der Wirbel ist auch bei den frischesten und kleinsten Schalen, welche z. Th. nur 10^{mm} Länge haben, in einer Ausdehnung von etwa 1^{mm} abgerieben; darunter werden ca. 20 erhabene Radialstreifen sichtbar, welche sich schon ca. 1^{mm} weiter durch Einschiebung feinerer verdoppeln, und eine dritte und meist auch noch eine vierte Serie feinerer Streifen wird je etwa 3^{mm} weiter sichtbar, doch werden die der vierten Serie bald flacher und verschwinden meistens gegen 15^{mm} vom Wirbel ganz, sodass dafür flache Zwischenräume zwischen den übrigen Streifen auftreten.

Gewöhnlich sind 25^{mm} vom Wirbel die Streifen der verschiedenen Serien noch verschieden stark, doch sind die primären Streifen gewöhnlich nicht von gleicher Stärke, sondern abwechselnd schwächer und stärker, und die stärkeren tragen dann sämmtlich oder theilweise mehr oder minder zahlreiche und starke, schuppige Stacheln; zuweilen finden sich solche aber auch auf einem Theile der schwächeren primären Streifen.

Bei ganz frisch erhaltenen Schalen erkennt man aber auch auf den Streifen der übrigen Serien raube, schuppige Spitzen, welche durchschnittlich etwa doppelt so weit von einander auf dem einzelnen Streifen entfernt sind, wie dieser selbst breit ist. Später verschwinden diese Spitzen ganz oder werden durch flache, rundliche, durch die Anwachsfallen bedingte Anschwellungen ersetzt; die Radialstreifen werden dann sämmtlich wesentlich niedriger. Zu-

weilen bleiben die primären Streifen auch im Alter noch etwas breiter, als die übrigen, und tragen dann wohl auf der Mitte der Schale noch sämmtlich oder nur zum Theil Reihen von schuppigen Stacheln oder vereinzelte solche; zuweilen sind die Streifen aber im Alter annähernd gleich breit und durch schmale Furchen von einander getrennt. Die Schwiele zwischen den Ohren und der eigentlichen Schale wird im Alter wesentlich höher und stärker.

Der grosse, rundliche, nach oben flach begrenzte Muskel-eindruck liegt hinter der Mittellinie der Schale, aber ziemlich in der Mitte der Länge. Von seinem hinteren Ende läuft parallel dem Schalrande nach vorn ein deutlicher Mantel-Eindruck, welcher besonders hinten oft durch eine Anzahl von Grübchen oder Falten stärker hervortritt, nach vorn meist etwas schwächer wird, aber bis zu einem kleinen Muskeleindruck reicht, welcher unter der Schlossplatte nahe dem vorderen Schlosszahne liegt.

Die Anheftungsfläche der unteren Schale ist zuweilen ebenso lang, wie diese, meist aber nur etwa halb so gross und bei einzelnen Stücken von Calbe a/S. nur ein Viertel bis ein Sechstel so gross. Im letzteren Falle ist die Klappe besonders stark gewölbt, im ersteren nur mit dem Rande aufgebogen und dort am stärksten. Nicht selten ist die Anheftung zum Theil mittelst hoher Lamellen erfolgt, welche durch die Radial-Sculptur gekräuselt erscheinen. Die Sculptur ist, soweit sie sichtbar ist, auf der unteren Schale ganz ähnlich wie auf der oberen, doch finden sich anscheinend seltener im Alter Dornen auf den primären Radialstreifen.

Das Schloss variirt in seiner Breite und Höhe, sowie in der Stärke und Stellung der Zähne recht erheblich.

Von der Brandhorst habe ich 6 beschädigte, meist mittelgrosse obere Klappen, welche sich von den oben beschriebenen nur etwa dadurch unterscheiden, dass die Radialstreifen im Alter höher sind und zum Theil etwas breitere Zwischenräume haben. Sie schliessen sich hierdurch aber eng an manche Stücke von Waldböckelheim an. Diese haben nun gewöhnlich einen etwas längeren Schlossrand und breitere Ohren, als die unteroligocänen Vorkommnisse, und tragen weit häufiger Dornen auf den Radial-

streifen, doch stimmen sie zum Theil in diesen Punkten mit Stücken von Lattorf überein. Ausserdem alterniren an einer kleineren oberen Klappe deutlich schon nahe dem Wirbel 10 stärkere Streifen mit schwächeren, während bei den 20 anscheinend primären, nahe dem Wirbel annähernd gleich starken Radialstreifen eine Verschiedenheit in der Stärke erst später hervortritt.

Bei einzelnen Schalen von Waldböckelheim ist aber auch der Manteleindruck und der kleine vordere Muskeleindruck deutlich zu erkennen.

Sehr nahe stehen manche norddeutsche Stücke einer mittel-eocänen, englischen Art, die von EDWARDS, WOOD und NEWTON zu *S. tenuispina* DESH. gerechnet wurde.

Meine einzige obere Klappe von Hunting-bridge unterscheidet sich jedoch von den unteroligocänen Stücken dadurch, dass die verschiedenen Serien von Radialstreifen auch im Alter sich deutlich noch durch verschiedene Stärke unterscheiden, und dass die vierte Serie nicht verschwindet, sondern sehr deutlich bleibt. Auch *S. multistriatus* DESH. ist nahe verwandt mit *S. tenuispina* SANDB.; mein Exemplar von Chaumont lässt den kleinen vorderen Muskeleindruck ebenfalls sehr deutlich erkennen.

Ob der oberoligocäne *S. bifrons* GLDF. mit *S. tenuispina* SDBG. zu vereinigen ist, kann ich auch jetzt nicht sicher entscheiden. Der GOLDFUSS'sche Name würde dann Priorität haben. LIENEN-KLAUS (8. Jahresber. d. naturw. Ver. Osnabrück, S. 90) führt *S. bifrons* GOLDF. vom Doberg bei Bünde aus der hiesigen Sammlung an; es ist damit aber wohl das Stück von Astrup gemeint.

2. *Spondylus Buchi* PHILIPPI.

Taf. LXVI, Fig. 1; 2; 3; 4.

- Spondylus Buchi* PHIL. Palaeontographica I, S. 55, Taf. VII, Fig. 9.
 » » » (v. KOENEN. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XXI, S. 594,
 Taf. XVI, Fig. 8, 9.)
 » » » (VISCENT, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg. XXI, S. 13.)
 » *limaeformis* GIEBEL, Fauna von Lattorf S. 79, Taf. IV, Fig. 18.

Vorkommen. ?Mittel-Eocän: Kiew.

Unter-Oligocän: Lattorf, Grube Alfred und Vereinigung bei Calbe a/S., Grube Karl Alexander bei Mühligen, Löderburg,

Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Osterweddingen; Belgien (fide VINCENT).

Bei Calbe a/S., Löderburg und Unseburg war *S. Buchi* stellenweise recht häufig, allerdings gewöhnlich beschädigt, verdrückt und oft abgerieben, und selten in zweiklappigen Exemplaren; bei Lattorf war er wesentlich seltener und meist stärker abgerieben; von den anderen Fundorten kenne ich nur vereinzelte Schalen.

Die grösste Schale von Unseburg ist 80^{mm} lang und 72^{mm} breit; alle übrigen Stücke erreichen jedoch selten mehr als drei Viertel dieser Grösse, und nicht wenige sind höchstens halbwüchsig.

Die Klappen sind etwas schief-oval, unten etwas nach hinten ausgebreitet; der Schlossrand hat nicht ganz die Hälfte der Breite der Schale, aber mehr als zwei Fünftel. Die rechte, untere Schale zeigt keine Spur einer Anheftungsstelle, ist ein wenig stärker gewölbt und ragt mit dem Wirbel etwas mehr hervor, als die linke.

Die Schalen tragen meist je 21 dachförmige Rippen, von welchen die mittelsten die breitesten sind, die übrigen nach beiden Seiten allmählich an Breite abnehmen, so dass die drittletzte nur noch etwa halb so breit ist, als eine der mittelsten; die letzten sind meist noch wesentlich schmaler und schwächer. Sechs Rippen der unteren Schale tragen lange Stacheln, welche auf den 2 mittleren Rippen sich wenig von der Schale erheben oder sich auf sie auflegen, auf den seitlichen Rippen sich jedoch steiler aufrichten. Diese 6 Rippen sind gewöhnlich durch je 3 glatte Rippen von einander getrennt, zuweilen finden sich jedoch in einem solchen Zwischenraume nur 2 glatte Rippen und in dem nächsten dafür meist 4.

Die Stacheln sind bei halbwüchsigen Exemplaren bis zu 17^{mm} lang, sind jedoch fast stets abgebrochen; bei grossen Schalen sind sie je 10 oder mehr Millimeter von einander entfernt, in der Jugend noch nicht 0,5^{mm}, später 1^{mm}, bei einer Schalenlänge von 15^{mm} schon gegen 5^{mm}. Am Wirbel ist die Zahl der Rippen nur halb so gross, aber schon ca. 1^{mm} von dessen Spitze verdoppeln sie sich durch Einschiebung. Alle Rippen tragen dort schuppige Dornen, welche aber auf den später, von ca. 20^{mm} Länge an, glatt werdenden Rippen zahlreicher und schwächer sind,

als auf den 6 übrigen. Etwa 5^{mm} vom Wirbel erscheinen auf den Seiten der Rippen je ein oder zwei Radialstreifen, welche noch etwas zahlreichere und schwächere Spitzen tragen und bei ca. 20 bis 30^{mm} Länge verschwinden; sie bedingen nicht selten, dass die Rippen weniger deutlich dachförmig erscheinen. Neben diesen Streifen sind oft noch sehr feine Radialstreifen vorhanden, welche zuweilen auch im Alter noch sichtbar bleiben. Sobald erstere Streifen verschwinden, stellen sich feine Anwachsramellen ein, welche später ziemlich hoch werden und nur 0,1^{mm} bis 0,15^{mm} von einander entfernt sind.

Ueber die Mitte der Ohren verläuft vom Wirbel aus in der Regel eine einfache oder doppelte Reihe von Stacheln, welche meistens recht schwach sind oder durch Höcker vertreten werden; mindestens ein Stachel eines Ohres ist jedoch gewöhnlich recht stark und nach oben gerichtet, so dass er über den Schlossrand hinaus reicht.

Die obere Schale trägt in der Regel bis zu etwa 30 mm vom Wirbel kurze Dornen auf der mittelsten Rippe, selten auch noch auf einer anderen; auch hier erscheint die Hälfte der Rippen erst etwas später, und auf den Seiten der Rippen findet sich bald darauf erst je ein Streifen, dann ein zweiter und dritter und häufig noch ein vierter, seltener noch ein fünfter ein, und auf diesen Streifen sowie auf der Kante der Rippen erheben sich die Anwachsramellen bis zu einer Schalenlänge von etwa 15 bis 20^{mm} in Abständen von 0,5 bis 0,7^{mm} zu schwachen, schuppigen Dornen; dann gehen die Anwachsramellen in Lamellen über, welche sich an den genannten Stellen zu kurzen Leisten erheben, und im Alter werden die Radialstreifen niedriger, die Anwachsramellen höher und laufen über jene schliesslich ohne Bildung von Hervorragungen hinweg.

Vom Wirbel der oberen Klappe aus verläuft auf der Grenze zwischen den Ohren und der eigentlichen Schale je eine hohe, abgerundete Rippe, welche, ebenso wie die Ohren selbst, dicke, hohe Anwachsramellen und im Alter wulstige Bündel von solchen trägt.

Der grosse, rundliche Muskeleindruck stösst an seinem vorderen Rande an die Mittellinie der Schale; das Schloss und das drei-

eckige, von der tiefen Ligamentgrube unterbrochene Feld über dem Schlossrande variirt in der Breite und Höhe, sowie in der Stärke der Schlosszähne und der Gruben für dieselben recht beträchtlich, selbst bei Schalen von demselben Fundorte.

Gattung: *Plicatula* LAMARCK.

1. *Plicatula dispar* SANDBERGER.

Taf. LXVI, Fig. 12 a, b, c; 13 a, b; 14 a, b, c.

Plicatula dispar SANDBERGER, MAINZER Becken, S. 375, Taf. XXXV, Fig. 3.

? » *Meunieri* DE RAINCOURT sp. (COSSMANN, Journ. de Conchyl. 1891, S. 44, Taf. VI, Fig. 12, 13.)

? *Spondylus Meunieri* DE RAINCOURT, Bull. Soc. géol. 1885, S. 473, Taf. XV, Fig. 10.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Mittel-Oligocän: Weinheim, Waldböckelheim; ?Pierrefitte bei Étampes.

Von 12 vorliegenden linken, oberen Schalen hat die grösste 7^{mm} Länge und 5,5^{mm} Breite; die einzige, etwas beschädigte, rechte Klappe ist 10^{mm} lang und ca. 7^{mm} breit gewesen.

Die meisten oberen Schalen sind nicht unerheblich abgerieben oder von Bohrschwämmen etc. angegriffen und lassen am Rande meist nur flache Anwachslamellen erkennen, während bei anderen noch mehr oder minder deutliche Radialrippen sichtbar sind; weitaus am stärksten sind diese bei dem Fig. 12 abgebildeten Exemplar, welches etwa 12 grobe, knotige, nahe dem Rande zum Theil sich spaltende Rippen trägt, wie solche bei Ostreen häufiger auftreten; bei 2 kleineren Schalen finden sich jedoch etwa um die Hälfte mehr und gedrängtere Rippen. Diese Schalen haben einige Aehnlichkeit mit *P. intuscrenata* COSSMANN (Catalogue ill. II, S. 189, Taf. VIII, Fig. 34—37.) Auf den Rippen sind die flachen Anwachslamellen nur theilweise erhalten, beziehentlich zu erkennen. Die oberen Schalen sind flach bis mässig stark, aber unregelmässig gewölbt und haben im Allgemeinen eine schief-ovale, nach hinten verlängerte Gestalt. Der Schlossrand ist in der Regel recht schmal, doch zum Theil wohl in Folge von Abreibung, am

breitesten bei der abgebildeten Klappe, bei welcher die Ligamentgrube und die beiden stark nach unten divergirenden Zahngruben kaum ein Drittel der ganzen Breite des Schlossrandes einnehmen.

Der Muskeleindruck ist gross, rundlich, doch nach oben schärfer und ziemlich geradlinig begrenzt; er liegt hinter der Mittellinie der Schale und vom Schlossrande etwas weiter entfernt, als vom unteren Rande. Der Rand lässt zuweilen noch flache Zähne erkennen, welche durch flache, etwas breitere Einsenkungen von einander getrennt werden und etwa 0,7 mm von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind.

Die rechte Schale war etwa mit der Hälfte ihrer Länge aufgewachsen, ist tief ausgehöhlt und zeigt im Schloss und der Fläche darüber grosse Aehnlichkeit mit SANDBERGER's Abbildung Fig. 3; es fehlt der hintere Theil des Schlossrandes und ein Theil des Schalrandes; auf der Unterseite zeigt sie 12 grobe, knotige, noch höhere Rippen, als die abgebildete linke Klappe.

Meine zahlreichen Exemplare von Waldböckelheim erreichen bis zu 13 mm Länge und über 8 mm Breite und variiren in der Sculptur etwa ebenso wie die von Lattorf, wenn sie auch grösstentheils Radialrippen gar nicht erkennen lassen, und keins derselben so grobe Rippen besitzt, wie die Fig. 12 und 14 abgebildeten von Lattorf.

Von Weinheim habe ich nur 3 in ganzer Länge aufgewachsene untere Schalen, von welchen eine eine ungewöhnlich stark entwickelte »Zahnstütze« unter dem hinteren Schlosszahn besitzt.

Die Schlosszähne sind fast stets, besonders bei den rechten Schalen, abgerieben oder beschädigt; gut erhalten sind sie nur an einem Bruchstück der rechten Schale von Waldböckelheim. Die Anheftungsstelle ist bei diesen letzteren Vorkommnissen sehr verschieden gross.

Bei der meist ungenügenden Erhaltung der vorliegenden Exemplare von Lattorf und aus dem Mainzer Becken wage ich nicht zu entscheiden, ob sie wirklich ein und derselben Art angehören. Wenn dies nicht der Fall ist, so würden mindestens 3 Arten zu unterscheiden sein, unter welchen eine wohl mit

P. Meunieri DE RAINC. sp. übereinstimmt. Diese kann ich leider nicht selbst vergleichen.

2. *Plicatula orbicularis* v. KOENEN.

Taf. LXIX, Fig. 7 a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Es liegt mir nur die abgebildete, nicht ganz vollständige linke Klappe vor, welche bei 4,4^{mm} Breite etwa ebenso viel Länge und reichlich 1^{mm} Höhe der Wölbung besessen hat.

Aus der Gegend des Wirbels, welcher durch einen Bohrschwamm angefressen ist, aber nur wenig hervorgeragt hat, laufen gegen 20 durch schmale Furchen getrennte Radialrippen aus, welche sich durch Einschiebung und Theilung unregelmässig vermehren, so dass ihre Zahl am Rande fast 40 beträgt; sie sind dort ein wenig schmaler, als ihre Zwischenräume, aber hoch, mit Ausnahme der vorn und hinten befindlichen, welche ziemlich niedrig werden. Die Rippen tragen in Abständen, welche denen der Rippen annähernd gleich sind, hohe, schuppige Spitzen, welche stellenweise durch Anwachsfallen verbunden sind, an manchen Stellen aber abgenutzt sind und dann als Knoten erscheinen; über den Schalrand ragen sie nicht heraus.

Die Ligamentgrube liegt tief eingesenkt und etwas weiter nach innen, als die beiden Gruben für die Zähne der rechten Klappe. Diese Gruben liegen dicht an dem schwach gekrümmten Schlossrand und durchbrechen denselben ein wenig. Die beiden Schlosszähne sind fast 1^{mm} von einander entfernt; der vordere ist recht spitz, der hintere, weit mehr in die Länge gezogene, beginnt oben am Schalrand und zieht sich, gegen diesen schwach divergirend, nach unten.

Der Muskeleindruck ist rundlich, fast ein Viertel so breit wie die ganze Schale und liegt hinter der Mittellinie der Schale und unterhalb der Mitte der Höhe.

Durch die Gestalt und Sculptur und das mehr an die Gattung *Spondylus* erinnernde Schloss unterscheidet sich die Klappe wesentlich von *P. dispar* SANDBG.

Gattung: *Lima* BRUGUIÈRE.

Die unter-oligocänen *Lima*-Arten sind sämtlich nur wenig ungleichseitig; die beiden ersten, *L. explanata* v. KOENEN und *L. eximia* GIEBEL würden zu der Untergattung *Ctenoides* KLEIN gehören, welche, wenn auch in geringer Zahl der Arten, von der Kreide bis zur Gegenwart bekannt ist. *L. explanata* ist recht wohl vergleichbar der recenten *L. glacialis* L. und auch der *L. scabra* BORN, dem Typus der Untergattung, in der Sculptur auch wohl mit *L. rara* DESH.; *L. eximia* ist anscheinend verwandt mit der eocänen *L. diastropa* DESH., ebenso aber auch mit recenten Formen. *L. striolata* v. KOENEN gehört augenscheinlich zu der schon in der Trias auftretenden Untergattung *Limatula* WOOD, während die *L. Sacki* mit ihrer ebenso zierlichen wie scharfen Sculptur schon von PHILIPPI zu der Gattung *Limea* BRONN gestellt wurde, welche ebenfalls von der Trias an in geringer Zahl der Arten vorkommt, meist aber weit stärker ungleichseitig ist, als *L. Sacki*.

1. *Lima explanata* v. KOENEN.

Taf LXVIII, Fig. 13 a, b; 14 a, b, c, d.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Es liegen mir 3 ein wenig verdrückte und zum Theil etwas abgeriebene Schalen vor, welche folgende Dimensionen besitzen:

Länge	75 mm	65 mm	66 mm
Breite	60 mm	47 mm	42 mm
Länge des Schlossrandes	23 mm	12 mm	16 mm.

Die Schalen sind ziemlich gleichseitig und nur flach gewölbt, noch am stärksten in der Nähe des Wirbels, und haben einen unregelmässig-ovalen Umriss, sind jedoch auf ihrer oberen Hälfte, nach dem Schlossrande zu, wesentlich schmaler, als auf der unteren, und unterhalb des Schlossrandes merklich abgeflacht oder selbst etwas eingezogen.

Das ziemlich stumpfe hintere Ohr ist deutlich von der eigentlichen Schale abgegrenzt und trägt einige erhabene Radialstreifen;

das vordere Ohr ist etwa ebenso breit, aber meist etwas länger und durch eine tiefe Furche von der Schale getrennt; es trägt am vorderen Rande einige zum Theil etwas blättrige Anwachsfallen und ist dort unterhalb des Schlossrandes merklich aufgewölbt.

In der Nähe des Wirbels ist die Schale grösstentheils stark abgerieben, doch sind an der Seite, 3 bis 4^{mm} von seiner Spitze entfernt, zuweilen einige erhabene Radialstreifen zu erkennen, welche etwas breiter als ihre Zwischenräume und von Mitte zu Mitte etwa 0,25^{mm} von einander entfernt sind; ähnliche Streifen dürften die Schalen in der Nähe des Wirbels gleichmässig bedeckt haben. Weiterhin vermehren sich die Radialstreifen nur selten durch Spaltung oder durch Einschiebung feinerer Streifen, noch am häufigsten in der Nähe des vorderen Randes, sodass ihre Zahl, welche zuerst gegen 50 betragen haben mag, am Schalrande noch nicht auf das Doppelte steigt. Die Streifen nehmen dabei etwas unregelmässig an Breite zu, ebenso wie ihre Zwischenräume, und sind am unteren Rande meist nur ebenso breit oder selbst ein Halb bis ein Drittel so breit wie ihre Zwischenräume, namentlich überall da, wo sie stärker abgerieben sind. An anderen Stellen erscheinen sie wesentlich breiter und ziemlich gedrängt, indem dünne, etwa 1^{mm} im Alter von einander entfernte Lamellen über sie hinweg laufen. Diese erheben sich auf den Streifen zu niedrigen, aber stark nach vorn verlängerten Schuppen, welche zum Theil wohl in Folge von Abreibung in der Mitte etwas rückwärts eingebuchtet sind; auf den Seiten der Streifen sind sie scharf vorwärts gerichtet, aber in sehr auffälliger Weise nicht gleichmässig, sondern sehr häufig auf der einen, gewöhnlich der hinteren Seite, weit schärfer und länger, als auf der vorderen, oft bis zu dem nächsten Streifen, sodass sie diagonal über die Schale hinweglaufen. An solchen Stellen, wo sie fast ganz fehlen oder abgerieben sind, werden meist für je eine Lamelle auf den Streifen je 2 Reste von Lamellen in den Furchen sichtbar.

Die Schlossfläche trägt nahe dem unteren Rande eine freilich stark abgeriebene Kante, welche durch die ziemlich flache Ligamentgrube unterbrochen wird. Diese ist höchstens ein Viertel so breit, wie die Schlossfläche lang, welche vorn durch eine wenig abgerundete Kante besonders nach unten schärfer begrenzt wird.

Die Schale ist unterhalb dieser Kante stark verdickt, aber abgerundet und für den Byssusausschnitt um mindestens 1^{mm} eingesenkt; nach unten, bis zu 20^{mm} vom Schlossrande, verliert sich aber die Einsenkung sowohl als auch die Verdickung und Ab-
rundung allmählich ganz.

Der Muskeleindruck ist nicht zu erkennen, da sich die Innenseite der Schalen nicht wohl freilegen lässt.

2. *Lima eximia* GIEBEL.

Taf. LXVIII, Fig. 10 a, b; 11 a, b, c; 12.

Lima eximia GIEBEL. Fauna von Lattorf, S. 78, Taf. IV, Fig. 17.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Brandhorst bei Bünde.

Von Unseburg habe ich nur 2 kleine Schalen, von der Brandhorst eine grosse, aber beschädigte, von Lattorf dagegen 20 zum Theil recht grosse und wohl erhaltene, deren Innenseite freilich sich nicht wohl ganz frei legen lässt.

Die grössten Schalen von Lattorf variiren in ihren Proportionen erheblich und haben bis zu 28,5^{mm} Länge und 18,5^{mm} resp. 22,5^{mm} Breite und gegen 4^{mm} resp. 5,3^{mm} Dicke der Wölbung.

Der Schlossrand ist durchschnittlich nicht ganz ein Drittel so lang, wie die Schale breit. Die grösste Breite der Schale liegt bei den schmaleren Stücken dicht über dem unteren Drittel, bei den breiteren dicht unter der Mitte der Höhe, und die schmalen Schalen sind an dieser Stelle des Randes flach gebogen, die breiteren wesentlich stärker; weiter nach oben, nach dem Schlossrande zu, verläuft der Schalrand ziemlich gerade, während er nach unten sich stärker krümmt und unten annähernd einen Halbkreis beschreibt.

Die Ohren der ziemlich gleichseitigen Schale ragen wenig hervor und sind am Ende des Schlossrandes etwas abgerundet, besonders das vordere, welches nahe unter dem Schlossrande, von aussen gesehen, merklich aufgebogen ist und einige Anwachs-falten trägt, während das hintere, weit weniger scharf von der Schale abgegrenzte Ohr weit deutlicher 6 bis 8 scharfe, durch Anwachs-falten gekerbte, radiale Streifen erkennen lässt.

Die Oberfläche ist bedeckt von feinen, rundlichen Radialstreifen, welche etwa doppelt so breit wie ihre Zwischenräume sind und bei mittelgrossen Stücken etwa 0,2 mm von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind, am unteren Rande grosser dagegen etwa 0,3 mm. In Abständen von ca. 0,6 bis 0,7 mm schwellen sie zu niedrigen Höckern an, welche nur nach dem unteren Rande zu deutlicher begrenzt sind; sie vermehren sich nur ausnahmsweise einmal durch Spaltung, wohl aber dadurch, dass von einer etwas vor der Mittellinie der Schale befindlichen Linie aus nach beiden Seiten sich unter einem spitzen Winkel von weniger als 10 Grad immer wieder neue Streifen anlegen, welche somit gleichsam gescheitelt erscheinen. Auf beiden Seiten sind die Streifen etwas breiter, als in der Mitte, und zugleich einseitig dachförmig, indem sie nach aussen allmählich, nach innen aber scharf abfallen. Der Schalrand zeigt keinerlei Kerben, sondern ist glatt.

Die Ligamentgrube nimmt etwa ein Fünftel bis ein Sechstel der Länge des Schlossrandes ein und ist unter dessen verhältnissmässig scharfer Kante etwas nach innen verlängert, aber abgerundet.

Die linke Klappe trägt nahe unter der Kante hinten einen Höcker, welchem in der rechten Klappe eine flache, nach innen durch einen zweiten Höcker begrenzte Grube entspricht.

Der Byssus-Ausschnitt ist anscheinend in beiden Klappen gleich tief und ist oben, gegen das vordere Ohr, scharf begrenzt, nach unten nicht, und der Schalrand ist im Bereiche des Ausschnittes recht breit und abgerundet.

In der Sculptur zeigt eine gewisse Verwandtschaft mit unserer Art anscheinend die *L. diastropa* DESH. (Anim. s. Vert. II, S. 66 I, Taf. LXXVIII, Fig. 12, 13), welche ich leider nicht vergleichen kann; dieselbe ist aber augenscheinlich weit stärker gewölbt.

Untergattung: *Limatula* WOOD.

Limatula? *striolata* v. KOENEN.

Taf. LXIX, Fig. 4 a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Unseburg.

Die einzige vorliegende, linke Schale ist seitlich verdrückt und am unteren Rande beschädigt. Die Länge hat etwa 8 mm

betragen, die Breite anscheinend gegen 5^{mm}. Der Schlossrand ist 3^{mm} lang und von dem stark umgebogenen Wirbel 0,5^{mm} entfernt, welcher um etwa ebenso viel über den Schlossrand hervorragt; die Ligamentgrube ist unten reichlich 0,5^{mm} breit.

Die Schale war nahezu gleichseitig und ziemlich stark gewölbt, besonders in der Umgebung des Wirbels, aber auf dessen Seiten unter dem Schlossrande deutlich eingesenkt. Dort fehlt eine Radial-Sculptur. Ueber den Haupttheil der Schale laufen vom Wirbel feine, rundliche Radialstreifen aus, welche sich sofort durch Einschiebung zu vermehren anfangen, sodass ihre Zahl 1^{mm} vom Wirbel über 30 beträgt; die mittelsten sind dort ziemlich gedrängt, während nach den Seiten hin die Zwischenräume wesentlich breiter werden, als die Streifen. Auf den Seiten schieben sich aber auch weiter unregelmässig neue Streifen ein, sodass auf der Mitte der Länge die Zahl der Streifen etwa 70 beträgt, von welchen die 10 mittelsten die stärksten und etwa ebenso breit wie ihre Zwischenräume sind; nach den Seiten hin werden die Streifen wesentlich feiner und unregelmässiger und sind nach aussen weniger deutlich begrenzt, als von innen, indem sie hier weit schärfer abfallen. Auf der unteren Hälfte der Schale spalten sich einzelne der mittleren Streifen, und die auf den Seiten werden allmählich niedriger, sodass sie in der Nähe des Randes grösstentheils ganz verschwinden. Dasselbe ist anscheinend zuletzt mit den mittleren Streifen der Fall. Der Rand scheint innen nicht oder doch nur sehr schwach gekerbt zu sein; es ist dies nicht sicher zu erkennen, da das Innere mit Gestein erfüllt ist.

Ausserdem trägt die Schale erhabene Anwachsfallen, welche flache Anschwellungen der Radialstreifen bedingen und auf dem ersten Viertel der Schale kaum 0,1^{mm} von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind, später etwa 0,2^{mm} und auf dem letzten Viertel wieder nur etwa 0,1^{mm}, indem sie hier unregelmässig und zwischen den Radialstreifen ganz undeutlich werden.

Von den verwandten Arten des Pariser Beckens, wie *L. analoga* WAT. und *L. bulloides* LAM. ist unsere Art durch ihre Sculptur ganz verschieden.

Gattung: *Limea* BRONN.*Limea Sacki* PHILIPPI.

Taf. LXIX, Fig. 9 a, b, c; 10 a, b; 11 a, b.

Limea Sacki PHIL. Palaeontogr. I, S. 54, Taf. VII, Fig. 10.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Osterweddingen? (PHILIPPI).

Von Lattorf habe ich über 40 allerdings meist nur kleine Schalen, von welchen wenige etwas mehr als 3,6^{mm} Höhe, 2,6^{mm} Breite und 1,3^{mm} Stärke der Wölbung erreichen.

Der Umriss ist eiförmig, aber etwas ungleichseitig, vorn etwas stärker gekrümmt und in der Mitte der Höhe ein wenig mehr vorgebogen als hinten, und dafür hinten unten etwas mehr hervorspringend und kürzer gekrümmt.

Der stark zur Schlossfläche umgebogene Wirbel steht ziemlich symmetrisch und ragt ein wenig über den Schlossrand vor, welcher etwa halb so lang wie die Schale breit ist und auf jeder Seite der stark vertieften Ligamentgrube gegen 12 sehr feine, ganz schwach gekrümmte und senkrecht stehende Zähnchen trägt.

Die Schale ist bedeckt von ca. 25 hohen primären Rippen, von welchen die 7 oder 8 mittelsten ein wenig breiter als ihre Zwischenräume sind, die übrigen aber nach den Seiten hin erheblich an Stärke abnehmen; in den Zwischenräumen treten weit niedrigere und schmalere, aber doch scharfe secundäre Rippen auf, welche ebenfalls nach beiden Seiten hin wesentlich schwächer werden.

Die primären Rippen erhalten ihre Dicke besonders durch zahlreiche hohe, ziemlich gedrängte Leistchen, welche von Mitte zu Mitte meist noch nicht 0,1^{mm} von einander entfernt und gegen die Schal-Oberfläche etwas rückwärts geneigt sind; im Alter erhalten sie zuweilen etwas grössere Zwischenräume. Aehnliche, aber noch weit feinere und niedrigere und etwa doppelt so zahlreiche Leistchen sind auch auf den secundären Radialstreifen mit Hilfe einer scharfen Loupe zu erkennen. Nach beiden Seiten hin

werden die Leisten auf den primären Rippen weit weniger zahlreich und weit dicker und werden immer deutlich rückwärts gerichtet, sodass sie dort fast trichterförmig erscheinen.

Der Schalrand ist unter den mittleren Rippen sehr deutlich gekerbt, unter den seitlichen nicht.

Der Muskeindruck ist nicht recht scharf zu erkennen; er liegt anscheinend unmittelbar vor der Mittellinie der Schale.

B. Heteromyaria.

2. Aviculidae.

Gattung: *Vulsella* LAMARCK.

Von den 3 unter-oligocänen *Vulsella*-Arten weicht *V. Martensi* von den mir sonst bekannten Arten der Gattung durch ihre schief-dreieckige Gestalt erheblich ab, falls nicht »*Ostrea* sp.« (ROUAULT, Descr. des foss. du terr. éocène de Pau S. 472, Taf. XIV, Fig. 23) eine *Vulsella* ist, während *V. obliqua* v. K. und *V. reflexa* v. K. wohl zunächst mit den Formen vergleichbar sind, welche D'ARCHIAC (Descr. des foss. des couches à Nummulines des environs de Bayonne S. 214, Taf. VIII, Fig. 2 bis 4) als Varietäten von *V. falcata* GOLDFUSS anführt. Diese Art kann ich leider nicht vergleichen.

1. *Vulsella Martensi* v. KOENEN.

Taf. LXVI, Fig. 5 a, b, c; 6 a, b, c; 7 a, b, c.

Vulsella Martensi v. KOENEN. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Gesellsch. 1865, S. 468.
Ostrea paradoxa (non NYST) GIEBEL. Fauna von Lattorf S. 80, Taf. II, Fig. 11.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Ausser einer Anzahl kleiner, meist beschädigter Schalen habe ich 15 grössere rechte und 7 mehr oder minder beschädigte linke Klappen. Von letzteren hat eine fast 25^{mm} Breite und fast 15^{mm} Höhe gehabt; alle übrigen sind wesentlich kleiner; die Fig. 5 abgebildete hat 13,5^{mm} Breite und 8,5^{mm} Höhe. Die rechten Klappen zeigen, dass unsere Art in der Gestalt ausserordentlich variirt; 2 extreme Stücke lasse ich Fig. 5 und 7 abbilden. Die

grössten derselben haben etwa 14^{mm} Breite und 11 bis 11,5^{mm} Höhe.

Der Schlosskantenwinkel beträgt meist etwa 100 bis 110 Grad; sein Scheitel ist mit dem Wirbel durch eine 1 bis 2^{mm} lange, scharfe Kante verbunden. Die hintere Schlosskante ist ziemlich gerade und geht gewöhnlich mit kurzer Biegung in den unteren Schalrand über; die vordere ist nahe dem Wirbel mehr oder minder deutlich eingebuchtet und biegt sich in der Regel weit allmählicher zu dem ziemlich gleichmässig gekrümmten unteren Rande um.

Die vordere Seite ist in der Regel etwa halb so lang, wie die hintere, mitunter aber auch fast ebenso lang. Vom Wirbel verläuft nach dem hinteren Ende der Schale eine mehr oder minder stark abgerundete, wulstige Kante, welche mit der oben erwähnten scharfen Kante und der Schlosskante eine Schlossebene begrenzt; diese ist durchschnittlich mit etwa 100 Grad gegen die Schalebene geneigt und ist bis zu 11^{mm} lang und 2 bis 3^{mm} breit; das hinterste Viertel derselben wird durch eine schmale, vom Wirbel auslaufende Furche und meist auch eine deutliche, dahinter folgende Einsenkung begrenzt und gehört vermöge seiner blättrigen Sculptur nicht zu der eigentlichen Schlossfläche, sondern zur Aussenschale.

Von der Schlossfläche nimmt die dreieckige, deutlich eingesenkte Ligamentgrube durchschnittlich etwa zwei Fünftel ein, indem sie etwa doppelt so breit ist, wie der vor ihr liegende Theil und annähernd ebenso breit, wie der hinter ihr liegende Theil. Der vordere Theil springt, von innen gesehen, ohrartig vor, und unter ihm ist der Schalrand etwa in gleicher Breite verdickt, verjüngt sich aber nach unten schnell, während er sonst ziemlich dünn ist. Der grosse, abgerundet-dreieckige Muskeleindruck liegt verhältnissmässig nahe dem unteren Rande, etwa um die Hälfte weiter von dem hinteren Ende der Schale entfernt, als von dem vorderen, und ist etwa ein Drittel so breit wie die Schale.

Aussen ist die Schale, abgesehen von der abgerundeten Kante auf der hinteren Seite, ziemlich flach, aber sehr unregelmässig gewölbt, vor dem Wirbel aber gewöhnlich mehr oder minder deutlich eingesenkt; sie trägt ziemlich regelmässig etwa 0,7 bis 1^{mm}

von einander entfernte blättrige Absätze, welche sich zuweilen spalten und auf der hinteren Kante gewöhnlich durch sehr tiefe Furchen von einander getrennt sind.

Die Schale hat eine schwärzliche Farbe, ähnlich wie alle *Ostrea*-Arten von Lattorf.

Die linke Schale gleicht im Allgemeinen der rechten, hat aber vorn eine gegen 2,5 mm lange Ausbreitung, nicht in der Richtung der Schalebene, sondern von dieser innen durch eine rundliche, dem Schalrande entsprechende Kante scharf getrennt, aber auf der Aussenseite der Schale ganz undeutlich durch eine flache Einsenkung abgetheilt, sodass die linke Klappe von aussen der rechten ganz ungleich ist und in der Gestalt eher an Arten der Gattungen *Thracia* oder *Neaera* erinnert.

2. *Vulsella obliqua* v. KOENEN.

Taf. LXVI, Fig. 8 a, b; 9 a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S.

Von Calbe a/S. habe ich ein zweiklappiges Stück und zwei einzelne Schalen, sämmtlich beschädigt, von Lattorf je 4 rechte und linke, grösstentheils beschädigte Klappen neben einer Anzahl kleiner Schalen.

Die grösste rechte Klappe von Lattorf ist fast 30 mm lang und 20 mm breit und hat eine Wölbung von über 5,5 mm nahe dem Wirbel; bei einer linken Klappe beträgt die Wölbung sogar 7,5 mm.

Kleine Schalen unserer Art sind solchen von *V. reflexa* v. KOENEN ähnlich, sind aber bauchiger und haben vor Allem eine höhere Schlossfläche.

Diese wird im Alter noch höher und schiefer, und zwar höher als breit und in der linken Klappe noch weit höher, als in der rechten; sie ist entsprechend stark gedreht und gewölbt, sodass sie zum Theil von aussen (rechtwinklig zur Schalebene) sichtbar ist. Sie wird hinten begrenzt durch eine sehr scharfe, gewundene Kante und vorn durch eine enge Furche, vor welcher die Schale sich erst auf und dann ziemlich kurz wieder herab biegt; von der

hinteren Hälfte der Schlossfläche nimmt die verhältnissmässig schmale, mässig tief eingesenkte Ligamentgrube etwa die vordere Hälfte ein.

Der Schlossrand bildet annähernd einen rechten Winkel mit dem obersten Theile des vorderen Schalrandes, welcher ziemlich gerade ist, nach unten sich jedoch erst langsam, dann schneller umbiegt, bis er unten, etwas vor der Mittellinie der Schale, in den schwächer gekrümmten vorderen Schalrand übergeht. Der Umriss der Schale ist somit im Ganzen eiförmig, aber recht schief zum Schlossrande und zeigt hinter dem Wirbel eine nach oben vorspringende, nicht scharf begrenzte, Ohr-artige Ausbreitung.

Aussen trägt die Schale zahlreiche feine Anwachsstreifen und unregelmässige Runzeln, welche am Rande, sowie besonders auf dem hintersten Theile der Schale blättrig werden resp. in blättrige Absätze übergehen.

Der ovale Muskeleindruck hat etwa ein Viertel der Breite der ganzen Schale und liegt ziemlich in der Mitte zwischen deren Mittellinie und dem vorderen Rande, aber wesentlich unterhalb der Mitte ihrer Länge. Zuweilen ist aber auch eine an Breite etwas abnehmende Verlängerung des Muskeleindruckes nach dem Wirbel zu erkennbar.

3. *Vulsella reflexa* v. KOENEN.

Taf. LXVI, Fig. 10 a, b; 11 a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Unseburg.

Von Calbe habe ich 5 zum Theil sehr grosse, aber beschädigte Exemplare, worunter 2 zweiklappige, von Unseburg ein sehr beschädigtes zweiklappiges, von Lattorf 3 grosse und mittelgrosse, etwas beschädigte und z. Th. abgeriebene rechte und linke Klappen und einige kleine und kleinste Schalen.

Die grösste linke Klappe von Lattorf ist 38^{mm} lang und 27^{mm} breit. Die grösste Breite liegt in der Regel über dem untersten Drittel oder auch schon in der Mitte der Länge und beträgt etwa das Dreifache von der des Schlossrandes nebst dem

Wulst vor demselben. Bis zu höchstens mittlerer Grösse ist die Schale eiförmig, wenig ungleichseitig, doch vorn stärker gewölbt, als hinten, und vorn ist das Ende des Schlossrandes abgerundet, während es hinten fast Ohr-artig vorspringt. Später wird die Schale immer stärker ungleichseitig, indem sie sich immer mehr nach hinten ausbreitet und dann unter dem Schlossrande hinten eine mehr oder minder starke Einbuchtung des Randes erhält, über derselben eine stumpfe, ganz abgerundete Ecke, und eine kurze Umbiegung am unteren Ende. Die Schale ist bedeckt von zahlreichen feinen Anwachsstreifen und flachen, unregelmässigen Falten, welche zum Theil etwas blättrig werden, am hinteren Rande sich etwas höher erheben und auf der vorderen Seite in schmale Runzeln übergehen.

Der Wirbel der rechten Klappe ist merklich gedreht und ziemlich weit von dem Schlossrande entfernt, mit dessen hinterem Ende er durch eine scharfe Kante verbunden ist, während nach dem vorderen eine flache Furche verläuft. Die hierdurch begrenzte, zuweilen fast gleichseitige Schlossfläche ist in der Richtung vom Wirbel nach unten nicht unbedeutend gewölbt, und ihr mittleres Drittel nimmt die tief eingesenkte Ligamentgrube ein, welche unten über den Schlossrand in starkem Bogen vorspringt.

Die Furche vor der Schlossfläche ist vorn schärfer begrenzt durch eine wulstige Auftreibung der Schale.

In der linken Schale ist der Wirbel dem Schlossrande weit näher und die Schlossfläche weit niedriger. Die Wölbung scheint bei beiden Schalen annähernd gleich zu sein, in der Nähe der Wirbel recht stark, weiterhin sehr flach; der Rand liegt in einer windschiefen Ebene.

Der Muskeleindruck liegt bei grösseren Schalen vor der Mitte der Schale, läuft etwa parallel dem hinteren Schalrande und ist etwa drei mal so lang wie breit oder ist doch in solcher Länge sichtbar, wenn auch sehr schwach vertieft.

3. Mytilidae.

Von den verschiedenen Gattungen der Mytiliden ist, wohl in Folge der Perlmutter-Structur ihrer Schale, in den Thonen und Sanden des Unter-Oligocäns nur selten eine Art genügend erhalten; nach Bruchstücken zu urtheilen, die ich gefunden habe, ist aber dort noch manche andere Art vorhanden, aber noch nicht in einem Zustande gefunden worden, welcher eine genauere Bestimmung gestattete.

Im Unter-Oligocän kommen Arten vor der Gattungen *Mytilus*, *Modiola*, *Brachydontes* und endlich *Crenella*.

Die verschiedenen Arten gehören im Uebrigen ziemlich allgemein verbreiteten Formenreihen an.

Gattung: *Mytilus* LINNÉ.

Mytilus (*Acromytilus*) *falcatus* v. KOENEN.

Taf. LXIX, Fig. 14 a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Brandhorst bei Bünde.

Es liegt mir nur die abgebildete rechte Klappe vor, welche 18^{mm} lang, 9^{mm} hoch und 4^{mm} dick gewölbt ist. Der untere Schalrand ist merklich eingebogen und weicht um reichlich 1,5^{mm} von einer geraden Linie vom Wirbel nach dem hinteren Schalenende zurück. Der obere Schalrand ist annähernd halbkreisförmig, aber doch auf seinem vorderen Drittel merklich schwächer gekrümmt, als auf dem mittleren, und auf dem hinteren wird die Krümmung zuerst allmählich, später ziemlich schnell stärker bis zu der stumpfen, abgerundeten Ecke, welche den vorderen Rand vom hinteren trennt.

Der Wirbel ist fast senkrecht gegen den vorderen Schalrand gerichtet und geht nach hinten in eine, wenn auch stumpfe und ganz abgerundete Kante über, welche sich schnell mehr und mehr nach unten biegt, so dass sie schon 2,5 mm vom Wirbel parallel dem vorderen Schalrande und gegen 3,5 mm von diesem entfernt ist; weiterhin nähert sie sich ihm ganz allmählich, indem sie zugleich etwas stumpfer wird; sie begrenzt ein flaches, etwas windschiefes unteres Feld. Der obere Theil der Schale ist unter dem Schlossrande etwas eingesenkt und weiter hinten flach gewölbt.

Der mittlere Theil der Schale trägt 12 rundliche, gedrängte Radialstreifen, welche sich nicht durch Theilung oder Einschiebung vermehren und nahe dem hinteren Rande etwa 0,7 mm breit sind. Auf der unteren Seite der Kante folgen 2 flachere Streifen und dann eine glatte Zone auf dem unteren Felde, welches nur vorn, nahe dem Wirbel, noch einige flache Streifen enthält. Auf dem oberen, die Einsenkung enthaltenden Theile der Schale, welcher nach hinten unverhältnissmässig an Breite zunimmt, vermehren sich die sonst ähnlichen, aber etwas schmaleren Radialstreifen wiederholt, jedoch unregelmässig, durch Spaltung in je 2 schmalere, welche jedesmal bald breiter werden. Flache, zum Theil etwas faltige Anwachsstreifen treten am hinteren Ende der Schale deutlicher hervor. Den Radialstreifen entsprechend ist der Schalrand deutlich gekerbt; die Ligamentgrube reicht vom Wirbel 4 mm weit nach hinten. Der Schlossrand trägt anscheinend ein wenig hinter dem vorderen Rande 2 stumpfe, etwas schräg stehende Zähnen. Die Muskeleindrücke sind nicht sichtbar und lassen sich bei der Zerbrechlichkeit der Schale nicht wohl freilegen.

Gattung: *Modiola* LAMARCK.

1. *Modiola* sp. ind.

Taf. LXXV, Fig. 9a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Die einzige vorliegende, etwas beschädigte, kleine linke Klappe ist vor dem hintersten Viertel fast doppelt so hoch, wie hinter dem

vordersten; der Wirbel ragt nur wenig über den Schlossrand hervor und liegt noch auf dem vordersten Viertel der Schale, welche hinter diesem eine sehr deutliche Abflachung und nach dem unteren Rande zu sogar eine ganz flache Einsenkung besitzt, welcher eine geringe Einbuchtung des unteren Randes entspricht. Dahinter folgt die stärkste Wölbung der Schale, und unter dem hinteren Schlossrande wieder eine Einsenkung, welche zunächst dem Wirbel sehr deutlich ist, bis zum hinteren Rande aber ganz verschwindet, so dass dieser oben ziemlich gerade verläuft und den hinteren Schlossrand unter einem Winkel von etwa 130° trifft. Vorn ist der Schalrand recht gleichmässig abgerundet und geht allmählich in den Schlossrand über.

Mit Hilfe der Loupe erkennt man auf der Schale, besonders auf dem hinteren, stärker gewölbten Theile derselben, sehr feine, aber deutliche Anwachsstreifen und feine Furchen, anscheinend von Absätzen der Schale herrührend, welche etwa $0,1^{\text{mm}}$ von einander entfernt sind, nach dem Wirbel zu etwas weniger, nach dem hinteren Rande zu dagegen etwas mehr.

In der Gestalt zeigt die Schale eine gewisse Aehnlichkeit mit der ober-oligocänen *Modiola pygmaea* PHIL., bei welcher freilich der Wirbel weit näher nach vorn liegt.

Das Innere war mit Gestein erfüllt, und bei dem Versuche, dasselbe wenigstens vom Schloss zu entfernen, zerbrach die Schale ganz.

2. *Modiola* cf. *micans* AL. BRAUN.

Taf. LXIX, Fig. 13 a, b, c.

- Modiola micans* AL. BRAUN. (SANDB., Mäiizer Becken, S. 364, Taf. XXXI, Fig. 1.)
 „ „ „ (SPEYER, Detmold S. 46.)
 „ „ „ (v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 89.)
 „ „ ? „ (WIECHMANN, Mecklenbg. Archiv 1878, S. 7.)
 „ „ „ (SPEYER, Bivalv. d. Casseler Tert. Bildg., Taf. XXII, Fig. 1—6.)
 „ „ „ (LIENENKLAUS, VIII, Jahresb. d. Naturwiss. Ver., Osnabrück S. 84.)
 „ *sericca* (NON BRONN) PHILIPPI, Beitr. S. 14.
Mytilus sericeus (NON BRONN) GOLDFUSS, Petref. Germ. II, S. 179, Taf. CXXXI, Fig. 12.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Osterweddingen.

Mittel-Oligocän: Stettin, Mainzer Becken.

Ober-Oligocän: Allgemein verbreitet.

Von den 3 unteroligocänen Fundorten habe ich nur je ein theilweise etwas verdrücktes, zweiklappiges Stück.

Das Stück von Lattorf hat bei 14^{mm} Länge und 11^{mm} Höhe annähernd 11^{mm} Dicke besessen; das von Osterweddingen ist augenscheinlich weit länger gewesen im Verhältniss zur Höhe, ist aber stärker verdrückt.

Die auf dem Stück von Lattorf noch vorhandenen Schalreste lassen flache, durch ganz schmale Furchen getrennte, knapp 0,1^{mm} breite Radialstreifen erkennen, sowie unregelmässige, wenig deutliche Anwachs-Falten und Furchen, also eine ähnliche Sculptur, wie gleich grosse Stücke von Weinheim. Von diesen unterscheidet sich zwar das Stück von Lattorf nicht unerheblich durch geringere Länge, es ist aber zweifelhaft, in wie weit dies durch Verdrückung bedingt ist; andererseits variiren die Stücke von Weinheim recht bedeutend in ihren Verhältnissen, und manchen von ihnen steht der Steinkern von Osterweddingen in der Gestalt sehr nahe, so dass ich die unteroligocänen Vorkommnisse mit Vorbehalt zu *M. micans* stelle.

3. *Modiola* (*Brachydontes*) *retifera* v. KOENEN.

Taf. LXIX, Fig. 15; 16 a, b.

Modiola elegans (non Sow.) v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 519.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Mühlingen (Mus. Hal.), Helmstädt.

Es liegen mir 7 meist stark beschädigte Schalen von Lattorf vor, von welchen die grösste etwa 45^{mm} Länge, 18^{mm} Breite und 12^{mm} Höhe der Wölbung gehabt hat, während die beste, Fig. 16 abgebildete linke Schale 34^{mm} lang, 13,5^{mm} breit und 7,3^{mm} dick gewölbt ist.

Die grösste Breite liegt etwa in der Mitte der Länge, nimmt jedoch bis zum untersten Viertel nur wenig ab, und erst auf

diesem allmählich immer schneller bis zu dem ziemlich gleichmässig abgerundeten hinteren Ende; oberhalb der Mitte fängt die Breite bald an abzunehmen, und zwar an dem fast 12^{mm} langen Schlossrande ziemlich gleichmässig, obwohl der Schlossrand von aussen durch den etwas überragenden Wirbel theilweise verdeckt wird. Der vordere Rand der Fig. 12 abgebildeten Schale ist am Wirbel auf 2^{mm} Länge stark gebogen, darunter auf fast 20^{mm} ziemlich gerade und biegt sich dann allmählich immer stärker um. Der hintere Rand ist dafür um so stärker gekrümmt.

Von dem Wirbel verläuft eine ganz stumpfe und ganz abgerundete Kante schräg nach hinten, verflacht sich allmählich und gelangt auf die Mittellinie der Schale erst nahe der Mitte der Länge, um später ganz undeutlich zu werden. Die vordere Schale-Seite ist auf der oberen Hälfte zwischen dieser Kante und dem vorderen Rande abgeplattet oder selbst ein wenig eingesenkt, erhält jedoch nach unten eine flache Wölbung. Die hintere Seite der Schale hat oben eine sehr deutliche Einsenkung, welche nach unten oberhalb der Mitte sich verliert und durch eine mässige Wölbung ersetzt wird.

Die Schale ist bedeckt von wiederholt, aber ganz unregelmässig sich spaltenden, etwas abgeplatteten Radialstreifen, welche auf der Mitte und der hinteren Seite etwa ebenso breit, oder ein wenig breiter als ihre Zwischenräume sind, auf der vorderen Seite aber etwas schmaler und auf deren oberstem Drittel ziemlich schwach und undeutlich werden. In der Nähe des Wirbels sind sie von Mitte zu Mitte wenig über 0,1^{mm} von einander entfernt, am unteren Rande dagegen 0,5^{mm} oder selbst 0,7^{mm}.

Ausser einer Anzahl von Absätzen, welche früheren Schalrändern entsprechen, finden sich noch ziemlich regelmässige, rundliche, durch schmalere Furchen getrennte Anwachsstreifen, welche in den Zwischenräumen der Rippen deutlicher hervortreten und ein wenig nach unten gekrümmt sind. In der Jugend sind sie von Mitte zu Mitte nicht ganz 0,2^{mm} von einander entfernt, im Alter meist etwas weiter, werden aber weniger regelmässig.

Der Schalrand ist jedenfalls nur schwach oder gar nicht gekerbt oder gezähnt gewesen. Die Schale ist verhältnissmässig

dick und lässt deutlich die 12^{mm} lange, vorn etwas gekrümmte Ligamentgrube erkennen, aber keine Spur von Schlosszähnen.

Der vordere Muskeleindruck ist bei der Fig. 16 abgebildeten Schale 2^{mm} vom Wirbelende entfernt, liegt auf einer Verdickung der Schale nahe dem Rande und ist 4^{mm} lang und 1^{mm} breit. Der hintere Muskeleindruck ist nierenförmig, 4,5^{mm} lang und hinten 3^{mm} breit, vom Schalrande 1^{mm} und vom hinteren Ende ca. 5^{mm} entfernt. Eine schlecht erhaltene Schale von Mühligen befindet sich im Hallischen Museum.

Durch die geringe Breite der ganzen Schale und besonders des platten, vorderen Theiles derselben unterscheidet sich unsere Art wesentlich von *M. Nysti* KICKX, von welcher ich freilich nur die Abbildung von NYST und GOLDFUSS (*M. hastatus*, Petref. Germ. II, S. 179, Taf. CXXXI, Fig. 13) vergleichen kann, und anderen Arten. Das von SANDBERGER (Mainzer Becken, Taf. XXXI, Fig. 2) als *M. Nysti* abgebildete Bruchstück scheint einen weit dickeren und stärker umgebogenen Wirbel zu besitzen.

Das l. c. erwähnte Stück von Helmstädt liegt mir zur Zeit nicht vor. Ich halte es jetzt doch für nothwendig, die norddeutschen Vorkommnisse von *M. elegans* Sow. zu trennen.

Gattung: *Crenella* BRAUN.

1. *Crenella scrobiculata* v. KOENEN.

Taf. LXIX, Fig. 1 a, b; 2 a, b.

Vorkommen. Unter - Oligocän: Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg.

Von Calbe a/S. und Unseburg habe ich je 2 Schalen, von Atzendorf eine. Die grösste Schale von Unseburg erreicht 2,5^{mm} Länge, 2^{mm} Breite und 1,2^{mm} Dicke. Der Umriss ist rundlich-eiförmig, doch am Wirbel merklich spitzer, als unten, wo er ein wenig nach hinten verlängert ist, während der bauchige Wirbel merklich nach vorn gerichtet ist.

Die Schale ist bis auf ca. 0,7^{mm} Länge vom Wirbel glatt und erhält dann plötzlich einige 20 flache, rundliche, gedrängte

Radialstreifen, welche sich gleich darauf spalten, und dieses Spalten der Streifen wiederholt sich später noch mehrmals, aber ganz unregelmässig, noch am häufigsten auf der Mitte der Schale; das hinterste Viertel wird durch eine feine Furche begrenzt, welche nach unten ein wenig diagonal verläuft, also sich der Mitte ein wenig nähert und einzelne vor ihr liegende Furchen abschneidet; es bildet in Bezug auf die Sculptur ein besonderes Feld, von dessen vorderem Rande immer neue Streifen divergirend nach dem hinteren Schalrande auslaufen. Ein ähnliches, aber nur etwa halb so grosses Feld liegt vor dem Wirbel. Am unteren Rande sind die Radialstreifen von Mitte zu Mitte etwa 0,1^{mm} breit.

Mit Hülfe einer scharfen Loupe erkennt man, dass die Furchen aus Reihen rundlicher Grübchen bestehen, welche von Mitte zu Mitte reichlich halb so weit von einander entfernt sind, wie die Streifen breit sind. Die Anwachsstreifen, welche die Furchen in solcher Weise zerlegen, sind zuweilen auch auf den Radialstreifen als flache Anschwellungen sichtbar. Ausserdem trägt die Schale vereinzelte Absätze, welche wohl zeitweiligen Wachstums-Stillständen entsprechen. Der Schalrand wird durch die Furchen ziemlich tief gekerbt, und der Schlossrand trägt vor und hinter der Ligamentgrube je etwa 6 feine Kerben.

2. *Crenella orbicularis* v. KOENEN.

Taf. LXIX, Fig. 3a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Unseburg.

Die einzige, abgebildete Schale ist rundlich, doch etwas länger als breit und zugleich etwas schief, von dem mässig hervorragenden und nach vorn gerichteten Wirbel etwas nach hinten verlängert. Die Höhe beträgt 2,3^{mm}, die Breite 2,2^{mm} und die Tiefe der Wölbung 1^{mm}. Das glatte Embryonalende hat höchstens 0,5^{mm} Durchmesser; an seinem Rande erscheinen plötzlich einige 30 erhabene Radialstreifen, welche sich ausnahmsweise durch Spaltung vermehren, hauptsächlich jedoch dadurch, dass von drei Radiallinien immer wieder, etwas divergirend, Streifen auslaufen. Die eine Linie liegt auf der Mitte der Schale, die zweite und dritte

zwischen der Mitte der Schale und dem vorderen resp. hinteren Rande, doch den Rändern etwas näher, als der Mitte; von der hinteren Linie gehen nur Streifen nach dem hinteren Rande aus, von der vorderen solche nach dem vorderen Rande; die mittlere Linie spaltet sich etwa in der Mitte der Schalenlänge in 2 solche Linien. Die Radialstreifen sind am unteren Rande durch schmale, tiefe Furchen von einander getrennt und von Mitte zu Mitte etwa 1,5^{mm} von einander entfernt. Ziemlich in denselben Abständen von einander laufen über die Schale feine Anwachsstreifen hinweg, welche sich in den Furchen etwas höher erheben. Die Furchen bedingen eine recht tiefe Kerbung des Schalrandes.

Unter dem Wirbel, vor der Ligamentgrube, liegen 4 feine Zähnen; hinter denselben folgen gegen 12 sehr feine Kerben. Das Innere ist mit Gestein erfüllt und lässt sich nicht freilegen.

4. Pinnidae.

Gattung: *Pinna* LINNÉ.

Pinna semiradiata v. KOENEN.

Taf. LXIX, Fig. 12.

Pinna semiradiata v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 88.

» » » Zeitschrift der Deutsch. geol. Ges. XXI, S. 595,
Taf. XVI, Fig. 1.

Vorkommen. ? Eocän: Kiew.

Unter-Oligocän: Lattorf (Mus. Hal.), Unseburg, Wolmirsleben, Brandhorst bei Bünde.

Auch jetzt liegen mir nur mehr oder minder verdrückte und beschädigte Exemplare vor, welche sich jedoch leidlich ergänzen, und zwar je ein zweiklappiges von jedem Fundort, und von Wolmirsleben und Bünde noch eine einzelne Schale.

Das grösste Stück von allen, das von Lattorf, ist über 130^{mm} lang und über 55^{mm} breit gewesen und zeigt auf dem mittleren Drittel seiner Länge eine verhältnissmässig starke Zunahme an Breite, zum Theil freilich auch wohl in Folge von Verdrückung; auf dem hinteren Drittel nimmt die Schale immer langsamer an Breite zu, ihr Rand biegt sich unten zuerst ganz allmählich, zuletzt in kurzem Bogen aufwärts, und läuft dann ziemlich gerade bis an den Schlossrand, welchen er unter einem stumpfen Winkel von ca. 100 Grad trifft.

In der Jugend trägt der etwas kleinere obere, ebene oder flach eingesenkte Theil der Schale etwa 6 oder 7 niedrige, abgerundete Radialrippen, welche durch 2 bis 3 mal so breite, ebene Zwischenräume getrennt werden. Diese Zwischenräume sind nicht

ganz gleich breit, und in einem oder zwei etwas breiteren erscheint später noch je eine ähnliche Rippe.

Der etwas breitere untere Theil der Schale trägt in der Jugend mehr oder minder hohe und deutliche Anwachsfallen, welche mindestens etwa 1,5^{mm} von Mitte zu Mitte von einander entfernt sind und grösstentheils an den untersten Radialstreifen ganz verschwinden, wo sie anfangen, sich schärfer nach oben zu biegen. Wohl in Folge von Verdrückung erscheinen sie zum Theil sehr hoch und wulstig. Von der Mitte der Länge der Schale an werden die Falten breiter und flacher und verschwinden in immer geringerer Entfernung vom unteren Schalrande. Am hinteren Ende grosser Exemplare werden sie anscheinend undeutlich, und auch die Radialstreifen werden auf der hinteren Hälfte immer schwächer und endlich undeutlich.

Die Dicke der äusseren, faserigen Schal-Lage beträgt nahe dem hinteren Rande etwa 1^{mm}, die der inneren weit weniger.

Der Schlossrand ist anscheinend etwas eingesenkt und bildet am Wirbel mit dem unteren Schalrande einen Winkel von ca. 40 Grad.

Durch die gedrungene Gestalt unterscheidet sich *P. semiradiata* von einzelnen eocänen, sowie auch von jüngeren und recenten Arten, die in der Sculptur mehr oder minder ähnlich sind.

5. Dimyidae.

Die Gattungen *Dimya* und *Dimyodon* wurden von FISCHER sehr begründet zu einer besonderen Familie vereinigt; da von beiden aber bisher nur je eine Art bekannt ist, *Dimya Deshayesiana* ROUAULT aus dem Mittel-Eocän von Pau und *Dimyodon Schlumbergeri* MUNIER-CHALMAS aus dem Bathonien von Hérouvillette, so ist es kaum auffällig, wenn neu hinzukommende Arten nicht alle für diese Gattungen als charakteristisch angenommenen Merkmale aufweisen. Erst wenn eine etwas grössere Zahl von Arten in guter Erhaltung vorliegt, wird sich feststellen lassen, welche Merkmale für die Gattungen und welche Merkmale für die einzelnen Arten bezeichnend sind, sowie welche Gattungen für die ganze Familie festzuhalten sind.

Leider kenne ich die recente, von FISCHER erwähnte, durch BLAKE an den Antillen gefischte Art nicht; von fossilen Formen dürfte noch manche andere, bisher ungenügend bekannte, zu den *Dimyidae* zu stellen sein; so ergibt sich aus der Beschreibung und Abbildung von DE LORIOLE (Monogr. de l'étage Portl. de Boulogne - sur - mer S. 116, Taf. XI, Fig. 5) seiner *Placunopsis Lycetti* und von BUVIGNIER (Statistique Géologique etc. du Dép. de la Meuse S. 25, Taf. XIX, Fig. 16, 17) seines *Spondylus dichotomus* aus dem Gault von Clermont nicht mit Sicherheit, ob diese Arten nicht doch zu den Dimyiden gehören, wie ich dies immerhin für möglich halten möchte, zumal da auf BUVIGNIER'S Abbildung ein Muskeleindruck nahe dem Rande angedeutet ist.

Zu *Dimya* stelle ich zunächst die unten beschriebene *D. fragilis*, obwohl sie von meinen Exemplaren der *D. Deshayesiana* im

Schloss und der ganzen Gestalt nicht unerheblich abweicht, durch die stumpfen, gegen die Schlossränder divergirenden Leisten aber einen Uebergang zu *Dimyodon* anbahnt.

Ob diese Gattung beizubehalten ist, lasse ich dahingestellt; die Zähnelung der Leisten dürfte zur Abtrennung einer besonderen Gattung nicht genügen, da eine Zähnelung oder Kerbung der Schlosszähne senkrecht gegen den Schalenrand bei zahlreichen anderen Gattungen vorkommt, so bei *Plicatula*, *Unio*, *Corbicula*, *Cardita*, *Astarte*, *Crassatella*, *Anisocardia*, *Cyprina*, *Arca*, *Cucullaea*, *Pectunculus*, *Trigonia* etc.

Immerhin scheint sich *Dimyodon similis* v. KOENEN zunächst an *D. Schlumbergeri* anzuschliessen. FISCHER stellte die *Dimyidae* zu den Pectiniden, zunächst vor die *Spondylidae*, dicht vor *Plicatula*, mit welcher sie in der Gestalt und im Schloss unleugbar grössere Verwandtschaft besitzen. Es ist dies jedoch nicht wohl thunlich, solange das Vorhandensein von einem oder zwei Schliessmuskeln als wesentliches Merkmal für die Unterscheidung grösserer Abtheilungen benutzt wird, wie dies neben anderen Autoren, wie ZITTEL, namentlich WOODWARD gethan hat, dem ich im Wesentlichen folge. Ebenso wenig kann ich aber *Dimya* in nächste Verbindung mit *Vulsella* bringen, wie dies ZITTEL mit einigem Vorbehalt gethan hat, sondern stelle sie anhangsweise und vorläufig zu den Heteromyariern hinter die Mytiliden, mit welchen sie doch auch einige Analogie aufweisen, sowohl durch ihre Schal-Textur, als auch durch die so ungleichen und so verschieden hoch liegenden Muskeleindrücke.

Gattung: *Dimya* ROUAULT.

Dimya fragilis v. KOENEN.

Taf. LXIX, Fig. 5 a, b, c; 6 a, b, c.

Vorkommen. Unter - Oligocän: Lattorf, Brandhorst bei Bünde.

Von Lattorf habe ich 18 meist wohl erhaltene obere Klappen, von der Brandhorst 20 solche und 2 untere, von welchen die

kleinere, abgebildete unversehrt ist. Die grössten Klappen erreichen 6,7^{mm} Breite und 7,3^{mm} Länge.

Die Schalen haben einen nur ganz schwach hervorragenden Wirbel, an welchem die geraden Kanten des Schlossrandes in einem ganz stumpfen Winkel zusammenstossen, so dass der Schlossrand, welcher fast die ganze Breite der Schale einnimmt, aber an den Enden etwas abgerundet ist, fast gerade erscheint.

Der untere Schalrand entspricht etwa einem Kreisbogen von 120 Grad und geht allmählich in den vorderen und hinteren Rand über; diese beiden sind ganz schwach gebogen und laufen meist annähernd parallel. Die Schale ist deutlich nach hinten schief zum Schlossrande gerichtet.

Die untere Klappe war mit einer annähernd halbkreisförmigen Fläche, deren Durchmesser der Schlossrand ist, an einen ziemlich ebenen Körper angeheftet; diese Fläche ist mit über 50 Grad gegen die Ebene des Schalrandes geneigt. Der Rest der unteren Klappe ist in der Längsrichtung nur wenig gewölbt.

Die obere Klappe ist auf ihren ersten zwei Dritteln bis drei Vierteln der Länge flach gewölbt und biegt sich dann kurz um, so dass sie mit einer ziemlich breiten Fläche sich unten an die untere Klappe anlegt, ähnlich wie dies bei *Ostrea*-Arten der Fall ist; auf den Seiten verschmälert sich diese Fläche erheblich.

Auf dieser Fläche trägt die untere Schale eine Anzahl erhabener, durch wesentlich breitere Zwischenräume getrennter, radial verlaufender Streifen, welchen Furchen in der oberen Klappe entsprechen. Diese zeigt aussen auf ihrem umgebogenen Theil zahlreiche, flache, rundliche, radiale Streifen. Ueber der Anheftungsfläche zeigt die Unterschale rundliche, ziemlich gedrängte Radialstreifen, welche sich jedoch bald verflachen und verlieren; ausserdem besitzen beide Schalen aussen nur einzelne, zum Theil etwas blättrige Anwachsstreifen.

Die kleine, dreieckige Ligamentgrube liegt dicht unter dem Wirbel; auf ihren beiden Seiten liegt nahe unter den Schlossrändern meistens je eine mehr oder minder deutliche und lange, rundliche Anschwellung in der oberen Schale, und in der unteren dafür eine flache Furche.

Die Muskeleindrücke liegen dicht an der Fläche, mit welcher beide Klappen auf einander liegen, und sind halbmondförmig, mindestens doppelt so lang wie breit; der vordere liegt dicht unter der Schlosskante, der hintere etwas von derselben entfernt.

Beide sind durch einen ziemlich parallel mit dem Schalrande verlaufenden Manteleindruck mit einander verbunden, welcher ebenso, wie bei *D. Deshayesiana*, besonders dadurch deutlicher wird, dass die innere, weissliche Schal-Lage dort aufhört.

Gattung: *Dimyodon* MUNIER-CHALMAS.

Dimyodon similis v. KOENEN.

Taf. LXIX, Fig. 8 a, b, c,

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Es liegen mir 8 meist beschädigte linke Klappen vor, welche 12^{mm} Länge und 11^{mm} Breite erreichen. Die Schale ist mässig stark und ca. 1,5 bis 1,7^{mm} hoch gewölbt, aber unregelmässig, wie dies gewöhnlich bei solchen Bivalven vorkommt, deren rechte Klappe auf einem fremden Körper aufgewachsen war. Der Umriss ist im Allgemeinen rundlich, doch mit unregelmässigen Abplattungen und Vorbiegungen, und unten merklich nach hinten verlängert. Der Wirbel ragt wenig oder nicht hervor und ist nur mit seiner Umgebung etwas stärker gewölbt.

Der Schalrand ist stets mehr oder minder windschief und trägt innen zahlreiche, feine Kerben, welche von Mitte zu Mitte etwa 0,1^{mm} von einander entfernt sind. Aussen ist die Schale unregelmässig wulstig, am Rande mehr oder minder stark blättrig, dunkel gefärbt, ein wenig umgebogen und verdickt, und zeigt am Beginn dieser Verdickung eine ähnliche Kerbung wie innen; zuweilen sind einzelne Knötchen nach oben ein wenig zu kurzen Radialstreifen verlängert.

Die schmale, kaum 0,3^{mm} breite Ligamentgrube wird nach unten etwas breiter und liegt sehr stark vertieft unmittelbar unter dem Wirbel, ähnlich wie bei *Ostrea*, bei einzelnen kleineren Exemplaren jedoch unten durch eine erhabene Leiste begrenzt. Auf

beiden Seiten derselben, nur etwa $0,8\text{ mm}$ von einander entfernt, liegen zwei dicke, zahnartige Höcker, welche beiderseits nach aussen von dem Schalrande divergiren, sich allmählich unter dessen Fläche senken und in Gruben übergehen, welche etwa 1 mm lang sind und durch feine Längsfurchen in ca. 12 feine, gedrängte Leisten oder Zähnen getheilt werden.

Nahe dem Ende der vorderen Zähnenreihe beginnt der vordere Muskeindruck, welcher etwa $1,5\text{ mm}$ lang und halb so breit und nur ca. $0,3\text{ mm}$ vom Rande entfernt ist.

Der hintere Muskeindruck ist nierenförmig, nach unten stark verbreitert, dort fast 2 mm breit bei reichlich 2 mm Länge. Vom hinteren Rande ist er oben etwa $0,7\text{ mm}$ entfernt, unten etwa $1,2\text{ mm}$. Der Manteleindruck bildet eine schmale, tiefe Furche, welche etwa 1 mm vom Schalrande diesem parallel verläuft.

C. Homomyaria.

6. Arcadae.

Von den *Arcadae* WOODWARD's sind von den neueren Autoren besonders die Gattungen mit innerlichem Ligament, *Nucula* und *Leda* etc., als *Nuculidae* abgetrennt worden; von den *Arcadae* im neueren Sinne sind im Unter-Oligocän die Gattungen *Nucinella*, *Nuculella*, *Limopsis*, *Pectunculus* und *Arca* vertreten, und zwar besonders reich die letztere mit 15 Arten in verschiedenen Untergattungen, ähnlich wie im Eocän des Pariser Beckens.

In wie weit der Name *Axinaea* POLI Priorität vor dem Namen *Pectunculus* verdient, wie COSSMANN will, lasse ich dahingestellt.

Gattung: *Nucinella* S. WOOD.

Die Gattung *Nucinella* (*Pleurodon* S. WOOD, *Nuculina* D'ORB.) ist im Tertiärgebirge und recent verbreitet, wenn auch nur in sehr geringer Zahl der Arten und in wenig von einander abweichenden Formen; freilich ist sie in Folge ihrer geringen Grösse und ihrer Zerbrechlichkeit wohl häufig übersehen worden oder nicht erhalten.

Sie wurde von WOOD für die Art des englischen Pliocäns aufgestellt, welche er mit der eocänen *N. miliaris* DESH. vereinigte, nachdem er sie ursprünglich *Pleurodon ovalis* benannt hatte. In neuerer Zeit hat COSSMANN (Catalogue ill. II, S. 117, Taf. VI, Fig. 14, 15) eine paleocäne Art als *N. ovalina* beschrieben, LIENENKLAUS eine ober-oligocäne als *Nuculina dobergensis* (VIII. Jahresber. naturwiss. Verein zu Osnabrück, S. 49, Taf. II, Fig. 4), BOETTGER

eine mittel-oligocäne als *Pleurodon microdus* (Tertiär-Form. in Hessen, S. 17, Taf. I, Fig. 3).

Nucinella cineta v. KOENEN.

Taf. LXXIX, Fig. 13 a, b; 14 a, b; 15 a, b.

? *Nucinella ovalis* WOOD. VINCENT, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg., XXI, S. 13.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf; Belgien?

Ich habe nur 3 etwas beschädigte rechte Klappen und eine kleine linke, von welchen die grösste ca. 2,5 mm hoch, 1,9 mm breit und ca. 0,6 mm dick ist. Die Schale ist oval, vorn etwas höher, hinten stärker gekrümmt und trägt aussen eine Anzahl Anwachs-Furchen, welche sehr deutliche Absätze der Schale bedingen. Die Zonen zwischen diesen Absätzen sind glänzend glatt, abgesehen von äusserst feinen Anwachsstreifen, und ganz flach gewölbt; die letzten 5 dieser Zonen sind nur je etwa halb so breit, wie die 4 vorhergehenden, und etwa ein Viertel so breit, wie der erste, ganz glatte Theil der Schale. Der Wirbel ragt nur wenig hervor, ist aber merklich nach vorn gerichtet. Die stärkste Wölbung der Schale liegt auf ihrer hinteren Hälfte.

Die Schlossfläche trägt vor dem Wirbel 2 hohe Zähne, hinter demselben 3 und unter dem Wirbel 2 dünne, ziemlich gedrängt stehende Zähne, welche freilich nur bei den grösseren Schalen deutlich zu erkennen sind. Die 2 vordersten und auch die 2 hintersten Zähne stehen etwas schräg und sind kürzer, als die übrigen. Hinten ist die Schlossplatte bis auf über 1,5 mm vom Wirbel nach unten verlängert und trägt in der rechten Klappe eine lange Zahngrube, welche durch 2 fast zahnartige Erhebungen von beiden Seiten schärfer begrenzt wird, aber, ebenso wie diese Erhebungen, in der Mitte ihrer Länge sich wesentlich verflacht und dadurch in 2 Theile zerlegt wird; die äussere Erhebung ist von dem inneren Rande der Schlossplatte nur wenig weiter entfernt, als vom äusseren, so dass sie von diesem noch durch eine verhältnissmässig breite Einsenkung getrennt wird. In der linken Klappe sitzt der hintere Seitenzahn auf dem inneren Rande der Schlossfläche, welche entsprechend schmaler ist; er erhebt sich nach hinten all-

mählich höher und fällt dann recht steil ab; auch vorn ist aber die Schlossplatte nach unten zu einem dünnen, kurzen Seitenzahn verlängert.

Die Muskeleindrücke sind nicht deutlich zu erkennen, wohl aber der Manteleindruck, welcher vom unteren Rande in der Mitte viel weiter entfernt ist, als nach den Seiten zu.

Durch ihre Sculptur und das Schloss, zumal durch den hinteren Seitenzahn, unterscheidet sich unsere Art wesentlich von den übrigen Arten der Gattung.

Leider ist die grösste Schale, welche der Beschreibung zu Grunde liegt, zertrümmert worden, so dass Fig. 15 nur 2 Bruchstücke abgebildet werden konnten.

Gattung: *Nuculella* D'ORB. (*Stalagmium* NYST.)

Nuculella lamellosa v. KOENEN.

Taf. LXXII, Fig. 11a, b; 12a, b, c; 13a, b, c.

Stalagmium Nysti (non *Galeotti*) SPEYER, *Palaeontographica* IX, S. 82.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Westeregeln.

Ich habe gegen 50 einzelne Schalen und 2 zweiklappige Exemplare; die dicken Schalen erreichen bis zu 8,8^{mm} Höhe und 10^{mm} Breite bei 2,5^{mm} Dicke. Die rechte Klappe ist ein wenig stärker gewölbt, als die linke, und hat einen etwas stärker hervorragenden Wirbel. Dieser ist merklich vorwärts gerichtet, springt nur wenig über den Schlossrand vor und liegt dicht hinter dem vorderen Drittel der Schale.

Der Umriss ist im Allgemeinen rundlich-eiförmig, hat aber eine erhebliche Abflachung am unteren Rande. In der Nähe des Wirbels finden sich flache, unregelmässige Anwachsflächen, welche kaum 0,1^{mm} breit sind, nach unten aber bald doppelt und dreimal so breit werden und dann in unregelmässige, feinblättrige Absätze übergehen.

Ausserdem finden sich auf der hinteren Hälfte der Schale einige 20 fadenförmige Radialstreifen, welche durch 2 bis 3 mal so breite Zwischenräume von einander getrennt werden, in der

Mitte der hinteren Seite am stärksten sind, nach vorn und hinten schwächer werden und in der Mittellinie anfangen zu verschwinden. Auf der rechten Klappe sind sie wesentlich stärker, als auf der linken, auf welcher sie öfters wenig deutlich hervortreten.

Der Schalrand ist glatt, ohne jede Spur von Zähnelung. Die Ligamentgrube ist am oberen Rande der Schlossfläche eingesenkt und etwa 2^{mm} lang. Die gekrümmte Schlossfläche ist fast 1^{mm} breit und auf ihrer inneren Hälfte, in einer Ausdehnung von 5^{mm} hinter dem Wirbel bis 3^{mm} vor dem Wirbel, mit Zähnen besetzt, und zwar oft in der Weise, dass eine vordere und eine fast ebenso lange hintere Zahnreihe von einander durch eine schmale Mittelzone getrennt werden, welche sich vom Wirbel mit ca. 50 Grad nach hinten über die Schlossfläche zieht und 3 horizontale Zähne enthält, von welchen der unterste der stärkste und der oberste der kürzeste ist.

Die vordere Reihe enthält ca. 10 Zähne, welche der Mittelzone parallel laufen, also steil gegen den Rand geneigt sind. Die 4 hintersten sind wesentlich schmaler, als die übrigen, welche, ebenso, wie die Gruben zwischen ihnen, nach vorn an Breite zunehmen.

Die Zähne der hinteren Reihe, etwa 8 oder 9 an der Zahl, sind mit ca. 120 Grad gegen die vorderen geneigt und laufen nahezu parallel dem vorderen Schlossrande; der vorderste und hinterste derselben sind kurz, höckerartig, und die übrigen nehmen von vorn nach hinten etwas an Dicke zu.

Die Muskeleindrücke beginnen neben den untersten Schlosszähnen und sind ca. 1^{mm} vom Schalrande entfernt und je 2,5^{mm} lang; der hintere ist fast so breit, wie lang, der vordere nicht ganz zwei Drittel so breit; der Manteleindruck ist fast 2^{mm} vom Schalrande entfernt.

Nuculella (Stalagmium) Nysti GAL. aus dem Mittel-Eocän von Brüssel unterscheidet sich von unserer Art durch weit geringere Wölbung, deutlichere Radialstreifung, auch auf der vorderen Seite der Schale, das Schloss, die Muskeleindrücke etc.

Eine dritte Art, welche sich durch grössere Dimensionen und

stärkere Radialsulptur auszeichnet, hat SOKOLOW beim Bau der Dniepr-Brücke bei Jekaterinoslaw gesammelt.

Die kleine *N. aviculoïdes* D'ARCH. aus dem Ober-Eocän von Biarritz weicht von diesen Arten noch weiter durch ihre verhältnissmässig starke Sculptur ab.

Die Gattung *Nuculella* scheint jedenfalls nur im Eocän und Unter-Oligocän vorzukommen.

Gattung: *Limopsis* SASSI.

1. *Limopsis costulata* GOLDFUSS.

Taf. LXXIV, Fig. 9 a, b; 10 a, b, c; 11 a, b, c; 12 a, b, c.

Pectunculus costulatus GOLDF. Petref. Germ. S. 163, Taf. LXXVI, Fig. 13.

» » » (PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 52.)

» *granulatus* (NON LAM.) GOLDF. Petref. Germ. S. 162, Taf. CXXVI, Fig. 12.

Limopsis costulata GOLDF. (v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 520.)

? *Pectunculus Goldfussi* (NON NYST) PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 52.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Löderburg, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Westeregeln, Helmstädt, Brandhorst bei Bünde; Hoesselt etc.

Unsere Art ist fast überall nicht selten, so dass mir hunderte von Exemplaren vorliegen, besonders von Lattorf und Westeregeln, allerdings grösstentheils nur mittelgrosse. Die grössten habe ich von Lattorf, wo sie 16^{mm} Länge und Breite und 4,5 bis 5,3^{mm} Höhe der Wölbung der einzelnen Klappe erreichen; gerade die grössten Schalen sind etwas weniger gewölbt als etwas kleinere, welche nur 13,5 Durchmesser haben. Die Schale ist mehr oder minder ungleichseitig, vorn weit gleichmässiger abgerundet, als hinten, und hinten und unten verlängert; die stärker gewölbten Schalen sind im Allgemeinen weniger ungleichseitig, als die flacheren. Der Wirbel ragt meist sehr deutlich über den Schlossrand hervor, mitunter freilich nur sehr wenig. Der Wirbel ist fast immer abgerieben oder angewittert; nur bei einzelnen ganz kleinen Schalen ist dort die Sculptur noch zu erkennen. Es erscheinen dort zuerst flache, gedrängte, etwa 0,05^{mm} breite Anwachsstreifen und

bald darauf gegen 20 flache Radialstreifen, welche etwa ebenso breit wie ihre Zwischenräume sind. Wenig über 1^{mm} von der Wirbelspitze schieben sich feinere Radialstreifen in den Zwischenräumen ein und werden 1 bis 2^{mm} weiter den primären Streifen an Stärke gleich und durchschnittlich etwa ebenso breit wie ihre Zwischenräume, bald aber etwas schmaler, und es erscheint dann eine dritte Serie von Radialstreifen, welche 6 bis 7^{mm} vom Wirbel den übrigen auch wieder gleich geworden und meist etwas breiter als ihre Zwischenräume sind, nach unten aber wieder schmaler werden als diese.

Nicht selten finden sich dann in allen oder einzelnen Zwischenräumen nochmals feine Streifen ein, verschwinden aber später öfters wieder, indem sie sich allmählich ganz verflachen; sehr selten kommt es aber auch vor, dass sie schnell an Stärke zunehmen und den übrigen gleich werden, beziehentlich am unteren Rande mässig grosser Exemplare durchschnittlich etwa ebenso breit wie ihre Zwischenräume sind, während bei den meisten anderen die Streifen dieser letzten Serie auch am unteren Rande noch schwächer sind, als die übrigen, und bei einzelnen, besonders den grossen, flacher gewölbten Schalen, zumal auf der hinteren Schalhälfte, die Streifen zuweilen kaum ein Drittel so breit sind wie ihre Zwischenräume.

Die Anwachsstreifen nehmen 0,5^{mm} vom Wirbel plötzlich an Breite zu und erheben sich allmählich, um scharf abzufallen, und zwar am deutlichsten auf den Radialstreifen, so dass diese gleichsam unterbrochen werden. Bis zu 1 oder 1,5^{mm} vom Wirbel sind diese Anwachsstreifen oder Falten etwa 0,2^{mm} von Kante zu Kante von einander entfernt und weiterhin etwa 0,3^{mm}; es finden sich aber bald flache Absätze der Schale ein, unter welchen die Anwachsstreifen zunächst etwas schmaler und gedrängter folgen. Bei grossen Exemplaren werden sie zuletzt flacher, unregelmässiger und oft wesentlich schmaler und laufen dann über die Radialstreifen als Lamellen fort, welche dachziegelartig über einander liegen. Der Schlossrand ist etwa halb so lang wie die Schale breit. Die Schlossfläche trägt auf beiden Seiten der Ligamentgrube bei kleinen Schalen meist je 5 Schlosszähne, von welchen die auf

der vorderen Seite steil, fast senkrecht stehen, die auf der hinteren sehr schräg, fast horizontal. Bei grösseren Exemplaren steigt die Zahl vorn auf 6 bis 8, von denen die äusseren bedeutend kleiner sind, und hinten steigt die Zahl bis auf 10, von welchen die vorderen 4 oder 5 ebenfalls sehr steil stehen, die folgenden aber sich immer schräger stellen.

Nahe dem Rande trägt die Schale in der Regel stumpfe Zähnen, welche meist von Mitte zu Mitte etwa 0,3^{mm} von einander entfernt sind, stellenweise, besonders hinterder Mitte der Schale, aber auch 0,5^{mm}; nach dem Schlossrande zu verschwinden sie allmählich.

Der kleine vordere Muskeleindruck liegt grossentheils unter der Schlossplatte und wird von innen durch eine Kante begrenzt, welche sich nach dem Wirbel zu höher erhebt. Der grosse hintere Muskeleindruck ist eiförmig, fast ein Viertel so lang wie die Schale hoch und ist vom Wirbel ein wenig weiter entfernt, als vom unteren Rande.

Die vorliegenden Schalen von der Brandhorst bei Bünde sind meist angewittert oder abgerieben und unterscheiden sich von den übrigen in etwas durch schwächere Radial-Sculptur und bilden somit einen Uebergang zu der mittel-oligocänen *L. Goldfussi* NYST, bei welcher die Radial-Sculptur nur wenig deutlich ist.

Ein kleines Exemplar unserer Art bildete GOLDFUSS als *Pectunculus granulatus* LAM. ab. Die Vorkommnisse dieser Art von Grignon sind jedoch stets flacher gewölbt und weniger ungleichseitig und haben weit schwächere Radialstreifen.

2. *Limopsis retifera* SEMPER.

Taf. LXXIV, Fig. 6a, b, c; 7a, b, c; 8a, b, c, d.

- Limopsis retifera* SEMPER. (v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 91, Taf. V, Fig. 1.)
 » » » (SPEYER, Palaeontographica IX, S. 308 und XVI, S. 44, Taf. III, Fig. 6.)
 » » » (SPEYER, Casseler Bivalven Taf. XIX, Fig. 9.)
 » » » (LIENENKLAUS, VIII. Jahresber. d. Osnabrücker Vereins S. 20.)
 » *iniquidens* SANDB. Mainzer Becken S. 347, Taf. XIX, Fig. 5.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän und Ober-Oligocän: Allgemein verbreitet.

Von Calbe a/S. und Atzendorf habe ich nur wenige, kleine Schalen, von Bünde und Unseburg je über 20 kleine, und von Lattorf über 200 allerdings grösstentheils nur kleine Klappen. Die grossen Exemplare sind durchweg mehr oder minder abgerieben und erreichen bis zu 7,2^{mm} Breite bei 8,5^{mm} Länge und etwas über 3^{mm} Höhe der Wölbung. In der Höhe der Wölbung variiren die Stücke jedoch beträchtlich; dieselbe beträgt bei 2 Schalen von 6,3^{mm} Länge 2,2 resp. 1,7^{mm}. Die flacher gewölbten Schalen sind verhältnissmässig länger als breit und haben selbstverständlich einen weniger stark gekrümmten und weniger über den Schlossrand hervorragenden Wirbel. Besonders flach gewölbte Klappen sind jedoch sehr selten.

Die stärkste Wölbung liegt stets vor der Mittellinie der Schale, welche rundlich-eiförmig und ziemlich stark nach hinten und unten verlängert ist; auf der hinteren Seite befindet sich eine Abflachung, welche nach dem Schlossrande zu in eine flache Einsenkung übergeht und eine flachere Biegung des hinteren Schalrandes bedingt, ausnahmsweise sogar eine Einbuchtung unterhalb des Schlossrandes. Im Umriss variiren die Schalen sonst recht bedeutend.

In der Nähe des Wirbels erscheinen platte, durch schmale Furchen getrennte Anwachsstreifen, welche zuerst noch nicht 0,1^{mm} breit sind, aber bald breiter werden, so dass sie auf der Mitte grosser Schalen bis zu 0,2^{mm} Breite erreichen; später werden sie unregelmässiger und feiner und meist noch nicht 0,1^{mm} breit.

Etwa 1^{mm} vom Wirbel werden ferner die ersten Spuren von Radialstreifen sichtbar, nämlich gegen 0,1^{mm} von Mitte zu Mitte von einander entfernte zackige Fortsätze der Anwachsstreifen nach hinten, in die sie dort begrenzenden Furchen; zuweilen laufen auch ganz flache Anschwellungen über die Flächen der Anwachsstreifen fort, sodass zusammenhängende Radialstreifen auftreten; indessen ist diese Sculptur bei manchen Stücken sehr wenig deutlich und verschwindet im Alter meist ganz oder fast ganz.

Der Schalrand ist zuweilen hinten und auch wohl unten gekerbt, und innen wird hinten ausnahmsweise auch eine Fältelung der Schale sichtbar. Der Schlossrand ist etwa zwei Drittel so lang wie die Schale breit, vorn gewöhnlich kürzer als hinten, wo er in stumpferem Winkel oder selbst in einem kürzeren oder längeren Bogen auf den hinteren Schalrand stösst.

Die Zahl der Schlosszähne beträgt bei jungen Exemplaren in der Regel jederseits zwei, von denen die vorderen nahezu senkrecht, die hinteren sehr schräg oder fast horizontal stehen. Bei grösseren Schalen steigt ihre Zahl vorn und hinten bis auf je 3 oder 4, ausnahmsweise auch 5, und hinten stehen dann die vordersten Zähne steil, die hinteren ganz schräg und liegen dann noch etwas über die den Schlossrand begrenzende Ecke hinaus.

Der vordere Muskeleindruck wird nach innen durch eine sehr deutliche Kante begrenzt und ist schmal und zum Theil von der Schlossplatte verdeckt. Der hintere Muskeleindruck ist rundlich-nierenförmig, oft wenig deutlich, nur etwa ein Fünftel so lang wie die Schale, und liegt dicht unter deren Mitte, ziemlich nahe dem hinteren Rande. Der Manteleindruck ist nicht deutlich.

Die mittel-oligocänen Vorkommnisse von Söllingen haben eine etwas dünnere Schale, meist etwas deutlichere Radial-Sculptur, und der Wirbel liegt meist etwas näher dem vorderen Schlossrande, doch scheinen diese Unterschiede keineswegs constant zu sein. Die ober-oligocänen Stücke scheinen mit den unter-oligocänen in Gestalt und Sculptur gut übereinzustimmen.

Gattung: *Pectunculus* LAMARCK.

1. *Pectunculus lunulatus* NYST.

Taf. LXXIV, Fig. 4a, b, c; 5a, b, c.

Pectunculus lunulatus NYST. Coqu. foss. Belgique S. 249.
» *pulvinatus* (DON LAM.). VINCENT, Mém. Soc. R. Mal. de Belg. XXI, S. 13.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Neu-Gattersleben, Grube Hoffnung bei Mühligen, Löderburg, Unseburg, Wolmirsleben, Westeregeln, Osterweddingen; Léthen, Vliermael, Hoesselt etc.

Von Lattorf und Löderburg habe ich je 6 etwas abgeriebene und zum Theil beschädigte Schalen, von Unseburg, Wolmirsleben und Westeregeln, Osterweddingen und Bünde je 3, und von den übrigen nur vereinzelte, schlecht erhaltene; nur von Wolmirsleben habe ich 2 zusammengehörige Klappen. Die grossen Schalen haben etwa 50 bis 55^{mm} Breite und Länge, oder selbst noch ein wenig mehr, und durchschnittlich zwischen 17 und 18^{mm} Dicke. Der Umriss ist zuweilen annähernd kreisförmig, abgesehen von dem mehr oder minder deutlich hervorragenden Wirbel; nicht selten ist die Schale aber auch etwas breiter als lang, oder auch länger als breit, und recht häufig hinten ein wenig nach unten verlängert.

Die Ligamentfläche ist verhältnissmässig breit und hoch, und die Schlossfläche trägt in der Mitte, auf einer Zone von mindestens 5^{mm} Breite, keine Schlosszähne, oder doch nur undeutliche Spuren von solchen; dann folgen jederseits 1 oder 2 deutliche, wenn auch sehr schwache Zähnen und dann je 8 oder 9 stärkere Zähne, welche verhältnissmässig wenig gegen den Schlossrand nach innen divergiren, und zwar die obersten vorn mit ca. 10 bis 15 Grad und hinten mit ca. 20 bis 25 Grad; die obersten sind ziemlich lang, und die unteren werden kürzer und dicker und stellen sich mehr horizontal. Hinten ist der Schlossrand ein wenig länger als vorn und reicht bis etwa 25^{mm} vom Wirbel.

Der hintere Muskeleindruck beginnt am Ende des Schlossrandes, hat gegen 8^{mm} Durchmesser und ist rundlich, doch mit einer Verlängerung nach unten längs der hohen Kante oder selbst Leiste, welche ihn dort von der Innenseite der Schale abgrenzt.

Der vordere Muskeleindruck ist mehr dreieckig, meist nach oben wie nach unten zu einer Ecke verlängert und mindestens um die Hälfte länger als breit; zugleich liegt er auf einer mehr oder minder dicken Anschwellung und ist nach innen weit weniger scharf begrenzt.

Der Manteleindruck ist stets deutlich und von dem ziemlich unregelmässig gekerbten Schalrande gegen 5^{mm} entfernt.

Eine deutliche Radial-Sculptur ist auf der Schale nicht vor-

handen, sondern nur flache, radiale Einsenkungen, welche mit den Kerben des Randes in Verbindung stehen. Dazu kommen im Alter noch Anwachsfallen und Lamellen.

NYST's Beschreibung l. c. macht seine Art zwar in keiner Weise kenntlich, ich nehme seinen Namen jedoch an, da kleinere Schalen von Lethen, die mit den norddeutschen genügend übereinstimmen, mir vor Jahren von NYST und BOSQUET als *P. lunularis* bezeichnet wurden; meine grösseren Exemplare aus dem belgischen Unter-Oligocän sind leider sämtlich stark abgerieben.

Einige kleine Schalen von Westeregeln, welche unserer Art angehören könnten, zeigen flache, durch feine Furchen getrennte Anwachsstreifen, über welche ganz flache Radialstreifen hinweglaufen.

Durch stärkere Wölbung der Schale und weniger schräg stehende Schlosszähne lässt sich unsere Art sehr wohl von dem mittel- und oberoligocänen *P. Philippii* DESH. unterscheiden.

Mit dem ächten *P. pulvinatus* LAM. des *Calcaire grossier* hat sie wenig Aehnlichkeit.

2. *Pectunculus tenuisulcatus* v. KOENEN.

Taf. LXXIV, Fig. 1a, b; 2a, b; 3.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S.

Bei Lattorf war unsere Art nicht selten, aber fast stets mehr oder minder abgerieben, sodass mir nur wenige gut erhaltene Schalen vorliegen. Von Calbe a/S. habe ich nur eine abgerollte Klappe.

Die Schalen von Lattorf erreichen gegen 26^{mm} Breite und ebensoviel oder etwas weniger Länge und durchschnittlich etwa 8^{mm} Dicke. Der Umriss ist zuweilen ziemlich kreisförmig, abgesehen von dem mehr oder minder hervorragenden Wirbel, stets aber hinten nur wenig höher als vorn, zuweilen auch am unteren Rande ein wenig abgeflacht. Nicht selten ist auch eine Abplattung an beiden Seiten des Wirbels vorhanden, wie an der Fig. 2 abgebildeten Schale, sodass Schlosskanten gebildet werden, welche am Wirbel unter 110 bis 120 Grad zusammenstossen.

Die Ligamentfläche ist sehr verschieden hoch, je nachdem der Wirbel mehr oder weniger stark vorspringt, und der Schlossrand recht verschieden stark gekrümmt. Unter dem Wirbel sind auf 1 bis 1,5^{mm} Länge die Schlosszähne ganz schwach und undeutlich; dann folgen bis auf 9 oder 10^{mm} Entfernung vom Wirbel jederseits meist 10 Schlosszähne, von welchen die ersten 3 schnell an Stärke und Länge zunehmen, die folgenden stark geneigt, aber oben scharf nach aussen umgebogen sind, und die übrigen allmählich kürzer und weniger steil geneigt werden, sodass die untersten nahezu horizontal stehen.

Die Muskeleindrücke beginnen dicht unter den untersten Schlosszähnen; der hintere ist rundlich, gegen 4^{mm} breit und 4,5^{mm} lang und liegt auf einer Anschwellung, welche nach innen scharf durch eine Einsenkung begrenzt ist; diese geht nach unten in den Mantelindruck über, welcher bei grossen Schalen etwa 3,5^{mm} vom Schalrande entfernt bleibt. Der vordere Muskeindruck ist circa 3^{mm} breit und noch einmal so lang und endigt unten ziemlich spitz, ist jedoch nicht sonderlich scharf begrenzt.

Der Schalrand ist ziemlich regelmässig gezähnt, unten etwa 1 Zahn auf je 1^{mm} Schalrand.

Aussen zeigt die Schale, sofern sie gut erhalten ist, ganz feine, durch breite, flach gewölbte Zwischenräume getrennte Furchen, welche auf dem mittleren Theile der Schale den Zähnen des Schalrandes entsprechen, vorn und hinten aber annähernd doppelt so zahlreich sind. Sie werden gekreuzt von flachen, unregelmässigen Anwachsfallen, welche in der Nähe des Randes zum Theil durch etwas blättrige Absätze ersetzt werden.

In der Sculptur besitzt unsere Art einige Aehnlichkeit mit *P. proximus* WOOD von Barton, ist aber durch die Gestalt und das Schloss gut zu unterscheiden.

Gattung: *Arca* LINNÉ.

Von der Gattung *Arca* sind besonders von GRAY eine Reihe von Unter-Gattungen abgetrennt worden, welche sich durch die Gestalt, Sculptur und auch wohl das Schloss mehr oder minder gut von einander unterscheiden lassen. Der Gattung *Arca* im

engsten Sinne würde von unseren 15 Arten die *A. Sandbergeri* DESH. var. *crassistria* angehören, welche der mittel-oligocänen Form und der eocänen *A. biangula* LAM. sehr nahe steht, und *A. conformis* v. KOENEN; zu der Section *Acar* GRAY gehört die *A. lamellosa* DESH. var.?, zu *Barbatia* GRAY die Mehrzahl der Arten (8), ebenso wie im Eocän des Pariser Beckens, und mit eocänen Arten sind die des Unter-Oligocäns auch meistens zunächst verwandt, doch sind auch Vertreter solcher Formenreihen, wie der *A. rustica* v. KOENEN, der *A. sulcicosta* NYST etc. genugsam in jüngeren Schichten vorhanden.

A. decussata NYST bildet einen Uebergang von *Barbatia* zu *Cucullaria* DESHAYES, da bei manchen Schalen die hinteren Schlosszähne ziemlich schräg stehen, bei anderen dagegen ziemlich parallel dem Schlossrande.

Zu der Untergattung *Fossularca*, welche COSSMANN für die Arten mit dreieckiger Ligamentgrube aufstellte, gehören endlich *Arca pretiosa* DESH., verwandt mit der recenten *A. lactea* L., sowie die *A. perpusilla* v. KOENEN, welche eocänen Arten recht nahe steht.

Arca Saxonica v. KOENEN würde wohl verdienen mit *A. pectunculoides* SC. einer besonderen Untergattung zugetheilt zu werden, während letztere Art bisher kurzweg als *Arca* oder als *Cucullaea*? angeführt worden ist.

1. *Arca Sandbergeri* DESHAYES var. *crassistria* v. KOENEN.

Taf. LXXII, Fig. 1 a, b, c, d; 2; 3 a, b, c, d; 4.

- Arca Sandbergeri* DESH. Anim. s. Vert. Paris I, S. 868, Taf. LXVIII, Fig. 1—3.
 » » » (SANDBERGER, Mainzer Becken S. 351, Taf. XXIX, Fig. 2.)
 » » » (COSSMANN, Journ. de Conchyl. 1891, S. 39.)
 » *monstrosa* GIEBEL, Fauna von Lattorf, S. 76, Taf. IV, Fig. 13.
 » *hyantula* (non. DESH.) PHILIPPI, Palaeontogr. I, S. 51.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Brandhorst bei Bünde, Osterweddingen (f. PHILIPPI).

Mittel-Oligocän: Weinheim bei Alzey etc.

Von Lattorf habe ich gegen 30 grössere und kleinere Schalen, welche freilich durchweg mehr oder minder beschädigt und abgerieben sind; von Calbe a/S. nur eine kleinere, ebenfalls mangelhaft erhaltene, von der Brandhorst 2 grosse, aber stark abgeriebene.

Die Schalen variiren ausserordentlich in ihrer Gestalt, indem die einen hinten verlängert und am höchsten sind und zum vorderen Ende des Schlossrandes spitz zulaufen, andere dort einen fast ebenso stumpfen Winkel besitzen, wie an dessen hinterem Ende, auch wohl vorn ebenso hoch oder selbst höher sind, als hinten, viele in der Mitte des unteren Randes oder weiter vorn eine Einbuchtung besitzen, andere nicht, oder selbst eine mehr oder minder starke Vorbiegung.

Die grössten Schalen von Lattorf erreichen 43^{mm} Breite und 17 bis 20 oder selbst 23^{mm} Höhe, wenn der untere Rand vorgebogen ist. Die Schlossfläche ist in der Mitte nur etwa 1^{mm} breit und verbreitert sich an ihren Enden bis auf 1,5 oder allerhöchstens 2^{mm}. Die Ligamentfläche ist gegen 10^{mm} hoch und ziemlich stark concav oder eigentlich windschief. Der Wirbel liegt meist dicht hinter dem vordersten Viertel oder selbst Fünftel der Schale, ist merklich nach vorn gerichtet und recht stark über die Ligamentfläche übergebogen, ist aber stets, besonders bei allen grösseren Schalen, stark abgerieben. Der Schalrand ist meist etwas verdickt, liegt vorn und hinten selten in einer Ebene und hat unten in der Mitte oder auch weiter nach vorn gewöhnlich eine hohe, breite, ganz unregelmässige Aufbiegung; in der Regel bildet der Schalrand hinten, etwa 12^{mm} unter dem Schlossrand, eine spitze, wenn auch etwas abgerundete Ecke, während er vorn sich ohne Ecke mehr oder minder gleichmässig zum vorderen Ende des Schlossrandes in die Höhe biegt.

Nur an einzelnen kleineren Schalen ist eine Kerbung des hinteren Schalrandes zu erkennen, entsprechend den stärkeren Rippen. Die Schlossfläche trägt auf ihrem mittleren Theile fast senkrechte, von Mitte zu Mitte etwa 1^{mm} von einander entfernte Zähne; auf dem vordersten, 5^{mm}, und dem hintersten, 10^{mm} langen Theile nehmen die Zähne allmählich eine schrägere Stellung ein und werden zugleich länger, so dass die äussersten Zähne leistenförmig werden und hinten zuweilen fast horizontal stehen. Die Zahl sämtlicher Zähne beträgt bis zu 50.

Der hintere Muskeleindruck ist rundlich, hat gegen 5^{mm} Durchmesser und bleibt vom hinteren Rande etwa 3^{mm} entfernt.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich-dreieckig, hat 4^{mm} grössten Durchmesser und bleibt vom vorderen Schalrande ebenfalls 3^{mm} entfernt. Der Manteleindruck wird vom Schalrande durch eine kantige Verdickung getrennt, welche meist gegen 2^{mm} breit ist, an der Einbuchtung jedoch oft nur 1^{mm}.

Die Ligamentfläche trägt schmale, meist 1,5^{mm} oder selbst 2^{mm} von einander entfernte Furchen und steht am hinteren Ende durchschnittlich senkrecht zum Schalrande, weicht aber von dieser Richtung öfters bedeutend nach der einen oder anderen Seite ab; am vorderen Ende steht sie weniger steil und ist meist übergebogen. Vorn ist sie durch eine recht scharfe Kante gegen die Aussenschale begrenzt, hinten durch eine ziemlich stumpfe.

Vom Wirbel läuft nach der erwähnten Ecke unten am hinteren Rande eine annähernd rechtwinklige Kante, welche 2 von Mitte zu Mitte im Alter etwa 1^{mm} von einander entfernte Radialstreifen trägt und ein flach eingesenktes, hinteres Feld begrenzt. Dieses trägt 3 ziemlich starke, durch ebenso breite Furchen getrennte Radialstreifen und an Stelle eines vierten, zunächst der Kante, zwei dünnere Streifen. Schon bei kleineren Schalen erscheinen aber in allen Furchen zwischen den Streifen feinere, von welchen die neben den beiden dünneren diesen bald gleich werden, so dass der untere Theil des hinteren Feldes, welcher reichlich ein Viertel desselben einnimmt, gegen 5 flache, durch etwas schmalere Furchen getrennte Streifen trägt.

Aehnliche Streifen, wie die erwähnten gröberen, bedecken auch die vordere Hälfte der Schale in der Jugend, vermehren sich aber durch Einschiebung feinerer, welche ihnen auf dem vordersten Theile der Schale an Stärke gleich, fast 1^{mm} breit und durch ganz schmale Furchen von ihnen getrennt werden. Auf der hinteren Hälfte der Schale, abgesehen von dem hinteren Felde, sind die Radialstreifen anscheinend von Anfang an feiner, vermehren sich unregelmässig durch Einschiebung und werden durchschnittlich etwa 0,6^{mm} breit.

Ueber die Schale laufen blättrige Anwachsstreifen hinweg, welche 0,3 bis 0,4^{mm} von einander entfernt sind und sich auf den Radialstreifen höher, zum Theil schuppig erheben, oft aber abge-

riegen sind. Dazu gesellen sich blättrige Absätze und unregelmässige Einsenkungen und Aufbauchungen der Schale, welche hierdurch noch unregelmässiger erscheint.

Beim Vergleich der unter-oligocänen Stücke mit solchen aus dem Mittel-Oligocän von Weinheim etc. finde ich, dass diese zum Theil bedeutend grösser sind und höhere und schmalere, durch breitere Furchen getrennte Radialstreifen tragen, besonders auf dem hinteren Theile der Schale, doch kommen einzelne Schalen von Weinheim auch hierin solchen von Lattorf so nahe, dass ich diese nur als var. *crassistria* von jenen trennen möchte.

Die eocäne *A. biangula* LAM. scheint sich durch feinere Radialrippen, besonders vorn, noch am besten von unserer Art unterscheiden zu lassen; leider kenne ich nicht die dritte Varietät von *A. biangula*, welche DESHAYES (Anim. s. Vert. de Paris I, S. 868) unterscheidet; diese könnte den unter-oligocänen Vorkommnissen näher stehen.

Ich hatte früher (Quart. Journ. Geol. Soc. 1864, S. 100) die norddeutschen, mittel- und unter-oligocänen Vorkommnisse mit denen von Brockenhurst zusammen zu *A. biangula* LAM. gestellt, kann aber jetzt Exemplare von Brockenhurst nicht vergleichen, sodass es zweifelhaft bleiben muss, ob diese letzteren Vorkommnisse bei *A. biangula* zu belassen sind, wie dies R. B. NEWTON (Syst. List. Eoc. u. Olig. Moll., S. 15) gethan hat, oder etwa auch zu *A. Sandbergeri* zu stellen sind. Die ganze Gruppe der *A. biangula* LAM. und *A. umbonata* LAM. bietet für die Abgrenzung der einzelnen Formen bei deren Veränderlichkeit sehr bedeutende Schwierigkeiten.

2. *Arca conformis* v. KOENEN.

Taf. LXXII, Fig. 5 a, b, c; 6 a, b, c; 7 a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Von 20 meist etwas abgeriebenen Schalen erreichen die grössten 13,5^{mm} Breite, 6^{mm} Höhe und 3^{mm} Dicke. Der Wirbel liegt dicht hinter dem vordersten Drittel der Schale und ist stark über die concave Ligamentfläche übergebogen, welche 2,3^{mm} hoch und

11,5^{mm} breit wird. Der hintere Schalrand stösst auf die Schlosskante unter einem Winkel von etwa 110 Grad, läuft 4^{mm} gerade oder flach gebogen bis zu einer abgerundeten Ecke von ca. 90 Grad, von wo der untere Schalrand zuerst nur flach gekrümmt, dann auf etwa 7^{mm} Länge ziemlich gerade oder selbst ein wenig eingebuchtet, nach vorn und dann annähernd in einem Viertelkreis an das vordere Ende der Schlosskante verläuft. Von der erwähnten Ecke zieht sich bis zum Wirbel eine Kante, welche in der Nähe des Wirbels ziemlich scharf ist, nach dem Rande zu allmählich stumpfer wird und eine dicke Radialrippe trägt; sie begrenzt ein hinteres, ebenes oder ganz flach eingesenktes Feld, welches 4 ähnliche, durch etwas schmalere Furchen getrennte Radialrippen enthält. Der übrige Theil der Schale zeigt in der Jugend noch etwa 18 ähnliche Radialrippen, von welchen indessen nur die 7 oder 8 vordersten im Alter der eben erwähnten gleichen, während die übrigen, auf dem mittleren Theile der Schale, sich durch Einschübung feinerer schneller und stärker vermehren, am unteren Schalrande wesentlich schmaler sind und meist noch mit feineren alterniren.

Ueber die Schale laufen ausserdem erhabene Anwachsramellen hinweg, welche sich auf den Radialrippen etwas schuppig erheben, aber meistens abgerieben sind; sie sind in der Jugend meist 0,3^{mm} bis 0,5^{mm} von einander entfernt, sind aber im Alter meist unregelmässiger und gedrängter.

Der Schalrand lässt innen nur bei einzelnen kleineren Schalen noch eine Kerbung, den Rippen entsprechend, erkennen.

Die Schlossfläche ist sehr schmal, höchstens 0,3^{mm} breit, und auch an den Enden nur wenig breiter; die Zähne sind von Mitte zu Mitte gegen 0,3^{mm} von einander entfernt, unter dem Wirbel etwas weniger, nach dem vorderen und hinteren Ende zu etwas mehr; sie sind auf dem vorderen Drittel sowie auf den hinteren zwei Dritteln, nach unten convergirend, mit annähernd 45 Grad gegen die Schlosskante geneigt, und nur die hintersten etwas flacher. Die Ligamentfläche wird scharf gegen die eigentliche Aussenschale durch Kanten begrenzt, besonders vorn, ist nur nach dem Wirbel zu stärker concav, steht beinahe senkrecht zum Schal-

rande und trägt auf jeder Seite nur eine oder zwei Ligamentfurchen, welche mit 45 bis 60 Grad gegen den Schlossrand geneigt sind.

Der hintere Muskeleindruck ist annähernd rechteckig, 3^{mm} lang und ca. 1,5^{mm} breit und noch nicht 1^{mm} vom hinteren Rande entfernt. Der vordere Muskeleindruck ist wenig deutlich begrenzt, ebenso wie der Manteleindruck.

3. *Arca lamellosa* DESHAYES var.?

Taf. LXXII, Fig. 8a, b, c; 9a, b, c; 10a, b, c.

Arca lamellosa DESH. Anim. s. Vert. de Paris I, S. 872, Taf. LXIX, Fig. 4—9.

» » » (COSSMANN, Catalogue III S. 130.)

» *Lyelli?* WOOD. Eocene Bivalves, S. 87, Taf. XV, Fig. 12, 13.

Vorkommen. Mittel- und Ober-Eocän: Calcaire grossier, Bartonthon etc.

Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Brandhorst bei Bünde.

Von Bünde und Calbe a/S. habe ich nur je 2 Bruchstücke kleinerer Exemplare; von 4 allerdings grösstentheils auch nur kleinen Schalen von Lattorf hat die grösste 14,5^{mm} Breite, 6,8^{mm} Höhe und 2^{mm} Dicke. Die Schlosskante ist 8,5^{mm} lang; der stark übergebogene Wirbel ist fast doppelt so weit von ihrem hinteren Ende entfernt, wie von dem vorderen. Die Ligamentfläche ist kaum 0,5^{mm} hoch und trägt hinten 4 feine Ligamentfurchen. Der hintere Schalrand ist gerade oder flach gekrümmt, gegen 5^{mm} lang und mit ca. 125 Grad gegen die Schlosskante geneigt; er stösst unten an einer ziemlich scharfen Ecke von ca. 90 Grad auf den unteren Schalrand, welcher bis zum vordersten Viertel der Schale ziemlich gerade verläuft und nur zunächst der Ecke gewöhnlich mehr oder weniger deutlich gekrümmt ist, besonders bei den grössten Schalen, zuweilen jedoch selbst ein wenig eingebuchtet. Vorn biegt sich der Schalrand bei kleinen Exemplaren allmählich schneller in die Höhe und zur Schlosskante herum, während bei den grösseren dies sehr unregelmässig und öfters umgekehrt erfolgt, erst schneller und zuletzt langsamer; auf alle Fälle wird die Schale von hinten nach vorn erheblich niedriger.

Von der hinteren Ecke zum Wirbel verläuft eine Kante,

welche zunächst dem Wirbel fast rechtwinklig ist, weiterhin aber stumpfer wird und ein deutlich eingesenktes, hinteres Feld begrenzt; die Wölbung der übrigen Schale ist ziemlich unregelmässig und bei den verschiedenen Exemplaren ebenso verschieden, wie ihre ganze Gestalt. Der Schalrand liegt in einer Ebene und ist besonders hinten und vorn deutlich gekerbt, entsprechend den Radialrippen.

Die Schale erhält aussen ein stufenartiges Aussehen durch Anwachsrippen, welche bei kleinen Stücken etwa $0,25\text{ mm}$ von einander entfernt sind, bei grossen $0,6\text{ mm}$, welche von oben gleichmässig ansteigen und dann nach unten steil abfallen oder, im Alter, blättrig übergreifen und dort gefaltet erscheinen durch die rundlichen Radialrippen, welche nur auf der Oberseite der Anwachsrippen auftreten, durchschnittlich etwas breiter, als ihre Zwischenräume, und bei grossen Exemplaren von Mitte zu Mitte etwa $0,3\text{ mm}$ von einander entfernt sind. Zu schuppigen Spitzen sind sie verlängert auf der das hintere Feld begrenzenden Kante und auf dem hinteren Felde. Auf diesem beträgt die Zahl der Rippen in der Nähe des Wirbels etwa 5 und auf dem Rest der Schale etwa 15; wiederholt spalten sich aber von der Kante nach beiden Seiten Rippen ab, und auf dem Rest der Schale vermehren sich die Rippen unregelmässig durch Einschiebung, sowie auch zuweilen durch Spaltung, sodass am Schalenrande das hintere Feld bis zu 14 Rippen besitzt, der Rest der Schale gegen 40.

Die Schlossfläche ist in der Mitte ganz schmal und trägt unter dem Wirbel einige Höcker; nach vorn folgen dann 6 Zähne und nach hinten etwa 12, welche sich bald schräger stellen und nach den beiden Enden der Schlossfläche zu länger werden; die äussersten stehen zuweilen fast horizontal. Die Muskeindrücke sind rundlich-eiförmig und liegen noch etwa zur Hälfte unterhalb der äussersten Schlosszähne, etwa $0,7\text{ mm}$ vom Schalrand; der hintere ist 3 mm breit und 2 mm hoch, und der vordere 2 mm breit und $1,5\text{ mm}$ hoch. Bei einzelnen Schalen haben sie nach innen, nach dem Wirbel zu, eine Verlängerung, ähnlich wie bei der Abbildung von *A. lamellosa* DESHAYES, doch ist dies wohl durch die Erhaltung bedingt, indem die Schale dort fehlt, wo der Mus-

keleindruck früher lag. Der Manteleindruck verläuft knapp 1^{mm} vom unteren Rande.

Der ächten *A. lamellosa*, von welcher ich leider nur ein Stück von Chaumont habe, stehen die unter-oligocänen Vorkommnisse in Gestalt und Sculptur äusserst nahe, und ein Unterschied könnte nur etwa darin liegen, dass letztere im Alter hinten verhältnissmässig etwas höher sind, als die eocäne Form.

Untergattung: *Barbatia* GRAY.

4. *Area rustica* v. KOENEN.

Taf. LXXI, Fig. 1 a, b; 2; 3 a, b.

Area rudis (non DESHAYES) PART. v. KOENEN, Mittel-Oligocän, S. 90.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Ich habe von Lattorf 9 ziemlich vollständige, aber mehr oder weniger abgeriebene, meist kleinere Schalen und grössere Bruchstücke von 6 anderen.

Die Fig. 3 abgebildete linke Klappe ist 82^{mm} breit, 54^{mm} hoch und 17^{mm} dick gewölbt; andere sind noch etwas grösser, aber besonders dicker, bis über 20^{mm} dick gewölbt gewesen. Die Schlosskante ist etwa halb so lang, wie die Schale breit, und vom Wirbel durch die etwa 5^{mm} hohe Ligamentfläche getrennt, welche je etwa 10 nach vorn und hinten mit dem Schlossrande convergirende, schmale Furchen trägt.

Die Schlossfläche, sowie die ganze Schale ist erheblich nach hinten verlängert, etwa noch einmal so weit, als nach vorn. Hinten ist der Schalrand mit etwa 145 Grad gegen die Schlosskante geneigt, erhält nach unten eine geringe Krümmung und geht dann mit ziemlich kurzer Biegung in den unteren Schalrand über, welcher mässig, aber etwas unregelmässig gebogen ist und in der Mitte oder erst zum vordersten Drittel sich ziemlich scharf, um mindestens 5^{mm}, in die Höhe, dann aber wieder herabbiegt und vorn recht kurz in den vorderen Schalrand übergeht, welcher mit ca. 130 Grad gegen die Schlosskante geneigt ist.

Die Schlossfläche ist in der Mitte glatt, vielleicht nur in Folge von Abreibung, und trägt vorn und hinten je etwa 12 Zähne,

von welchen die ca. 6 bis 7 zunächst der Mitte stehenden bei grossen Schalen ganz unregelmässig sind und in mannichfaltiger Weise bald steil gestellt sind, bald sich fast parallel der Schlosskante biegen, oder durch Leisten mit einander verbunden sind. Die äussersten Zähne laufen fast parallel der Schlosskante, und die nach innen folgenden erhalten eine etwas schrägere Stellung und zugleich an ihrem inneren Ende eine allmählich stärker und länger werdende Knickung nach unten, besonders die auf der vorderen Hälfte der Schlossfläche.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich, gegen 10^{mm} breit und 12^{mm} lang, liegt dicht unter dem vorderen Ende der Schlossfläche und kaum 4^{mm} vom Schalrande entfernt; der hintere Muskeleindruck ist fast 15^{mm} breit und 12^{mm} lang und liegt grösstentheils hinter dem hinteren Ende der Schlossfläche, fast 5^{mm} vom Schalrande entfernt. Der Manteleindruck ist wenig deutlich, etwa 6^{mm} vom unteren Rande entfernt. Bei einzelnen Schalen treten innen ca. 15 bis 17^{mm} vom unteren Rande flache, ca. 1,2^{mm} von einander entfernte, radiale Furchen auf, welche sich nach dem Rande zu wiederholt spalten und dann entsprechend feiner und gedrängter sind. Zuweilen sind auf der hinteren Seite am unteren Rande flache Kerben erhalten, welche von Mitte zu Mitte etwa 2,5^{mm} von einander entfernt sind und den Rippen der Aussenseite entsprechen.

Die Wölbung der Schale ist ziemlich unregelmässig; eine breite, flache Einsenkung findet sich gewöhnlich etwas vor der Mitte, und die Schlosskante ist von der Aussenschale durch schmalere Einsenkungen getrennt, unter welchen dann je eine stärkere Wölbung folgt.

Auf der hinteren Seite läuft vom Wirbel eine dicke, öfters durch eine Furche getheilte Rippe zu dem hinteren Ende der Schale und begrenzt ein hinteres Feld, welches bis gegen 15^{mm} breit ist, zunächst unter der Schlosskante 2 ähnliche, doch etwas schwächere Rippen trägt, und zwischen diesen und der ersten 3 bedeutend breitere, welche breiter als ihre Zwischenräume sind, aber gewöhnlich durch Furchen in Bündel von je zwei oder mehr Streifen gespalten werden, wie solche, wenn auch schwach, auch

in den Furchen sichtbar sind; bei der Fig. 1 abgebildeten Schale ist von der untersten starken Rippe nach oben eine besondere, schwächere Rippe abgetrennt, welche auf den übrigen Schalen fehlt.

Der Haupttheil der Schale trägt in der Nähe des stets abgeriebenen Wirbels 18 recht starke, durch etwas schmalere Zwischenräume getrennte Radialrippen, welche meistens gegen 10^{mm} vom Wirbel Furchen in der Mitte erhalten und sich dann in je 2 Rippen spalten, und gleich darauf erscheint in den Zwischenräumen je eine Rippe, sodass auf dem unteren Theile und auf der hinteren Hälfte der Schale 3mal so viel Rippen vorhanden sind, getrennt durch etwas breitere Zwischenräume. Auf der vorderen Hälfte der Schale erfolgt die Spaltung der Rippen weit seltener, sodass die Rippen dort weniger zahlreich, unregelmässiger und durch breitere Zwischenräume von einander getrennt sind.

Ueber die Schale laufen ziemlich regelmässige, ca. 1,3 bis 1,5^{mm} von einander entfernte Anwachs lamellen hinweg, welche sich nahe dem unteren Rande meistens mehr drängen, aber stets mehr oder minder stark abgerieben sind.

Bei der kleinen, Figur 1, abgebildeten Schale ist die Zahl der Rippen etwas grösser, besonders auf der hinteren Hälfte des Haupttheiles, da sie sich schon in der Nähe des Wirbels durch Einschlebung feinerer unregelmässig vermehren.

Unsere Art ist von den eocänen Arten, *A. subrudis* D'ORB. und *A. tessellata* EDW., durch die Berippung und die grösseren Dimensionen zu unterscheiden. Bei den jüngeren Arten, sowohl der miocänen *Arca scabrosa* von PONTLEVOY etc., als auch der mitteloligocänen *Arca postera* SANDB. (*A. rudis* var. *postera*) ist das hintere Feld weit schärfer begrenzt, und die Zahl der Rippen eine weit grössere. Zu dieser gehören auch die von mir l. c. angeführten kleineren Exemplare von Söllingen.

5. *Arca incomposita* v. KOENEN.

Taf. LXXI, Fig. 4a, b; 5a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Brandhorst bei Bünde, Lattorf?

Von Bünde habe ich 4 grössere und 2 kleinere Schalen, welche in dem Verhältniss der Höhe zur Breite und Dicke recht

bedeutend variieren, zumal da sie durch mehr oder minder zahlreiche Anwachsrunzeln und blättrige Absätze deformirt sind. Sie besitzen aber in der Mitte eine breite, mehr oder minder deutliche Abflachung. Die Schalen sind bis zu 38^{mm} breit und 20^{mm} hoch, hinten merklich höher als vorn und etwa 6^{mm} dick. Die Schlosskante ist etwas mehr als halb so lang, wie die Schale breit, und von ihrem hinteren Ende ist der stark nach vorn gerichtete Wirbel reichlich doppelt so weit entfernt, als von dem vorderen; er ist nicht unbedeutend übergebogen und von der Schlosskante durch eine 1,5^{mm} breite Ligamentfläche getrennt, welche fast in einer Ebene mit der Schlossfläche liegt und 7 gedrängte, nach hinten und vorn schwach mit der Schlosskante convergirende Ligamentfurchen trägt.

Hinter dem Wirbel trägt die Schale aussen in der Jugend eine sehr deutliche Einsenkung, welche durch eine rundliche, sehr schräg nach hinten und unten verlaufende Anschwellung begrenzt wird, später aber ganz verschwindet.

Die Schlossfläche ist unter dem Wirbel nur 0,5^{mm} breit und trägt dort senkrecht stehende, feine Zähnchen, verbreitert sich nach vorn bis auf fast 1,5^{mm} und trägt dort gegen 13 Zähne, welche nach vorn stärker und, da sie sich immer schräger stellen, wesentlich länger werden, mit Ausnahme der letzten, welche vom vorderen Schalrande etwas entfernt bleiben. Dieser ist oben mit 140 bis 150 Grad gegen die Schlosskante geneigt, biegt sich aber bald mehr nach unten. Der hintere Theil der Schlossfläche verbreitert sich nach hinten zuerst langsam, später schneller bis auf fast 2^{mm} und trägt über 30 Zähne, von welchen die letzten 20 allmählich stärker, schräger und länger werden, und nur die letzten 5, welche mit ca. 45 Grad gegen die Schlosskante geneigt sind und meist hinter deren hinterem Ende liegen, wieder allmählich kürzer werden, da sie vom hinteren Schalrande weiter entfernt bleiben.

Dieser geht in flachem Bogen in den Rand der Ligamentfläche über, biegt sich hinten allmählich stärker und geht so in den unteren Schlossrand über, der darauf eine flachere Krümmung annimmt und dann auf eine Länge von ca. 25^{mm}, schwach mit der Schlosskante convergirend, nach vorn verläuft, zuweilen ziemlich gerade, oder zuerst etwas ausgebogen und dann merklich ein-

gebuchtet, um sich dann kürzer zum vorderen Schlossrande aufzubiegen. Hinten ist die Schale um 8 bis 9^{mm} über das Ende der Schlosskante hinaus verlängert.

Der hintere Muskeleindruck ist abgerundet-rechteckig, fast 10^{mm} lang und 4^{mm} hoch, vom hinteren Rande etwa 2^{mm} entfernt und liegt nur mit seinem vordersten Drittel noch unterhalb der hintersten Schlosszähne. Der vordere Muskeleindruck ist nierenförmig, 4^{mm} lang und 5^{mm} hoch, vom vorderen Rande auch ca. 2^{mm} entfernt und liegt fast zur Hälfte unterhalb der vordersten Schlosszähne. Der Manteleindruck ist vom unteren Schalrande hinten 4^{mm} entfernt, vorn nur 3^{mm}.

Die Umgebung des Wirbels ist bei allen Schalen abgerieben; auf dem übrigen Theile der Schale finden sich ziemlich regelmässige, erhabene, von Mitte zu Mitte etwa 0,5^{mm} von einander entfernte Anwachsstreifen, welche jedoch nach dem Rande zu immer mehr durch blättrige, zum Theil recht hohe Absätze der Schale ersetzt werden. Ausserdem finden sich feine, durchschnittlich etwa ebenso breite Radialstreifen, welche sich durch Spaltung vermehren, auf dem hinteren Theile der Schale etwas breiter sind, als auf dem Rest, und auf den Anwachsstreifen breiter und höher sind, als in den Zwischenräumen, sodass sie dort flache, runde Höcker bilden.

Von Lattorf habe ich nur eine kleinere, stark abgeriebene, linke Klappe, welche hierher gehören könnte.

6. *Arca anhaltina* GIEBEL.

Taf. LXX, Fig. 5a, b; 6a, b, c.

Arca anhaltina GIEBEL, Fauna von Lattorf, S. 77, Taf. IV, Fig. 15.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Löderburg.

Sechs mehr oder minder abgeriebene Schalen von Lattorf und eine von Löderburg passen der Gestalt und Grösse nach zu GIEBEL's Abbildung, welche ja freilich wenig geeignet ist, das sichere Erkennen der Art zu ermöglichen. Seine Beschreibung ist freilich noch weniger genügend, und ich weiss nicht, ob ihm

dabei noch Exemplare einer anderen Art, wie etwa *A. multipunctata* v. KOENEN, vorgelegen haben.

Die Schalen sind etwas unregelmässig und zugleich verschiedenen stark gewölbt und variieren auch einigermaassen in der Gestalt, sind aber hinten stets merklich höher, als nach vorn zu. Die grössten erreichen 22 mm Breite, 11 bis 12 mm Höhe und 5 bis 5,5 mm Dicke. Die Schlosskante ist etwa zwei Drittel so lang, wie die Schale breit, und geht vorn mit kurzer Rundung in den vorderen Schalrand über, während sie mit dem hinteren einen Winkel von etwa 135 Grad bildet. Die Schlossfläche reicht hinten noch fast 2 mm über die Schlosskante hinaus und ist an der Ecke am breitesten.

Der Wirbel ragt wenig hervor, ist stark vorwärts gerichtet und von dem hinteren Ende der Schlosskante fast doppelt so weit entfernt wie von dem vorderen; er ist durch eine sehr schmale Ligamentfläche von der Schlosskante getrennt.

Der hintere Schalrand ist auf eine Länge von 5 bis 6 mm nur wenig gekrümmt bis zu einer ganz abgerundeten Ecke, unter welcher der untere Schalrand auf etwa 3 bis 4 mm Länge nur mässig gebogen ist, um zunächst eine etwas stärkere Krümmung anzunehmen und dann auf ca. 10 bis 12 mm Länge in flacherem Bogen oder fast gerade nach vorn zu laufen und zwar merklich mit der Schlosskante convergirend; vorn nimmt die Krümmung des Randes zuerst schneller, später langsamer an Stärke zu.

Die Schlosszähne sind bei allen Schalen stark abgerieben; unter dem Wirbel sind sie recht fein und stehen senkrecht, und vor demselben folgen 10 oder 11 Zähne, welche schnell an Stärke zunehmen und sich zugleich immer schräger stellen. Hinter dem Wirbel folgen gegen 25 Zähne, von welchen die 12 ersten allmählich länger werden, indem sie eine recht schräge Stellung einnehmen, die folgenden aber nur mit ca. 40 bis 50 Grad gegen die Schlosskante geneigt und entsprechend kürzer sind, dafür jedoch wesentlich dicker werden.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich, hat etwa 2,5 mm Durchmesser, liegt unterhalb der vordersten Schlosszähne und ist vom vorderen Schalrande etwa 1 mm entfernt. Der hintere Muskeleindruck ist rechteckig-eiförmig, fast 4 mm lang und 2,5 mm hoch,

vom hinteren Schalrande reichlich 1^{mm} entfernt und liegt mit seiner grösseren Hälfte noch unterhalb der hintersten Schlosszähne.

Die Sculptur ist nur bei einzelnen Schalen noch in der Nähe des Randes deutlich zu erkennen und besteht dort aus flachen, durch schmale Furchen getrennten Radialrippen, welche sich unregelmässig spalten und am Rande meist 0,35 bis 0,5^{mm} breit sind, auf dem hinteren Theile der Schale jedoch bis zu 1^{mm} Breite erreichen. Ueber die Radialrippen laufen flache, etwa 0,2 bis 0,3^{mm} breite Anwachsrippen fort, welche nach unten schärfer begrenzt sind, auf den Rippen dicht gedrängt sind und sich vorbiegen, aber in den Furchen quer-verlängerte Grübchen begrenzen, sodass die Sculptur einige Aehnlichkeit mit der von *A. multipunctata* v. KOENEN erhält.

7. *Area multipunctata* v. KOENEN.

Taf. LXX, Fig. 7a, b, c; 8a, b, c; 9.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf.

Von 30 meist stark abgeriebenen und nur mittelgrossen Schalen haben die grössten 33^{mm} Breite, 22^{mm} Höhe und 10^{mm} Dicke. Die Schlosskante ist einige 20^{mm} lang, und der stark übergebogene Wirbel liegt nur ca. 1^{mm} über ihr und von ihrem hinteren Ende etwa noch einmal so weit entfernt, als vom vorderen. Die Schale wird nach hinten bedeutend höher, ist dort entsprechend verlängert und zuweilen ziemlich gleichmässig abgerundet. Bei anderen Schalen ist dagegen der hintere Rand oben nur schwach gekrümmt, durch eine mehr oder minder abgerundete Ecke von der Schlosskante getrennt, ist mit ca. 130 Grad gegen sie geneigt und geht etwa 10 bis 12^{mm} von der Schlosskante in mehr oder weniger kurzem Bogen in den unteren Schalrand über, welcher vor dem hinteren Drittel der Schale nur noch eine ganz unbedeutende Krümmung besitzt und auf dem vordersten Drittel sich oft recht gleichmässig zum vorderen Ende der Schlosskante hinaufbiegt, doch ohne eine deutliche Ecke mit ihr zu bilden.

Der Wirbel ist auch bei den besten Schalen etwas abgerieben; nur 1 bis 2^{mm} von demselben erkennt man bei einzelnen Exem-

plaren gegen 40 durch schmale Furchen getrennte Radialstreifen, welche sich unregelmässig durch Spaltung vermehren; dies wiederholt sich am unteren Rande mittelgrosser Stücke, sodass die Radialstreifen durchschnittlich etwa 0,4 bis 0,6^{mm} breit sind und durch weit schmalere Furchen von einander getrennt werden. Nur auf der hinteren Seite wiederholt sich die Spaltung erst bei grossen Schalen nahe dem Rande, sodass die Streifen dort bis zu 0,8 und 1^{mm} breit und ziemlich platt werden.

Ausserdem trägt die Schale leidlich regelmässige, etwa 0,3 bis 0,5^{mm} von Mitte zu Mitte von einander entfernte Anwachsstreifen, welche auf den Radialstreifen breiter werden und sich nach unten ein wenig überbiegen, fast dachziegelartig, sodass zwischen je 2 Anwachsstreifen und je 2 Radialstreifen eine tiefe Grube liegt, welche auch bei etwas abgeriebenen Stücken noch sichtbar bleibt. Auf der hinteren Seite der Schale sind die Anwachsstreifen gerade auf den Radialstreifen sehr flach, auf der vorderen dagegen auf denselben besonders hoch.

Der Schalrand liegt ziemlich in einer Ebene und lässt nur ausnahmsweise eine schwache Fältelung, entsprechend den Radialstreifen, erkennen. Die schmale Ligamentfläche trägt nur wenige, gedrängte, schwach nach vorn und hinten mit der Schlosskante convergirende Furchen.

Die Schlossfläche ist in der Mitte nur etwa 0,7^{mm} breit, wird jedoch nach vorn und besonders nach hinten wesentlich breiter; sie trägt zunächst unter dem Wirbel einige schmale, senkrechte Zähnen, vor diesen etwa 10, hinter ihnen dagegen etwa 20 Zähne, welche nach dem Ende der Schlossfläche zu allmählich stärker und schräger werden.

Die Muskeleindrücke sind wenig deutlich und liegen unter den vordersten, beziehentlich hintersten Schlosszähnen. Der vordere ist bei grossen Schalen rundlich-viereckig, reichlich 4^{mm} breit und 5^{mm} lang und 1,5^{mm} vom Schalrande entfernt; der hintere ist mehr rundlich-dreieckig, hat stark 5^{mm} grössten Durchmesser und bleibt ebenfalls gegen 1,5^{mm} vom Rande entfernt.

Der Manteleindruck verläuft wenig deutlich 1,5 bis 2^{mm} vom unteren Rande.

8. *Arca radula* v. KOENEN.

Taf. LXX, Fig. 10a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Atzendorf.

Ausser der abgebildeten Schale von Lattorf habe ich nur noch eine kleinere, etwas verdrückte und beschädigte von Atzendorf, welche vermöge ihrer Sculptur derselben Art angehören dürfte. Erstere ist 9,3^{mm} breit, 7^{mm} hoch und 3,3^{mm} dick; die Schlosskante ist 6,8^{mm} lang und scharf begrenzt, indem sie einen Winkel von ca. 110 Grad mit dem vorderen Schalrande bildet und von ca. 125 Grad mit dem hinteren Schalrande. Beide sind zunächst der Schlosskante auf etwa 2^{mm} Länge ziemlich gerade und biegen sich dann allmählich mehr nach unten; der vordere erhält bald eine stärkere Krümmung und geht so in den unteren Schlossrand über, dessen Krümmung nach hinten sehr gering wird, bis er sich ziemlich kurz zum hinteren Schalrande aufbiegt.

Der Wirbel ist ziemlich stark nach vorn gedreht und nicht unerheblich übergebogen; von der Schlosskante wird er durch eine ca. 0,5^{mm} hohe Ligamentfläche getrennt, welche hinter dem Wirbel durch eine hohe Kante scharf begrenzt ist und dort 5 tiefe, mit der Schlosskante convergirende Furchen trägt, während die kleinere vordere Hälfte der Ligamentfläche nur 2 flache Furchen parallel und zunächst der Schlosskante erkennen lässt. Vom hinteren Ende der Schlosskante ist er etwa 3 mal so weit entfernt, wie von dem vorderen. Die Schlossfläche trägt ein wenig hinter dem Wirbel, noch auf ihrem vordersten Drittel, ein Paar feine, senkrecht stehende Zähnchen und vor diesen 6 Zähne, welche nach vorn schnell an Stärke zunehmen und sich recht schräg stellen, während die Schlossfläche nach vorn schnell an Höhe zunimmt; nach hinten wird sie zuerst sehr langsam höher und nur zuletzt schneller. Sie trägt dort 14 Schlosszähne, von welchen die 6 ersten nur wenig an Stärke zunehmen und ziemlich gerade bleiben, die folgenden aber schnell länger und schräger werden bis auf die 3 letzten, welche von dem hinteren Schalrande weiter entfernt bleiben und wieder an Länge abnehmen.

Der vordere Muskeleindruck liegt unterhalb der vordersten

Schlosszähne, ist nierenförmig, etwa 2^{mm} lang und nach innen durch eine Anschwellung der Schale scharf begrenzt; der hintere Muskeleindruck ist rundlich-eiförmig, etwa 2,5^{mm} lang und 2^{mm} breit und liegt grösstentheils noch unterhalb der letzten Schlosszähne.

Vom Schalrande bleibt der hintere Muskeleindruck knapp 1^{mm} entfernt, der vordere noch weniger, und der deutlich vertiefte Manteleindruck durchschnittlich etwa 1^{mm}; über demselben zeigt die Schale, besonders vorn, einzelne erhabene, radiale Streifen.

Die Schale ist vorn etwas stärker gewölbt, als hinten, und ist bedeckt von erhabenen Radialstreifen, welche in der Nähe des Wirbels ziemlich gedrängt sind und sich durch Einschiebung feinerer Streifen annähernd verdoppeln. Die letzteren werden den ersteren allmählich an Stärke gleich, und am unteren Rande sind die Streifen meist breiter, als ihre Zwischenräume, und von Mitte zu Mitte durchschnittlich etwa 0,25^{mm} von einander entfernt.

Auf einem am hinteren Rande ca. 2^{mm} hohen Felde unter der hinteren Schlosskante sind die Radialstreifen nur etwa halb so stark, aber verhältnissmässig doppelt so zahlreich, wie auf dem Haupttheil der Schale.

Ueber die Radialstreifen laufen ziemlich regelmässige, etwa 0,2 bis 0,25^{mm} breite Anwachsstreifen fort, welche nach oben scharf begrenzt sind, nach unten, nach dem Rande zu, allmählich abfallen. Unter einem Schalabsatze, 1 bis 1,5^{mm} vom unteren Rande, sind sie etwas schmaler. Der Schalrand wird durch die Radialstreifen gekerbt, besonders deutlich auf dem vorderen Theile der Schale.

9. *Arca sulcicosta* NYST.

Taf. LXX, Fig. 1 a, b; 2 a, b, c;

var. *camerata* v. KOENEN.

Fig. 3 a, b, c; 4 a, b, c

Arca sulcicosta NYST. Coqu. foss. Belgique S. 257, Taf. XVIII, Fig. 9.

» *appendiculata* (non Sow.) v. KOENEN, Zeitschr. der Deutsch. geolog. Ges. XVII, S. 466.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Atzendorf, Unseburg, Wolmirsleben, Osterweddingen; Lethen, Hoesselt, Vliermael; Brockenhurst.

Var. *camerata* v. KOENEN: Lattorf, Calbe a/S.

Von Lattorf, Atzendorf, Unseburg und Wolmirsleben habe ich je 2 meistens beschädigte Klappen, von Osterweddingen eine. Die abgebildete Schale von Unseburg ist 36^{mm} breit, 22^{mm} hoch und 10^{mm} dick und nähert sich in der Grösse meinen grossen belgischen von Vliermael. Die Schlosskante ist etwa drei Viertel so lang, wie die Schale breit, und bildet mit dem hinteren Schalrande einen Winkel von etwa 130 bis 135 Grad, mit dem vorderen dagegen einen Winkel von 100 bis 105 oder selbst 110 Grad.

Der vordere Schalrand biegt sich aber spätestens zur halben Höhe der Schale gerade nach unten und dann allmählich rückwärts und geht so in den unteren Schalrand über, welcher im mittleren Drittel ziemlich gerade, zuweilen sogar etwas eingebuchtet ist, aber etwas gegen die Schlosskante divergirt, auf dem hinteren Drittel der Schale sich aber allmählich immer schneller zum hinteren Schalrande aufbiegt und in gleichmässiger Rundung dann in diesen übergeht.

Der Wirbel liegt noch auf dem vordersten Drittel der Schale, ist merklich nach vorn gerichtet und ziemlich stark übergebogen; die Ligamentfläche ist bei der grossen Schale von Unseburg 3^{mm} hoch und trägt vorn 4, hinten 8 nach vorn beziehungsweise hinten mit der Schlosskante convergirende Furchen, sowie einige besonders vorn recht deutliche, der Schlosskante parallel laufende Anwachs-falten. Bei der abgebildeten Schale von Lattorf ist die Ligamentfläche nur ca. 1,5^{mm} hoch und trägt hinten 5 Ligamentfurchen, vorn nur Anwachs-falten, ebenso wie auch manche Schalen von Lethen etc.

Die Schlossfläche ist unter dem Wirbel ziemlich schmal und trägt dort recht feine, senkrechte Zähnchen, welche nach dem hinteren Ende der Schlossfläche sehr allmählich, nach dem vorderen weit schneller stärker werden und sich schräger stellen. Ihre Zahl beträgt vor dem Wirbel gegen 14 und auf dem fast 3 mal so langen hinteren Theile der Schlossfläche bei grossen Schalen 40 und mehr, bei kleineren gegen 30.

Der hintere Muskeleindruck ist abgerundet-rechteckig, bei der grossen Schale 9^{mm} breit und 5^{mm} hoch, liegt zu drei Vierteln

noch unter den Schlosszähnen und oben 2^{mm} vom Schalrande entfernt; der vordere ist rundlich-viereckig, doch nach innen unten ganz abgerundet und liegt noch fast ganz unter den vordersten Schlosszähnen und 1,5^{mm} vom Schalrande entfernt. Der Manteleindruck ist nach dem Schalrande zu deutlich durch eine glänzend-glatte Anschwellung begrenzt und vom Rande hinten etwa 2,5^{mm} entfernt, vorn dagegen bis zu über 5^{mm}.

Der Schalrand trägt tiefe, durch fast doppelt so breite Zwischenräume getrennte Kerben, welche den Radialrippen entsprechen und nur ein wenig vor der Mitte des unteren Randes schwächer oder selbst undeutlich sind.

Aussen besitzt die Schale eine flache Einsenkung unter der hinteren Schlosskante und nicht selten noch eine zweite, welche vom Wirbel aus in der Mittellinie der Schale verläuft und meist früher oder später ganz verschwindet. Die stärkste Wölbung findet sich natürlich auf dem vordersten Drittel der Schale.

Vom Wirbel laufen zwischen 27 und 30 hohe, durch weit schmalere Furchen getrennte Radialrippen aus, welche ziemlich regelmässig gekörnelt sind durch Anwachstreifen, die in den Furchen nur als ganz schmale, hohe Leisten auftreten. In der Mitte der Rippen erscheinen feine Furchen oft schon 5^{mm} vom Wirbel auf dem Haupttheile der Schale, etwas später auf dem vorderen Theile und noch später auf dem hinteren, sodass alle Rippen gespalten werden, abgesehen zuweilen von der allerletzten, etwas schmaleren und schwächeren. Diese Theilungsfurchen werden ziemlich tief und auf der Mitte der Schale etwas breiter, werden aber dort nur bei den grossen Stücken von Unseburg schliesslich breiter, als die halben Radialrippen. Die Anwachslamellen werden im Alter unregelmässiger, und die Körnelung der Rippen geht in eine unregelmässige Fältelung über. Zuletzt stellen sich blättrige Absätze der Schale ein.

Neben der beschriebenen Form habe ich nun von Calbe a/S. eine kleine Schale und von Lattorf etwa 60, grösstentheils kleinere und mittelgrosse, aber nur 2 grosse, von welchen die bessere, wenn auch kleinere, 22^{mm} Breite, 13^{mm} Höhe und 5^{mm} Dicke besitzt; die übrigen erreichen höchstens 13 bis 14^{mm} Breite, 8,2^{mm}

Höhe und 5^{mm} Dicke, variiren aber in ihren Grössenverhältnissen, besonders in der Wölbung, sehr bedeutend. Mit *A. sulcicosta* NYST stimmen sie im Schloss sowie auch in der Sculptur einigermaassen überein; sie unterscheiden sich von dieser aber, abgesehen von der geringeren Grösse, durch eine meist stärkere Wölbung und dadurch, dass in der Regel nur 24 oder 25 Radialrippen vorhanden sind, von welchen zwei oder drei auf der Mitte oder dicht vor der Mitte der Schale nicht selten merklich schwächer und gedrängter als die übrigen sind, und die übrigen Rippen fangen nur erst auf dem mittleren Theile der Schale an sich zu spalten. Diese Form möchte ich doch als var. *camerata* unterscheiden.

WOOD (Eoc. Bivalves S. 79, Taf. XIV, Fig. 3) vereinigte die *A. sulcicosta* NYST mit der *A. duplicata* Sow. und *A. appendiculata* Sow., und ich hielt dies früher auch für richtig, möchte unsere Art aber doch jetzt getrennt halten, da die mir vorliegenden Exemplare der *A. appendiculata* Sow. von Barton weit zahlreichere (über 40) Rippen besitzen und auch im Schloss abweichen.

Nahe verwandt der *A. sulcicosta* NYST ist jedenfalls auch eine kleine Form, welche SOKOLOW bei Jekaterinoslaw sammelte; dieselbe zeigt jedoch noch keine Spaltung der Rippen.

Besonders mit der var. *camerata* vergleichbar ist die im Ober-Oligocän verbreitete *A. Speyeri* SEMPER, welche sich jedoch durch schwächere Wölbung und geringere Grösse unterscheiden lässt.

10. *Area rugifera* v. KOENEN.

Taf. LXXI, Fig. 6a, b; 7a, b. Taf. LXXIII, Fig. 8a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Brandhorst bei Bünde.

Von Lattorf habe ich nur die beiden abgebildeten Klappen, von Bünde eine etwas grössere rechte, welche 10,5^{mm} hoch, 37^{mm} breit und 7^{mm} dick ist und in der Gestalt sich an die rechte Schale von Lattorf anschliesst, abgesehen von der stärkeren Wölbung. Der Wirbel liegt noch auf dem vordersten Viertel der Schale, ist aber nur mässig vorgebogen. Vorn ist die Schale abgestutzt, sei es gerade oder gekrümmt, immerhin durchschnittlich

annähernd senkrecht gegen die Schlosskante, welcher der untere Schalrand ziemlich parallel verläuft, abgesehen von einzelnen ganz unregelmässigen Einbuchtungen oder Vorbiegungen; hinten biegt sich der untere Schalrand kurz nach oben um, und nach dieser Stelle läuft vom Wirbel eine dicke Anschwellung, welche zunächst dem Wirbel nach oben durch eine ziemlich tiefe Einsenkung scharf begrenzt wird; weiterhin verflacht sich diese jedoch immer mehr und geht zuletzt in eine mehr oder minder deutliche Wölbung über. Die Schlossfläche ist etwa zwei Drittel so lang, wie die Schale breit, und stösst in einem sehr stumpfen Winkel gegen den hinteren Schalrand, welcher sich in halber Höhe mehr oder minder schnell nach unten biegt.

Die Schale ist bedeckt von erhabenen, rundlichen Radialstreifen, welche in der Nähe des etwas abgeriebenen Wirbels dicht gedrängt und kaum $0,1\text{ mm}$ breit sind, abgesehen von der hinteren Einsenkung, wo sie etwa die doppelte Breite haben. Die Radialstreifen vermehren sich erheblich, aber ganz unregelmässig, sowohl durch Theilung, als auch durch Einschiebung feinerer, und am unteren Rande der Stücke von Lattorf sind sie durchschnittlich etwa $0,25\text{ mm}$ breit und meistens dicht gedrängt; die je vierte oder fünfte Furche zwischen ihnen ist jedoch etwas breiter, und nur auf dem hinteren Theile der Schale tritt dies weniger deutlich hervor. Auf dem hinteren Felde sind die Streifen am Rande etwa ebenso breit, wie auf dem Haupttheile der Schale, und nur auf der das Feld begrenzenden Anschwellung finden sich ein oder zwei etwas gröbere Streifen.

Alle Radialstreifen erscheinen rauh und höckerig durch Anschwellungen oder flache Anwachsrippchen, welche in den Zwischenräumen der Streifen ziemlich undeutlich sind und bei zunehmender Entfernung immer mehr mit blättrigen Absätzen der Schale abwechseln oder durch solche vertreten werden, zumal auf dem hinteren Felde. Stellenweise liegen solche Absätze sehr nahe an einander oder werden sehr hoch, sodass dann die Schale unregelmässig-runzlig erscheint. Durchschnittlich sind diese rundlichen Höcker ebenso lang oder etwas länger, als die Streifen breit; der Schalrand ist nicht gekerbt. Die Muskeleindrücke sind wenig

deutlich; der hintere ist abgerundet-rechteckig und liegt fast ganz hinter den hintersten Schlosszähnen; der vordere Muskeleindruck liegt etwa zur Hälfte vor den vordersten Schlosszähnen auf dem hier stark gewölbten Theile der Schale. Der Manteleindruck ist merklich vertieft und bei der Schale von Bünde etwa 2,5^{mm} vom unteren Rande entfernt, bei denen von Lattorf nur 1 bis 1,5^{mm}.

Die Ligamentfläche ist nur ca. 1^{mm} hoch; die Schlossfläche wird bei den Lattorfer Schalen in 2 Theile getheilt durch eine glatte Furche, welche unter dem Wirbel etwas schräg nach hinten gerichtet ist, während bei der Schale von Bünde dort einige senkrechte Zähnchen stehen. Der hintere Theil der Schlossfläche ist mindestens 3 mal so lang, wie der vordere, und enthält gegen 30 Schlosszähne, von welchen die vordersten ziemlich senkrecht stehen, die folgenden sich schräger stellen, und die letzten mit zunehmender Breite der Schlossfläche wesentlich länger werden und bei den Lattorfer Schalen endlich mit mehr als 60 Grad gegen die Schlosskante geneigt sind. Der vordere Theil der Schlossfläche trägt etwa 10 Zähne, von welchen die hintersten recht schwach, aber deutlich schräg gestellt sind, die folgenden erheblich an Stärke zunehmen, und die letzten noch schräger liegen.

11. *Area daetylus* v. KOENEN.

Taf. LXXI, Fig. 8 a, b, c; 9 a, b, c; 10 a, b, c; 11 a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Brandhorst bei Bünde.

Von Calbe a/S. habe ich 2 kleine Schalen, von Bünde 4 solche, von Lattorf dagegen 25 kleine Schalen, welche in der Gestalt nicht unbedeutend variiren, in der Sculptur und im Schloss dagegen im Wesentlichen übereinstimmen; die grössten von ihnen haben 6,5^{mm} Breite, 2,85^{mm} Höhe und 1,25^{mm} Dicke. Der Schlossrand ist etwa 5,5^{mm} lang, und der Wirbel ist fast 3 mal so weit von seinem hinteren Ende entfernt, wie von seinem vorderen. Der hintere Schalrand ist mit fast 120 Grad gegen die Schlosskante geneigt, ziemlich gerade oder doch nur wenig gebogen und geht mit kurzer Krümmung in den unteren Schalrand

über; dieser zeigt gewöhnlich in der Mitte oder etwas vor derselben eine flache Einbuchtung, ist hinter derselben flach bis mässig gekrümmt, nimmt vor derselben nach vorn eine immer stärkere Biegung nach oben an und geht mit einer mehr oder minder stark abgerundeten Ecke in die Schlosskante über.

Hinten ist die Schale gewöhnlich etwas höher, als vorn, wo die Wölbung am stärksten ist. In der Mitte liegt in der Regel eine flache Einsenkung, und eine zweite hinter dem Wirbel unter der Schlosskante, begrenzt von einer stärkeren Wölbung, welche vom Wirbel schräg nach hinten und unten verläuft. Der Wirbel ragt wenig hervor, ist aber stark nach vorn gerichtet. Die Ligamentfläche ist sehr schmal.

Die Schale trägt zahlreiche Anwachsrippen, welche dachziegelartig nach unten steil abfallen oder selbst etwas übergreifen, aber doch deutlich abgerundet sind, abgesehen von denen in der hinteren Einsenkung; in der Nähe des Wirbels sind sie nur etwa 0,1^{mm} breit, nach dem unteren Rande zu werden sie zum Theil mindestens 0,2^{mm} breit, aber sehr unregelmässig und wechseln dann mit weit schwächeren ab. Dazu kommen rundliche Radialrippen, welche in der Nähe des Wirbels wenig deutlich sind, weiterhin sich durch Einschiebung unregelmässig vermehren, durchschnittlich etwa 0,1^{mm} breit sind und durch ebenso breite Zwischenräume von einander getrennt werden; auf den Anwachsrippen schwellen sie nach unten zu stärker an und setzen an deren unterem Rande ab.

Die Schlossfläche ist dicht hinter dem Wirbel glatt, nimmt von hier nach hinten allmählich an Breite zu und trägt dort gegen 18 Zähne, von welchen die vordersten kurz und höckerförmig sind, die folgenden allmählich sich schräger stellen und länger werden. Dicht vor der glatten Stelle hat die Schlossfläche nach innen eine auffällige Anschwellung und nimmt von hier an ziemlich schnell an Breite zu; sie trägt hier 6 oder 7 verhältnissmässig schnell an Stärke zunehmende Zähnchen, von welchen die vordersten nicht oder doch nur wenig schräger stehen, als die hintersten.

Die Muskeleindrücke liegen unter den vordersten, beziehentlich hintersten Schlosszähnen; der vordere ist rundlich, knapp 1^{mm}

gross, der hintere ist abgerundet-rechteckig, etwa um die Hälfte grösser.

Von Unseburg habe ich nur eine kleine Schale, von Osterweddingen dagegen eine etwas grössere, welche 9,4 mm breit, 4,8 mm hoch und 2,3 mm dick ist.

Vermuthlich derselben Art gehören aber 2 etwas abgeriebene, linke Klappen von Lattorf an, welche 12 mm Breite, 5,2 mm Höhe, und 3,3 mm Dicke haben. Diese starke Wölbung erhalten die Schalen jedoch augenscheinlich erst im Alter, so dass sie früher verhältnissmässig weit flacher gewölbt gewesen sind, wenn auch nicht so flach, wie die erwähnte Schale von Osterweddingen. Die Sculptur ist nur auf den untersten ca. 2 mm vom Schalrande noch zu erkennen und stimmt mit der der kleineren Schalen genügend überein, obwohl die Anwachsrippen unregelmässiger sowie meist schwächer und gedrängter sind, und die Radialstreifen etwas niedriger und durch etwas breitere Zwischenräume von einander getrennt sind. Die Ligamentfläche ist etwa 0,4 mm hoch, der Wirbel ist stark übergebogen; das Schloss ist wesentlich kräftiger, zeigt aber eine ähnliche Zahl und Anordnung der Zähne und namentlich eine ähnliche, aber noch schärfere Trennung der vorderen Schlossfläche von der hinteren, wie bei den kleinen Schalen, so dass ich diese recht dickschaligen Exemplare derselben Art zu rechnen möchte.

12. *Arca decussata* NYST.

Taf. LXX, Fig. 11 a, b, c; 12 a, b; 13 a, b; 14 a, b.

Arca decussata NYST, Coqu. foss. de Belg. S. 258, Taf. XV, Fig. 11.

» » » (SANDBERGER, Mainzer Becken S. 353, Taf. XXIX, Fig. 3.)

» » » (SPEYER, Palaeontogr. IX, S. 310 u. XVI, S. 46.)

» » » (LIENENKLAUS, VIII. Jahresber. d. naturwiss. Vereins Osnabrück S. 81.)

» » » (v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 520.)

» » » (SPEYER, Bivalven d. Cassel. Tert. Bild. Taf. XXI, Fig. 2.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Helmstädt, Brandhorst bei Bünde.

Mittel- und Ober-Oligocän: Ziemlich allgemein verbreitet.

Das l. c. erwähnte Stück von Helmstädt liegt mir nicht vor.

Von Calbe habe ich nur 3 kleine Schalen, von Lattorf 15 fast durchweg nur kleine Schalen; eine einzige, mit beschädigtem Wirbel, ist 18,5^{mm} breit und fast 2,5^{mm} dick.

Von der Brandhorst habe ich 2 kleine und eine etwas verdrückte, grössere linke Klappe, welche 21^{mm} breit und 12,5^{mm} hoch ist bei einer Dicke von reichlich 5^{mm}.

Die Schlosskante ist etwas mehr als halb so lang, wie die Schale breit, ist aber nicht scharf begrenzt, sondern geht allmählich in den recht gleichmässig gekrümmten vorderen Schalrand und in den hinteren über, welcher etwas weiter nach unten eine flachere Krümmung annimmt und noch weiter nach unten sich ziemlich gleichmässig zum unteren Schalrande umbiegt. Dieser ist auf etwa dieselbe Länge, wie die der Schlosskante, nur schwach gekrümmt, divergirt aber gegen diese recht merklich nach hinten.

Der Wirbel ragt nur mässig hervor, ist stark nach vorn gedreht und etwa 3 mal so weit vom hinteren Ende der Schlosskante entfernt, wie vom vorderen; von dieser ist er durch eine ganz schmale Ligamentfläche getrennt, welche nur hinter dem Wirbel scharf begrenzt und ziemlich tief eingesenkt ist und auf ihren vorderen ca. zwei Fünfteln undeutlich parallel der Schlosskante gestreift ist, auf den hinteren drei Fünfteln aber 3 oder 4 tiefe, mit der Schlosskante convergirende Ligamentfurchen trägt.

Die Schlossfläche ist gerade unterhalb des Wirbels glatt und trägt vor dieser Stelle gegen 4 schräg stehende Zähnchen, welche von der Schlosskante etwas entfernt bleiben. Der etwa 3 mal so lange hintere Theil der Schlossfläche trägt auf seiner vorderen, recht schmalen Hälfte meist nur 2 dünne, lange, wenig gegen die Schlosskante divergirende Leisten-Zähne, zuweilen aber auch vor diesen ein oder zwei schwache, steil stehende Zähnchen, und bei einzelnen Schalen werden die Leistenzähne kürzer oder fehlen ganz, beziehentlich werden theilweise oder ganz durch steil stehende Zähnchen ersetzt; auf der hinteren, nach hinten breiter werdenden Hälfte folgen dann etwa 5 oder 6 sehr schräg stehende Zähnchen, von welchen die letzten kürzer werden, schon hinter dem Ende der Schlosskante liegen und vom Schalrande sich weiter entfernen.

Die Muskeleindrücke sind in der ziemlich dünnen Schale



nicht sehr deutlich zu erkennen; der vordere liegt grossentheils noch unter den vordersten Schlosszähnen und ist eiförmig; der hintere liegt nur zum kleinsten Theile noch unterhalb der hintersten Schlosszähne, ist anscheinend stark nach hinten verlängert und wird nach innen durch eine kantige Anschwellung begrenzt. Innen sind zahlreiche, schmale, radial laufende Furchen vorhanden, welche am Manteleindruck verschwinden.

Aussen ist die Schale auf der hinteren Seite stärker gewölbt, als vorn, und vom Wirbel läuft schräg nach hinten und unten eine rundliche Kante, welche aber bald verschwindet, ebenso, wie die sehr deutliche Einsenkung, welche zwischen ihr und der Schlosskante liegt.

Die Sculptur besteht aus feinen, flachen Radialstreifen, welche durch schmale, tiefe Furchen von einander getrennt werden und sich durch Spaltung etwas unregelmässig vermehren; am breitesten, bis zu 0,4^{mm} breit, sind sie auf der stärkeren Wölbung, welche vom Wirbel nach hinten und unten verläuft, darüber nur etwa ein Drittel so breit und auf dem vorderen Theile der Schale etwa halb so breit.

Ueber die Radialstreifen laufen in Abständen von ca. 0,3^{mm} flache Anwachsfallen hinweg, welche nach unten, nach dem Rande zu, allmählich abfallen, nach oben dagegen recht kurz. Im Alter werden sie unregelmässiger, und es treten unregelmässige, mehr oder minder hohe, blättrige Absätze der Schale hinzu.

Von der ächten *A. decussata* NYST des belgischen Rupel-Thon's, welche ich nur in zweiklappigen Exemplaren habe, kenne ich das Schloss nicht; meine kleinen Schalen aus dem Mainzer Becken gleichen durch das Schloss, welches unter dem Wirbel glatt ist und dahinter lange Leistenzähne hat, der gewöhnlicheren Form des Unter-Oligocäns, nicht aber SANDBERGER's Abbildung (l. c.), welche auf den vorderen zwei Fünfteln der Schlossfläche 10 ganz parallele, schräge Zähne zeigt, wie ich sie an keinem Exemplare aller mir vorliegenden Vorkommnisse finde.

Die mittel-oligocänen Stücke von Magdeburg gleichen hierin denen von Waldböckelheim, während bei denen von Söllingen die Leistenzähne fehlen, und die glatte Stelle des Schlossrandes zu-

weilen im Alter verschwindet; stets ist aber unter dem Wirbel eine scharfe Grenze, hinter welcher die flach geneigten Leistenzähne durch kurze, steil stehende, öfters unregelmässige und höckerartige Zähne ersetzt werden. Diese werden dann nach hinten nicht selten allmählich schräger und gehen allmählich in die schräg stehenden Zähne des hintersten Drittels der Schlossfläche über.

13. Area Saxonica v. KOENEN.

Taf. LXXIII, Fig. 9a, b; 10a, b; 11a, b; 12a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg.

Von Unseburg habe ich über 40 meist beschädigte oder verdrückte Schalen, von Calbe a/S. 7, von Atzendorf eine. Dieselben erreichen bis zu 2,5 mm Breite, 2,2 mm Höhe und 1,1 mm Dicke. Der Wirbel liegt etwas vor der Mitte der bauchigen Schale, ist meist nur schwach nach vorn gerichtet und ragt über den Schlossrand nur wenig hervor. Die Schlosskante ist fast so lang, wie die Schale breit, und ist ziemlich scharf begrenzt durch den vorderen und den hinteren Schalrand, welche mit ihr Winkel von etwa 100 bis 120 Grad bilden. Der hintere Winkel ist gewöhnlich etwas stumpfer, als der vordere, und die Schale ist hinten nicht selten merklich höher, als vorn, oft aber auch im Ganzen ziemlich gleichseitig.

Die Ligamentfläche ist auf der hinteren Seite sehr schmal und durch eine scharfe Kante begrenzt, auf der vorderen Seite erheblich breiter, aber weniger scharf begrenzt; die Schlossfläche ist auf ihrem mittleren Theile, welcher etwa zwei Fünftel der Länge einnimmt, glatt und nach unten abgerundet und trägt gewöhnlich vorn und hinten je 3 schräge Zähne, von welchen die 3 hinteren etwas schräger stehen, als die vorderen, zuweilen fast parallel der Schlosskante.

Der Schalrand ist bald glatt, bald gekerbt, besonders auf der vorderen Seite; nicht selten verläuft dicht am Rande diesem parallel eine tiefe Rinne, welche meist eine Kerbung enthält.

Die Muskeleindrücke sind nicht sonderlich deutlich zu erkennen;

der vordere ist dreieckig und liegt unter den vorderen Schlosszähnen; der hintere ist rundlich und liegt zur grösseren Hälfte noch unter den hintersten Schlosszähnen.

Die Sculptur besteht aus feinen Radialstreifen, deren gegen 18 in der Nähe des Wirbels erscheinen; später vermehren sie sich unregelmässig durch Einschiebung feinerer, die ihnen an Stärke bald gleich werden, so dass am Rande der Schale gegen 70 feine Streifen vorhanden sind. Dazu kommen noch Anwachsstreifen, welche in der Nähe des Wirbels sehr fein und dicht gedrängt sind, später aber auf der linken Schale breiter, etwa 0,1^{mm} breit werden und nach unten schärfer begrenzt sind, als von oben; nahe dem Schalrande werden sie bei grösseren Schalen feiner und unregelmässiger. Nur in den Einsenkungen zwischen den Anwachsstreifen treten die Radialstreifen auf der linken Klappe scharf hervor und sind schwächer als ihre Zwischenräume, während sie auf der rechten, auf welcher die Anwachsstreifen sehr fein bleiben, gleichmässig überall sichtbar und breiter und rundlicher sind. Ob die Schalen am vorderen oder unteren Schalrand geklafft haben, lässt sich nicht entscheiden.

Unsere Art ist jedenfalls sehr nahe verwandt mit der *A. pectunculoides* SCAC., von welcher ich recente Exemplare leider nicht vergleichen kann; diese scheint immerhin, nach PHILIPPI's Abbildung zu urtheilen, ungleichseitiger zu sein. Zwei rechte Klappen aus dem englischen Pliocän von Sutton haben ausserdem noch auf der Mitte der Schale und des unteren Randes eine Einsenkung und sind wesentlich breiter im Verhältniss zur Höhe, zeigen aber dasselbe Zurücktreten der Anwachsstreifen, wie die rechten Klappen der Art des Unter-Oligocäns. Deutlicher ungleichseitig sind auch die miocänen Vorkommnisse von Langenfelde, Dingden und Antwerpen, und bei diesen zeigt die rechte Klappe deutlichere Anwachsstreifen.

Die ober-oligocäne Form vom Doberg bei Bünde, welche LIENENKLAUS (VIII. Jahresber. d. Osuabrücker naturwiss. Vereins S. 83, Taf. II, Fig. 2) ebenfalls mit *A. pectunculoides* verglich, steht der unteroligocänen Art in der Gestalt wesentlich näher,

lässt sich aber vielleicht durch die feineren Anwachsstreifen der linken Klappe unterscheiden und könnte *A. Bundensis* heissen.

Untergattung: **Fossularca** COSSMANN.

14. *Arca pretiosa* DESHAYES.

Taf. LXXIII, Fig. 1 a, b, c; 2 a, b, c; 3 a, b, c.

- Arca pretiosa* DESHAYES, Anim. sans Vert. de Paris I, S. 901, Taf. 70, Fig. 10, 11.
 » » » (v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 90.)
 » » » (SEMPER, Palaeontol. Unters. S. 154.)
 » » » (COSSMANN, Journ. de Conchyliologie 1891 S. 39.)
 » » » (COSSMANN u. LAMBERT, Oligocène marin d'Etampes S. 97.)
 » » » (LIENENKLAUS, VIII. Jahresber. d. naturwiss. Vereins Osna-
 brück S. 82.)
 » *tenuicostata* SPEYER, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XII, S. 501, Taf. XI,
 Fig. 11, 12 u. Palaeontographica IX, S. 311.
 » *Stampiniensis* STAN. MEUNIER, Nouv. Arch. du Mus. S. 246, Taf. XIII,
 Fig. 29, 30.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Unseburg, Brandhorst bei Bünde.

Mittel-Oligocän: Söllingen, Magdeburg; Mainzer und Pariser Becken.

Ober-Oligocän: Sternberger Gestein, Doberg bei Bünde.

Von Calbe a/S. habe ich 3, von Bünde 5 zum Theil grössere und gut erhaltene Schalen, von Unseburg eine angewitterte, von Lattorf dagegen 30 meist kleine und mittelgrosse, welche etwa 9,5 mm Breite, 6,5 mm Höhe und reichlich 2 mm Dicke erreichen, aber namentlich in der Stärke der Wölbung erheblich variiren. Einzelne, besonders die grössten Schalen, sind noch wesentlich dicker; die grösste von allen hat 13 mm Breite, 9 mm Höhe und 4 mm Dicke.

Die Schlosskante ist etwa zwei Drittel so lang, wie die Schale breit, und endigt vorn und hinten mit stumpfen Ecken; der vordere Schalrand biegt sich unter der Ecke ziemlich gleichmässig in einem Bogen von etwa 130° herum und geht dann allmählich in den unteren Schalrand über, welcher, nur schwach gekrümmt auf eine Länge etwa gleich der der Schlosskante, gegen diese nach hinten etwas divergirt. Der hintere Schalrand ist mehr oder

minder stark gekrümmt, durchschnittlich mit ca. 120 bis 130° gegen die Schlosskante geneigt und biegt sich unten ziemlich kurz zum unteren Schalrande um.

Der Wirbel ist nur schwach nach vorn gerichtet und ziemlich doppelt so weit vom hinteren Ende der Schlosskante entfernt, wie von dem vorderen; er wird von der Schlosskante durch eine concave Ligamentfläche getrennt, welche meist nur gegen 0,5 mm hoch ist, bei den grössten Schalen aber fast 1 mm; auf ihr liegt eine dreieckige Grube, deren oberer Winkel unter dem Wirbel recht spitz ist. Die beiden Schenkel desselben, besonders der hintere, biegen sich aber nach der Schlosskante zu bald mehr nach aussen, so dass bei grösseren Schalen die Grube an der Schlosskante die Hälfte von deren Länge oder selbst mehr einnimmt; die Grube enthält zahlreiche flache Furchen, welche senkrecht gegen die Schlosskante gerichtet sind.

Die Schlossfläche ist ein wenig hinter dem Wirbel ziemlich schmal und glatt, oder trägt dort nur ein Paar ganz schwache Zähnen; nach vorn nimmt sie schnell an Breite zu und trägt gegen 9 Zähnen, von welchen die 4 ersten langsam, die 3 folgenden schneller an Stärke und Länge zunehmen und sich schräger stellen, die letzten aber erheblich schwächer und kürzer werden und sehr schräg stehen. Nach hinten nimmt die Schlossfläche zuerst sehr langsam und erst später merklicher an Breite zu und trägt bei kleineren Schalen etwa 13, bei grossen gegen 17 Schlosszähne, von welchen die ersten sehr fein sind und senkrecht stehen, aber erst die zweite Hälfte sich schneller schräger stellt und an Stärke und Länge zunimmt, bis auf die 3 letzten, welche schnell wieder schwächer und kürzer werden und vom hinteren Schalrande weiter entfernt bleiben.

Im Inneren der Schale läuft vom Wirbel nach dem vorderen und hinteren Ende des unteren Randes je eine, nach der Mitte der Schale zu scharf abfallende Kante, welche den betreffenden Muskeleindruck begrenzt; der vordere liegt fast ganz unterhalb der vordersten Schlosszähne, ist eiförmig und vom vorderen Schalrande etwa 0,6 mm entfernt; der hintere ist dreieckig, vom hinteren Rande etwa 1 mm entfernt und liegt fast ganz hinter den

hintersten Schlosszähnen. Der Manteleindruck wird gegen den Schalrand durch eine dicke Anschwellung und meist auch durch eine ziemlich scharfe Kante begrenzt. Bis zu dieser laufen bei einzelnen Schalen flache Radialstreifen.

Die äussere Wölbung der Schale ist hinten merklich stärker, als vorn, doch liegt unter der hinteren Schlosskante zunächst dem Wirbel eine recht deutliche Einsenkung, welche bald verschwindet und dann nach dem hinteren Schalrande zu in eine flache Wölbung übergeht.

Die Sculptur besteht aus rundlichen, durch schmale Furchen getrennten Radialstreifen, welche am Rande mässig grosser Schalen durchschnittlich etwa $0,1 \text{ mm}$ breit sind, bei grösseren etwa $0,12 \text{ mm}$.

Sie vermehren sich schon nahe dem Wirbelwiederholt durch Einschiebung feinerer, welche den primären Streifen meist bald an Stärke gleich werden; bei einzelnen Schalen sind die Streifen aber auch dauernd mehr oder minder deutlich in ca. 3 Serien stärkerer und schwächerer zu unterscheiden.

Dazu kommen nicht ganz regelmässige, von Mitte zu Mitte etwa $0,12 \text{ mm}$ von einander entfernte Anwachsstreifen, welche auf den Radialstreifen ziemlich gedrängt sind, in den Furchen zwischen diesen aber nur schmal. Ausserdem erscheinen schon bei kleineren Schalen etwas blättrige Absätze, welche durchschnittlich etwa $0,5$ bis 1 mm von einander entfernt sind und zuweilen, besonders bei grossen Schalen, sehr hoch werden, so dass sie eine Deformierung der Schale bewirken. Der Schalrand ist glatt.

15. *Arca perpusilla* v. KOENEN.

Taf. LXXIII, Fig. 4a, b; 5; 6a, b; 7.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg.

Von Calbe a/S. und Unseburg habe ich je 10 zum Theil beschädigte Schalen, von Lattorf 7, von Atzendorf 5 und von den 3 letzten Fundorten je 1 oder 2 zweiklappige Exemplare; ein solches von Unseburg ist 2 mm breit, $1,4 \text{ mm}$ hoch und $1,2 \text{ mm}$ dick. Nur einzelne Schalen sind noch ein wenig grösser, die meisten

sind kleiner. Der Wirbel ist eher nach hinten, als nach vorn gerichtet und liegt ziemlich in der Mitte der Schale, aber etwas hinter der Mitte der Schlosskante, welche nicht ganz zwei Drittel so lang ist, wie die Schale breit. Die Ligamentfläche trägt in ihrer Mitte, unter dem Wirbel, eine dreieckige Ligamentgrube. Die Schlosskante bildet mit dem nur schwach gekrümmten hinteren Schalrande einen Winkel von ca. 120 Grad, mit dem vorderen Schalrande dagegen einen meist weit stumpferen und abgerundeten Winkel. Nahe unter diesem nimmt der vordere Schalrand eine etwas stärkere, ziemlich gleichmässige Krümmung an, welche sich erst an dem Uebergange zu dem flach gebogenen, unteren Rande abflacht. Die Schale ist vorn etwas höher als hinten, hier aber unten zu einer etwas abgerundeten Ecke von ca. 75 Grad verlängert.

Die Schlossfläche ist ziemlich schmal, in der Mitte glatt und trägt hinten meist 4 oder 5 und vorn meist 5 oder 6 Zähnen, welche mit durchschnittlich etwa 45 Grad gegen die Schlosskante geneigt sind.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich, nach innen abgeflacht und liegt etwa zur Hälfte noch unter den vordersten Schlosszähnen; der hintere ist wenig deutlich, scheint sich aber mehr nach unten zu ziehen.

Der Manteleindruck ist durch eine schwache Verdickung der Schale gegen deren glatten Rand gut begrenzt.

Aussen ist die Schale ziemlich gleichmässig gewölbt, hat aber vorn eine sehr deutliche Einsenkung, welche sich erst nahe dem vorderen Schalrande abflacht.

Ausser feinen, rundlichen Anwachsstreifen, welche bei manchen Schalen recht regelmässig sind, bei andern aber stellenweise faltenartig werden und auch wohl in Absätze der Schale übergehen, trägt diese sehr feine, flache, ziemlich gedrängte Radialstreifen, welche in der Nähe des Wirbels ganz undeutlich sind.

Unsere Art unterscheidet sich durch deutlichere Radial-Sculptur auch der linken Schale von der *A. lissa* BAYAN, *A. laevigata* CAILLAT (DESHAYES, Anim. sans Vert. I, S. 905, Taf. 58, Fig. 25, 26; COSSMANN, Catal. ill. II, S. 144), welcher sie in der Gestalt und Grösse recht ähnlich ist.

7. Nuculidae.

Gattung: *Nucula* LAMARCK.

Schalen von *Nucula*-Arten sind an manchen Fundorten des Unter-Oligocäns keineswegs selten, gewöhnlich aber schlecht erhalten, da die Perlmutterchale oft zerblättert, und zudem, entsprechend ihrer Radial-Structur, die Schalen leicht in radialer Richtung durchbrechen; recht selten sind aber grosse, ausgewachsene Exemplare. Unsere 3 Arten sind zunächst verwandt mit solchen aus dem englischen Eocän, doch sind auch in jüngeren Schichten, besonders im Ober-Oligocän, Vertreter dieser Formenreihen vorhanden.

1. *Nucula Decheni* PHILIPPI.

Taf. LXXIII, Fig. 16; 17; 18a, b.

Nucula Decheni PHILIPPI. Palaeontographica I, S. 52, Taf. VIII, Fig. 2.
» » » (VINCENT, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg. XXI, S. 13.)

Vorkommen. Unter-Oligocän: Westeregeln, Unseburg?, Helmstädt?; Belgien (fide VINCENT).

Von Helmstädt habe ich nur eine beschädigte rechte Schale, welcher grösstentheils die Oberschale fehlt; von Westeregeln habe ich eine rechte Schale von 30,5 mm Breite und 24 mm Höhe und 2 zweiklappige Stücke, von welchem das grössere 26,5 mm breit, 21,5 mm hoch und 12 mm dick ist. Der Schlosskantenwinkel beträgt ca. 115 Grad, doch ist der obere Schalrand vorn ziemlich stark eingebuchtet und hinten deutlich gekrümmt.

Die Ligamentgrube springt nach innen über den Schlossrand etwas vor und ist vorn durch eine dicke, zahnartige Leiste begrenzt; dann folgt eine Grube und eine zweite Zahnleiste; vor

dieser trägt die gerade Schlossfläche auf 5^{mm} Länge 12 Schlosszähne, von welchen der vorderste höckerartig ist, die folgenden 6 ziemlich gleich stark sind, und die hintersten schnell an Stärke abnehmen. Die hintere Schlossfläche trägt auf etwa 16^{mm} Länge 30 Schlosszähne, von welchen die 15 vordersten nach dem Wirbel zu allmählich immer schmaler werden, und die 3 hintersten schnell an Höhe abnehmen.

Vorn hat die Schale eine ganz abgerundete Ecke, unter welcher der Schalrand auf ca. 7^{mm} Länge nur flach gekrümmt ist; dahinter wird die Krümmung allmählich stärker, und auf der hinteren, unteren Hälfte der Schale ist sie ziemlich gleichmässig und nimmt zuletzt etwas zu, wo sie dann in den hinteren, oberen Schalenrand überführt. Die Kerben des Schalrandes sind etwa 0,5^{mm} von einander entfernt.

Der vordere Muskeleindruck ist 5^{mm} lang, 4^{mm} breit und besonders nach innen tief eingesenkt; sein hinterer Rand liegt unterhalb der vordersten Schlosszähne; der hintere Muskeleindruck ist etwa ebenso gross und liegt noch fast zur Hälfte unterhalb der 3 hintersten Schlosszähne. Der Manteleindruck bleibt bis fast 6^{mm} vom unteren Schalrande entfernt.

Aussen liegt vorn unter dem Wirbel ein flach gewölbtes Feld, eine Lunula, welche durch eine flache Furche begrenzt wird und auf der grossen, Fig. 18 abgebildeten Schale 6^{mm} Länge und 1,5^{mm} Breite hat. Weniger deutlich wird von der stumpfen, abgerundeten Kante auf der vorderen Seite der Schale ein grösseres Feld von 11^{mm} Länge und 2,5^{mm} Breite begrenzt.

Auf ihrer oberen Hälfte trägt die Schale nur feine Anwachsstreifen; später stellen sich unregelmässige Anwachsfallen ein, welche nach dem unteren Rande zu ziemlich stark und zahlreicher werden.

Ein kleines, zweiklappiges Exemplar von Unseburg schliesst sich noch am nächsten an *N. Decheni* an, scheint aber doch noch mehr nach vorn verlängert zu sein, als die Exemplare von Westeregeln, und könnte recht wohl einer besonderen Art angehören.

Von den Arten des englischen Eocäns, wie *N. bisulcata* Sow. und *N. Bowerbanki* Sow., sowie von der ober-oligocänen *N. pere-*

grina DESH. (*N. placentina* PHIL. non DEFR.) lässt sich *N. Decheni* durch die Gestalt doch stets unterscheiden, obwohl diese ziemlich variabel ist.

2. *Nucula rugulosa* v. KOENEN.

Taf. LXXIII, Fig. 19; 20; 21; 22a, b; 23.

Nucula Dixoni EDW.? (v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 521.)

» *lunulata* (non NYST.) GIEBEL, Fauna von Lattorf, S. 74, Taf. II, Fig. 5.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Atzendorf, Unseburg, Helmstädt?; Belgien.

Von Lattorf habe ich 12 grössere, zum Theil zweiklappige Exemplare und doppelt so viele kleinere; nicht wenige sind etwas verdrückt oder beschädigt; das beste zweiklappige Stück ist 20^{mm} breit, 16^{mm} hoch und 9,7^{mm} dick; die grösste linke Schale ist 22^{mm} breit und 18,5^{mm} hoch.

Der Schlosskantenwinkel beträgt unter dem Wirbel gegen 120 Grad, doch ist der hintere Schlossrand vorn so stark gekrümmt, dass die Verlängerung seiner hinteren Hälfte die Verlängerung des vorderen Schlossrandes unter einem Winkel von nur etwa 95 Grad treffen würde. Die stark nach hinten und unten verlängerte Ligamentgrube wird vorn von einem dicken Zahnhöcker begrenzt, vor welchem in der rechten Schale eine Grube und eine flache Einsenkung liegt, in der linken für letztere eine nach dem Schlossrande zu gezähnelte Anschwellung.

Das Schloss ist fast bei allen Exemplaren schlecht erhalten. Die vordere Schlossfläche trägt auf einer Länge von 6^{mm} bei der grössten Schale und 5^{mm} bei etwas kleineren 15 Zähne, von welchen der vorderste rundlich ist, die folgenden mehr leistenförmig und ziemlich gleich stark sind, die übrigen aber nach dem Schloss zu immer schmaler und zuletzt auch kürzer werden. Die hintere Schlossfläche trägt auf einer Länge von 13^{mm} bei der grössten Schale und 11^{mm} bei etwas kleineren gegen 30 Zähne, von welchen die 10 hintersten ziemlich gleich dick sind, die 12 folgenden allmählich an Dicke abnehmen, und die übrigen schnell sehr schmal und zuletzt auch wesentlich kürzer werden.

Die vordere Schlosskante ist gerade oder ganz schwach ge-

krümmt, und ihre Fortsetzung stösst in einer abgerundeten Ecke von ca. 115 Grad auf den unteren Schalrand, welcher auf dem vordersten Viertel nur schwach gekrümmt ist und auf dem hintersten Viertel sich, besonders zuletzt, schneller zu der Fortsetzung der hinteren Schlosskante umbiegt.

Der vordere Muskeleindruck ist oval, ca. 3^{mm} lang und 2^{mm} breit und etwa 1,5^{mm} vom vorderen und vom unteren Schalrande entfernt; der hintere Muskeleindruck ist etwa 4^{mm} lang und 2,5^{mm} breit und bleibt 2 bis 2,5^{mm} vom hinteren Ende der Schale entfernt.

Von der abgerundeten Ecke vorn läuft eine nach vorn durch eine deutliche, wenn auch flache Einsenkung begrenzte Anschwellung zum Wirbel, und es wird hierdurch ein bis zu 2^{mm} breites, flach gewölbtes Feld neben der vorderen Schlosskante zwischen der Ecke und dem Wirbel abgegrenzt. Der Schalrand trägt recht regelmässige, etwa 0,3^{mm} von einander entfernte Kerben.

Aussen ist die Schale bis zu 4 oder 5^{mm} vom Wirbel glatt oder fast glatt; dann stellen sich Anwachsflächen und Runzeln ein, welche besonders ganz vorn öfters zahlreicher und stärker werden. Von der Mitte der Schale an treten ganz unregelmässig, mehr oder minder oft, tiefe Furchen auf, welche anscheinend von früheren Wachstums-Stillständen herrühren und zuweilen mit einer Anhäufung von Runzeln in Verbindung stehen.

Kleinere Exemplare von Lattorf haben zuweilen eine etwas gedrungene Gestalt.

Von Unseburg habe ich 3 und von Atzendorf 2 kleinere Schalen, welche zu unserer Art gehören könnten.

Einige Ähnlichkeit besitzt *N. rugulosa* mit *Nucula similis* Sow. von Barton; doch hat diese wesentlich grössere und weniger zahlreiche Schlosszähne, und die Schlossflächen sind kürzer, resp. bleiben weiter vom vorderen und hinteren Ende der Schale entfernt.

Vielleicht gehören hierher einige sehr ungenügend erhaltene Bruchstücke von Helmstädt, welche ich früher l. c. zu *N. Dixoni* EDW. stellte.

3. *Nucula sulcifera* v. KOENEN.

Taf. LXXIII, Fig. 13a, b; 14a, b; 15a, b.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Westeregeln, Brandhorst bei Bünde.

Von Lattorf habe ich 6 meist beschädigte Schalen, von Westeregeln 2, von Unseburg eine kleine und von der Brandhorst 4 solche.

Die grössten Schalen haben gegen 21^{mm} Breite bei 16,5 bis 17,5^{mm} Höhe und einer Dicke von 5^{mm}. Der Schlosskantwinkel beträgt am Wirbel gegen 135 Grad; der hintere Schlossrand ist jedoch auf seiner vorderen Hälfte nicht unbedeutend gekrümmt, und seine hintere Hälfte würde mit dem vorderen Schlossrande nur einen Winkel von etwa 105 Grad bilden. Der Rand der vorderen Schlossfläche ist merklich eingesenkt; dieselbe trägt auf einer Länge von 4,5^{mm} gegen 12 Schlosszähne, von welchen der vorderste höckerartig ist, die folgenden 5 ziemlich gleich stark sind, und die übrigen schnell an Breite bedeutend abnehmen. Vor der nach innen und hinten stark verlängerten Ligamentgrube liegt in der linken Schale ein dickerer Zahn und vor diesem eine Grube. Die hintere Schlossfläche trägt auf 14^{mm} Länge ca. 31 Schlosszähne, von welchen die 15 hintersten ziemlich stark sind, und nur der hinterste höckerartig ist, die übrigen aber zuerst allmählich, zuletzt schnell an Dicke abnehmen, und die letzten auch an Breite.

Der vordere Schalrand ist am Ende des Schlossrandes merklich gekrümmt und darunter flach eingebuchtet bis zu einer ganz stumpfen Ecke, welche nahezu 10^{mm} vom Wirbel entfernt ist; von dieser an ist der untere Schalrand auf ein Viertel seiner Länge nur flach gebogen, auf dem folgenden Viertel kaum merklich, um dann allmählich eine immer stärker werdende Krümmung anzunehmen, mit welcher er ganz allmählich in die Fortsetzung der hinteren Schlosskante übergeht.

Der untere Schalrand ist ziemlich grob gekerbt, indem die Kerben kaum 0,5^{mm} von einander entfernt sind. Der vordere Muskeleindruck ist 3^{mm} lang und 2^{mm} breit, liegt mit seinem oberen

Rande neben den vordersten Schlosszähnen und ist vom Schalrande etwa 1,5^{mm} entfernt. Der hintere Muskeleindruck ist 3,5^{mm} lang und 2,5^{mm} breit, liegt fast zur Hälfte noch unter den hintersten Schlosszähnen und ist nur 1^{mm} vom Schalrand entfernt. Der Manteleindruck verläuft gegen 4^{mm} vom unteren Schalrande.

Auf der Aussenseite verläuft von der erwähnten Einbuchtung des vorderen Schalrandes über der Ecke bis zum Wirbel eine verhältnissmässig tiefe Einsenkung, welche ein ziemlich stark gewölbtes, vorderes Feld von ca. 2,5^{mm} grösster Breite begrenzt.

Hinter diesem vorderen Felde wird auf dem Haupttheile der Schale eine Radialsulptur sichtbar, und zwar in der Jugend schmale, etwa 0,2^{mm} von einander entfernte Streifen, welche später in flache, durch schmale Furchen getrennte Rippen übergehen; diese sind im Alter etwa 0,4^{mm} breit, werden nach hinten jedoch breiter und flacher und verschwinden noch auf dem vordersten Drittel der Schale ganz; erst nahe dem hinteren Rande werden einige derartige Rippen wieder sichtbar.

Ausserdem trägt die Schale Anwachsrippen, welche in der Jugend ziemlich regelmässig und etwa 1^{mm} breit sind, sich jedoch nach vorn und nach hinten nicht selten, aber unregelmässig, zu je zweien vereinigen; am stärksten treten sie auf den Stücken von der Brandhorst hervor. Etwa 5^{mm} vom Wirbel beginnen sie flacher und unregelmässiger zu werden, und später sind sie noch am deutlichsten und regelmässigsten auf den Anschwellungen auf beiden Seiten der Einsenkung auf der vorderen Seite, werden aber auch hier im Alter recht flach und undeutlich, während im übrigen die Schale erst einige Millimeter vom unteren Rande wieder deutlichere, mehr oder minder hohe, ganz unregelmässige Anwachsfallen oder selbst Absätze bekommt.

Unsere Art ist wohl zunächst verwandt mit *N. ampla* EDW. von Barton (WOOD, Eoc. Biv. S. 108, Taf. XVIII, Fig. 5).

Gattung: *Leda* SCHUMACHER.

Von den 7 *Leda*-Arten des Unteroligocäns gehören die meisten zu Typen des Eocäns, *L. crispata* v. KOENEN zu einer so ziem-

lich überall verbreiteten Formenreihe, und *L. nana* v. KOENEN zu der Verwandtschaft der in jüngeren Schichten verbreiteten *L. pygmaea* MÜNSTER.

1. *Leda crispata* v. KOENEN.

Taf. LXXV, Fig. 5 a, b; 6 a, b; 7 a, b, c.

- Leda Galeottiana* (non NYST). SPEYER, Palaeontographica IX, S. 84.
 » » » v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 521.
 » » » v. KOENEN, Palaeontographica XVI, S. 153, Taf. XIII, Fig. 2.
 » » » VINCENT, Mém. Soc. R. Malacol. de Belg. XXI, S. 13.

Nucula commutata pars. PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 53.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg, Westeregeln, Osterweddingen (f. PHILIPPI), Helmstädt, Brandhorst bei Bünde; Lethen etc.

Von Westeregeln habe ich gegen 180, zum Theil zweiklappige, aber grösstentheils kleinere Exemplare, von Lattorf und Unseburg je 70, von Calbe a/S. 30, von Helmstädt und Atzendorf je 15, von Bünde 3. Die von Westeregeln sind zum Theil angewittert oder mit Gypsknötchen besetzt, während die von den übrigen Fundorten meist beschädigt oder verdrückt sind.

Die grössten Schalen erreichen etwa 5^{mm} Höhe und 10^{mm} Breite, während ein mittelgrosses, zweiklappiges Exemplar von Helmstädt 3,9^{mm} hoch, 6,5^{mm} breit und 3^{mm} dick ist, ein kleineres 2,95^{mm} hoch und 4,6^{mm} breit und kleine noch gedrungener. Bei diesen ist die Schale vorn annähernd ebenso lang, wie hinten, jedoch hinten merklich spitzer, und dies tritt noch stärker hervor durch eine Einsenkung der Schale auf ihrem hintersten Viertel, welcher eine Einbuchtung des Randes entspricht. Auf der hinteren Seite nimmt aber die Schale beim Fortwachsen wesentlich schneller zu, als auf der vorderen, so dass bei grossen Schalen der Wirbel etwa um die Hälfte weiter vom hinteren Rande entfernt ist, als vom vorderen. Die Exemplare variiren indessen sehr erheblich, sowohl im Verhältniss der Breite zur Höhe, als auch in der Stärke der Wölbung, der Krümmung des unteren Schalrandes etc.,

so dass extreme Exemplare sicher verschiedenen Arten zugerechnet werden würden, wenn nicht alle Zwischenformen in grösserer Zahl vorlägen. Einzelne Schalen erhalten ein besonders gedrungenes Aussehen auch dadurch, dass der Schalrand hinten plötzlich weniger an Länge zunimmt oder dort abgerieben ist, so dass er dort wesentlich kürzer und stumpfer erscheint.

Vom Wirbel nach der hinteren Ecke der Schale verläuft eine recht scharfe Kante, welche durch die erwähnte Einsenkung in der Jugend besonders stark hervorgehoben wird und mit dem hinteren Schlossrande ein eingesenktes, glattes, bis zu 0,7 mm breites Feld begrenzt; dieses wird nochmals getheilt durch eine stumpfe Kante, welche vom Wirbel ausläuft und den hinteren Schlossrand bei grossen Schalen dicht vor seinem hintersten Drittel erreicht, bei kleineren schon in seiner Mitte. Vor dem Wirbel liegt ein schmales Feld, welches weit weniger deutlich durch eine flache Anschwellung der Schale begrenzt ist.

Die Einsenkung auf der hinteren Seite wird bei grösseren Exemplaren stets undeutlich und bedingt nur noch eine flachere Krümmung des unteren Schalrandes auf seinem hintersten Drittel. Die Anwachsrillen sind auf der Mitte der Schale etwa 0,2 mm von einander entfernt und fallen nach oben scharf, nach unten allmählich ab; auf dem vorderen Theile der Schale sind sie auch wohl oben übergebogen und verlieren sich an der Anschwellung, welche das vordere Feld begrenzt. Nach der hinteren Seite der Schale erheben sie sich höher, werden schmaler, mehr leistenartig, biegen sich auf der hinteren Kante schnell nach oben und nach vorn und laufen dann bedeutend schwächer über den äusseren Theil des hinteren Feldes bis zu der Kante, welche dessen inneren Theil begrenzt.

Der Schlosskantenwinkel beträgt gegen 135 Grad, doch ist der vordere Schlossrand stets ein wenig gekrümmt und der hintere mehr oder minder deutlich eingebuchtet; eine deutlichere Krümmung besitzt die hintere Schlossfläche besonders auf der Innenseite, während die vordere innen ziemlich gerade verläuft. Diese enthält gegen 17 Zähne, von welchen die hintersten 7 ein wenig schneller nach dem Wirbel zu an Stärke abnehmen, als die

7 folgenden, und die vordersten nach vorn wieder etwas schwächer werden. Die hintere Schlossfläche trägt gegen 15 Schlosszähne, von welchen die mittelsten die stärksten sind, die hinteren ein wenig an Stärke abnehmen, die vordersten dagegen sehr schnell und bedeutend. Bei grossen Schalen ist die hintere Schlossfläche sowohl, als auch die vordere, auf eine Länge von ca. 3^{mm} mit Zähnen versehen. Der Wirbel ragt nur wenig über den Schlossrand hervor und ist merklich rückwärts gerichtet.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich und liegt unterhalb der 5 vordersten Schlosszähne; der hintere ist in keiner Schale scharf begrenzt. Der Manteleindruck ist knapp 1^{mm} vom unteren Schalrande entfernt.

Unsere Art wurde bisher zu *L. Galeottiana* NYST gerechnet, welche ich aus dem belgischen Eocän nicht besitze, wohl aber aus dem französischen Eocän von Damery. Diese hat stärker hervorragenden Wirbel, ein breiteres Feld hinter dem Wirbel, eine schärfere Kante unter demselben und höhere, gedrängtere Rippen, mindestens auf dem ersten und mittleren Theile der Schale, und wesentlich bauchigere Gestalt, so dass sie sich von der unter-oligocänen Art sehr wohl unterscheiden lässt.

Die Unterschiede derselben von der mittel- und ober-oligocänen *L. gracilis* habe ich bereits früher l. c. erörtert.

2. *Leda corbuloïdes* v. KOENEN.

Taf. LXXV, Fig. 10a, b, c; 11a, b, c.

Leda corbuloïdes v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 522.
» » » Palaeontographica XVI, S. 153, Taf. XIII, Fig. 3.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Helmstädt.

Es liegen mir jetzt nur die beiden abgebildeten Exemplare vor, welche 2,3^{mm} Höhe, 3,5^{mm} Breite und — zweiklappig — 1,6^{mm} Dicke haben. Die Schale ist hinten wenig länger als vorn und läuft nach hinten wesentlich schmaler aus, beziehentlich ist dort weit kürzer gebogen als vorn. Unten ist der Schalrand in der Mitte ziemlich schwach gekrümmt, nach vorn merklich stärker, als nach hinten.

Die Wirbel springen nur wenig über den Schlossrand vor; neben diesem besitzt die Schale vorn und hinten je eine schmale Einsenkung, welche jedoch nur in der Nähe des Wirbels deutlicher durch eine stumpfe Kante begrenzt ist.

Der Schlosskantenwinkel beträgt etwa 125 Grad, ist aber unter dem Wirbel abgerundet; die Schlossflächen tragen auf beiden Seiten der schmalen Ligamentgrube auf eine Länge von je 1,5^{mm} je etwa 12 Zähnen, von welchen die vorderen von vorn nach hinten ziemlich gleichmässig an Stärke abnehmen, während von denen auf der hinteren Seite die 6 hintersten ziemlich gleich stark sind, die übrigen dagegen wesentlich schwächer. Leider ist es bei der Zerbrechlichkeit der Schale nicht möglich, sie ganz frei zu legen und das Innere von Gestein zu befreien.

Die Sculptur der Aussenseite besteht aus feinen, von oben scharf begrenzten, nach unten allmählich abfallenden Anwachsstreifen, welche erst in einiger Entfernung vom Wirbel sichtbar und zuerst sehr flach sind, auf der unteren Hälfte der Schale jedoch höher und etwas schmaler werden; sie sind dort knapp 0,1^{mm} breit und verschwinden sowohl in der Nähe des unteren Randes, als auch der hinteren und vorderen Seite der Schale. Ausserdem finden sich auf dem untersten Drittel der Schale 2 Furchen oder Absätze, welche wohl von früheren Wachstumsstillständen herrühren.

3. *Leda brevis* v. KOENEN.

Taf. LXXV, Fig. 4a, b, c.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Wolmirsleben.

Ausser der abgebildeten, linken Klappe habe ich nur noch eine zweite, etwas grössere, aber beschädigte, welche bei 10^{mm} Breite und 6,8^{mm} Höhe eine Dicke von über 2,5^{mm} besitzt; die abgebildete Klappe ist 8,7^{mm} breit und 6,3^{mm} hoch. Der Schlosskantenwinkel beträgt etwas über 140 Grad. Die Schale ist vorn etwa ebenso lang, wie hinten, wo sie in einer abgerundeten Ecke von nahezu 90 Grad endigt; von dieser Ecke bis zu knapp 2^{mm} vom vorderen Ende des Schlossrandes beschreibt der Schalrand einen ziemlich gleichmässigen Kreisbogen von nahezu 150 Grad

und nimmt dann eine kürzere Krümmung an, mit welcher er in den vorderen Schlossrand übergeht. Eine geringe Abflachung des Bogens ist unterhalb der hinteren Ecke zu erkennen, und hier ist die Wölbung der Schale wesentlich flacher, als vorn.

Der Wirbel ist verhältnissmässig bauchig und ragt nicht unbedeutend über den Schlossrand vor, welcher auf seiner vorderen Hälfte ein wenig herausgebogen, hinten dagegen ein wenig eingebuchtet ist. Die glatten Felder am Schlossrande sind je reichlich 3^{mm} lang und in der Mitte etwa 0,4^{mm} breit. Das vordere ist aussen durch eine Anschwellung der Schale etwas deutlicher begrenzt, als das hintere, neben welchem die Anwachsrippen sich etwas langsamer verflachen resp. verschwinden.

Die Anwachsrippen sind auf der Mitte der Schale in der Nähe des Wirbels etwa 0,15^{mm} breit, weiter unten gegen 0,25^{mm}, und sind von oben sehr scharf begrenzt, indem sie dort etwas überhängen, während sie sich nach unten gleichmässig senken.

Die Schlossflächen tragen bis zu einer Entfernung von 3,3^{mm} vom Wirbel je mindestens 15 gekrümmte Zähne, von welchen die je 9 äussersten annähernd gleich stark sind, die übrigen nach dem Wirbel zu ziemlich schnell an Stärke abnehmen, und die zunächst der Ligamentgrube liegenden sehr fein und zugleich schlecht erhalten sind.

Der vordere Muskeleindruck ist rundlich-viereckig, hat gegen 1,5^{mm} grössten Durchmesser und liegt unter den 3 vordersten Schlosszähnen. Der hintere Muskeleindruck ist nicht scharf begrenzt, scheint aber rundlich zu sein und unter den hintersten Schlosszähnen zu liegen. Der Manteleindruck ist etwa 1^{mm} vom Schlossrande entfernt.

Durch ihre gedrungene Gestalt, die schärfere Begrenzung des Feldes hinter dem Wirbel etc. unterscheidet sich unsere Art wesentlich von *L. perovalis* v. KOENEN.

4. *Leda perovalis* v. KOENEN.

Taf. LXXV, Fig. 2 a, b, c; 3 a, b, c, d.

Leda perovalis pars v. KOENEN, Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 522.

Palaeontographica XVI, S. 153, Taf. XIII, Fig. 1.

Nucula amygdaloides (non Sow.) PHILIPPI, Palaeontographica I, S. 53.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Unseburg, Wolmirsleben, Osterweddingen (Mus. Hal.); Jekaterinoslaw (Sokolow).

Von Wolmirsleben habe ich 3 Exemplare, worunter ein zweiklappiges, von Lattorf ein solches und eine kleine Schale, und von Unseburg 2 einzelne Schalen.

Unsere Art erreicht etwas über 9^{mm} Breite und 5,8^{mm} Höhe bei ca. 2^{mm} Dicke der einzelnen Klappe. Der Wirbel ragt nur wenig über die Schlossränder, welche einen Winkel von ca. 145 Grad bilden, hervor und ist von dem hinteren Schalenrande fast 1^{mm} weiter entfernt, als von dem vorderen. Die Schale ist hinten ein wenig höher, als vorn, indem sie hinten ein wenig verlängert erscheint und unter dem Schlossrande eine geringe Abflachung besitzt, welche nur dadurch deutlicher wird, dass an ihrem unteren Rande der Schalrand und die Rippen sich ein ganz klein wenig schneller in die Höhe biegen, auf der Abflachung selbst nur schwach gekrümmt sind und über ihr in kurzem Bogen den Schlossrand treffen; vorn nimmt dagegen die Krümmung des Schalrandes vom Schlossrande an zwar schnell, aber doch gleichmässiger ab.

Das glatte Feld vor dem Wirbel ist ca. 3^{mm} lang und reichlich 0,3^{mm} breit und wird scharf durch eine Anschwellung der Schale begrenzt, an welcher die concentrischen Streifen schnell verschwinden. Das hintere glatte Feld ist gegen 4^{mm} lang, ist aber weniger scharf begrenzt, indem hier zwei ganz stumpfe, flache Anschwellungen oder Kanten auftreten, zwischen welchen die Streifen allmählich verschwinden. Diese sind auf der Mitte der Schale reichlich 0,2^{mm} breit, im Alter nur sehr wenig breiter, als in der Jugend, und werden von oben sehr scharf begrenzt, indem sie dort sogar ein wenig überspringen, und fallen nach unten ganz allmählich und gleichmässig ab.

Der Schalrand ist innen ganz glatt; die Ligamentgrube ist klein und springt nicht nach innen vor. Der hintere Schlossrand trägt auf einer Länge von 3,5^{mm} ca. 17 Schlosszähne, von welchen die vordersten sehr klein sind und dicht neben der Ligamentgrube liegen, und die folgenden allmählich an Stärke zunehmen. Der vordere Schlossrand trägt auf einer Länge von

3^{mm} gegen 18 Schlosszähne, von welchen die 9 hintersten von der Ligamentgrube an allmählich an Stärke zunehmen. Der vordere Muskeleindruck ist hinten eckig, nach vorn und unten abgerundet und liegt zur Hälfte noch unter den vordersten Schlosszähnen. Der hintere Muskeleindruck liegt unter den hintersten 5 oder 6 Schlosszähnen. Von ihm ist durch eine kleine Mantelbucht der Manteleindruck getrennt, welche gegen 1^{mm} vom Schalrande entfernt bleibt.

5. *Leda tenuicineta* v. KOENEN.

Taf. LXXV, Fig. 8, a, b, c, d.

? *Leda prisca* (non DESH. var. β WOOD) v. KOENEN. Zeitschr. der Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 521.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Grube Hedwig bei Calbe a/S., Helmstädt?

Die einzig vorliegende, abgebildete rechte Klappe von Calbe a/S. ist 5,2^{mm} breit, 3,2^{mm} hoch und 1,2^{mm} dick. Der Wirbel ragt nur wenig über den Schlossrand hervor; der Schlosskantenwinkel beträgt etwa 150 Grad, doch ist die vordere Schlosskante nach vorn merklich und die hintere ein wenig in der Gegend der letzten Schlosszähne gekrümmt. Der hintere obere Schalrand ist 3^{mm} lang und trägt als Schlossrand auf einer Länge von 1,7^{mm} 10 Schlosszähne, welche in der Mitte am stärksten sind und nach vorn und nach hinten erheblich an Stärke abnehmen, nach hinten allmählicher und gleichmässiger, als in der Nähe des Wirbels. Der vordere Schlossrand trägt auf einer Länge von ca. 2^{mm} 13 Schlosszähne, von welchen die 4 hintersten sehr schwach sind, von den übrigen die mittelsten die stärksten sind, und die vorderen etwas schneller an Stärke abnehmen, als die hinteren. Die Schlossflächen sind verhältnissmässig schmal, und die Zähne daher weniger von der Schlosskante nach unten verlängert, als dies sonst bei *Leda*-Arten der Fall ist.

Der Innenrand der vorderen Schlossfläche ist schwach geschwungen, der der hinteren merklich gekrümmt. Der vordere Muskeleindruck ist anscheinend rundlich und liegt unterhalb der

2 vordersten Schlosszähne; der hintere Muskeleindruck scheint grösser zu sein und liegt mit seinem vorderen Rande unter dem hintersten Schlosszahn. Der Manteleindruck ist nur etwa 0,3^{mm} vom Schalrande entfernt. Hinten ist die Schale zu einer abgerundeten Ecke verlängert, an welcher der obere und der untere Schalrand in einem Winkel von ca. 70 Grad zusammenstossen. Unter dieser Ecke ist der untere Schalrand zunächst auf 2^{mm} nur flach gekrümmt, nimmt dann allmählich eine stärkere Biegung an und biegt sich vorn ziemlich kurz zum Schlossrande um. Der flachen Krümmung auf der hinteren Seite entspricht eine vom Wirbel auslaufende Abflachung, welche oben durch eine ganz stumpfe, abgerundete Kante von einem flach eingesenkten, hinteren Felde getrennt wird. Dieses ist 3^{mm} lang und etwa 0,7^{mm} breit, ist aber nicht scharf begrenzt; auf der vorderen Seite fehlt ein solches Feld.

Nur mit Hilfe einer scharfen Loupe erkennt man auf der glänzend-glaten Schale unregelmässige, feine Anwachsstreifen und flache Anwachsfalten, welche auf und vor der hinteren Kante zum Theil etwas deutlicher und regelmässiger werden und etwa 0,1^{mm} breit sind.

Nicht unmöglich wäre es, dass das l. c. von mir erwähnte, ein wenig verdrückte und beschädigte, zweiklappige Stück von Helmstädt aus meiner Sammlung derselben Art angehörte; das aus der GROTRIAN'schen Sammlung ist mir nicht zugänglich; freilich zeigt mein Exemplar nahe dem unteren Rande 8 flache, aber ziemlich regelmässige Anwachsstreifen wesentlich deutlicher, als solche bei der Schale von Calbe a/S. auftreten.

6. *Leda elata* v. KOENEN.

Taf. LXXV, Fig. 1 a, b, c, d.

Leda perovalis pars. v. KOENEN. Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges. XVII, S. 522.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Unseburg, Helmstädt.

Von Unseburg habe ich 2 recht gut erhaltene linke Klappen, von welchen die grössere 11^{mm} Breite, 6^{mm} Höhe und 2^{mm} Dicke hat. Der Wirbel ragt nur wenig hervor und ist ca. 1^{mm} weiter

vom hinteren Rand entfernt, als vom vorderen; der Schlosskantenwinkel beträgt etwa 150 Grad. Die hintere Schlosskante ist gerade, die vordere ist ein wenig gekrümmt, und an ihrem Ende biegt sich der Schalrand verhältnissmässig kurz nach unten und dann allmählich langsamer zum unteren Rande um, welcher auf etwa 7^{mm} Länge nur wenig gekrümmt ist und auf den hintersten 2^{mm} der Schale sich ziemlich gleichmässig in die Höhe und dann kurz zum hinteren Schlossrande umbiegt. Hinten ist die Schale nach oben zu merklich flacher gewölbt, als vorn.

Die Ligamentgrube hat die Gestalt eines fast rechtwinkligen, gleichschenkligen Dreiecks. Auf beiden Seiten derselben ist die Schlossfläche auf eine Länge von je etwa 4,5^{mm} mit Zähnen besetzt, hinten mit 22, von welchen die 12 hintersten von hinten nach vorn nur wenig an Stärke abnehmen, die 5 folgenden etwas schneller, und die letzten am schnellsten. Vorn nehmen die 12 vordersten Zähne wenig, die folgenden deutlicher, aber ziemlich gleichmässig, nach dem Wirbel zu an Stärke ab.

Die Muskeleindrücke sind wenig deutlich; der vordere liegt unter den 4 vordersten Schlosszähnen und scheint rundlich zu sein; der hintere ist ein wenig länger und nähert sich anscheinend mehr dem unteren Schalrande. Von diesem ist der Manteleindruck fast 1^{mm} entfernt.

Die Oberfläche der Schale trägt Anwachsrippen, welche etwa 0,25^{mm} breit sind und nach oben steil, nach unten dagegen ganz allmählich abfallen. Am Wirbel selbst, sowie etwa 2^{mm} unter demselben, fehlen diese Streifen, sei es, dass sie durch Abreibung verschwunden sind, sei es, dass die Schale dort überhaupt glatt war. Sie verlieren sich aber auch allmählich nach dem Schlossrande zu, und zwar hinten etwa 1,5^{mm} unter diesem, vorn etwa 2,5^{mm} darunter, so dass sie den vorderen Rand der Schale überhaupt nicht erreichen.

Auf beiden Seiten des Wirbels findet sich neben den Schlossrändern ein glattes, eingesenktes Feld, welches etwa 0,4^{mm} breit und 4^{mm} lang und durch eine kantige Anschwellung der Schale scharf begrenzt ist.

Die mir jetzt vorliegenden, schlecht erhaltenen beiden Schalen

von Helmstädt, welche ich früher mit zu *L. perovalis* v. K. gerechnet hatte, ziehe ich jetzt lieber mit zu *L. elata* v. KOENEN.

7. *Leda nana* v. KOENEN.

Taf. LXXV, Fig. 12 a, b; 13; 14 a, b; 15.

Leda pygmaea (non MÜNSTER) v. KOENEN, Mittel-Oligocän S. 95.

Vorkommen. Unter-Oligocän: Lattorf, Calbe a/S., Atzendorf, Unseburg.

Von Unseburg habe ich gegen 100 kleine, grösstentheils verdrückte und beschädigte, zum Theil aber zweiklappige Exemplare, von Lattorf 25, von Calbe und Atzendorf je 5.

Beim Vergleich mit jüngeren Vorkommnissen und mit recenten Exemplaren von der englischen Küste finde ich, dass die oligocänen, bisher mit jenen zu *Leda pygmaea* gerechneten Formen sämmtlich, abgesehen von Unterschieden in der Gestalt und im Schloss, wesentlich stärker gewölbt sind, so dass jene von *Leda pygmaea* zu trennen sind, da dieser Name der ober-oligocänen Form gegeben worden ist.

Von den mittel- und ober-oligocänen Vorkommnissen lassen sich nun die unter-oligocänen besonders dadurch unterscheiden, dass erstere viel grösser werden und eine recht deutliche Abplattung oder selbst ganz flache Einsenkung auf ihrem hintersten Fünftel besitzen.

Das grösste Exemplar von Lattorf ist 3^{mm} breit, 2,1^{mm} hoch und ca. 0,8^{mm} dick; die übrigen sind meist nur bis zu 2,7^{mm} breit. Die bauchige Schale ist hinten ein wenig länger, als vorn, und zugleich weniger stumpf und etwas mehr in die Höhe gezogen; unterhalb dieser kurzen Krümmung am hinteren Ende ist der untere Schalrand auf $\frac{1}{4}$ seiner Länge nur schwach gebogen, und dann nimmt die Krümmung allmählich zu, bis der Schalrand in den vorderen Schlossrand übergeht.

Der dicke Wirbel ragt mässig stark über den Schlossrand hervor; der Schlosskantenwinkel beträgt gegen 140 Grad, doch ist die vordere Schlosskante auf ihrer vorderen Hälfte merklich gekrümmt; die hintere Schlossfläche ist an ihrer Aussenkante ziem-

lich gerade, an ihrer inneren dagegen sehr deutlich gekrümmt, besonders nach hinten, und trägt gegen 9 Zähnen, welche vom Wirbel an allmählich an Stärke zunehmen bis zum siebenten, während die letzten wieder ein wenig schwächer werden.

Die vordere Schlossfläche enthält meist 10 Zähnen, von welchen die 5 vordersten ziemlich gleich stark sind, die 5 übrigen dagegen nach dem Wirbel zu schnell an Stärke abnehmen.

Die Muskeleindrücke, besonders der hintere, sind wenig deutlich; der vordere scheint rundlich zu sein und unterhalb der 4 vordersten Schlosszähne zu liegen.

Aussen ist die Schale glänzend-glatt und lässt nur mit Hilfe einer scharfen Loupe einzelne flache Anwachsflächen, besonders auf der hinteren Seite und nahe dem unteren Rande, erkennen. Die Wölbung ist auf der hinteren Seite unten merklich flacher, als auf dem Haupttheile der Schale.