

Die Watt-Fauna
der unteren Klerfer Schichten von Greimerath
(Unterdevon, Südost-Eifel)

Zugleich ein Beitrag zur unterdevonischen Mollusken-Fauna

Von
Gerhard Solle
Darmstadt

Mit 6 Tafeln und 7 Abbildungen

Herausgegeben von
der Direktion des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung
Wiesbaden 1956

Im Vertrieb beim Hessischen Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden, Mainzer Straße 25

Abb. hess. L.-Amt Bodenforsch.	17	47 S.	7 Abb.	6 Taf.	Wiesbaden, 5. 7. 1956
--------------------------------	----	-------	--------	--------	-----------------------

Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung

Herausgegeben von
der Direktion des Hessischen Landesamtes
für Bodenforschung

Heft 17

Die Watt-Fauna
der unteren Klerfer Schichten von Greimerath

(Unterdevon, Südost-Eifel)

Zugleich ein Beitrag zur unterdevonischen Mollusken-Fauna

Von
Gerhard Solle
Darmstadt

Mit 6 Tafeln und 7 Abbildungen

Herausgegeben von
der Direktion des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung

Wiesbaden 1956

Im Vertrieb beim Hessischen Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden, Mainzer Straße 25

Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.	17	47 S.	7 Abb.	6 Taf.	Wiesbaden, 5. 7. 1956
--------------------------------	----	-------	--------	--------	-----------------------

Inhalt

Einleitung	7
Aufbau und Deutung der fossilführenden und einer weiteren Rinne	7
Zusammensetzung der Gesamtfauuna	10
Ökologische Bemerkungen	11
Faunenliste	12
Paläontologische Beobachtungen zur Mollusken-Fauna	16
„Phragmostoma“, <i>Carinaropsis</i> und <i>Ptomatis</i>	16
<i>Bellerophon</i> (? <i>Ptomatis tholus</i> (SOLLE)	17
<i>Bembexia</i> OEHLERT 1888	17
<i>Bembexia</i> (<i>Bembexia</i>) OEHLERT	18
<i>Bembexia</i> (<i>Pleurotobembex</i>) n. subgen.	19
<i>Palaeoneilo maureri</i> (BEUSHAUSEN)	19
<i>Palaeoneilo maureri maureri</i> (BEUSHAUSEN)	21
<i>Palaeoneilo maureri carinata</i> n. subsp.	23
<i>Palaeoneilo maureri obsoleta</i> (BEUSHAUSEN)	25
<i>Palaeoneilo maureri varicosa</i> (BEUSHAUSEN)	26
<i>Palaeoneilo maureri</i> aff. <i>varicosa</i> (BEUSHAUSEN)	27
<i>Palaeoneilo maureri contrastans</i> (BEUSHAUSEN)	27
<i>Palaeoneilo maureri dunensis</i> (BEUSHAUSEN)	28
<i>Palaeoneilo maureri eifeliensis</i> (BEUSHAUSEN)	31
<i>Palaeoneilo maureri rytidoda</i> n. subsp.	32
<i>Palaeoneilo maureri ovata</i> (BEUSHAUSEN)	32
<i>Palaeoneilo maureri</i> (BEUSHAUSEN) subsp.	33
<i>Palaeoneilo</i> n. sp. aff. <i>maureri</i> (BEUSHAUSEN)	34
<i>Palaeoneilo</i> sp. aff. <i>lamellosa</i> (BEUSHAUSEN)	34
<i>Palaeoneilo unioniformis</i> (SANDBERGER)	35
<i>Palaeoneilo unionoides</i> n. sp.	37
<i>Palaeoneilo</i> sp. aff. <i>primaeva</i> (STEININGER)	39
<i>Palaeoneilo</i> sp. aff. <i>prisca</i> (GOLDFUSS)	40
<i>Palaeoneilo</i> sp. aff. <i>polyodonta</i> (A. ROEMER)	41
<i>Palaeoneilo abnormis</i> n. sp.	42
<i>Rhenania</i> A. FUCHS 1915.	42
<i>Rhenania crassa</i> n. sp.	43
<i>Rhenania</i> n. sp.	44
Zusammenfassung	45
Schriftenverzeichnis	45

Einleitung

In der tiefsten Zone der unteren Klerfer Schichten (1956, Seite 85–89 beschrieben), in den untersten roten Grauwacken, fand sich eine Fauna, die hinsichtlich Reichtum, Artenzahl und Zusammensetzung, aber auch geologisch für die Klerfer Schichten einmalig ist. Wie durchweg in der Südost-Eifel, ist die Fauna marin. Aus mehrere Jahre hindurch fortgesetzter Ausbeutung gewannen wir ein reiches Material; die Fossilzone ist nunmehr vollständig abgebaut. Auffindung und Ausbeutung des Fundpunkts geschahen im Rahmen einer größeren Forschungsarbeit, deren Durchführung uns die Deutsche Forschungs-Gemeinschaft ermöglicht hatte. Für die weitreichende Hilfe sei der Deutschen Forschungs-Gemeinschaft der herzlichste Dank ausgesprochen!

Der Fundpunkt liegt unweit der Straße Wittlich–Hasborn (Bl. Hasborn), am Rand einer noch nicht fertiggestellten Autobahn-Ausfahrt, gegenüber der Straßenabzweigung nach Greimerath, knapp 300 m s. P. 386,22.

Aufbau und Deutung der fossilführenden und einer weiteren Rinne

Die Schichten liegen fast sählig. Der mehrere m mächtige aufgeschlossene Stoß besteht aus wenig entmischten, bröckeligen, sandigen Schiefen und eingelagerten, unregelmäßigen, roten Grauwackenbänken von 5 bis über 50 cm Einzelmächtigkeit. Da die Folge dicht unter der alttertiären Landoberfläche ansteht, ist das Gefüge stark aufgelockert.

Die Fauna fand sich in einer einzigen Grauwacken-Bank; innerhalb dieser Bank war eine rinnenförmige Zone, mit erhaltener Ausdehnung von etwa 4,5 m Breite und maximal 32 cm Dicke, ganz von Versteinerungen erfüllt. Die Basis dieser Rinne innerhalb der Grauwacken-Bank erreichte randlich Fallwinkel bis 30°, auch im Innern erhebliche Unregelmäßigkeiten. Der Tongehalt der Grauwacken-Bank dürfte zu einiger Bindigkeit des frischen Sediments ausgereicht haben.

Wir deuten diese Rinne als die Ausfüllung eines Priels, als die erhalten gebliebene Konkavseite eines Bogens. Mehrere prielartige Querschnitte, die an Deutlichkeit nichts zu wünschen übriglassen, fanden sich anderwärts in den unteren Klerfer Schichten, noch wichtiger sind weitere unbezweifelbare Anzeichen für Auftauchen über den Meeresspiegel (SOLLE 1956, S. 88). Beim Greimerather Fundpunkt sind es die Form der Rinne, ihr bis 30° erreichendes Einschneiden in einer tonigen Sandfolge und die eigenartige Anhäufung und der Erhaltungszustand einzelner Faunen-Gesellschaften, die auf einen Priel weisen.

Die Gesteinsfüllung der faunenführenden Rinne war ganz unregelmäßig, mit zahlreichen, 10–20° erreichenden, aber verwaschenen Diskordanzen und schlierigen Änderungen. Die einhüllende Grauwacken-Bank bis zur Oberkante der Rinne ist weit regelmäßiger aufgebaut, offensichtlich aus einem Guß entstanden. So liegen in

der Rinne roter, sehr toniger Grauwacken-Sandstein mit regellosen, z. T. großen Sandkörnern oder dunkelroter, quarzitischer Sandstein, oder grauer, toniger, mürber Grauwacken-Sandstein, oder bröckelige, rotbraune Grauwacke mit vielen verwitterten Feldspatkörnchen und reichlich feinen Glimmerblättchen wirt neben- und übereinander. Ebenso unregelmäßig liegen die einzelnen Verfrachtungs-Gemeinschaften der Fauna im Gestein; auch bei den Faunen zeigte sich ebenso oft die Anlagerung in verwaschenen Diskordanzen nach vorheriger Zerstörung eines Teiles der nächst älteren Füllung der Rinne. Folgende Verfrachtungs-Gemeinschaften ließen sich erkennen:

1. Das Hauptlager vieler großer *Prosocoelus* und *Homalonotus* (Kopf-, Schwanzschilder und reichlich einzelne Pleuren), vergesellschaftet mit besonders zahlreichen Gastropoden (*Bucanella* und *Bembexia*), *Camarotoechia daleidensis*, weniger oft *Palaeoneilo*, einzelne größere Fischplatten. Lagerung oben völlig wirt, unten zunehmend eingeregelt, gewölbt-oben. Fauna meist dicht gepackt. Mächtigkeit maximal etwa 20 cm. Besonders große Versteinerungen also zusammen mit einseitiger Auslese weit kleinerer Elemente, überwiegend rundliche Gastropoden.
2. Anhäufung von weit überwiegend zweiklappigen *Camarotoechia daleidensis*, daneben weniger häufig *Bembexia* und andere.
3. Überwiegend kleine Mollusken, fast nie in zweiklappiger Erhaltung. Häufig *Palaeoneilo*, *Nuculites*, *Carydium*, *Bembexia* und *Bucanella*, mäßig dicht gepackt, nur wenige cm dicke Zone.
4. Kleinerer, mäßig dicht gepackter Anhäufungsklumpen mit wirt gelagerten, großen *Limoptera*, dazwischen fast nur Kleinformen: viele Taxodonta, Gastropoden u. a. Diese Anhäufung schnitt die *Prosocoelus-Homalonotus*-Gesellschaft schräg ab.
5. *Homalonotus* (Kopf- und Schwanzschilder), zusammen mit mittelgroßen Lamellibranchiaten und vielen *Bembexia*. Nur ganz geringe Ausdehnung.
6. Anhäufung kleinerer Formen, meist dicht gepackt, zumeist *Camarotoechia daleidensis*, *Bucanella*, *Bembexia*, Taxodonta, eingestreut größere *Homalonotus*, fast nur Kopfschilder.
7. *Bembexia alta* massenhaft, weitaus häufiger als alle anderen Fossilien zusammen, daneben viele *Homalonotus* und *Bucanella*.
8. Überwiegend mittelgroße Lamellibranchiaten (*Leiopteria*, einzelne *Leptodomus* und *Prosocoelus*), regellos mit Kleinf fauna aller Art gemischt. Als einzige Gruppe recht locker gestreut.

Die meisten dieser Anhäufungen führen wenigstens die Einzelklappen der Lamellibranchiaten unvollkommen eingeregelt mit nach oben weisender Wölbung, ebenso liegen *Homalonotus*-Kopfschilder gewöhnlich eben. Bei den sehr häufigen rundlichen zweiklappigen *Camarotoechia daleidensis* und ebenso den *Bembexia* und *Bucanella* ist dies nicht der Fall, auch kaum zu erwarten. Fast immer liegen *Homalonotus*-Schwänze völlig ungerregelt. Immer wieder zeigten sich unter oder über leidlich eingeregelt völlig regellose Zonen, von wenigen bis höchstens 10 cm Mächtigkeit.

Die beschriebenen Verfrachtungs-Gemeinschaften und ihr Aneinandergrenzen mit verwaschenen Diskordanzen erklären sich leicht durch stetig wiederholte Strömung in dem Priel, von dem die Rinne einen Teil darstellt.

Nach dem ersten Auswaschen des Priels, dessen ursprüngliche Tiefe nicht mehr feststellbar ist, da die Grauwacken-Bank, in der sich die Rinne erhalten hat (und ebenso wohl eine geringfügige Folge von frischem Sediment im Hangenden), vor der flächenhaften Ablagerung des nächsten Sediments ein wenig abgetragen und eingeebnet wurde, zogen wiederholte Strömungen hindurch und lagerten \pm tonigen Sand ab und gleichzeitig verfrachtbare Gehäuse aus denjenigen Lebens- oder Todesräumen von Tieren, die im Strömungsbereich des Priels lagen. Jeweils der nächste Strom zerstörte einen Teil der vorher abgelagerten Sediment-Tier-Füllung und ließ, wenn sich der Lauf des Priels irgendwo geändert hatte, beim Nachlassen der Strömung nunmehr eine andere Verfrachtungs-Gemeinschaft liegen. Das Spiel wiederholte sich, bis der Priel verschwunden war oder in einen anderen Bezirk hinüberpendelte.

Die beschriebene Rinne mit in mehreren Diskordanzen aneinander grenzenden Sand-Fossil-Füllungen dürfte in recht kurzer Zeit entstanden sein; ob jede Tide einen ein- und ausziehenden Strom hindurch schickte, oder ob sich nur hohe Fluten bemerkbar machten, ist nicht zu entscheiden.

Für einen Priel spricht auch der Strömungs-Mechanismus. Der ein- oder ausziehende Strom trug geringfügig ab, sedimentierte bei Nachlassen der Strömung und regelte die mechanisch dazu geeigneten Fossilien \pm gut ein, konnte dann beim Kentern des Stromes die Sand-Ton-Fossil-Suspension in kürzester Zeit unregelmäßig fallen lassen. Die unverletzte Erhaltung selbst so sperriger und verhältnismäßig großer Gebilde, wie es um 90 bis mehr als 120° geöffnete Doppelklappen von *Proso-coelus beushauseni aequivalva* darstellen, fügt sich, ebenso wie viele ähnliche Erscheinungen, diesem Mechanismus am leichtesten ein.

Unter ständiger Wasserbedeckung können wir uns den verhältnismäßig komplizierten und auf eine kleine Rinne zusammengedrängten Befund nicht vorstellen.

Spülsaum, Schalen-Anhäufung in oder vor einer \pm deutlichen Brandungszone scheiden ganz sicher aus, denn solche Anhäufungen führen stets reichlich Bruchschill, bestehen oft ganz aus Bruchstücken. Die Füllung der Rinne zeichnet sich jedoch durch beste Erhaltung bei der Einbettung aus (stärkere Zerstörung hat erst die Klüftung des Gesteins verursacht), von den in der Regel zerstörten, sehr empfindlichen Mündungen der meisten Schnecken abgesehen (aber auch hier z. T. gute Erhaltung!), ferner mit Ausnahme der bruchstückhaften Erhaltung der dünnwandigen Orthoceren, die ohnehin einen weiteren Transport erlebt hatten, und des Zerfalls der sehr hingefälligen *Homalonotus*-Exuvien in Schilder und Einzelpleuren. Die feinsten Skulptur-Elemente sind erhalten, leicht abgeriebene Wirbel erscheinen nur bei besonders empfindlichen Zweischalern, und beim Transport entstandene grobe Schalen-Verletzungen oder Brüche sind nahezu unbekannt. Schalenbrüche bei Muscheln haben fast nie den ursprünglichen Zusammenhang nennenswert gestört, sind also bei der letzten Einbettung oder früh-diagenetisch entstanden.

Die wechselnde Verfrachtung verschiedener, im einzelnen sehr eintöniger Populationen, die z. T. wohl dem Watt selber entstammen, wird dem Befund gut gerecht.

Auf zeitweises Auftauchen weist gleichfalls eine Erscheinung in den geringfügig älteren, rauhen, sandigen Schiefen unter den Grauwacken-Bänken, wenige m von der beschriebenen Rinne entfernt. Mehrere rundliche bis brotlaibförmige Wülste aus

Grauwacken-Masse von 20–45 cm Durchmesser, z. T. mit wohlerhaltener innerer Wälztextur, liegen dort staffelförmig versetzt untereinander (Taf. 1).

An dieser Stelle liegt der rechte Rand einer steilen, mit etwa 45° Neigung eingeschnittenen Rinne. Die Wülste entstammen einer von der Rinne gleichfalls eingeschnittenen, den Schlick überlagernden Sandbank. Unter Ballung glitt ein Teil der stehengebliebenen, leicht tonigen und ausreichend bindigen Sandfolge langsam den sehr steilen Rand der Rinne abwärts.

Die Entstehung dieser Rinne läßt sich mit derjenigen der oben beschriebenen nicht ganz vergleichen. Ein normaler Priel war es nicht, denn die übliche, ausreichend kräftige Wasserbewegung hätte trotz gewisser Bindigkeit die sandigen Rutschwülste sehr schnell völlig aufbereitet. Eine Rinne unter dauernder Wasserbedeckung und -bewegung wird das Gebilde gleichfalls kaum gewesen sein, da mit 45° geneigte oder vielleicht noch etwas steiler stehende Schlick-Steilhänge wohl nicht lange genug stehenbleiben, um das gemächliche Entstehen und Abgleiten der Wülste zu überdauern.

Wir befürworten, daß die Rinne wenigstens zeitweise über \pm stillem Wasser lag, solange, bis die Rutschwülste über den nicht mehr ganz wassersatten Schlick abgleiten oder sich teilweise in ihm einbohren konnten. Die allmähliche Wiedereinschlickung dieser Rinne mag unter ruhiger Wasserbewegung abgelaufen sein, bereits etwas weiter von dem unter ständigem Einfluß der Tide stehenden Bezirk entfernt. Es bleibt möglich, daß die Wülste erst bei oder kurz nach der Wiedereinschlickung ihre endgültige Gestalt gewannen.

Zu eindeutiger Erklärung aller Einzelheiten der Rinne sind wir zwar nicht in der Lage, halten jedoch zeitweises Trockenfallen für wahrscheinlich und können daher, wenigstens mittelbar, auf ähnliche Entstehung wie die des fossilführenden Priels hinweisen. Die Deutung der fossilführenden Rinne als Basis eines Priels fügt den 1956, S. 88, mitgeteilten Beobachtungen über Trockenfallen und sogar Abtragung im Bereich der benachbarten unteren Klerfer Schichten eine weitere hinzu, die sich als Ausschnitt aus einem Watt deuten läßt.

Zusammensetzung der Gesamtf fauna

In der Fauna überwiegen Mollusken weitaus. Aus der reichen Entfaltung der Bellerophontacea ragt das Massenvorkommen von *Bucanella bipartita* hervor. Noch häufiger findet sich *Bembexia alta*, andere Pleurotomariacea sind selten. Orthoceren, zumal in kleinen Bruchstücken, schalten sich recht häufig ein. Am auffallendsten, wenigstens in einem Teil der Rinne, sind die zahlreichen, fast durchweg sehr großen *Prosocoelus beushauseni aequivalva*, oft in zweiklappigen Stücken; bei Einzelklappen überwiegt die rechte. Ein Heer von taxodonten Zweischalern, zumal *Palaeoneilo*-Arten, findet nur noch am Nellenköpfchen bei Koblenz eine Parallele.

Brachiopoden fehlen, von der z. T. nahezu bankbildenden *Camarotoechia daleidensis* abgesehen, fast ganz. In einiger Anzahl erscheint noch *Trigleria confluentina*, durchweg in unscheinbaren, kleinen Stücken; die wenigen *Acrospirifer* und *Spinocyrtia* beschränken sich auf Einzelexemplare.

Von der übrigen Fauna fallen die vielen *Homalonotus rhenanus* ähnlich auf wie die *Prosocoelus*. Panzerfische, zumeist nur in kleinen Platten-Bruchstücken erhalten, spielen in der Fauna eine etwas größere Rolle, als die Liste andeutet. Die übrige Fauna bleibt bedeutungslos.

Ökologische Bemerkungen

Trotz der großen Artenzahl und abgesehen von der Armut an Brachiopoden bleibt die Fauna einseitig. Dieser einseitigen Fracht-Gemeinschaft stehen aber, da sich nur ein Teil der Erscheinungen auf selektiven Transport aus umfangreicheren Gemeinschaften heraus zurückführen läßt, noch einseitigere Lebensgemeinschaften gegenüber, die jedoch nahe beieinander siedelten. Transport-Schäden zählen, wie bereits S. 9 angegeben, zu den Seltenheiten.

Da Einzelheiten der Ökologie in paläozoischen wattartigen Gebilden noch fast unbekannt sind, läßt sich wenig darüber aussagen, welche Bestandteile der Fauna aus periodisch trockenfallenden Bereichen stammen können und welche Elemente weiter seewärts, bis zur Niedrigwasser-Grenze hinauf, siedelten. Vergleiche mit den Lebensräumen rezenter Faunen sind nur sehr bedingt brauchbar, da seit dem Paläozoikum weitgehende Änderungen der Anpassung stattgefunden haben, z. B. paläozoische Pleuromariacea in ganz flachem Wasser allbekannt, die rezenten von WENZ (1938, S. 35) als ausgesprochene Tiefseeformen bezeichnet; die völlige Umstellung des Lebensraumes der Brachiopoden usw. Beim größeren Teil der Lamellibranchiaten mit grabender Lebensweise und bei manchen Gastropoden läßt sich die Möglichkeit ihrer Siedlung im periodisch aufgetauchten Bereich begründen. Ob die massenhaften *Bucanella* hierzu gehören können, bleibt offen. Für die symmetrisch-spiraligen Bellerophontacea wird i. a. freischwimmende Lebensweise angegeben (für die Gruppen mit stark erweiterter Mündung gilt dies sicher nicht), aber eingeräumt, daß Anpassungen an andere Lebensweise ohne wesentliche Gestalt-Änderung möglich sind. Der meist gute Erhaltungs-Zustand spricht gegen das Durchlaufen einer Gezeiten- oder auch nur ganz geringen Brandungszone. Der Frachtweg aller dieser Lamellibranchiaten und Gastropoden muß kurz und gewaltlos gewesen sein, denn auch die empfindlichsten Gehäuse blieben fast durchweg nicht oder wenig beschädigt. *Camarotoechia daleidensis*, die einzige massenhaft vorkommende Brachiopoden-Art, wird ihren Lebensraum, ebenso wie die spärlichen übrigen Brachiopoden, unter ständiger Wasserbedeckung gehabt haben. Die in Aufbau und Form besonders robusten und gegen Abrollung geschützten *Camarotoechia* finden sich daher, trotz eines wahrscheinlich weiteren Frachtweges als bei den Lamellibranchiaten und Gastropoden, fast stets gut erhalten. Die wenigen Exemplare der viel bruchempfindlicheren Spiriferen sind dagegen stark zerstört.

Anscheinend vereinigt die Prielrinne also Faunen-Elemente, die der ausziehende Ebbstrom hergeführt hat, mit solchen, die in etwas größerem Transportweg der einziehende Flutstrom brachte; zu ihnen treten unbedeutendere nektonische und planktonische Formen.

Die angegebenen ökologischen Bemerkungen werten wir nur als vorsichtigen Versuch. Wir finden zwar keinen Widerspruch gegen Einpassung in die Watt-Deutung, es fehlen aber auch sichere Beweise. Wir bringen sie nur als Material-Sammlung, in

der Hoffnung, daß einmal ein sicheres palaeozoisches Watt flächenhaft bearbeitet werden kann und daß auf diese Weise tragfähige Rückschlüsse möglich werden. Die Deutung der die Fauna bergenden Rinne als Priel bleibt davon unberührt. Die im Titel enthaltene Bezeichnung „Watt-Fauna“ bezieht sich ausdrücklich auf die Fracht-Gemeinschaft, die sich wohl aus Lebens-Gemeinschaften des Watts und solchen jenseits der Niedrigwasser-Grenze zusammensetzt.

Faunenliste

cf. *Lunaspis primensis* (TRAQUAIR)
Pisces ind.

Homalonotus rhenanus C. KOCH
(det. RUD. RICHTER)

Acaste schmidti RUD. RICHTER ?
(det. RUD. RICHTER)

Acaste sp.
Phacopidae ind.

„*Orthoceras*“ sp.
„*Arthrophyllum*“ sp. aff. *kahlebergense*
(DAHMER)

„*Arthrophyllum*“ sp.

aff. *Cyrtoceras roemeri* DAHMER
Bucanella bipartita (SANDBERGER)

Bucanella tumida (SANDBERGER)

Bucanella sp. aff. *tumida* (SANDBERGER)

Bucania sp. aff. *sphaerica* (K. WALTHER)

Tropidodiscus sandbergeri (BARROIS)
gen. aff. *Tropidodiscus brevis* (MAURER)

Bellerophon (? *Ptomatis*) *tholus* (SOLLE)
Bellerophon (? *Ptomatis*) cf. *rhenanus*
(DREVERMANN)
gen. aff. *Phragmostoma* sp.

Bellerophonacea sp. sp.
Bembexia (*Bembexia*) *alta* (DREVERMANN)

Bembexia (*Bembexia*) cf. *tricincta*
(A. ROEMER)

Bembexia (*Bembexia*) sp. aff. *tricincta*
(A. ROEMER)

Bembexia ? sp. aff. *daleidensis*
(F. ROEMER)

Platten und Flossenstachel mehrerer Arten,
z. T. größere Stücke, durchweg zerbrochen.
Ziemlich häufig.

sehr häufig, gehört zu den häufigsten Arten.

1 Pygidium.

3 Pygidien.

häufig, kleine Bruchstücke.

selten, kleiner als Harzer Form, flache Kam-
mern.

zahlreich, nicht näher bestimmbare Bruch-
stücke.

1 Stück.

massenhaft, weitaus häufigste Bellerophon-
taceen-Art.

10 normale Stücke; weitere mit sehr schwachen
bis verschwindenden Spiralrinnen, etwas
evoluter.

wenige Stücke. Seitliche Spiralrinnen wesent-
lich schärfer, Rücken schwächer gerundet.

1 Stück wesentlich stärker involut, äußerste
Windung umgreift vorletzte fast ganz.

selten.

Gattung nicht geklärt: nicht *Oxydiscus*!

1 Stück.

siehe S. 17.

2 wahrscheinlich jugendliche Exemplare.

Gestalt ähnl. ? *Ptomatis rhenanus*, niedriger,
deutlicher Kiel, darauf Anwachsskulptur kräf-
tig geknickt. Feine Spiralstreifen angedeutet.
3-4 nicht bestimmbare weitere Arten.

massenhaft, weitaus häufigste Pleurotomari-
acea, meist typische hohe Form. Siehe S. 17.
höher gewunden, selten.

gleichmäßiger, verh. flacher Kegel, letzte
Windung über Schlitzband scharf um mehr
als 90° geknickt. Skulptur ähnl. *tricincta*.

- Bembexia* (*Pleurotobembex*) n. subgen. I unsicheres Stück.
cf. *tristriata* (A. FUCHS)
- Bembexia* sp. verw. *tricincta*, bes. kräftige Knotenreihen anstelle der weniger kräftigen Spiralkiele. kegelförmig, ca. 75°, flaches, ziemlich breites Schlitzband, auf beiden Seiten flacher Kiel. Letzte Windung und Mündung stark vergr. I unsicheres Stück.
- „*Pleurotomaria*“ sp. (n. sp. ?) einige Stücke keiner gen. Gattung.
10 größere Stücke, zahlreiche Bruchstücke.
- ? *Murchisonia* sp. I gutes Stück, mehrere Bruchstücke.
Gastropoda ind. I Abdruck.
- Tentaculites schlotheimi* KOKEN häufig, z. T. zweiklappig.
- Tentaculites* sp. wenige Stücke.
- Hyalithes* sp. Bruchstücke d. Abdr. m. d. bezeichnenden, sehr weitmaschigen Skulptur.
- Coleoprion* sp. I Stück.
- ? *Dentalium* sp. 2 Stücke.
- ? *Theca* sp. I Stück.
- Leiopteria crenato-lamellosa* (SANDBERGER) mehrere Bruchstücke.
ca. 10 Bruchstücke.
- Leiopteria pseudolaevis* OEHLERT Bestimmung nicht ganz zweifellos, aber wahrscheinlich. Bisher nur Siegen-Stufe bis Ulmen-Gruppe hinauf bekannt.
- Leiopteria* cf. *pseudolamellosa* (MAUZ) I Stück, viel stärker gewölbt.
- „*Pteria*“ sp. ca. 20 Stücke.
- Limoptera* (*Limoptera*) *bifida* (SANDBERGER) 2 gute Stücke.
- Limoptera* (*Limoptera*) cf. *longialata* (DREVERMANN) mehrere Stücke.
- Limoptera* (*Limoptera*) sp. (= *decipiens* FUCHS; vgl. DAHMER 1942, S. 278) Steinkern genau DAHMER Fig. 13, erste Meldung aus oberem Unterems.
- Limoptera* (*Stainieria*) sp. aff. *orbicularis* (OEHLERT) 1 Steinkern, entspricht cf. *lodianensis* BEUSHAUSEN 1895, Taf. 4 Fig. 14; konstante, abzutrennende, uns auch von anderen Fundp. bekannte Form.
- Limoptera* (*Stainieria*) sp. ca. 10 Stücke. Siehe Taf. 2 Fig. 1a–1b. Abdr. mit gut erhaltener Skulptur aus feinen Anwachsstreifen.
- Limoptera* sp. I beschädigtes Stück.
- Myalina* (*Myalina*) cf. *drevermanni* MAILLIEUX I Stück.
- Myalina* (*Myalina*) sp. aff. *circularis* (FRECH)
- Modiola antiqua* (GOLDFUSS)
- Modiola lodanensis* (BEUSHAUSEN)
- Modiola* sp.
- Modiomorpha* sp.
- Nucula fuchsi* DAHMER
- Nucula* sp. aff. *lodianensis* (BEUSHAUSEN)
- Nucula* sp.
- Nuculana ahrendi* (A. ROEMER)
- Nuculana* n. sp. aff. *ahrendi* (A. ROEMER)
- Nuculana* sp. aff. *ahrendi* (A. ROEMER)

- Nuculana frechi* (BEUSHAUSEN) 7 sichere und einige cf.-Stücke. Siehe Taf. 2 Fig. 2a–2c: stärkere Wölbung, etwas abweichender Umriß.
- Nuculana* sp. aff. *securiformis* (GOLDFUSS) gestreckte, aber wesentlich kürzere Form als echte *securiformis*, Furche sehr schwach. 2 Stücke.
- Nuculites truncatus* (STEININGER) sehr häufig; meist typische kurze Form, seltener Zwischenformen nach *N. longiusculus*.
- Nuculites longiusculus* (BEUSHAUSEN) 1 typisches Stück, mehrere beschädigte. vgl. gegenüber BEUSHAUSEN bessere Bilder bei DAHMER 1940, S. 267, Abb. 11–12. 2 Stücke.
- Nuculites ellipticus ellipticus* (MAURER) 1 Stück.
- Nuculites ellipticus* cf. *expansus* (MAUZ) 1 sehr gutes Stück, einige Bruchstücke.
- Nuculites longus* MAUZ 1 Stück.
- Nuculites persulcatus* SOLLE 1 Stück.
- Nuculites* sp. 1 Stück.
- Ctenodonta* (*Ctenodonta*) cf. *crassa* (BEUSHAUSEN) häufig, siehe S. 21, Taf. 2 Fig. 3–7; Abb. 1.
- Ctenodonta* sp. häufig, siehe S. 23, Taf. 3 Fig. 8–10; Abb. 2.
- Palaeoneilo maureri maureri* (BEUSHAUSEN) siehe S. 25, Taf. 3 Fig. 11–12; Abb. 3.
- Palaeoneilo maureri carinata* n. subsp. siehe S. 26, Taf. 3 Fig. 13.
- Palaeoneilo maureri obsoleta* (BEUSHAUSEN) siehe S. 27, Taf. 3 Fig. 14.
- Palaeoneilo maureri varicosa* (BEUSHAUSEN) siehe S. 27, vgl. *contrastans*, Taf. 4 Fig. 15; Abb. 4.
- Palaeoneilo maureri* sp. aff. *varicosa* (BEUSHAUSEN) siehe S. 28, Taf. 4 Fig. 16–17; Abb. 5.
- Palaeoneilo maureri* cf. *contrastans* (BEUSHAUSEN) vgl. *eifeliensis*, S. 31, Taf. 5 Fig. 19.
- Palaeoneilo maureri* cf. *dunensis* (BEUSHAUSEN) 1 Stück.
- Palaeoneilo maureri* cf. *eifeliensis* (BEUSHAUSEN) 8 Stücke, siehe S. 32, Taf. 5 Fig. 20–21.
- Palaeoneilo maureri* cf. *rytidoda* n. subsp. mehrere Stücke, siehe S. 33, Taf. 5 Fig. 22.
- Palaeoneilo maureri* *ovata* (BEUSHAUSEN) unterartlich nicht bestimmbar Stücke, sehr häufig.
- Palaeoneilo maureri* subsp. siehe S. 34, Taf. 5 Fig. 23; Abb. 6.
- Palaeoneilo maureri* (BEUSHAUSEN) mehrere Stücke.
- Palaeoneilo* n. sp. aff. *maureri* (BEUSHAUSEN) 1 Stück.
- Palaeoneilo* sp., *maureri*-Gruppe 1 Stück, zw. *lamellosa* und *maureri maureri*.
- Palaeoneilo megaptera* (BEUSHAUSEN) siehe S. 34, Taf. 5 Fig. 24; Abb. 7.
- Palaeoneilo* sp. aff. *lamellosa* (BEUSHAUSEN) wenige Stücke siehe S. 35, Taf. 6 Fig. 28.
- Palaeoneilo unioniformis* (SANDBERGER) siehe S. 37, Taf. 6 Fig. 29–32.
- Palaeoneilo unionoides* n. sp. 1 Stück.
- Palaeoneilo kayseri* (BEUSHAUSEN) siehe S. 39, Taf. 5 Fig. 25.
- Palaeoneilo* sp. aff. *primaeva* (STEININGER)

- Palaeoneilo* sp. aff. *prisca* (GOLDFUSS) siehe S. 40, Taf. 5 Fig. 27.
Palaeoneilo sp. aff. *elegans* (BEUSHAUSEN); 1 Stück stärker gewölbt als *elegans*, Schwiele
 non MAURER vor dem Wirbel (vgl. DAHMER 1936, Taf. 47
 Fig. 5).
Palaeoneilo sp. aff. *polyodonta* (A. ROEMER) siehe S. 41, Taf. 5 Fig. 26.
Palaeoneilo hercynica BEUSHAUSEN
Palaeoneilo n. sp. 1 Stück.
 stark quergestreckt, kräftige Furche, Skulptur *maureri*-Typus.
 ziemlich häufig.
Carydium sociale BEUSHAUSEN in einzelnen Anhäufungen sehr häufig.
Carydium inflatum DIENST 1 Stück.
Carydium cf. *gregarium* BEUSHAUSEN 2 Stücke.
Goniophora schwerdi BEUSHAUSEN 1 unvollständiges Stück.
Goniophora sp. aff. *schwerdi* BEUSHAUSEN 2 versch. Formen: 1) gerader, sehr starker
Goniophora sp. aff. *bipartita* (F. ROEMER) Kiel; 2) wenig abwärts gebogener, stark
 zugespitzter Kiel.
 sehr häufig, markantestes Fossil der Fauna,
 oft zweiklappig, fast nur große Stücke, oft
 wesentlich größer als bei R. & E. RICHTER.
Prosocoelus beushauseni aequivalva 1 unvollständiger Abdruck.
 R. & E. RICHTER 1 gutes Stück, 2 cf.-Bestimmungen.
 Grammysiidae ind. (*Glossites* ?) 4 Stücke.
Leptodomus latus (KRANTZ) 1 Stück.
Leptodomus barroisi BEUSHAUSEN mehrere Stücke.
Leptodomus sp. aff. *exilis* DREVERMANN siehe S. 43, Taf. 6 Fig. 33.
Leptodomus sp. siehe S. 44, Taf. 6 Fig. 34.
Rhenania crassa n. sp. mehrere Stücke, zu keiner gen. Gattung
Rhenania n. sp. gehörig.
 Lamellibranchiata ind. 1 kl. Bruchstück mit Muskelzapfen, Bestimmung
 nahezu sicher.
Hysterolites (Acrospirifer) cf. pellico 2 Bruchstücke.
 (VERNEUIL)
Hysterolites (Acrospirifer) arduennensis
 (SCHNUR) subsp.
Spinocyrtia humilis (SCUPIN) 1 Stück.
Spinocyrtia tenuicosta (SCUPIN) 1 Stück.
Spinocyrtia sp., *subcuspidatus*-Gruppe 2 Stücke.
Camarotoechia daleidensis (F. ROEMER) massenhaft, in einigen Anhäufungen häufigstes
 Fossil, mittelgroß, nie die besondere
 Größe wie in den Vallendarer Schichten.
 ca. 25 Stücke, einige vielrippige Stücke leiten
 zu *gaudryi* über.
Trigleria confluentina (A. FUCHS) 1 Stück typisch, 1 cf.-Bestimmung, etwas
 rundlicher.
Trigleria guerangeri (VERNEUIL) wenige unbestimmbare Reste.
 Bryozoa ind. 1 Stück.
Caulostrepsis taeniola CLARKE mehrere Stücke.
Palaeosabella prisca (M'COY) Stielglieder, selten.
 ? *Diamenocrinus gonatodes* (J. MÜLLER) Stielglieder von 3 Arten, verh. selten, auf
 Unterems weisende Formen.
 Crinoidea ind. 1 unsicheres Bruchstück.
 Asteroidea (? *Loriolaster*) 1 typisches Stück.
Pleurodictyum lenneanum (WOLBURG) kurze, regellos verzweigte Bohrgänge, ansch.
 ? *Olkenbachia* sp. *Olkenbachia*-Bauplan.

Paläontologische Beobachtungen zur Mollusken-Fauna

Zur Bearbeitung der *Palaeoneilo* durften wir die Slg. MAURER im Hessischen Landesmuseum Darmstadt und das Geologische Landesmuseum Berlin durchsehen und Vergleichsstücke ausleihen; gleichfalls stellten das Senckenberg-Museum in Frankfurt a. M. und das Geologisch-paläontologische Institut der Universität Marburg Material zur Verfügung. Herrn Prof. GROSS, Prof. KOCKEL, Frau Dr. E. RICHTER und Herrn Prof. TOBIEN sind wir für ihre Hilfe sehr zu Dank verpflichtet.

„*Phragmostoma*“, *Carinaropsis* und *Ptomatis*

1847 stellte J. HALL (S. 183, Taf. 40) für zwei Formen aus dem Trentonkalk *Carinaropsis* auf; die Gattung erscheint äußerlich *Patella*-ähnlich, besitzt einen oft sehr kräftigen dorsalen Kiel, zuweilen ein Schlitzband, immer ein breites Septum. Eine Diskussion mit PICTET über den inneren Bau (Septum und andere Merkmale) veranlaßte HALL 1861, S. 94, unter dem Vorbehalt der Abtrennungs-Möglichkeit von *Carinaropsis*, für zwei oberordovizische Formen die Gattung *Phragmostoma* vorzuschlagen. Dieser Name ist als „Eventual-Name“ nomenklatorisch ungültig (RUD. RICHTER 1948, S. 142). Jahrzehnte hindurch wurde er jedoch gebraucht, von HALL 1862 an auch für devonische Formen. Nomenklatorisch ist die bei SHIMER & SHROCK 1944, S. 445, vollzogene Vereinigung von *Phragmostoma* mit *Carinaropsis* gerechtfertigt, ob auch taxionomisch, können wir ohne amerikanisches Material nicht entscheiden. SHIMER & SHROCK berücksichtigen ausdrücklich nur die ordovizischen Formen, echte *Carinaropsis* mit kräftigem Dorsalkiel und ausgeprägtem Septum. Ob ein Teil der nordamerikanischen devonischen „*Phragmostoma*“ abzutrennen ist, sei dahingestellt. Die beiden von HALL 1861 beschriebenen ordovizischen Arten *cymbula*¹⁾ und *cunulae* und ebenso die gleichfalls von HALL 1862, S. 60, beschriebene devonische Art *natator* (gutes Bild des Kiels HALL 1879, Taf. 24 Fig. 1) zeigen ausgeprägt den Kiel wie *Carinaropsis*. Andererseits schloß HALL 1879, S. 109, *natator* von *Phragmostoma* aus, da es ihm wahrscheinlich erschien, ein Septum der für *Phragmostoma* bezeichnenden Gestalt sei nicht vorhanden.

J. M. CLARKE bezeichnete *natator* 1909, S. 70 sogar als Genotypus von *Phragmostoma* (wieder aufgenommen von WENZ 1938); da aber HALL 1862 *Phragmostoma* als Gattung nannte, ohne zu den 1861 angeführten Vorbehalten Stellung zu nehmen, darf man *natator* nicht einmal als unverbindliche Musterart bezeichnen, denn HALL's Bemerkung „as in the typical forms of *Phragmostoma*“ erweist, daß er die (ungültige) Eventual-Gattung von Anfang an auf die 1861 allein beschriebenen ordovizischen Formen beziehen wollte.

Von dem Formenkreis um *natator* sind jedoch andere amerikanische Formen und einige aus dem europäischen Devon sicher abzutrennen, denen jede Andeutung eines Kiels fehlt, z. B. *Bellerophon* (*Phragmostoma*) *rhenanus* DREVERMANN 1902, S. 76, Taf. 9 Fig. 6-7 und *tholus* SOLLE 1936. Die Diagnosen bei WENZ 1938 und ebenso SPRIESTERSBACH 1942, S. 150, berücksichtigen die Verschiedenheit beider Formenkreise nicht.

Für *Bellerophon* (*Phragm.*) *rhenanus* mit deutlicher Gitterskulptur erwog DREVERMANN 1902 die Ähnlichkeit mit *Ptomatis* CLARKE, einer Gattung mit gleichmäßig gerundetem Rücken, ohne Kiel und Schlitzband. Die Korrektur von CLARKE's

¹⁾ 1862 bildete HALL Taf. 6 Fig. 12-14 *cymbula* gut ab, aber irrtümlich als *natator*. Diesen Irrtum hat J. M. CLARKE 1909 offenbar übersehen.

Diagnose hinsichtlich der Diagnose besteht zu Recht, sofern die Bruchstücke mit erhaltener Spiralskulptur, die HALL 1879 abbildete, wirklich dem für *Ptomatis* typischen *Bellerophon patulus* (dort Taf. 22, 24, 26) angehören, die Vereinigung mit *Phragmostoma* jedoch nicht, ganz abgesehen von der nomenklatorischen Schwierigkeit, denn eine Gattung *Phragmostoma* müßte auf eine gekielte, auch im inneren Bau ordovizischen Arten entsprechende Form bezogen werden, sofern sie von *Carinaropsis* überhaupt abtrennbar bleibt. Die Einordnung des ganz glatten *tholus* mit der am kurzen Schlitz kräftig aufgebogenen Mündung (SOLLE 1936, Abb. 6a) zu *Ptomatis* halten wir zwar für fraglich, aber immer noch besser als die Stellung bei der gekielten *Phragmostoma* ordovizischer Prägung.

Die notwendige Neuordnung der Kreise um *Carinaropsis*, *Phragmostoma* und *Ptomatis* läßt sich nur mit größerem amerikanischem Vergleichsmaterial, das auch den inneren Bau zeigt, befriedigend durchführen. Bis dahin sollte man Formen aus dem europäischen Devon, die sich um *rhenanus* und *tholus* gruppieren, als ? *Ptomatis*, solche mit \pm deutlichem Kiel (die auch bei Greimerath in einem Stück vertreten sind) und oft auch mit Schlitzband als gen. aff. „*Phragmostoma*“ bezeichnen.

Bellerophon (?*Ptomatis*) *tholus* (SOLLE)

* 1936 *Bellerophon* (*Phragmostoma*) *tholus*; SOLLE, Koblenzquarzit, S. 182, Abb. 6, 6a-c.

Die aus dem Emsquarzit beschriebene Art fand sich bei Greimerath in einem normalgroßen Steinkern und einem sehr großen Exemplar mit Abdruck, trotz Beschädigung noch mit seitlichem Durchmesser der Mündung von 6 cm. Die Mündung des sehr alten Exemplares breitet sich flacher trichterförmig aus als bei kleineren Stücken.

Im Lauf der Jahre beobachteten wir die Form mehrfach im oberen Unterems und unteren Oberems. Die weite Ausbreitung der Mündung, der flach V-förmige, seichte Schlitz, die Verdickung der Windungen vor Beginn der Mündungs-Aufblähung um etwa 60° sind konstante Merkmale. Schlitzband fehlt (an seiner Stelle kann das Gehäuse sehr leicht abgeflacht sein), ebenso tritt keine Andeutung eines dorsalen Kiels auf.

Bemberia OEHLERT 1888

(Pleurotomariidae, Ptychomphalininae)

Diese Gattung (von OEHLERT als subgenus zu *Pleurotomaria* gestellt, seit Errichtung der Superfamilie der Pleurotomariacea auch bei weitester Zusammenfassung in größere Gattungen mit kleineren Untergattungen nicht mehr möglich) gehört zu den wichtigsten devonischen Pleurotomariiden, im Unter- und Oberems rheinischer Fazies ist sie die bedeutendste.

In der Unterems-Fauna von Greimerath erscheint die bisher meist als *Pleurotomaria daleidensis alta* DREV. bezeichnete Form, wie zumeist im rheinischen Unterems, häufiger als alle anderen Gastropoden zusammen. Sie wurde bisher, wenn überhaupt, nur als subspecies von *daleidensis* abgetrennt. Dabei übersah man, daß die Unterschiede nicht nur im stumpferen (Oberems) oder spitzeren (Unterems) Apikalwinkel liegen; im Querschnitt der Einzelumgänge, der Lage des Schlitzbandes und der Skulptur

treten weitere Unterschiede hinzu. Eine Revision der Oberems-Form wird sicher die Aufteilung in mindestens zwei Arten, vermutlich sogar in zwei Gattungen ergeben, denn neben solchen Formen, die nach Gestalt, konkavem Schlitzband und Skulptur zu *Bembexia* zu stellen sind, erscheinen andere, die ein stark konvexes Schlitzband zeigen und auch nach weiteren Eigenschaften den Rahmen von *Bembexia* sprengen (z. B. SANDBERGER 1850–56, Taf. 23 Fig. 2–2c; 2d wurde von SANDBERGER 1889 selber abgetrennt; das Stück F. ROEMER's 1844, Taf. 2 Fig. 7 und damit der Träger des Namens *daleidensis*, ist nicht sicher zu beurteilen). Wir vertreten es daher, die Unterems-Form als selbständige Art *alta* abzutrennen, die wir von der Form des Oberems zumeist, in Populationen immer gut scheiden können.

Die Art *alta* weisen wir zu *Bembexia* im üblichen Umfange²⁾. *Pleurotomaria tristriata* A. FUCHS 1915 hingegen, die von Greimerath nur in einem sehr zweifelhaften Stück vorliegt, anderwärts aber häufiger gefunden wurde (Loreleigebiet FUCHS 1915, Oppershofen und wohl auch Westerfeld nach DAHMER 1939, Oberkleen SOLLE 1942, Holzhausen a. d. Haide und Hof Ackerbach bei Berndroth nach RÖSLER 1953; Ulmen-Gruppe bis untere Kondel-Gruppe), stimmt in den meisten Merkmalen zwar mit *Bembexia* überein, fällt aber durch das so gut wie völlige Fehlen aller Skulptur weit aus dem Rahmen. Wie uns die Durchsicht eines reichen europäischen und amerikanischen Schrifttums zeigte, steht *tristriata* neben vielen typischen *Bembexia* ganz isoliert. Wir fassen daher die auf den Typus *larteti* zu beziehenden Arten in der typischen Untergattung *Bembexia* (*Bembexia*) zusammen und stellen ihr, auf *Pleurotomaria tristriata* begründet, *Bembexia* (*Pleurotobembex*) n. subgen. gegenüber.

Bembexia (*Bembexia*) OEHLERT

1888 *Pleurotomaria* (*Bembexia*); OEHLERT, Quelques espèces dévoniennes Mayenne, S. 88. (Sonderdruck S. 24).

1907 *Pleurotomaria* (*Bembexia*); PERNER, Syst. Sil. Bohème, Gastérop. 2, S. 48ff.

1938 *Bembexia*; WENZ, Gastropoda, Teil I, Lief. 1, S. 143.

1944 *Bembexia*; SHIMER & SHROCK, Index fossils North America, S. 457.

Typus: *Pleurotomaria larteti*; MUNIER-CHALMAS 1876.

Diagnose (wesentlich nach WENZ und SHIMER & SHROCK, neugefaßt und z. T. geändert): Mäßig groß, kreisel- bis kegelförmig; Umgänge kräftig kantig, weniger häufig mit flachen oder gerundeten Kanten über der Naht und dem Schlitzband, zwischen Schlitzband und der oberen Naht im Schnitt gewölbt oder flachwinkelig gebrochen oder, seltener, flach; Schlitzband stets deutlich über der Naht, mäßig breit bis breit, konkav, vertikal oder leicht geneigt, median oder submedian, von zwei scharfen, feinen bis kräftigen Kielen begrenzt, zu denen häufig 1–2, seltener 3 weitere schwache bis sehr kräftige Spiralkiele über und 1 Kiel unter dem Schlitzband treten; Endwindung groß, Unterseite gewölbt, ungenabelt; Mündung leicht bis stark schief, mit kurzem oder $\frac{1}{4}$ Umgangslänge erreichendem Schlitz; Spindelrand breit umgeschlagen, schwielig oder glatt. Skulptur stets aus kräftigen oder feineren, zuweilen durch Dichotomie vermehrten Anwachsstreifen, am Schlitzband

²⁾ Bei kleinen Exemplaren berührt das Schlitzband scheinbar die Naht. Zahlreiche größere Stücke zeigen aber eindeutig, daß das Schlitzband von der Naht getrennt bleibt.

gebogen oder geknickt, auf den Spiralkielen oft knotenartig verdickt, zuweilen zwischen zwei Spiralkielen kräftig verstärkt; zwischen Schlitzband und nächstbenachbartem Spiralkiel oft stark abgeschwächte, zuweilen ganz fehlende Skulptur.

Lebenszeit: Ordovizium ? (böhmisches $d \epsilon$, sehr zweifelhaft, vgl. PERNER 1907, S. 51); Gotlandium – Karbon. Hauptverbreitung im europäischen Unter- und nordamerikanischen Mittel-Devon.

Bembexia (Pleurotobembex) n. subgen.

Ableitung des Namens: Aus *Pleurotomaria* und *Bembexia* gebildet, als Hinweis auf die taxionomische Stellung.

Genotypus: *Pleurotomaria tristriata* A. FUCHS 1915. (Typus der Art von FUCHS nicht bestimmt; Lectotypus aus FUCHS' Stücken Taf. 13 Fig. 6–7 nicht möglich, da diese nahezu sicher 1945 zerstört wurden. Nachsuche in Berlin im wiederaufgestellten Devon-Saal des alten Landesmuseums blieb erfolglos. Vorbehaltlich des Wiederauftauchens der Stücke FUCHS' bestimmen wir den von DAHMER 1939, S. 129, Abb. 2 abgebildeten Abdruck aus dem Unterems von Oppershofen zum Neotypus (Hess. Landesmuseum Darmstadt).

Diagnose (vorläufige Merkmals-Auswahl). Eine *Bembexia* ohne jegliche Anwachs-Skulptur oder nur mit äußerst schwachen Anwachsstreifen nahe der Mündung; Umgänge zwischen Schlitzband und nach oben folgender Naht schwach konkav.

Bemerkungen: Ob die konkave Einsenkung des Gehäuses zwischen Schlitzband und Naht (bei *tristriata* durch einen kräftigen Spiralkiel unterbrochen) sicher zu den wesentlichen Merkmalen der Untergattung gehört, wird erst die Auffindung weiterer Arten erweisen. Gegenüber allen uns bekannten Arten von *Bembexia (Bembexia)*, die gewölbt, gewölbt-geknickt, flach oder flach-geknickt sind, fällt die konkave Oberfläche auf.

Lediglich erhaltungsbedingt kann das Fehlen der Skulptur nicht sein, da die Begleit-Faunen gut erhaltene Gehäuse-Oberflächen zeigen.

Lebenszeit: Bisher nur mit *tristriata* aus Ulmen-Gruppe ? (Einstufung nicht ganz sicher), verhältnismäßig häufig aus Unterems, von einem Fundpunkt aus hohem Oberems (untere Kondel-Gruppe) bekannt; alle Fundpunkte rheinisches Unterdevon.

Palaeoneilo maureri (BEUSHAUSEN)

Palaeoneilo-Formen der *maureri*-Gruppe liegen von Greimerath in so großer Zahl vor, wie man sie selten an einer eng begrenzten und gleichartigen Stelle findet. Das gibt die erwünschte Gelegenheit, BEUSHAUSEN's Aufteilung der besonders lebhaft variierenden Formenfülle, in der unter Dutzenden von Exemplaren keines dem anderen völlig gleicht, erneut zu überprüfen, zumal das Material fast durchweg unverdrückt ist. Zudem sind bei der Mehrzahl der Stücke die Abdrücke gut erhalten, wie die Ausbildung der feinen Anwachsstreifen und die scharfen Kanten der gröberen Anwachsrippen zeigen.

Die Klarheit von BEUSHAUSEN's Aufteilung in Unterarten leidet darunter, daß er zur Kennzeichnung der typischen Skulptur nicht nur Abdrücke oder vollständige Prägekerne, sondern auch unvollständig überprägte Steinkerne benutzt hat,

die notwendigerweise die Skulptur nur abgeschwächt zeigen, feine Rippen oft ganz ausfallen lassen. Häufige Fehlbestimmungen in den Sammlungen sind die Folge.

Die genaueste Wiedergabe der Skulptur erreichen wir dadurch, daß wir mit dem 1952, S. 259, Taf. 17, beschriebenen Feinmeßgerät Profile vom Wirbel zum Unterrand aufnehmen (s. Abb. 1-7). Bei 20 Einzelmessungen auf 1 mm Strecke und der Meßgenauigkeit von 1/100 mm sind die feinsten Anwachsstreifen gut zu erfassen. Wenn die Körnchen des Sediments nicht sehr genau der Schale anliegen, ist es bei der Auswertung geboten, die Meßgenauigkeit herabzusetzen.

Wir führen das Verfahren an dieser Stelle zur quantitativen Kennzeichnung der feinsten Skulptur-Elemente bei Lamellibranchiaten ein. Bei einer umfassenden Revision der gesamten *maureri*-Gruppe (und vieler anderer Gruppen) wird es zur klaren Kennzeichnung gute Dienste leisten.

Es ergab sich trotz der angegebenen Einschränkung, daß die Aufteilung in subspecies, die BEUSHAUSEN durchführte, auch heute noch zweckmäßig ist, von einigen Erweiterungen oder Zusammenlegungen abgesehen. Fast alle Unterarten sind durch zahlreiche Zwischenformen untereinander verbunden, oft sogar nach mehreren Richtungen hin. Der Wert der einzelnen Unterarten ist jedoch recht verschieden: alle zeigen zwar einzelne oder gruppierte Merkmale mit \pm klarer Schwerpunktbildung, aber die gegenseitige Überschneidung durch Konvergenzen gewinnt sehr verschiedene Ausmaße. Einige, z. B. *maureri carinata* oder *maureri dunensis* in enger Fassung des Begriffs, weisen die bezeichnenden Merkmale auch bei einer größeren Zahl von Stücken einheitlich genug auf, daß man von einigermaßen abgegrenzten biologischen Einheiten sprechen darf. Konvergenzen erscheinen aber bei allen Unterarten von *maureri* häufiger als bei der Mehrzahl anderer Taxodonta, so daß manche Bestimmungen nur subjektiven Wert haben können. Stratigraphische Schlüsse sollte man auf die Unterarten von *maureri*, deren Lebensdauer anscheinend sehr verschieden ist, nur dann ziehen, wenn Einzelbestimmungen jeden Zweifel ausschließen oder wenn mehrere Stücke aus derselben Fundschicht durch einigermaßen konstant bleibende Merkmale das zufällige Erscheinen von Konvergenzformen ausschließen.

Bei den nachfolgend behandelten Unterarten sind in die Synonymlisten nur solche Zitate aufgenommen, die sich aus Bildern, Text oder Materialvergleich sicher beurteilen ließen.

Mit den benannten Unterarten ist die Formenfülle keineswegs ausgeschöpft. Eine Reihe weiterer Formen liegt vor, die teils mit stärkerem Vorbehalt an einzelne subspecies angeschlossen, teils nur als *maureri* bezeichnet wurden; die Abgrenzung weiterer Unterarten verspricht nur dann Erfolg, wenn mehrere Stücke die Schwerpunkte der Merkmalsgruppen erkennen lassen.

Nomenklatorisch sind die *Palaeoneilo*-Arten, die BEUSHAUSEN 1895 aufstellte, aus der Erstveröffentlichung als *Ctenodonta* zu zitieren. BEUSHAUSEN hatte jedoch *Ctenodonta* in klar beschriebene subgenera aufgeteilt und die jeweiligen Namen abschnittsweise den entsprechenden Gruppen vorangestellt. So ist z. B. BEUSHAUSEN's Ausdruck „*Ctenodonta Maureri*“ lediglich Abkürzung für „*Ctenodonta (Palaeoneilo) Maureri*“. Die klar erkennbare intentio auctoris für alle *Ctenodonta*-Arten im Sinne BEUSHAUSEN's ist für Homonymie-Fragen wichtig.

Palaeoneilo maureri maureri (BEUSHAUSEN)

Taf. 2 Fig. 3-7, Abb. 1

*1895 *Ctenodonta Maureri* var. typus; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 86, Taf. 7 Fig. 12, 18, 24.

v. 1935 *Ctenodonta (Palaeoneilo) maureri maureri*; MAUZ, Unterkoblentz-Stufe, S. 55 z. T.
1937 *Palaeoneilo maureri maureri*, MAILLIEUX, Lamellibranches, S. 163.

Größere, unkritische Synonymliste bei MAILLIEUX 1937. Die aus diesen Arbeiten zu entnehmende Lebensdauer – Taunusquarzit bis Kondelgruppe, nicht unteres Mitteldevon, wie MAILLIEUX angibt – ist z. Z. nicht nachprüfbar. Der Typus (BEUSHAUSEN 1895, Taf. 7 Fig. 12), ebenso die Typoide Fig. 18 und 24 sind verloren.

P. maureri maureri gehört zu denjenigen Unterarten, die mit anderen häufig durch Konvergenzen verbunden sind, bes. mit *P. maureri carinata* n. subsp., *obsoleta*,

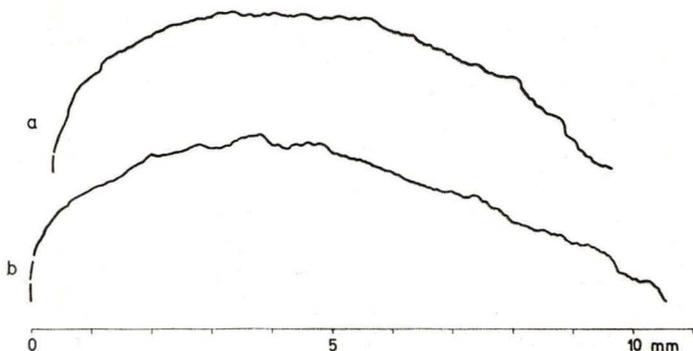


Abb. 1. *Palaeoneilo maureri maureri* (BEUSHAUSEN). Gemessene Oberflächen-Profile vom Wirbel zum Unterrand. Auf 1 mm 20 Messungen. 8/1. – a) Rechte Klappe, Taf. 2 Fig. 3a. – b) Rechte Klappe, Taf. 2 Fig. 6b.

gelegentlich mit *eifeliensis*, selten mit *P. lamellosa* und sogar mit *P. megaptera*. Die Beziehungen zu *maureri dunensis* siehe dort.

Die Gestalt ist fast stets ziemlich niedrig. Der Wirbel liegt nahe der Mitte oder etwas weiter vorn, erreicht aber nicht das vordere Drittel des Gehäuses. Die *Palaeoneilo*-Furche ist stets deutlich ausgebildet, das Gehäuse vor dem verhältnismäßig weit nach hinten gezogenen Hinterende entsprechend kräftig schräg abgestutzt. Der Vorderbogen ist weit überwiegend oben, in der Nähe des Schloßrandes, stärker gebogen als in der unteren Hälfte (vergleichbar BEUSHAUSEN's Fig. 18 und 24); zur Mitte des Vorderrandes verlagerte engere Schwingung, wie in BEUSHAUSEN's Fig. 12, tritt seltener auf, ist keinesfalls typisch.

Die diagnostisch wesentliche Skulptur zeigt überwiegend 3, oft nur 2 verschiedene Stärken der Anwachsstreifen, die in buntem Wechsel aufeinander folgen. Die kräftigsten Anwachsstreifen, meist zwischen 3 und 8, sind gerundet bis höchstens mäßig kantig, nie so scharf wie bei *carinata* n. subsp. oder so stark hervortretend wie bei dieser Unterart oder gar bei *dunensis*, erreichen die Stärke der kräftigeren *varicosa*-Streifen aber zuweilen. Die nächst feineren Streifen, i. a. 1-3 zwischen den größeren, bleiben gewöhnlich noch so kräftig, daß sie auch bei ungünstiger Erhaltung sichtbar

sind. Die sehr feinen und ganz eng stehenden Anwachsstreifen letzter Ordnung schalten sich vorwiegend zwischen die gröberen Streifen ein, sind dort, wo die mittlere Streifen-Ordnung auftritt, seltener oder fehlen ganz. Ein Exemplar, dessen Anwachsrippen 1. Ordnung regelmäßiger als gewöhnlich angeordnet sind, das alle drei Ordnungen aber gut zeigt, bilden wir Taf. 2 Fig. 3 ab; ein Anwachsstreifen-Profil s. Abb. 1a.

Bei anderen Stücken sind nur die gröberen Streifen (und diese zuweilen so kräftig, daß sie an *maureri carinata* erinnern) und die sehr feinen entwickelt, die mittlere Ordnung fällt fast ganz aus. Seltener erscheinen Formen, die außer der normalen Skulptur 2–3 schmale, aber gratartig scharfe Anwachsrippen zeigen; diese Rippen liegen unweit des Schalenrandes und brechen vor der Furche plötzlich ab (Taf. 2 Fig. 4), deuten damit eine Teilkonvergenz zu *maureri dunensis* an, bei der die noch kräftigeren und schärferen Anwachsrate zum beherrschenden Element werden.

Daneben erscheinen Stücke mit regellos stärkeren und schwächeren Streifen bei geringeren Stärke-Unterschieden, sogar solche mit fast gleichmäßigen Anwachsstreifen mittlerer Ordnung (Taf. 2 Fig. 5). Diese letztgenannten Formen können *obsoleta*-ähnlich werden, zeigen jedoch stets kräftigere Anwachsstreifen. BEUSHAUSEN's Bilder zeigen den Wechsel nicht genügend ausgeprägt, den Stärke-Unterschied zur schwächeren *obsoleta*-Skulptur jedoch zu gering an.

Das von BEUSHAUSEN betonte annähernde Verschwinden oder starke Abschwächen der Anwachsstreifen hinter der vorderen Kante der Furche ist oft zu beobachten, nicht selten bleibt die Abschwächung aber nur mäßig, beschränkt sich zuweilen auf die gröberen Anwachsstreifen, während gerade die feinsten unverändert durchziehen³). Taf. 2 Fig. 6 und Abb. 1b zeigen ein solches Exemplar; die anfangs kräftige Skulptur gleicht ganz der typischen von *maureri maureri*, dann aber herrschen die feinsten Anwachsstreifen weitaus vor, erst nahe dem Schalenrand treten einige gröbere Streifen hinzu. Wir weisen das Stück noch der Nominat-Unterart zu und unterstreichen damit die starke Variabilität der Skulptur, aber auch die Schwierigkeit der Bestimmung jugendlicher Stücke.

Eine wiederum abweichende Form stellt Taf. 2 Fig. 7 dar. Die Skulptur aus gleichmäßig gerundeten, niedrigen Anwachsstreifen in enger Folge, zwischen die sich meist 2–4 feinste Streifen einschalten, ferner die weitgehende Reduktion der Skulptur von der *Palaeoneilo*-Furche ab, gleicht ganz derjenigen typischer *maureri maureri*. Das Gehäuse ist aber auffallend flach gewölbt (bis auf eine kaum merkliche Aufbiegung nahe der Furche sicher unverdrückt), der Wirbel liegt recht weit vorn. Als bezeichnendes Merkmal erscheint die Furche auch auf der Oberfläche nur ganz schwach angedeutet, fast nur durch wenig stärkere Umbiegung der Anwachsstreifen erkennbar. Die bei *maureri maureri* gewöhnlich gut erkennbare Einziehung des Gehäuses unter der Furche fehlt fast ganz, so daß der Unterrand auf der ganzen Länge nahezu gleichmäßig geschwungen ist.

Auf dem Steinkern zeigen sich die geschilderten Schemata der Anwachsstreifen nur bei vollständigen Prägekernen gut. Bei unvollständiger Prägung erscheinen oft

³) In BEUSHAUSEN's Fig. 12 sind die Anwachsstreifen beim Überqueren der Furche jedoch zu kräftig dargestellt.

nur die größeren Anwachsrippen und deuten damit eine scheinbare Ähnlichkeit mit anderen subspecies an, z. B. mit *varicosa*. Daneben kommen ganz glatte Kerne vor.

Hinter dem vorderen Muskeleindruck liegt bisweilen eine deutliche Schwiele, seltener und nur schwach angedeutet auch zwischen Wirbel und dem hinteren Muskel.

Weitere Einzelheiten zu den Beziehungen mit anderen Unterarten siehe dort.

Palaeoneilo maureri carinata n. subsp.

Taf. 3 Fig. 8–10, Abb. 2

Ableitung des Namens: *carinatus* = gekielt; nach den kielartig heraustretenden Anwachsrippen.

Typus: Holotypus Steinkern und Abdruck der rechten Klappe, Taf. 3 Fig. 8.

Locus typicus: Greimerath (Bl. Hasborn).

Stratum typicum: Untere Klerfer Schichten, oberes Unterems.

Diagnose: Eine *Palaeoneilo maureri* mit folgenden Besonderheiten: Wölbung oft besonders kräftig, Umriß wechselnd, mit weit zur Mitte gerücktem Wirbel und weit vorspringendem, verhältnismäßig gleichmäßig geschwungenem Vorderrand. Wichtiges Merkmal die Skulptur aus zahlreichen, kielartig vorspringenden, groben Anwachsrippen wechselnder Stärke, die stets von vielen, sehr eng stehenden und sehr feinen Anwachsstreifen begleitet werden. Die Skulptur setzt sich, nur geringfügig oder gar nicht abgeschwächt, stets über die Furche bis zum hinteren Schloßrand fort.

Beschreibung: Eine Unterart von *P. maureri*, deren Umriß beträchtlichen Schwankungen unterliegt, die durch die bezeichnende Skulptur aber meist leicht von anderen subspecies zu scheiden ist.

Umriß stets ziemlich stark querverlängert, in der Form lebhaft wechselnd. Am typischsten sind Stücke mit starkem, kräftig eingekrümmtem Wirbel nahezu in der Mitte. Bei solchen Exemplaren springt der Vorderrand weit vor, er ist fast regelmäßig geschwungen, im oberen Teil wenig stärker als im unteren, so daß der Vorderrand leicht hochgezogen erscheint. Das vordere Schalenfeld, bis zur Senkrechten durch die Wirbelspitze begrenzt, nimmt bei der typischen Form eine annähernd ebenso große Fläche wie das hintere Feld ein. Die Furche, auf dem Steinkern schwach, oft nicht erkennbar, tritt auf der Oberfläche stets klar heraus und bewirkt eine deutliche Einziehung des Hinterrandes und damit verstärkte Umbiegung des Hinterendes.

Andere Formen, die wir der bezeichnenden Skulptur wegen nicht von *maureri carinata* abtrennen, sind gestreckter; gleichzeitig schiebt sich der Wirbel etwas nach vorn. Der Umriß nähert sich so der Normalform von *maureri maureri*, die Furche kann jedoch noch kräftiger als bei der Nominat-Unterart werden.

Die Wölbung ist fast stets kräftiger als bei *maureri maureri*, oft sogar beträchtlich (bei sicher ausschaltbarer Verdrückung).

Die Skulptur ist das kennzeichnendste Merkmal. In meist ziemlich dichter, unregelmäßiger Folge treten sehr kräftige, stets kielartig scharfe Anwachsrippen heraus. Die Stärke der Rippen schwankt in regelloser Folge so sehr, daß man Anwachsrippen 1. und 2. Ordnung (wie bei vielen *maureri maureri*) nicht oder kaum voneinander trennen kann. Die kräftigsten Rippen liegen meist nahe dem äußeren Rand des Gehäuses. Sehr feine, dicht gedrängte Anwachsstreifen (entsprechend der 3. Ordnung bei *maureri maureri*) fehlen nie. 2–4 solcher feinen Streifen erscheinen deutlich

auf der unteren Seite der groben Rippen, während die obere, dem Wirbel zugewandte Seite nur schwache Andeutungen von feinsten Streifen aufweist oder glatt bleibt. Die Anwachsrippen bzw. -streifen aller Stärken setzen sich ohne oder nur mit ganz geringer Abschwächung über die Furche bis zum hinteren Schloßbrand fort; nur vereinzelt können 1–2 stärkere Anwachsrippen an der Furche ausklingen.

Steinkerne sind überwiegend glatt oder zeigen nur ganz geringe Andeutungen von Anwachsstreifen, auch bei großen, sehr gut erhaltenen Stücken; die Schale ist i. a. dicker als bei *maureri maueri*. Solche Steinkerne ohne Abdruck bleiben i. a. unterartlich unbestimmbar. Daneben treten Prägekerne aller Grade auf.

Beziehungen: Trotz der bei allen Unterarten von *maureri* auftretenden erheblichen Variationsbreite stellt *P. maueri carinata* einen recht geschlossenen Formenkreis dar. Formen, die dem Typus in der Gestalt nahekommen, lassen sich im Verein mit der beschriebenen Skulptur mit keiner anderen Unterart verwechseln. Auch ver-

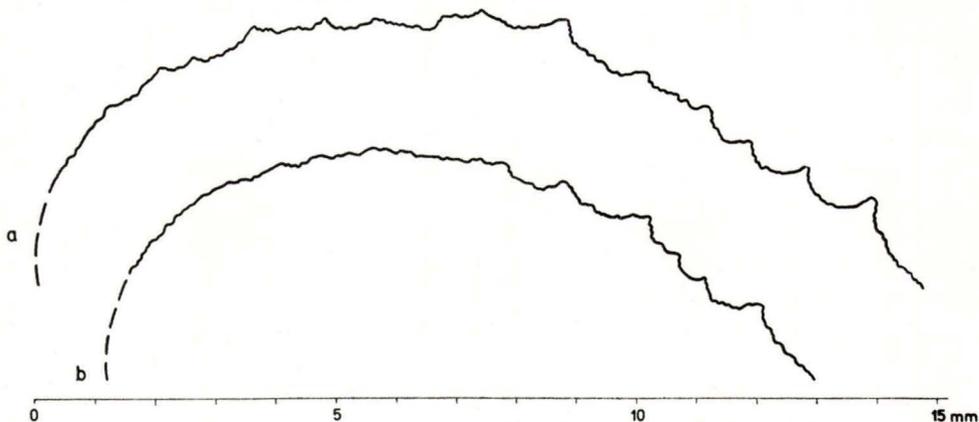


Abb. 2. *Palaeoneilo maueri carinata* n. subsp. Gemessene Oberflächen-Profile vom Wirbel zum Unterrand. Auf 1 mm 20 Messungen. 8/1. – a) Rechte Klappe, Holotypus, Taf. 3 Fig. 8b. – b) Linke Klappe, Taf. 3 Fig. 10.

drückte und abgeriebene *maureri dunensis* mit starken Anwachsrippen lassen sich von *maureri carinata* stets daran unterscheiden, daß die Rippen jener Unterart in ihrer vollen Stärke auf das mittlere Schalenfeld beschränkt bleiben.

Die beschriebene gestrecktere Form ist in solchen Exemplaren, bei denen die kielartigen Anwachsrippen und die feinen eingeschalteten Streifen gut ausgebildet sind, eindeutig. Bei den gestreckten Gehäusen treten jedoch unterartlich nicht mehr abzutrennende Konvergenzen mit *maureri maueri* auf, wenn sich die groben Anwachsrippen abschwächen und wenn sie von der Furche an nach hinten unscheinbarer werden. Das Taf. 3 Fig. 10 abgebildete Stück nähert sich der Grenze, doch weisen wir es wegen der im unteren Gehäuseteil auftretenden groben, noch kielartig scharfen Anwachsrippen und wegen der unverminderten Fortführung der gesamten Skulptur bis zum hinteren Schloßbrand noch *maureri carinata* zu.

Bemerkungen: In den unteren Klerfer Schichten von Greimerath ist *carinata* die häufigste Unterart von *P. maueri*. Wir sahen *carinata* auch in anderen Sammlungen, bisher nur von Fundpunkten des Unterems, meist als *maureri maueri* bestimmt.

Auch Angaben im Schrifttum, die von sehr kräftigen Anwachsrippen bei *maureri maureri* sprechen, lassen den Verdacht zu, es könne *carinata* vorliegen. Eine umfassendere Liste der Fundpunkte und Angabe der Lebenszeit muß einer Gesamtrevision der Gruppe vorbehalten bleiben.

***Palaeoneilo maureri obsoleta* (BEUSHAUSEN)**

Taf. 3 Fig. 11–12, Abb. 3

*1895 *Ctenodonta Maureri* var. *obsoleta*; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 86, Taf. 7 Fig. 11.

non 1913 *Ctenodonta (Palaeoneilo) Maureri* var. *obsoleta*; KEGEL, Taunusquarzit, S. 79, Taf. 4 Fig. 8.

1936 *Ctenodonta maureri* var. *obsoleta*; DAHMER, Unkel, S. 639.

1937 *Palaeoneilo maureri obsoleta*; MAILLIEUX, Lamellibranches, S. 165.

Typus: Wahrscheinlich nicht mehr vorhanden; bis zur Klärung des Schicksals der Typen aus dem ehemaligen Reichsamt für Bodenforschung ist BEUSHAUSEN's Fig. 11 (Nellenköpfchen, oberes Unterems) als verbindlich zu betrachten. Bestimmung eines Neotypus ist z. Z. noch unzweckmäßig.

Diagnose: Eine *P. maureri* mit folgenden Merkmalen: Gehäuse querverlängert wie die Nominat-Unterart, verhältnismäßig kräftig und gleichmäßig gewölbt, mit schwacher oder mäßiger Furche zur Hinterecke und etwa 15 mäßig starken, auffallend

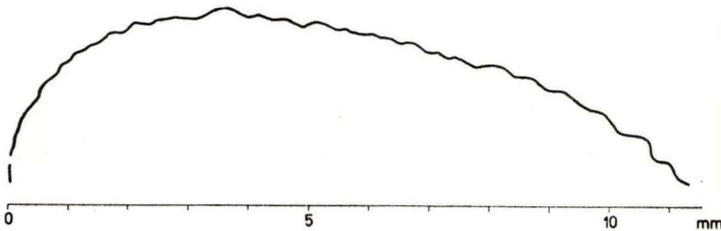


Abb. 3. *Palaeoneilo maureri obsoleta* (BEUSHAUSEN). Gemessenes Oberflächen-Profil vom Wirbel zum Unterrand. Auf 1 mm 20 Messungen. 8/1. Linke Klappe, Taf. 3 Fig. 11b.

gleichmäßigen, gut gerundeten bis ganz schwach kantigen Anwachsrippen, die auf der Oberfläche in fast gleichbleibender Stärke über das ganze Schalenfeld ziehen.

Beziehungen und Bemerkungen: Der Diagnose ist vorläufig zuzufügen, daß die Anwachsrippen auf dem Steinkern in der Furche verschwinden (zur Feststellung der Konstanz dieses Merkmals und zum sicheren Nachweis, daß es sich nicht um ungleichmäßige Überprägung handelt, wäre ein größeres Material nötig).

Das wichtigste Merkmal ist das Gleichmaß der Stärke, Rundung und besonders der Abstände der Anwachsrippen. Unregelmäßigkeiten halten sich in weitaus engeren Grenzen als bei allen anderen subspecies von *maureri*. Die konzentrischen Rippen halten eine gleichmäßige mittlere Stärke ein, die zwischen der der Rippen 1. und 2. Ordnung bei *maureri maureri* liegt (aber ohne die dort häufig auftretende spürbar kräftigere Kantung), weitaus geringer bleibt als bei den stärker gerippten und viel kantigeren *maureri carinata* oder bei den grob- und weitergerippten Formen wie *maureri dunensis*. Sehr feine zwischengeschaltete Anwachsstreifen bleiben selten und sehr schwach angedeutet oder fehlen meist ganz. Die Berippung ähnelt daher der zwar

etwas kräftigeren, aber ebenso regelmäßigen von *P. megaptera* BEUSHAUSEN; das zu einem Flügel weit ausgezogene Hinterende unterscheidet diese Art jedoch leicht.

Anstelle der ganz schwach ausgebildeten Furche, auf die MAILLIEUX 1937, S. 165 besonders hinweist, kann auch eine deutlichere erscheinen, die die Rippen nach hinten umbiegen läßt.

Der von KEGEL aus dem Taunusquarzit abgebildete Steinkern läßt viel unregelmäßigere und weniger Anwachsrippen mit breiteren Abständen erkennen; Rippenstärke und Gehäuse-Umriß sind bei diesem Stück nicht sicher vergleichbar.

Wir sehen keinen Anlaß, an der Bestimmung MAILLIEUX' 1937 zu zweifeln, können seine Zitate 1927 und 1933 jedoch nicht nachprüfen. DAHMER hat uns mündlich bestätigt, daß zwei Stücke von Unkel der Diagnose weitgehend entsprechen. Aus den unteren Klerfer Schichten von Greimerath gewannen wir zwei Steinkerne mit Abdruck.

Lebenszeit somit vom Grès d'Anor über obere Herdorfer Schichten bis zum oberen Unterems.

Palaeoneilo maureri varicosa (BEUSHAUSEN)

Taf. 3 Fig. 13

*1895 *Ctenodonta Maureri* var. *varicosa*; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 86, Taf. 7 Fig. 21, 28.

1924 *Ctenodonta (Palaeoneilo) Maureri varicosa*; MAILLIEUX, Pondrôme, S. 64.

1932 *Palaeoneilo Maureri varicosa*; MAILLIEUX, Winenne, S. 77, Taf. 4 Fig. 6-8.

v. 1935 *Ctenodonta (Palaeoneilo) maureri maureri*; MAUZ, Unterkoblenz-Stufe, S. 55 z.T. non 1936 *Ctenodonta maureri varicosa*; DAHMER, Unkel, S. 639, Taf. 47 Fig. 2 (Fig. 1 nicht zu beurteilen).

Typus: Bestimmung z. Z. nicht möglich, da das von BEUSHAUSEN Taf. 7 Fig. 21 abgebildete Stück in der Slg. MAURER nicht aufzufinden ist (die begonnene Neuaufstellung läßt Klärung erhoffen), und das Stück, das auf der gen. Taf. in Fig. 28 dargestellt ist, dürfte sehr wahrscheinlich mit den Typen des Geologischen Landesmuseums Berlin untergegangen sein. Sollte die Wahl eines Neotypus nötig werden, steht vom Nellenköpfchen in den verschiedenen Sammlungen ausreichendes Material zur Verfügung.

Diagnose: Eine *P. maureri* von wechselndem, mäßig bis stärker querverlängertem Umriß, stets breit-gerundetem, wenig hervortretendem Wirbel und nur schwach ausgebildeter Furche; Skulptur aus 5-6, vereinzelt 7 kräftigen, kantigen bis dachziegeligen, in der Furche meist endenden Rippen in weiten, verhältnismäßig gleichmäßigen Abständen, Zwischenräume glatt oder nur mit Andeutungen äußerst feiner Anwachsstreifen. Steinkern fast stets mit schwachen Resten der kräftigen Rippen.

Beziehungen: Der konstant bleibende, verhältnismäßig schwache Wirbel findet sich nur noch gelegentlich bei *maureri maureri*, die aber viel engere und vielgestaltigere Rippen zeigt und, durch stärkere Furche bedingt, besonders im hinteren Schalenfeld einen differenzierteren Umriß ausbildet als die weit gleichmäßiger gerundete *maureri varicosa*. Über diese Unterschiede hinaus besitzt *maureri carinata* eine noch weit lebhaftere Skulptur. Vergleichbare Skulptur können Jugendexemplare von *P. maureri contrastans* zeigen, die aber höher ist, eine oft zwar ähnlich flache, aber breitere Furche und gewöhnlich einen stärker hervortretenden Wirbel ausbildet. Die Schalenskulptur von *P. maureri dunensis* kann bei kleiner bleibenden Exemplaren zwar ähnlich werden (bei Steinkernen nie!), doch lassen die starke Furche, der meist abgeflachte Unterrand und der stärkere Wirbel kaum Verwechslungen mit *varicosa* zu.

Bemerkungen: Die von BEUSHAUSEN erwähnten flachen Anwachsstreifen zwischen den größeren konzentrischen Rippen erscheinen auf seinen Bildern nicht (Urstücke leider nicht nachprüfbar), ebenfalls nicht auf Stücken in der Slg. MAURER, die BEUSHAUSEN selber bestimmt hatte. Lediglich ein Abdruck von Greimerath läßt die sehr feinen Streifen in ganz zarten Andeutungen erkennen. Bei den weitaus häufigsten Erhaltungs-Zuständen wird man daher nur die größeren Rippen erwarten dürfen, was die Abtrennung von verwandten subspecies erleichtert. Demgegenüber erschwert der variable Umriß (wie bei den meisten subsp. von *maureri*) die Abgrenzung. Verhältnismäßig kurze Formen schließen sich mit Übergängen an, wie das in Fig. 13 abgebildete Jugendexemplar von Greimerath, ähnlich das größere Exemplar bei MAILLIEUX 1932, Fig. 7 (Fig. 6 ist oben unvollständig, Fig. 8 verdrückt). Zwei wesentlich quergestrecktere Stücke von Greimerath können wir nur als subsp. aff. *varicosa* bezeichnen. Mehrere weitere, nicht ganz sichere Stücke liegen vor, darunter eines mit besonders flacher Wölbung.

Den von DAHMER aus den Herdorfer Schichten bei Unkel 1936 in Fig. 2 abgebildeten Steinkern trennen wir wegen des weit zur Mitte gerückten Wirbels und der unregelmäßigeren, aber von vorn bis hinten durchlaufenden Berippung ab; wir können das Stück keiner bekannten Unterart einfügen.

Lebenszeit und -raum: Soweit nachzuprüfen, erstreckt sich *maureri varicosa* auf unteres bis hohes Unterems im Rheinischen Schiefergebirge und auf dieselbe Folge in den Ardennen, sofern der Fundpunkt Vireux-Molhain 2 in den Schichten von Winenne die Grenze zum Oberems nicht überschreitet.

Palaeoneilo maureri aff. *varicosa* (BEUSHAUSEN)

Taf. 3 Fig. 14

Ein Steinkern mit beschädigtem Abdruck ist weniger gestreckt als *varicosa*, zeigt stärker geschwungenen Unterrand und deutlichere Furche. 9 ziemlich gleichmäßige Rippen (in Wirbelnähe z.T. abgerieben) verschwinden beim Übersetzen auf die Furche. Trotz der abweichenden Gestalt stellen wir das Stück in die Nähe von *varicosa*, da sich die bezeichnende Skulptur wiederfindet: schmale, aber sehr deutliche Rippen, die zu einem flachen Grat zugeschärft sind, daneben Andeutungen sehr feiner Anwachsstreifen.

Das Stück genügt nicht zur ausreichenden Kennzeichnung, ebensowenig einige weitere Exemplare von Greimerath, die *varicosa* nahestehen.

Ein Steinkern von Oberstadtfeld (Senck. Mus. XV 827a; dort als *maureri maureri* bestimmt) zeigt gut die grobe *varicosa*-Skulptur, vermittelt im Umriß jedoch zu *dunensis* hin.

Palaeoneilo maureri contrastans (BEUSHAUSEN)

Taf. 4 Fig. 15, Abb. 4

v. z. T. *1895 *Ctenodonta Maureri* var. *contrastans*; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 87, Taf. 7 Fig. 17; 20 ?; non 22 ? (= *maureri dunensis* ?).

Diese Unterart ist nach BEUSHAUSEN's Bildern nicht gut zu erkennen und daher im Schrifttum kaum genannt. Das Urstück zu Fig. 17 teilt das Schicksal der Berliner

Typen, und die in Fig. 20 und 22 abgebildeten Stücke können als Steinkerne über die bezeichnende *contrastans*-Skulptur nichts aussagen; das Stück zu BEUSHAUSEN's Fig. 20 zeigt die beschriebene feinere Skulptur in Randnähe nicht, das Stück der Fig. 22 ist z. Z. in der Slg. MAURER nicht aufzufinden, das Bild zeigt gleichfalls keinen Skulpturwechsel, kann sogar auf eine Jugendform von *maureri dunensis* weisen.

Wir bilden daher aus der Slg. MAURER einen vom Nellenköpfcchen stammenden, trotz randlicher Beschädigung typischen Abdruck ab, der die wesentlichen Merkmale

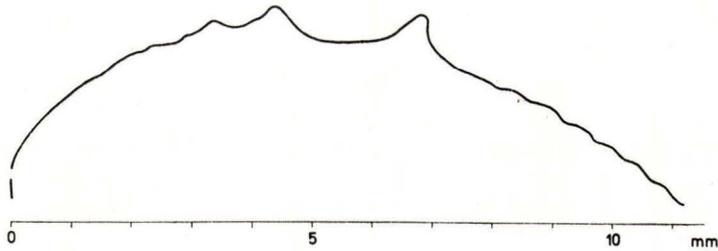


Abb. 4. *Palaeoneilo maureri contrastans* (BEUSHAUSEN). Gemessenes Oberflächen-Profil vom Wirbel zum Unterrand. Auf 1 mm 20 Messungen. 8/1. Linke Klappe, Taf. 4 Fig. 15.

gut zeigt: Umriß noch ähnlich *maureri maureri*, Furche wenig schwächer, Skulptur im älteren Gehäuseteil aus wenigen, grobwulstigen Rippen, die nach vorn schwächer werden, nach hinten zu in der Furche verschwinden. Näher dem Gehäuserand finden sich noch immer deutliche, engstehende Anwachsstreifen 2. Ordnung, die von vorn bis hinten, über die Furche hinweg, fast unverändert durchlaufen. MAURER hatte das Stück als *maureri varicosa* bestimmt, doch besteht kein Zweifel, daß es sich um eine gute *contrastans* handelt.

Bei Greimerath nur ein sehr zweifelhaftes Stück.

Palaeoneilo maureri dunensis (BEUSHAUSEN)

Taf. 4 Fig. 16–17, Abb. 5 (vgl. aff. *dunensis* Fig. 18)

*1895 *Ctenodonta Maureri* var. *dunensis*; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 87, Taf. 7 Fig. 19, 25–27.

? 1895 *Ctenodonta Maureri* var. *contrastans*; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, Taf. 7 Fig. 22, 20 ? ?, non 17.

aff. v. 1902 *Ctenodonta Maureri* var. *dunensis*; MAURER, Neuweilnau, S. 48, Taf. 4 Fig. 16.

1913 *Ctenodonta Maureri*; DIENST, Bernbachtal, S. 564 z. T.

v. 1935 *Ctenodonta (Palaeoneilo) maureri dunensis*; MAUZ, Unterkoblentz-Stufe, S. 55 z. T., non Taf. 1 Fig. 8.

1937 *Palaeoneilo Maureri dunensis*; MAILLIEUX, Lamellibranches, S. 165, Taf. 10 Fig. 17 (Umriß nicht typisch), Fig. 18 indet.

Diagnose: Eine *Palaeoneilo maureri* mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse ziemlich stark (seltener mäßig) querverlängert, Wirbel kräftig, im Steinkern stark heraustretend, Furche stets deutlich, mindestens durch scharfe Umbiegung der Skulptur auffallend, Unterrand fast gerade, seltener leicht gebogen, Skulptur sehr variabel:

typisch 4–8 besonders grobe, wulst- bis gratartige, gleichmäßig über das Gehäuse verteilte, am Beginn der Furche verschwindende Rippen, zwischen die sich feinere bis sehr feine Anwachsstreifen einschalten; daneben Formen, die nur 2–3 sehr grobe Rippen, im Alter nur noch feine Anwachsstreifen ausbilden.

Variationsbreite und Beziehungen: Die Variation streut, sogar an den sehr veränderlichen *maureri* gemessen, ungewöhnlich weit. Stets leicht zu bestimmen sind solche Stücke mit Abdruck, die dem Typus (BEUSHAUSEN Taf. 7 Fig. 19) und den nahezu gleichen Fig. 25–26 entsprechen. Kräftiger Wirbel, starke Querverlängerung, fast gerader Unterrand, starke Umbiegung zur Furche und vor allem die hoch herausragenden groben Rippen sind in ihrer Gesamtheit unverwechselbare Kennzeichen. Typische Steinkerne zeigen, zwar verflacht und oft wie abgekappt erscheinend, immer noch deutlich die groben Hauptrippen, daneben erscheinen aber Exemplare mit verhältnismäßig dicker Schale, bei denen der Steinkern die groben Rippen nur noch schwach erkennen läßt und die in Grenzfällen unterartlich kaum mehr bestimmbar sind. Einen typischen Steinkern mit größtenteils erhaltenem Abdruck von Oberstadtfeld zeigen Fig. 17a, Stück b und Fig. 17b.

Daneben erscheinen kürzere, gedrungenere Stücke mit weniger geradem bis fast gleichmäßig gebogenem Unterrand. Die Rippen sind, wenigstens im Anfang, noch ebenso kräftig wie bei typischen Exemplaren, können aber zum Rand hin unregelmäßiger und schwächer werden. Solche Stücke, z. B. Fig. 17a und 17c, ebenso bei

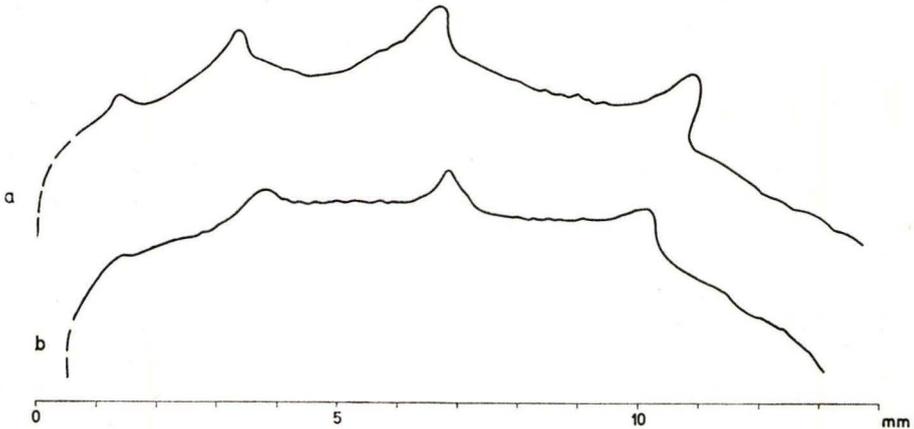


Abb. 5. *Palaeoneilo maureri dunensis* (BEUSHAUSEN). Gemessene Oberflächen-Profile vom Wirbel bis zum Unterrand. Auf 1 mm 20 Messungen. 8/1. – a) Linke Klappe, Taf. 4 Fig. 16d. – b) Linke Klappe, Taf. 4 Fig. 17b.

BEUSHAUSEN Fig. 27a–b, versuchten wir abzutrennen, ließen uns aber von der Unmöglichkeit überzeugen. Hier setzen bereits Verwechslungs-Möglichkeiten (Konvergenzen oder Übergänge?) mit anderen subsp. ein.

Die Seitenentwicklung setzt sich zu solchen Formen fort, bei denen nur noch 2–3 grobe Rippen ausgebildet sind und bei denen zum Rand hin die Skulptur der *P. maureri maureri* oder *maureri carinata* erscheint. Solche Stücke leiten zu BEUSHAUSEN'S

maureri contrastans über. Das Fig. 17d abgebildete Exemplar liegt mit denen, die Fig. 17b–c zeigen, auf einer Platte, die 6 lebhaft variierende (kaum erkennbar verdrückte) Stücke vereinigt. Wir halten es für sehr wahrscheinlich, daß der bei BEUSHAUSEN Fig. 22 abgebildete Steinkern eine jugendliche *maureri dunensis* darstellt; vielleicht gilt das auch von Fig. 20, doch erlauben wir uns noch kein sicheres Urteil, da ausreichendes Material zu variations-statistischen Untersuchungen fehlt.

In allen sicheren Fällen queren grobe oder feinere Rippen die Furche nicht oder höchstens als ganz unscheinbare, unregelmäßige Streifung; das Merkmal ist zur Abgrenzung wesentlich. Oft schwächen sich die groben Rippen auch nahe dem Vorderrand stark ab.

Bei anderen Formen, in den Sammlungen gewöhnlich als *maureri dunensis* bestimmt, läuft dagegen die Berippung über die Furche in wenig verminderter Stärke durch. Ein solches Stück, das neben den groben Rippen feine aufweist, dessen Hauptrippen für einen Vergleich mit *P. mauereri carinata* aber viel zu stark sind (Steinkern!), bilden wir Fig. 18 als *P. mauereri* aff. *dunensis* ab. Hierzu kann auch das von MAURER 1902 von Neuweilnau gezeigte Stück gehören.

Der sehr große Steinkern, den MAUZ 1935, Taf. 1 Fig. 8 abgebildet hat, gehört nicht zu *maureri dunensis*, nicht einmal zur *maureri*-Gruppe. Alle *P. mauereri* besitzen ein Schloß aus verh. kleinen und zahlreichen, einfachen, geraden oder nur wenig gebogenen, annähernd rechtwinklig zum Schloßrand verlaufenden Zähnen. MAUZ' Stück besitzt jedoch nur wenige, gröbere, in ganz spitzem Winkel zum Schloßrand verlaufende Zähne, die dem Zahntypus von *P. unioniformis* oder *unionoides* nahekommen und auf solche Weise auch bei einer sehr alten *dunensis* nicht umgeformt sein können. Das Stück stellt eine neue Art dar, die erst benannt werden sollte, wenn sich auch ein Abdruck findet.

Von allen *dunensis*, auch den weniger typischen, unterscheidet sich die gleichfalls breitgerippte *varicosa*, abgesehen vom besser gerundeten Hinterrand und flacherem Wirbel, durch die Form der Rippen: sie bleiben flacher, bilden einen niedrigen Grat, erreichen nie das hohe Wulstprofil der *dunensis*-Rippen.

Bemerkungen: In mehreren Sammlungen fanden wir häufig als *dunensis* bestimmte Stücke, die eher zu *m. carinata* oder *varicosa* gehören. Die Häufigkeit von Fehlbestimmungen rührt daher, daß Steinkerne allein die typischen, wallartig herausragenden und immer vor oder in der Furche, meist sogar ganz plötzlich, endenden groben Rippen nicht immer zeigen. Zur sicheren Bestimmung gehört neben dem Umriß der Nachweis ähnlich hoch herausragender Hauptrippen, wie es Abb. 5 zeigt; die Rippen dürfen die Furche nicht oder höchstens sehr weitgehend abgeschwächt queren.

Vorkommen und Lebenszeit: Bei Greimerath drei nicht sehr typische, aber bestimmbare Steinkerne. Im Rheinischen Schiefergebirge und in den Ardennen vom tiefen bis höheren Unterems, ein von REED angegebenes englisches Vorkommen nicht überprüfbar. Die weitaus größte Häufigkeit in den Stadtfelder Schichten bei Oberstadtfeld, in den meisten Sammlungen. Im Senckenberg-Museum gute *maureri dunensis* ferner vom Kreuzberg bei Ehrenbreitstein (Vallendarer Schichten) und vom Nellenköpfchen (Nellenköpfchen-Schichten).

Palaeoneilo maureri eifeliensis (BEUSHAUSEN)

Taf. 5 Fig. 19

v. * 1895 *Ctenodonta Maureri* var. *eifeliensis*; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 87, Taf. 7 Fig. 15, 16.

Neuuntersuchung der Stücke BEUSHAUSEN's: Die beiden von BEUSHAUSEN abgebildeten Stücke aus dem unteren oder mittleren Unterems von Oberstadtfeld sind ungleichmäßig überprägte Steinkerne. Da nur Abdrücke die Skulptur zuverlässig zeigen können, bleibt die genaue Kennzeichnung von *eifeliensis* zweifelhaft; es ist nicht ausgeschlossen, daß vollständigeres Material mit gut erhaltenen Abdrücken sogar die Vereinigung eines der Stücke mit *P. maureri maureri* erweisen wird.

Das Marburger Exemplar ist etwas gestreckter, als es in BEUSHAUSEN's Fig. 15 erscheint, vor allem hinten etwas niedriger, der hintere Teil des Schloßrandes etwas stärker gebogen. Der an der Furche leicht abgeriebene Steinkern zeigt die Skulptur dort schwächer als BEUSHAUSEN's Bild. Vom vorderen zum hinteren Schloßrand zieht in 3–3½ mm Breite den gesamten Gehäuserand entlang die völlig glatte, durch einen leichten Wölbungsknick angedeutete Oberfläche des echten Steinkerns. Von den Wulstribben, die BEUSHAUSEN als wesentlich angab, ist nur eine deutlich vorhanden (nicht mit echten Wülsten wie bei *maureri dunensis* vergleichbar), aber mit einem leichten Wölbungsknick verbunden; offenbar eine Wachstums-Anomalie, wie sie bei jeder subsp. auftreten kann. Die zweite, angedeutete Wulstribbe erscheint durch flache Beleuchtung in unserer Fig. 19 zu kräftig.

Das durch glücklichen Zufall erhaltene Berliner Stück (BEUSHAUSEN Fig. 16) zeigt höheren und spitzeren Wirbel als das Bild, ist im übrigen Umriß aber treffend wiedergegeben. Die Oberfläche des Skulptur-Steinkerns ist ungünstig erhalten: in Wirbelnähe, am Vorderrand und von der Furche ab nach hinten fast glatter, normaler Steinkern, die übrige Fläche Prägekern, zum Unterrand hin vollständig geprägt. Die etwas unregelmäßigen, verh. kräftigen, gut gerundeten, aber nicht echt wulstigen Anwachsrippen setzen sich bis zum Rand hin fort, die Abschwächung ist nur durch unvollständige Prägung vorgetäuscht. Die Zahl dieser Anwachsrippen ist auf etwa 12–15 zu ergänzen.

Beide Stücke unterscheiden sich somit wesentlich voneinander; der Diagnose BEUSHAUSEN's entsprechen beide nur z. T. Der Berliner Steinkern kann, wenn sich ein Stück mit Abdruck mit durchlaufender Skulptur finden sollte, zum Vertreter einer selbständigen subsp. werden. Der Marburger Steinkern fällt hinsichtlich Umriß und Furche noch in die Variationsbreite von *maureri maureri*, die Skulptur unterscheidet sich von derjenigen dieser Unterart wesentlich nur durch das kaum abgeschwächte Übersetzen über die gesamte Furche, sogar auf dem mangelhaft überprägten Teil des Stückes.

Bemerkungen: Ein Steinkern mit Abdruck vom Nellenköpfchen, leider nicht ausreichend scharf erhalten, aus dem Senckenberg-Museum (XV 991 b) deutet eine mit BEUSHAUSEN's Fig. 16 vergleichbare Skulptur an, der Umriß weist aber eher auf *P. maureri ovata*. Zur zuverlässigen Beurteilung reicht das Stück nicht aus.

Ehe vollständige Exemplare mit einwandfreien Abdrücken vorliegen, sollte man weder den Lectotypus bestimmen noch läßt sich eine sichere Diagnose fassen. Es

empfehlte sich, vorläufig nach folgenden Merkmalen zu bestimmen: Umriß etwas gedrungener als bei *P. maureri maureri*, Wirbel mäßig kräftig, verh. weit zur Mitte gerückt, Umbiegung des Gehäuses vor der Furche kräftig, stärker als bei den meisten *maureri maureri*, Skulptur aus ziemlich groben, bis zum Unterrand kaum veränderten, von vorn nach hinten fast gleichmäßig durchlaufenden Anwachsrippen, die in Stärke und Folge an *maureri obsoleta* erinnern, aber viel unregelmäßiger bleiben.

Bei Greimerath 4 unter Vorbehalt bestimmte Stücke.

Palaeoneilo maureri rytidoda n. subsp.

P. maureri brevis BEUSHAUSEN (1895, S. 87, Taf. 7 Fig. 30) ist mit *P. brevis* HALL 1870 (eingehend beschrieben und abgebildet HALL 1885, S. 342, Taf. 50 Fig. 24–33) homonym. Die Homonymie wird nicht dadurch aufgehoben, daß BEUSHAUSEN die Unterart als *Ctenodonta* beschrieb, denn aus S. 70 und 77 seines Textes geht die gewollte und auch ausgesprochene Zuweisung zur taxionomisch als zweckmäßig betrachteten Untergattung *Palaeoneilo* eindeutig hervor.

Wir benennen die Form daher neu; der Name ist von $\xi\rho\tau\iota\delta\omega\delta\epsilon\zeta$ = runzelig abgeleitet und auf die runzelige Skulptur bezogen.

Bei Greimerath ein etwas unsicheres Exemplar.

Palaeoneilo maureri ovata (BEUSHAUSEN)

Taf. 5 Fig. 20–21

* 1895 *Ctenodonta Maureri* var. *ovata*; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 87, Taf. 7 Fig. 13, 14.

v. 1895 *Ctenodonta Maureri* var. *regularis*; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 87, Taf. 7 Fig. 23.

Diagnose: Eine annähernd eiförmige gerundete kurze *P. maureri* mit einem wenig bis mäßig vor der Mitte liegenden Wirbel, der auf der Schalen-Oberfläche mäßig, auf dem Steinkern in der Jugend unbedeutend, im Alter kräftiger heraustritt, mit nur schwach angedeuteter Furche und 6–9 kräftigen, kantigen bis leicht gerundeten Anwachsrippen mit ebenso breiten oder meist breiteren Zwischenräumen; die im mittleren Feld am stärksten ausgebildeten Rippen setzen sich abgeschwächt bis zum Vorder- und Hinterrand fort.

Beziehungen und Bemerkungen: Die Variationsbreite bleibt geringer als bei der Mehrzahl der übrigen Unterarten von *P. maureri*; wenig gestrecktere Formen treten gegenüber den bezeichnenden zurück, die auch dann, wenn der Vorderrand höher als gemeinhin nach oben schwingt, gleichmäßiger als alle anderen subsp. gerundet erscheinen. Diese kurze, annähernd eiförmige Rundung, die einen besonders gleichmäßig geschwungenen Unterrand erscheinen läßt, ist im Verein mit ganz schwacher Furche und der beschriebenen Skulptur das bezeichnendste Merkmal.

Das stärkere Herausmodellieren des Wirbels bei älteren Stücken bleibt nur bei Steinkernen zu beobachten; es führt auf fortschreitende Verdickung der Schale an beiden Seiten des Schloßbrandes zurück. Ähnliche Verdickungen treten auch bei anderen subsp. auf, so daß das Merkmal zur Abtrennung minder wesentlich ist.

Die kräftige Skulptur, die auf der Oberfläche stets von Rand zu Rand durchläuft (der Grad der Abschwächung zu den Seiten hin variiert jedoch erheblich), paust sich in den häufigen, bisweilen sogar überwiegenden Prägekernen oft ohne wesentliche Abschwächung, aber mit stärkerer Rundung der Rippen, auf die Kerne durch. Daneben erscheinen völlig glatte Steinkerne (Taf. 5 Fig. 20). Der zugehörige Abdruck, leider zur Mitabbildung zu schlecht erhalten, ist in Wirbelnähe zwar abgerieben, zeigt aber noch hinreichend die bezeichnende Skulptur.

Andere Kerne bleiben unvollständig geprägt, so daß ein Teil der Skulptur ausfällt.

Der Typus von *P. maureri regularis* BEUSHAUSEN (Slg. MAURER, Hess. Landesmuseum, Darmstadt), das einzige Stück, das wir in BEUSHAUSEN's eigener Bestimmung kennen, ist vom Wirbel an auf $\frac{3}{4}$ der Höhe ein Prägekern, in der gesamten randnahen Zone dagegen ein normaler Steinkern. Das plötzliche Ausklingen der Skulptur ist daher selbstverständlich. Zudem ist BEUSHAUSEN's Fig. leicht verzeichnet: der Vorderrand ist höher hinaufgezogen, mit etwas stärkerer Umbiegung zum Schloßrand, die Wirbelausfüllung ist kräftiger. Bis auf geringfügig größere Länge (die bereits durch sehr geringe Verdrückung vorgetäuscht sein kann) und wenig deutlichere Furche entspricht das Stück genau dem bei BEUSHAUSEN Taf. 7 Fig. 14 abgebildeten Steinkern von *P. maureri ovata*. Wir weisen daher *maureri regularis* in die Synonymie jener Art.

Die so umgrenzte *P. maureri ovata* trennt sich leicht von allen anderen Unterarten ab. *P. lamellosa* (BEUSHAUSEN 1895, Taf. 7 Fig. 34–35) zeigt weiter vorn liegenden und stärker prosogyren Wirbel und zahlreichere, wesentlich kräftigere, stärker kantige Anwachsrinnen.

Von Greimerath liegen 8 Exemplare vor, zumeist Steinkerne mit Abdruck, z. T. wegen Beschädigung mit Vorbehalt bestimmt. Verh. häufig am Nellenköpfchen; außer BEUSHAUSEN's Stücken gute Exemplare im Senckenberg-Museum und im Hessischen Landesmuseum, Darmstadt (Slg. MAURER).

Lebenszeit: Bisher in sicheren Stücken nur aus dem oberen Unterem bekannt.

Palaeoneilo maureri (BEUSHAUSEN) subsp.

Taf. 5 Fig. 22

Regelmäßig quer-eiförmige Gestalt, Wirbel weit vorn, stark gestreckte Form, ganz schwach ausgebildet, daher Abstutzung am Hinterrand nur angedeutet, auch nur ganz geringfügig verstärkte Umbiegung der Skulptur beim Übertritt auf die Furche. Zwischen Wirbel und vorderem Muskeleindruck deutliche Schwielle. Mäßige Wölbung.

Skulptur nur schwach (nicht abgerieben!), bis zur Mitte aus flachen Anwachsrinnen in weiteren Abständen, zum Rand hin stärker wechselnd, mit Einschaltung feinerer und feinsten Anwachsstreifen in unregelmäßiger Folge.

Der Umriß fällt aus dem Rahmen der vergleichbaren *maureri*, die Skulptur weist aber eindeutig auf die Art.

Sehr ähnliche, durchweg glatte, z. T. noch stärker gestreckte Steinkerne, stets mit deutlicher Schwielle vor dem Wirbel, aber wechselnder, durchweg schwacher *maureri*-Skulptur fanden sich mehrfach.

***Palaeoneilo n. sp. aff. maureri* (BEUSHAUSEN)**

Taf. 5 Fig. 23, Abb. 6

Von Greimerath liegt ein beschädigtes Exemplar vor, Steinkern und Abdruck ohne Wirbel, das als neue Form leicht kenntlich ist.

Umriss fast regelmäßig quer-eiförmig, Wirbel ziemlich weit vorn (verglichen mit den Verwandten aus der *maureri*-Gruppe kräftig eingekrümmt, wie aus dem erhaltenen Rest am Steinkern zu schließen ist). Stärkste Umbiegung des Vorderrandes in halber Höhe des Gehäuses, Hinterende wenig höher. Furche auf dem Steinkern nur angedeutet, auf der Oberfläche stärker, durch deutliche Abstutzung des Hinterrandes markiert. Wölbung von mittlerer Stärke, den meisten *maureri* entsprechend.

Die Skulptur fällt aus dem Rahmen der Unterarten von *maureri*: etwa 10 sehr kräftige, scharfkantige, konzentrische Rippen bedecken in nahezu gleichbleibenden Abständen die Schale; sie schwächen sich am Vorderrand nicht und hinten, von der Furche an, nur unbedeutend ab. (Die geringere Deutlichkeit der Skulptur unter dem Wirbel rührt von weniger guter Erhaltung her.) Zwischen den kräftigen Rippen liegen bis zu 10 besonders feine, ganz regelmäßige Anwachsstreifen.

Die Form vereinigt Eigenschaften von *P. maureri* und *lamellosa*. Umriss und Lage des Wirbels nähern sich *lamellosa*, gleichfalls Zahl und regelmäßige Abstände der groben Rippen (die noch kräftiger als bei *lamellosa* sind), dagegen weisen die Einschaltung der zahlreichen feinen Anwachsstreifen und die deutliche Furche auf der Oberfläche auf *maureri* hin. Der Abstand der beiden Arten ist groß genug, daß Anschluß unserer Form als subspecies nicht zweckmäßig ist. Auch mit Jugendformen

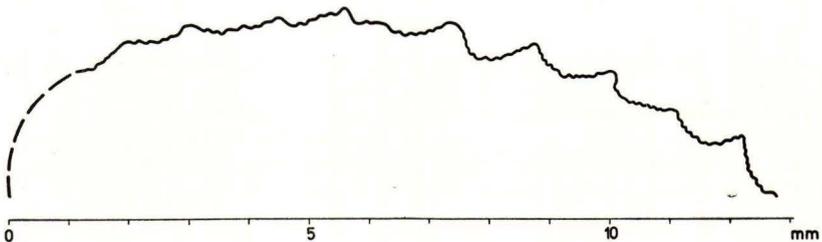


Abb. 6. *Palaeoneilo n. sp. aff. maureri* (BEUSHAUSEN). Gemessenes Oberflächen-Profil vom Wirbel zum Unterrand. Auf 1 mm 20 Messungen. 8/1. Linke Klappe, Taf. 5 Fig. 23b.

von *P. unionoides* ist n. sp. aff. *maureri* wegen des abweichenden Umrisses, der kräftigeren groben Rippen und der bei *unionoides* fehlenden sehr feinen, regelmäßigen Anwachsstreifen nicht zu verwechseln, von weiteren Merkmalen abgesehen.

***Palaeoneilo sp. aff. lamellosa* (BEUSHAUSEN)**

Taf. 5 Fig. 24, Abb. 7

Eine Form zwischen *P. lamellosa* und *P. maureri maureri*. Ein leider beschädigter Abdruck zeigt die bezeichnende, verh. gleichmäßige, sehr kräftige und scharfe Anwachsberippung von *P. lamellosa*, einige unregelmäßige, feine Streifen sind nur im

wirbelnahen Teil des Gehäuses eingeschaltet. Gleichfalls ist die gegenüber *P. maureri maureri* geringere Umbiegung der Anwachsrippen an der schwach ausgebildeten Kante erkennbar. Der Vorderrand ist jedoch wesentlich stärker als bei *P. lamellosa* hochgezogen, und der Wirbel liegt (trotz der Beschädigung zu erkennen) nur wenig

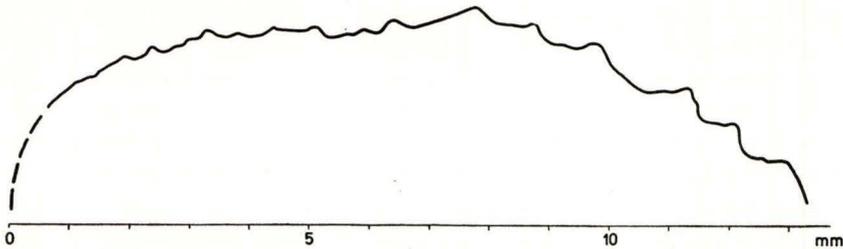


Abb. 7. *Palaeoneilo* sp. aff. *lamellosa* (BEUSHAUSEN). Gemessenes Oberflächen-Profil vom Wirbel zum Unterrand. Auf 1 mm 20 Messungen. 8/1. Rechte Klappe, Taf. 5 Fig. 24.

vor der Mitte; diese beiden Merkmale erscheinen nicht selten bei Formen, die man dagegen noch zu *P. maureri maureri* ziehen muß. Die Beschädigung des einzigen vorliegenden Stückes läßt vollständige Kennzeichnung nicht zu.

Aus derselben Bank stammt ein einwandfreies Exemplar von *P. lamellosa*.

Palaeoneilo unioniformis (SANDBERGER)

Taf. 6 Fig. 28

* 1854 *Nucula unioniformis*; SANDBERGER, Rhein. Schichtensystem, S. 277 [1856],
Taf. 29 Fig. 2–2a [1854].

? 1895 *Ctenodonta unioniformis*; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 84, Taf. 6
Fig. 14. (non Fig. 10–13, 15; = *unionoides* n. sp.)

non 1937 *Palaeoneilo unioniformis*; MAILLIEUX, Lamellibranches, S. 173, Taf. 10 Fig. 11.
v. 1939 *Ctenodonta* cf. *unioniformis*; LIPPERT, Daleider Muldengruppe, S. 17.

Typus: Z. Zt. kein gültiger Typus vorhanden. Die Typus-Bestimmung MAUZ' (1935, S. 53) ist ungültig, da SANDBERGER's Urstück von Singhofen bereits seit Jahrzehnten verschollen ist (BEUSHAUSEN 1895, S. 84; auch im Typenkatalog SCHÖNDORF's 1908 nicht erwähnt). Eigene Umfragen erbrachten keine Hinweise. SANDBERGER's Typus muß als verloren gelten. Aus dem Schrifttum bietet sich kein noch vorhandenes, abgebildetes Stück der Art in der nachfolgend gekennzeichneten, verengten Artabgrenzung als Neotypus an. Unser abgebildetes Stück zeigt zwar die wichtigsten Eigenschaften, reicht aber angesichts der hohen Anforderungen, die man gerade bei Ctenodontiden an die Erhaltung stellen muß, zum Typus nicht aus. Wir empfehlen, das gen. Stück als vorläufiges Musterexemplar zu betrachten und mit der Bestimmung eines Neotypus zu warten, bis ein völlig unverdrückt erhaltenes Exemplar vorliegt.

Abgrenzung der Art: Es war bisher üblich, *P. unioniformis* nach den klaren Bildern BEUSHAUSEN's zu bestimmen. Dabei wurde übersehen, daß die ausreichend erhaltenen Stücke dieses Autors (und viele andere in den Sammlungen) gegenüber SANDBERGER's Exemplar kürzer sind, am Hinterende besser gerundet, ohne die verhältnismäßig kräftige Kante unter dem Schloßrand im hinteren Gehäuseteil, daß sie

(weniger wichtig) bei guter Erhaltung stärkere und fast stets in weiteren Abständen liegende Anwachsstreifen und beim Steinkern eine oft weniger über den Schloßrand gebogene Wirbelausfüllung zeigen. BEUSHAUSEN's Steinkern Taf. 6 Fig. 14, dessen Hinterecke fehlt, entzieht sich sicherer Beurteilung, kann jedoch SANDBERGER's Form angehören. Unverzerrte, nur durch geringfügigen Bruch verletzte Stücke von Greimerath kommen SANDBERGER's Fig. nahe, ebenso ein Steinkern mit Abdruck von Achfeld bei Oberstadtfeld aus dem Berliner Landesmuseum (leichte Verdrückung ist quantitativ erfaßbar) und ein noch stärker querverlängerter Steinkern aus der Slg. MAURER (Darmstadt), der gleichfalls von Oberstadtfeld stammt. Sie bestätigen, daß die gestrecktere Form eine eigene Art darstellt, die *unioniformis* heißen muß und von der die gedrungene abzutrennen ist.

Diagnose (vorläufig): Eine große *Palaeoneilo* gestreckter Form; Verhältnis Höhe zu Länge bei erwachsenen Stücken im Mittelwert um 0,55–0,56, höchstens 0,60; mit verh. scharfer Hinterecke; auf der Schalen-Oberfläche gut ausgeprägte Furche, deren hintere, zur Hinterecke ziehende Begrenzung recht stark und scharf umgebogen heraustritt, besonders unter dem Schloßrand; mit verh. großem, weit vor der Mitte liegendem Wirbel, der im Steinkern leicht aufgebläht erscheint; mäßige Wölbung; mit kräftigem Schloß aus groben Zähnen, die ungleichmäßig winkelig geknickt sind; der innere Winkelhaken ist gegenüber dem äußeren, am Gehäuserand liegenden, \pm verkümmert; Anwachsstreifen schwach bis mäßig ausgeprägt, in wechselnden, überwiegend engen Abständen.

Bemerkungen: Die Erhaltung der Fossilien in den Bänken, die vor 100 Jahren bei Singhofen ausgebeutet wurden, läßt sich aus reichen Folgen in verschiedenen Sammlungen gut beurteilen. Außer den häufigen, verzerrten Versteinerungen treten kaum oder praktisch nicht verformte auf; daß SANDBERGER's *unioniformis* zu diesen gehört, bestätigt das anderweitige Vorkommen sehr ähnlicher Stücke, wenn auch nicht sicher, so doch mit großer Wahrscheinlichkeit. Die Einziehung des Randes unter der Hinterecke ist bei SANDBERGER jedoch nicht dargestellt; dies beruht auf fehlerhafter Zeichnung, denn der dargestellte Verlauf der Anwachsstreifen erfordert die kräftige Einbuchtung zwingend. Auch die Furche ist vermutlich zu schmal gezeichnet. Von weiteren, stärker beschädigten Stücken von Greimerath zeigt eines, bei dem die Furche durch leichte Zusammendrückung von oben nach unten abgeschwächt ist, das gegenüber *P. unionoides* ausgezogenere Hinterende noch stärker als unsere Fig. 28. Weitere bezeichnende Stücke (Berlin und Darmstadt) wurden bereits erwähnt. Ein Stadtfelder Stück aus der Slg. MAURER zeigt den Wirbel, der bei *unioniformis* stets weiter vorn liegt als bei *unionoides*, noch weiter vorgerückt, als es SANDBERGER's Fig. andeutet.

Das von MAILLIEUX 1937, Taf. 10 Fig. 11 abgebildete Stück, dessen hinterer Schloßrand mit dem Unterrand parallel läuft und so ein ausgedehntes, verh. flaches Hinterfeld entstehen läßt, und dessen Furche vermutlich nur durch Zerbrecen der Schale vorgetäuscht ist, gehört weder zu *unioniformis* noch zu *unionoides*. Selbst die Gattung ist unsicher. Die von MAILLIEUX mit ? als zugehörig bezeichnete *Sanguinolaria unioniformis* SANDB. mag eine *Modiomorpha* sein. Eine typische *unioniformis*, stark querverlängert, mit kräftiger Hinterecke und nach vorn gerücktem Wirbel,

ist das von LIPPERT 1939 bestimmte Stück aus den Klerfer Schichten des Ur-Tales westlich Affler (Bl. Dasburg). Die übrigen Angaben im Schrifttum ohne ausreichende Beschreibung und Abbildung sind nicht einzuordnen.

Vorkommen und Lebenszeit: Singhofen (Porphyroidschiefer der Singhofener Schichten); Achfeld bei Oberstadtfeld (Geol. Landesmuseum Berlin) und Oberstadtfeld (Slg. MAURER, Darmstadt), Stadtfelder Schichten; Greimerath, untere Klerfer Schichten. Somit größter Teil des Unterems.

Palaeoneilo unionoides n. sp.

Taf. 6 Fig. 29–32

v. z. T. 1895 *Ctenodonta unioniformis*; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 84, Taf. 6 Fig. 10–13, 15; non Fig. 14? (cf. *unioniformis*).

Ableitung des Namens: *Unio* = [Perle] Muschelgattung; εἶδος = Gestalt; *Unio*-ähnlich, Bildung des Namens als Ausdruck der Verwandtschaft zu *unioniformis*.

Typus: Zum Holotypus bestimmen wir die linke Klappe bei BEUSHAUSEN 1895, Taf. 6 Fig. 13, Slg. MAURER, Hess. Landesmuseum Darmstadt (von BEUSHAUSEN irrtümlich Slg. FOLLMANN angegeben).

Locus typicus: Nellenköpfchen bei Koblenz.

Stratum typicum: Nellenköpfchen-Schichten, oberes Unterems.

Diagnose: Eine große *Palaeoneilo* von mäßig querverlängerter Form; Verhältnis Höhe zu Länge bei erwachsenen Exemplaren im Mittelwert um 0,64–0,65, ansteigend bis 0,75; mit wenig ausgeprägter Hinterecke; nur mäßig heraustretende hintere Kante hinter der Furche; hinteres Schalenfeld zwischen der zur Hinterecke ziehenden Kante und dem Schloßrand nicht oder ganz wenig schmaler als die Furche. Vor der Mitte liegender, aber nicht weit nach vorn gerückter Wirbel; mäßige bis verh. kräftige Wölbung; Schloß aus groben, winkelig und beiderseits vom Wirbel weg geknickten Zähnen; Verkümmern des inneren Winkelhakens der Zähne nicht sehr häufig; Anwachsstreifen kräftig bis mäßig ausgeprägt, in unregelmäßigen, aber oft auffallend weiten Abständen.

Beziehungen: Aus dem Vergleich der Diagnosen von *P. unionoides* und *unioniformis* geht die Verwandtschaft, bei typisch ausgebildeten Stücken aber auch Unterscheidbarkeit beider Arten hervor. *P. unioniformis* ist stärker quergestreckt, mit prägnanter Hinterecke, gewöhnlich viel deutlicherer Kante hinter der kräftigeren Furche, mit oft wesentlich weiter nach vorn gezogenem Wirbel. Eine große Zahl zum Vergleich vorliegender Stücke zeigt fast ohne Ausnahme bei *unionoides* eine Skulptur aus besonders kräftigen, in auffallend weiten Abständen liegenden Anwachsstreifen auf dem älteren Gehäuseteil, während sich zum Rand hin bei ausgewachsenen Exemplaren die Anwachsstreifen viel enger drängen; bei *unioniformis* bleibt die Skulptur schwächer, die Anwachsstreifen stehen, wenn auch variabel, durchschnittlich wesentlich enger als bei *unionoides*.

Die starke Variabilität, die bei den Ctenodontiden größer ist als bei allen anderen devonischen Taxodonten, erzeugt Überschneidungen; das eine oder andere Merkmal

kann weit in die Variationsbreite der Nachbarart hineinreichen und damit wertlos werden; doch erlaubt die Summe der übrigen Merkmale gewöhnlich noch ausreichende Trennung.

Eine Grenzform, aber noch sicher *unionoïdes* zugehörig, zeigt Fig. 32: Gehäuse gestreckter, Hinterecke verh. ausgeprägt; *unioniformis* zeigt dagegen noch weiter vorn liegenden Wirbel, noch kräftigere Hinterecke, viel ausgeprägtere Furche und schwächere, weniger differenzierte Skulptur. – Jugendexemplare sind nur unsicher oder nicht zu trennen.

Die bisher *Palaeoneilo gibbosa* GOLDF.⁴⁾ genannte Art aus der Siegen-Stufe, der unmittelbare Vorläufer von *unionoïdes*, bleibt kürzer, weist stärker abweichenden Umriss auf, besonders in der Hinterecke, die auf etwa halber Gehäuse-Höhe liegt, ferner eine engere Folge von scharf markierten Anwachsstreifen, die recht gleichmäßig zum Rand hin dichter werden. *Pal. kayseri*, die die Größe von *unionoïdes* oder *unioniformis* oft erreicht, zeigt außer stark abweichendem Umriss stets viel kräftigeren, oft aufgeblähten Wirbel. DAHMER's Erkenntnis (1942, S. 285), daß *Ctenodonta kayseri* MAURER 1902 eine *Nucula* ist, verengt den Formenkreis wieder auf den, der aus BEUSHAUSEN's Bildern hervorgeht. Neben Formen von *P. kayseri* mit auffallend schwachen Schloßzähnen (BEUSHAUSEN 1895, MAILLIEUX 1937, DAHMER 1942) treten solche mit kräftigen Zähnen auf, die denen von *unioniformis* und *unionoïdes* entsprechen (KEGEL 1913, DAHMER 1942). Nach unserer Beobachtung umfaßt die Verbreitung der Exemplare mit schwachen Zähnen (*kayseri* s. str.) das ganze Unterems, derjenigen mit kräftigen Zähnen die obere Rauhfaser- bis Ulmengruppe des Siegen und den größten Teil des Unterems. Die Trennung beider erscheint uns noch nicht spruchreif.

Vorkommen und Lebenszeit: *P. unionoïdes* erscheint häufiger als die echte *unioniformis*; der größere Teil der Zitate im Schrifttum (Liste bei MAILLIEUX 1937, S. 173), ohne Beschreibung und Abbildung nicht nachprüfbar, dürfte zu *unionoïdes* gehören. Sichere Verbreitung vom tieferen bis zum höchsten Unterems, vielleicht auch hohes Siegen (aber nicht St. Vith nach MAILLIEUX 1937, Taf. 10 Fig. 11), unwahrscheinlich noch Emsquarzit (nur ein nicht mehr nachprüfbares cf-Zitat bei LEIDHOLD 1912).

Vorliegendes Material: Ziemlich häufig vom Kahlenberg östlich Nerother Kopf (gewöhnlich als „Stadtfeld“ bezeichnet) und anderwärts bei Oberstadtfeld in den Stadtfelder Schichten (Geol. Landesmuseum Berlin; Slg. DAHMER, Geol. Institut T. H. Darmstadt). Sehr häufig in den Nellenköpfchen-Schichten vom Nellenköpfchen bei Koblenz (Geol. Landesmuseum Berlin; Slg. MAURER, Hess. Landesmuseum Darmstadt) und im Alkenen Bachtal (Senckenberg-Museum XV 885 1). In den tiefsten Klerfer Schichten von Greimerath.

⁴⁾ *Palaeoneilo gibbosa*, von GOLDFUSS 1840 als *Sanguinolaria gibbosa* beschrieben, fällt unter die ursprüngliche Homonymie von *Sanguinolaria gibbosa* SOWERBY 1830. Wir nennen GOLDFUSS' Art nunmehr *Palaeoneilo dispar* n. sp. Ableitung des Namens: *dispar* = ungleichartig (in bezug auf die Form des Umrisses).

Palaeoneilo sp. aff. *primaeva* (STEININGER)

Taf. 5 Fig. 25

vgl.:

z. T. 1935 *Ctenodonta* (*Palaeoneilo*) *primaeva*; MAUZ, Unterkoblenz, S. 53.1937 *Palaeoneilo primaeva*; MAILLIEUX, Lamellibranches, S. 167. (dort ält. Lit.)non 1942 *Ctenodonta primaeva* var.; SPRIESTERSBACH, Lenneschiefer, S. 175, Taf. 3
Fig. 16, 17.1943 *Ctenodonta primaeva*; DAHMER, Mollusken Richtschnitt, S. 380, Taf. 8 Fig. 84
(dort weitere Lit.)

Ein Steinkern mit größtenteils erhaltenem Abdruck von Greimerath. Das Exemplar entspricht in den meisten Merkmalen der Diagnose von *P. primaeva*, abweichend bleibt jedoch der viel weiter zur Mitte geschobene, sehr kräftige Wirbel und die entsprechende Vergrößerung des Vorderfeldes, daneben (weniger wesentlich) die geringe Zahl von Schloßzähnen. Die aus sehr feinen, regelmäßigen Anwachsstreifen bestehende Skulptur stimmt völlig mit der von *primaeva* überein; die beiden kräftigen Pseudorippen dicht am Unterrand stellen nur außer der Regel liegende Wachstums-Unterbrechungen dar. Das Greimerather Stück ist mit *P. primaeva* verwandt, doch liegt der weit vorspringende Vorderrand außerhalb der Variationsbreite dieser Art, die sich aus zahlreichen Exemplaren in verschiedenen Sammlungen gut beurteilen läßt. Das einzige beschädigte Stück von Greimerath rechtfertigt keine Benennung.

Bemerkungen zu *P. primaeva*: Die Kennzeichnung von *P. primaeva* geht am klarsten aus BEUSHAUSEN 1895, Taf. 5 Fig. 28–30 und Taf. 8 Fig. 13 hervor, unterstützt durch ergänzende Beschreibungen bei MAILLIEUX 1937 und DAHMER 1943⁵⁾. Die Lebenszeit umfaßt die Spanne vom tiefen Unterems bis zur höchsten Kondelgruppe (Heisdorfer Schichten, Richtschnitt-Packen 117). SPRIESTERSBACH's Stücke (im Text als *Ctenodonta primaeva* var., in der Tafelerklärung ohne Vorbehalt als *P. primaeva* bezeichnet) aus den Ohler Schiefen (= obere Eifelstufe) stellen eine eigene, von *primaeva* ganz abzutrennende Art dar; beim Steinkern liegt der Wirbel nahe der Mitte, ist nicht spürbar prosogy, die bezeichnende, scharf einspringende Umriß-Kante zwischen Vorderrand und Wirbel fehlt; ähnlich, wenn auch nicht so deutlich, ist die Abweichung beim Prägekern.

Das von MAUZ als *primaeva* bestimmte Stück (Senckenberg-Museum XV 989a) ist eine *P. arenacea* BEUSHAUSEN (vgl. 1884, Taf. 4 Fig. 24; 1895, S. 505).

Bezeichnend für *P. primaeva* ist die recht stark querverlängerte, abgesehen vom Wirbel ungefähr querovale Gestalt, kräftige Wölbung, ein dicker, weit vorragender und nach vorn eingekrümmter Wirbel, ± scharf einspringender Bogen zwischen Wirbel und Vorderrand, nur durch schräge Abstutzung des Hinterendes angedeutete Furche, auf der Oberfläche eine sehr feine, gleichmäßige Skulptur aus dünnen, engstehenden Anwachsstreifen, die nach hinten zum Schloßrand umbiegen, aber ohne Einziehung am Ort der kaum angedeuteten Furche.

⁵⁾ MAUZ' Typusbestimmung ist gegenstandslos, da STEININGER's Urstück verschollen ist; auch BEUSHAUSEN's Material ist verloren. Mit der Neubestimmung sollte man warten, bis ein typischer Steinkern mit voll erhaltenem Abdruck vorliegt, möglichst aus dem Oberems.

Palaeoneilo sp. aff. *prisca* (GOLDFUSS)

Taf. 5 Fig. 27

vgl. *Pal. prisca*:

- * 1837 *Nucula prisca*; GOLDFUSS, Petrefacta Germaniae II, S. 151, Taf. 124, Fig. 7.
- 1895 *Ctenodonta prisca*; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 71, Taf. 6 Fig. 8.
- 1913 *Ctenodonta prisca*; KEGEL, Taunusquarzit, S. 74.
- 1926 *Ctenodonta prisca*; DAHMER, Sphaerosideritschiefer, S. 62.
- 1948 *Ctenodonta (Ctenodonta) prisca*; DAHMER, Koblenzquarzit Kühkopf, S. 125, Taf. 3 Fig. 15-18.

Bemerkungen zu *Pal. prisca*: Die Variationsbreite der Art zeigen am besten die Bilder DAHMER's 1948; Verdrückung scheidet bei diesem Fundpunkt, den wir den tieferen Hohenrheiner Schichten zuweisen, sicher aus. Typisch sind der abgerundet-querdreieckige Umriß und die beiden deutlichen Muskelschwielen. Das bei DAHMER 1948, Fig. 18, oben rechts abgebildete Stück zeigt jedoch, daß auch nicht abtrennbare Formen mit geschwungenerem Unterrand und etwas weiter nach vorn gezogenem Vorderrand auftreten.

Die Gattungs-Zugehörigkeit von *prisca* ist von *Ctenodonta (Ctenodonta)* auf *Palaeoneilo* zu ändern. Als entscheidendes Merkmal zur Trennung ist der Schloßbau anzusehen: durchlaufende Zahnreihe (wenn auch unter dem Wirbel viel kleinere Zähne) bei *Ctenodonta* s. str.; zwei selbständige Zahnreihen, von denen sich die hintere unter dem Wirbel auf die vordere schiebt oder mindestens im Winkel an die vordere legt, bei *Palaeoneilo* (vgl. Schloßbilder bei MAILLIEUX 1937, S. 162 und 167; SOLLE 1950, Taf. 1 nach S. 196, Fig. 2b (*Ctenodonta* s. str.) gegenüber 1b (*Palaeoneilo*)).

Bei *prisca* ist das *Palaeoneilo*-Schloß nachgewiesen.

BEUSHAUSEN und die meisten folgenden Autoren hatten *Ctenodonta* s. str. durch breite, flache, nach dem Unterrand gerichtete oder fast verschwindende Furche von *Palaeoneilo* mit ausgeprägterer und mehr zum Hinterrand gerichteter Furche getrennt. Soweit wir beobachten konnten, verbleiben diejenigen *Palaeoneilo* im Sinne BEUSHAUSEN's, die eine gut begrenzte und deutliche, nach hinten gerichtete Furche besitzen, auch weiterhin bei *Palaeoneilo*. Bei allen den Formen, die dieses Merkmal nicht eindeutig zeigen, gibt nur das Schloß den Ausschlag. So muß auch unsere *Ctenodonta (Ctenodonta) ferrum* 1950 in *Palaeoneilo ferrum* umbenannt werden.

Von *Palaeoneilo* sp. aff. *prisca* liegt ein Steinkern von Greimerath vor, dessen Abdruck bei der Präparation zerstört werden mußte, die Skulptur aber noch ausreichend erkennen ließ. Mit typischen *prisca* ist das Stück kaum zu vergleichen. Von der stärker abweichenden Form bei DAHMER 1948 Taf. 3 Fig. 18 oben rechts, die noch zu *prisca* zu stellen ist (das gesellige Vorkommen an DAHMER's Fundpunkt offenbart die beträchtliche Variations-Breite), weicht das Greimerather Exemplar durch noch etwas stärker vorgezogenen Vorderrand, nur wenig stärkeren Unterrand, rundlicheres Hinterende und vor allem durch die stärkere Wölbung im hintersten Drittel des Gehäuses ab, die bei *prisca* viel flacher ist. Die kräftige vordere und die etwas seichtere hintere Muskelschwiele, der deutlich prosogyre Wirbel, der wenig gebogene hintere Schloßrand stimmen dagegen mit dem in der genannten Fig. abgebildeten Stück gut überein. Auch die aus unregelmäßig-abwechselnden feinen und

etwas kräftigeren, aber stets flach bleibenden Anwachsstreifen stimmen mit der Skulptur von *prisca* überein. Neubenennung ist noch nicht ratsam. Mit *Nuculites* nur äußerlich ähnlich, nicht verwandt.

***Palaeoneilo* sp. aff. *polyodonta* (A. ROEMER)**

Taf. 5 Fig. 26

vgl. Schrifttum zu *polyodonta*:

- * 1855 *Nucula polyodonta*; A. ROEMER, Harzgebirge III, S. 12, Taf. 3 Fig. 8.
- 1884 *Palaeoneilo brevis*; BEUSHAUSEN, Spiriferensandstein, S. 79, Taf. 3 Fig. 13.
- 1884 *Palaeoneilo* ? *polyodonta*; BEUSHAUSEN, Spiriferensandstein, S. 82, Taf. 3 Fig. 19.
- 1889 *Palaeoneilo curta*, BEUSHAUSEN, Einige Lamellibranchiaten, S. 219, Fußnote.
- non 1895 *Ctenodonta* cf. *curta*; BEUSHAUSEN, Lamellibranchiaten, S. 90, Taf. 7 Fig. 31.
- 1917 *Ctenodonta (Palaeoneilo) curta*; DAHMER, Kahlebergsandstein I, S. 483, Taf. 38 Fig. 8–10.
- 1937 *Palaeoneilo curta*; MAILLIEUX, Lamellibranches, S. 168.

Pal. curta BEUSHAUSEN fällt unter die Synonymie von *Pal. polyodonta* A. ROEMER 1855, wie DAHMER's Neuabbildung des ROEMER'schen Typus (1917, Taf. 38 Fig. 9) überzeugend nachweist. Daß die Umbenennung „eigentlich“ notwendig sei, hatte bereits DAHMER erkannt.

P. polyodonta ist nahezu ebenso hoch wie lang, der Wirbel liegt beinahe in der Mitte oder wenig weiter vorn, so daß der Umriß fast rund erscheint. Die in Zahl und Stärke sehr veränderlichen, verh. kräftigen Anwachsrippen (vgl. DAHMER 1917, Taf. 38 Fig. 8a, 10; BEUSHAUSEN 1884, Taf. 3 Fig. 13) biegen am unteren Rand der Furche in scharfem Knick um. Der Steinkern ist glatt oder führt nur Andeutungen von Rippen, die Kante der Oberfläche ist hier nicht oder kaum erkennbar. Der vordere Muskeleindruck ist kräftig und durch eine verh. große Schwiele gestützt. *Pal. polyodonta* gehört zu den recht leicht bestimmbaren Ctenodontiden.

Ein Steinkern der linken Klappe von Greimerath weist auf nahe Verwandtschaft: stumpf-ovaler Umriß, bedeutende Höhe, fast gleichmäßig geschwungener Vorder-, Unter- und Hinterrand, schwache Ausbildung der Furche, etwas deutlichere der Kante vor ihm, kräftiger, prosogyrer, stark eingekrümmter Wirbel, mittlere Wölbung. Auf dem Steinkern Andeutungen einer kräftigen Skulptur, die auf der Oberfläche nach Ausweis des Abdruckes, der leider nur in Splintern zu lösen war, in Zahl und Stärke der Rippen ungefähr mit der des Exemplares übereinstimmt, das DAHMER 1917 Taf. 38 Fig. 8a abgebildet hat, auch der kräftige Knick ist vorhanden. Vorderer Muskeleindruck und zugehörige Schwiele etwas schwächer als bei *polyodonta* ausgebildet, dagegen ist der hintere stärker und größer, mit einer vor ihm liegenden flachen, recht ausgedehnten Schwiele; dazu tritt eine weitere, kleine Schwiele dicht hinter dem Wirbel. Das Schloß besteht aus einer vorderen, konkaven Reihe von Zähnen, die unter dem Wirbel sehr klein werden (11 Zähne erhalten, wahrscheinlich waren es 13), und einer leicht konvexen hinteren Reihe von 23 Zähnen. Beide Zahnreihen stoßen unter einem Winkel von etwa 50° aufeinander, die hintere schiebt sich auf die vordere. Die Zähne sind unregelmäßig ausgebildet: in Wirbelnähe gerade und dünn, weiter vorn und hinten etwas dicker, z. T. leicht gebogen, einige mit angedeuteter winkelliger Knickung.

Von *P. polyodonta* aus dem Oberharz weicht unsere Form durch geringere Höhe und damit leicht verstärkt querovalen Umriß ab, ferner durch etwas weiter vorn liegenden Wirbel. Die Unterschiede in Muskeleindrücken und Schwielen sehen wir nicht als wesentlich an. Da der Abdruck bei der Präparation zwar beobachtbar, aber nicht erhaltungs- und abbildungsfähig war, verzichten wir vorerst auf Benennung der wohldefinierten Art.

Aus dem rheinischen Oberems bildete BEUSHAUSEN 1895 Taf. 7 Fig. 31 eine noch etwas flachere Form mit noch weiter nach vorn gerücktem Wirbel ab, die vermutlich der jüngere Nachfolger der Greimerather Art ist. Die Abweichung von *P. polyodonta* ist bereits so groß, daß BEUSHAUSEN's Stück (das in Berlin lag und leider als verloren gelten muß) nicht mehr als *P. cf. polyodonta* bezeichnet werden kann.

Ctenodonta (Ctenodonta) perarcuata (SOLLE 1950, Taf. 1 Fig. 2a-e) zeigt zwar ähnlichen, gedrungeneren Umriß, große Höhe, sehr kräftige Schwiele hinter dem vorderen Muskeleindruck, aber viel stärkere Wölbung, noch größeren Wirbel und durchlaufende Zahnreihe. Engere Beziehung besteht daher nicht.

***Palaeoneilo abnormis* n. sp.**

v. 1886 *Ctenodonta ovalis*; MAURER, Fauna d. rechtsrhein. Devon, S. 14, 49. (nomen nudum)

v. 1939 *Ctenodonta ovata*; DAHMER, Oppershofen, S. 128 ff, Abb. 3.

Ableitung des Namens: *abnormis* = von der Regel abweichend; nach der bei *Palaeoneilo* ganz ungewöhnlichen gestreckt-ovalen Form mit parallelen Längsseiten.

Typus: Steinkern der rechten Klappe, DAHMER 1939, Abb. 3.

Locus typicus: Oppershofen.

Stratum typicum: Unterems.

Gattungs-Zugehörigkeit: Das Schloß ist besser erhalten als DAHMER's Beschreibung erkennen läßt. Größe, Richtung und Form der Zähne zeigen, daß die hintere Zahnreihe mit unter dem Wirbel sehr feinen Zähnen an die verh. grobe vordere Zahnreihe winkelig anstößt. Damit ist, trotz des ganz ungewohnten Umrisses, die Zugehörigkeit zu *Palaeoneilo* festgelegt, denn bei *Ctenodonta* s. str. setzt sich die gesamte Zahnreihe unter dem Wirbel gleichmäßig fort (vgl. MAILLIEUX 1937, S. 162 und 178).

Zur Nomenklatur: *Ctenodonta ovalis* MAURER 1886 bleibt ein nomen nudum, da entgegen dem bindenden Beschluß des 2. Int. Geol.-Kongr. Bologna nach dem Stichjahr 1882 ohne Bild veröffentlicht. DAHMER's geänderte Bezeichnung „*ovata* MAURER“ bleibt gleichfalls ungültig (ganz abgesehen vom Autornamen), denn *P. ovata* 1939 ist mit *P. maureri ovata* BEUSHAUSEN 1895 homonym. Auf Neubenennung der unverkennbaren, sehr eigenartigen Form ist daher nicht zu verzichten.

***Rhenania* A. FUCHS 1915**

Diese noch wenig bekannte Gattung gründet sich allein auf *R. tumida*; von der zweiten bisher bekannten Art, *kryptodonta* A. FUCHS (1915, S. 55, Taf. 11 Fig. 13), erscheint es uns, besonders wegen der entgegengesetzten Richtung der Schloßzähne, als nahezu unmöglich, die Form *Rhenania* zuzuweisen. *R. tumida*, die vereinzelt im Taunusquarzit erscheint, etwas häufiger im tiefen Unterems am Mittelrhein (FUCHS 1915, S. 54), nur in wenigen Einzelstücken im tieferen Unterems des östlichen Taunus (DAHMER 1940, S. 268), im Emsquarzit und vielleicht in den Hohenrheiner Schichten (SOLLE 1936, S. 160, 166) bekannt ist, liegt fast durchweg in stärker verdrückten

Stücken vor. Wir bilden daher zwei sicher zu *Rhenania*, jedoch nicht zu *tumida* gehörige Stücke ab, die fast unverdrückt sind und trotz ihrer unvollständigen Erhaltung zur Kenntnis der Gattung beitragen.

A. FUCHS wies, mit leisem Vorbehalt, *Rhenania* den Carditiden zu. Unsere Stücke bestätigen den Schloßbau aus 2–3 stark schiefgestellten, z. T. leistenförmigen Kardinalzähnen (Leistenzähne fehlen, wie auch bei manchen anderen verwandten Heterodonten); zusammen mit dem langen, fast geraden Schloßrand und dem prosogyren, sehr stark über den Schloßrand eingekrümmten Wirbel erscheint uns die Einordnung in die Nähe der genannten Familie weiter gefestigt, aber nicht zu den Carditiden in gegenwärtiger, enger Fassung. Solange Zweifel an Ligament, Mantellinie und Muskeleindrücken bestehen (DAHMER's Abb. 1940, S. 269 ist nicht eindeutig), muß die genaue Stellung noch offenbleiben.

Rhenania crassa n. sp.

Taf. 6 Fig. 33

Ableitung des Namens: *crassus* = dick.

Typus: Zum Holotypus bestimmen wir den in Taf. 6 Fig. 33 abgebildeten Steinkern der rechten Klappe.

Locus typicus: Greimerath (Bl. Hasborn).

Stratum typicum: Untere Klerfer Schichten, oberes Unterems.

Diagnose (vorläufig): Eine sehr stark gewölbte, verh. stark gestreckte *Rhenania*, mit kräftig eingekrümmtem, wenig prosogyrem Wirbel, nahezu geradem Schloßrand, breit gerundetem Vorderrand und nur ganz schwach gebogenem Unterrand.

Beschreibung: Der Steinkern des Typus ist nahezu unverdrückt, lediglich im Längsschnitt von vorn nach hinten ist unter dem Wirbel eine leichte Knickung der Schale zu beobachten, die auf den Umriß keinen Einfluß hat. Umriß (soweit bei fehlendem Hinterende aus Spuren durchgepauster Anwachsstreifen zu erkennen) verh. stark quergestreckt; Höhe des Steinkerns 27 mm, Länge auf mindestens 45 mm zu ergänzen. Vorderrand vom vorderen Ende des Schloßrandes aus in fast vollständigem und gleichmäßigem Halbkreis zum Unterrand schwingend (wichtiges Merkmal!). Unterrand nur ganz wenig gebogen. Wirbel etwa am Ende des vorderen Gehäuse-drittels, groß, stark über den Schloßrand eingekrümmt, deutlich prosogyr, aber weniger als bei anderen *Rhenania*. Vom Wirbel zieht der Rand in ganz flachem Bogen zum Hinterende des Schloßrandes, der im Winkel von knapp 25° erreicht wird. Hinterrand unbekannt; Andeutungen von Anwachsstreifen weisen auf gleichmäßige Rundung. Die Wölbung ist verhältnismäßig gleichmäßig und sehr kräftig, am stärksten in halber Gehäusehöhe vor dem Wirbel; durch leichte Schalenknickung prägt sich der versteilte Wölbungsabfall nach vorn jedoch zu stark aus. Vorderer Muskeleindruck sehr flach, nur angedeutet, fast rund, ca. 7–8 mm Durchmesser, unter dem Übergang des Schloßrandes in den Vorderrand gelegen. Hinterer Muskeleindruck und Mantellinie nicht zu beobachten. Oberfläche nicht erhalten; die Schale ist, wie sich bei der Präparation zeigte, dünn und höchstens mit sehr feinen, etwas unregelmäßigen Anwachsstreifen bedeckt, zwischen die sich anscheinend in wechselnden Abständen durch Wachstums-Unterbrechungen bedingte, dachziegelartige, etwas gröbere Anwachsstreifen einschieben.

Vom Schloß ist unter dem Wirbel ein vorderer Kardinalzahn zu beobachten, der vorn verdickt beginnt und sich nach hinten keilförmig zuspitzt; er fällt nach hinten unter einem Winkel von etwa 20° zum Schloßrand hin ab. Auf eine sehr schmale Zahngrube folgt ein stärkerer Zahn, der sich am vorderen Ende dem ersten Zahn parallel anlegt, hinter dem Ende dieses Zahnes im Bogen den Schloßrand tangiert und sich weiter nach hinten wieder in ganz flachem Bogen nach oben erhebt. Der zweite Zahn stellt also ein kurzes Stück eines flachen Kreisbogens dar. Das Schloß ist, verglichen mit der Größe des Gehäuses, sehr zierlich ausgebildet. Auf Abbildung des Schlosses müssen wir verzichten, da bei dem einzigen Stück die Zerstörung des Wirbels nicht ratsam ist.

Beziehungen: Von der einzigen, bisher ausreichend definierten Art, *R. tumida* A. FUCHS, unterscheidet sich *crassa* leicht durch den flacheren Umriß (nach mehreren Stücken, die wir im Lauf der Jahre sahen, stellt FUCHS 1915, Taf. 12 Fig. 7a den genauesten Umriß von *tumida* dar), den gleichmäßig geschwungenen Vorderrand, den noch flacheren Unterrand, den wesentlich weniger prosogyren Wirbel und, soweit das Typusexemplar zu beurteilen erlaubt, durch ein abweichendes, etwas einfacheres und kleineres Schloß.

„*Rhenania*“ *kryptodonta* FUCHS weicht durch stärker gebogenen Unterrand, Lage des Schlosses weit vorn und vor allem durch die völlig abweichende Richtung der Kardinalzähne weit ab.

Bemerkungen: Obwohl nur ein beschädigtes Stück vorliegt, ist angesichts der Seltenheit der Gattung und der leichten Erkennbarkeit der neuen Art die Benennung gerechtfertigt.

Vorkommen und Lebenszeit: Bisher nur Greimerath, untere Klerfer Schichten, oberes Unterems.

Rhenania n. sp.

Taf. 6 Fig. 34

Ein beschädigter Steinkern der linken Klappe und ein Rest des zugehörigen Abdrucks stimmen mit keiner bekannten Art überein. Der Vorderrand ist in noch weiter ausholendem Bogen geschwungen als *R. crassa*; er unterscheidet sich hierdurch stark vom verh. engen Bogen bei *tumida*. Der Unterrand liegt, nach Ausweis der Skulptur-Bruchstücke, zwischen dem von *tumida* und *crassa*. Der Wirbel ist etwas stärker prosogyr als bei *crassa*, aber weit weniger als bei *tumida*. Der Schloßrand ist vom Wirbel an nach hinten ganz gerade, vorn etwas gebogen. Hinter dem stark aufgeblähten Wirbel fällt der obere Umriß-Rand kräftig über den Schloßrand ab. Die Wölbung entspricht der von *tumida*. Zwei kleinere Kardinalzähne und schmale Zahngruben verlaufen fast parallel mit dem Schloßrand. Das Schloß ist nicht ganz vollständig erhalten. Muskeleindrücke nicht einwandfrei zu erkennen, Mantellinie ganzrandig.

Die Skulptur besteht aus äußerst feinen, dichtgedrängten Anwachsstreifen, zwischen die sich beim vorliegenden Exemplar zum Rand hin einige gröbere Anwachsrillen einschalten.

Die Form gehört sicher zu *Rhenania*, erlaubt jedoch keine ausreichend vollständige Beschreibung und daher nicht die Benennung.

Zusammenfassung

In den unteren Klerfer Schichten (Unterems-Stufe) fand sich bei Greimerath in der SE-Eifel eine ungewöhnlich reiche marine Fauna in einer Rinne, die als Teil eines Priels gedeutet wird. Dafür sprechen die unregelmäßige Ausfüllung der Rinne und zahlreiche verwaschene Diskordanzen, die ebenso diskordant aneinandergrenzenden, im einzelnen sehr verschiedenen Verfrachtungs-Gemeinschaften der Fauna, von denen acht verschiedene auseinandergehalten wurden, ebenso die Erhaltung und daneben auch die Einbettung der Fauna. Die Beobachtungen lassen sich durch ein- und ausziehenden Tidenstrom erklären, aber nicht als Spülsaum oder Schalenanhäufung in oder vor einer Brandungszone. Eine zweite, mindestens 45° steile Rinne mit hinein-gerutschten Wülsten sandigen Sediments wird im Bild gezeigt. Sie ist nicht als normaler Priel deutbar, wohl aber als zeitweise aufgetauchte Rinne im Schlickwatt, bereits außerhalb der Zone lebhafter Wasserbewegung. Die Beobachtungen fügen sich den 1956, S. 88 mitgeteilten Befunden über Auftauchen und sogar unzweifelhafte lokale Abtragung in den unteren Klerfer Schichten der nächsten Nachbarschaft gut ein.

Die Gesamtf fauna ist trotz ihres Reichtums einseitig: außer den auffallenden großen *Prosocoelus* und *Homalonotus* eine große Menge kleinerer Lamellibranchiaten, besonders *Palaeoneilo*-Arten, ebenso zahlreiche Gastropoden, darunter massenhaft *Bembexia* und *Bucanella*, von Brachiopoden außer den Massenvorkommen von *Camartoechia daleidensis* fast nichts. Über die Herkunft der einzelnen Faunen-Elemente aus einseitigen Watt-Populationen oder aus der Zone unter der Niedrigwasser-Linie sind nur Vermutungen möglich. Die Bezeichnung „Watt-Fauna“ gilt daher nur für die im Priel vereinigte Fracht-Gemeinschaft.

Die Gesamtf fauna ist in einer Liste zusammengestellt, der paläontologische Einzelbearbeitungen von Gastropoden und Lamellibranchiaten folgen. Die behandelten Gattungen und Arten sind aus dem Inhaltsverzeichnis zu ersehen (außer der S. 38, Fußnote 4 wegen Homonymie durchgeführten Umbenennung von *Palaeoneilo gibbosa* GOLDFUSS in *Palaeoneilo dispar*); ohne Erwähnung im Text sind ferner *Nuculana ahrendi* und *frechi* abgebildet. Bei *Palaeoneilo*-Arten der *maureri*-Gruppe wird versucht, durch genaue Vermessung der Schalenoberfläche die Unterarten straffer zu erfassen.

Schriftenverzeichnis

- BEUSHAUSEN, L.: Beiträge zur Kenntnis des Oberharzer Spiriferensandsteins und seiner Fauna. – Abh. preuß. geol. Landesanst. 6, Heft 1. Berlin 1884.
- Über einige Lamellibranchiaten des rheinischen Unterdevon. – Jb. preuß. geol. Landesanstalt f. 1888. S. 212–236, Tafel 4–5. Berlin 1889.
- Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devon mit Ausschluß der Aviculiden. – Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. 17. Berlin 1895.
- CLARKE, J. M.: Early Devonian History of New York and eastern North America. Part 2. – Mem. N. Y. State Mus. 9, Albany 1909.
- DAHMER, G.: Studien über die Fauna des Oberharzer Kahlebergsandsteins. I. – Jb. preuß. geol. Landesanst. 37, S. 443–526, Tafel 36–39. Berlin 1917.
- Die Fauna der Sphärosideritschiefer der Lahnmulde. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis unterdevonischer Gastropoden. – Jb. preuß. geol. Landesanst. 46, S. 34–67, Tafel 3–4. Berlin 1926.

- DAHMER, G.: Die Fauna der Siegener Schichten von Unkel (Bl. Königswinter). – Jb. preuß. geol. Landesanst. **56**, S. 633–671. Tafel 44–48. Berlin 1936.
- Die Fauna der Unterkoblenz-Schichten (Unterdevon) von Oppershofen (Blatt Butzbach, Hessen). – *Senckenbergiana* **21**, S. 119–134. Frankfurt am Main 1939.
- Die Fauna der Unterkoblenz-Schichten vom Landstein im östlichen Taunus (Blatt Grävenwiesbach). – *Senckenbergiana* **22**, S. 260–274. Frankfurt am Main 1940.
- Die Fauna des Unterkoblenz von Ziegenberg (Unterdevon, östlicher Taunus). – *Senckenbergiana* **25**, S. 263–291. Frankfurt am Main 1942.
- Die Mollusken des Wetteldorfer Richtschnittes (Beiträge zum Richtschnitt Unterdevon/Mitteldevon bei Wetteldorf, herausgegeben von RUD. RICHTER, 4). – *Senckenbergiana* **26**, S. 325–396. Frankfurt am Main 1943.
- Die Fauna des Koblenzquarzits (Unterdevon, Oberkoblenz-Stufe) vom Kühkopf bei Koblenz. – *Senckenbergiana* **29**, S. 115–136. Frankfurt am Main 1948.
- DIENST, P.: Die Fauna der Unterkoblenz-Schichten (Michelbacher Schichten) des oberen Bernbachtals bei Densberg im Kellerwald. – Jb. preuß. geol. Landesanst. **34**, S. 539–615, Tafel 16–18. Berlin 1913.
- DREVERMANN, F.: Die Fauna der Unterkoblenz-Schichten von Oberstadtfeld bei Daun in der Eifel. – *Paläontographica* **49**, S. 73–119, Tafel 9–14. Stuttgart 1902.
- FUCHS, A.: Der Hunsrückschiefer und die Unterkoblenz-Schichten am Mittelrhein (Loreleigegend). 1. Teil. Beitrag zur Kenntnis der Hunsrückschiefer- und Unterkoblenzfauna der Loreleigegend. – Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. **79**. Berlin 1915.
- GOLDFUSS, A.: *Petrefacta Germaniae*, Teil 2. Düsseldorf 1837–1840.
- HALL, J.: *Natural History of New York. Palaeontology of New York. I.* – Albany 1847.
- Note on the genera *Bellerophon*, *Bucania*, *Carinaropsis*, and *Cyrtolites*. – *Ann. Rep. Regents Univ. State New York, State Cabinet Natural History* **14**, S. 93–98. Albany 1861.
- Descriptions of new species of fossils from the Upper Helderberg, Hamilton and Chemung groups. – ebenda **15**, S. 27–80, Tafel 4–10. Albany 1862.
- *Natural History of New York. Palaeontology. 5, Pt. II. Text- und Atlasband.* – Albany 1879.
- *Natural History of New York. Palaeontology 5, Pt. I. – Lamellibranchiata II.* Albany 1885.
- KEGEL, W.: Der Taunusquarzit von Katzenelnbogen. – Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. **76**. Berlin 1913.
- LEIDHOLD Cl.: Die Quarzite von Berlé in Luxemburg, ihre Verbreitung und stratigraphische Stellung. – N. Jb. Min. B. Bd. **36**, S. 332–369, Tafel 13. Stuttgart 1913.
- LIPPERT, H.: Geologie der Daleider Muldengruppe. – Abh. senckenb. naturf. Ges. **445**. Frankfurt am Main 1939.
- MALLEUX, E.: Remarques sur certaines couches de la tranchée du chemin de fer entre Ponderôme et Gedinne. – *Bull. Soc. belge Géol., Paléontol. et Hydrol.* **34**, S. 64–66. Brüssel 1924.
- La Faune de l'Assise de Winenne (Emsien moyen) sur les bordures meridionale et orientale du Bassin de Dinant. – *Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique* **52**. Brüssel 1932.
- Les Lamellibranches du Dévonien inférieur de l'Ardenne. – *Mém. Mus. roy. Hist. nat. Belgique* **31**. Brüssel 1937.
- MAURER, F.: Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon aus meiner Sammlung zum Nachweis der Gliederung. – 55 S., 1 Tafel. Darmstadt 1886.
- Der Quarzit von Neuweilnau. Eine paläontologische Studie aus dem Gebiet des rheinischen Devon. – *Ber. senckenb. naturf. Ges. f. 1902*, S. 27–84, Taf. 3–6. Frankfurt am Main 1902.

- MAUZ, J.: Vergleichende Untersuchungen über die Unterkoblenz-Stufe bei Oberstadtfeld und Koblenz. – Abh. senckenb. naturf. Ges. **429**. Frankfurt am Main 1935.
- OEHLERT, D.-P.: Descriptions de quelques espèces dévoniennes du département de la Mayenne. – Bull. Soc. Études sci. Angers, für 1887, S. 65–112, Tafel 6–10. Angers 1888.
- PERNER, J.: Gastéropodes 4. in: J. BARRANDE, Système silurien du centre de la Bohème. Prag 1907.
- RICHTER, RUD.: Einführung in die zoologische Nomenklatur. – Frankfurt am Main 1948.
- ROEMER, A.: Beiträge zur geologischen Kenntnis des nordwestlichen Harzgebirges III. – Palaeontographica **5**, S. 113–156 [1–44], Tafel 16–23 [1–8]. Cassel 1855.
- ROEMER, C. F.: Das Rheinische Übergangsgebirge. – Hannover 1844.
- RÖSLER, A.: Die Fauna aus den „Bornicher Schichten“ (Unterdevon) des Gemeinde-Steinbruches von Holzhausen a. d. Haide (Bl. Katzenelnbogen/Taunus). – Notizbl. hess. Landesamt Bodenf. **81**, S. 138–153, Tafel 7–8. Wiesbaden 1953.
- SANDBERGER, G. & F.: Die Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau. Text und Atlas. – Wiesbaden 1850–56.
- SANDBERGER, F. v.: Über die Entwicklung der unteren Abteilung des devonischen Systems in Nassau, verglichen mit jener in anderen Ländern. – Jb. Nass. Ver. Naturk. **42**, S. 1–107, Tafel 1–5. Wiesbaden 1889.
- SCHÖNDORF, F.: Verzeichnis der im Naturhistorischen Museum zu Wiesbaden befindlichen Originale. 2. Originale zu G. & F. SANDBERGER, Die Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau. – Jb. Nass. Ver. Naturk. **61**, S. 39–71. Wiesbaden 1908.
- SHIMER, H. W. & SHROCK, R. R.: Index fossils of North America. – New York 1944.
- SOLLE, G.: Revision der Fauna des Koblenzquarzits an Rhein und Mosel. – Senckenbergiana **18**, S. 154–214, Frankfurt am Main 1936.
- Neue Einstufung des Oberkoblenz von Oberkleen (Taunus) und ihre paläogeographische Folgerung. – Senckenbergiana **25**, S. 255–263. Frankfurt am Main 1942.
- Beobachtungen und Deutungen zum Unterkoblenz in Taunus und Hunsrück. – Senckenbergiana **31**, S. 185–196. Frankfurt am Main 1950.
- Neue Ergebnisse paläontologischer Arbeitstechnik. – Pal. Z. **26**, S. 255–264. Stuttgart 1952.
- Gliederung und Aufbau der Klerfer Schichten am Nordrand der Olkenbacher Mulde. (Unterdevon; Südost-Eifel). – Notizbl. hess. Landesamt Bodenf. **84**, S. 85–92. Wiesbaden 1956.
- SPRIESTERSBACH, J.: Lenneschiefer (Stratigraphie, Fazies und Fauna). – Abh. Reichsamt f. Bodenforsch. N. F. **203**. Berlin 1942.
- WENZ, W.: Gastropoda. Teil I; Allgemeiner Teil und Prosobranchia. in: Handbuch der Paläozoologie, herausgegeben von O. H. SCHINDEWOLF, **6**, Teil I. Berlin 1938.

Manuskript eingegangen am 3. 2. 1956

Anschrift des Autors:

Professor Dr. GERHARD SOLLE, Institut für Geologie und Technische Gesteinskunde,
Technische Hochschule, Darmstadt, Alexanderstraße 24.

Für die Redaktion verantwortlich:

Dipl.-Geol. Dr. FRITZ KUTSCHER, Oberregierungsgeologe beim Hessischen Landesamt
für Bodenforschung, Wiesbaden, Mainzer Straße 25

Tafel 1

Rechte Flanke einer prielähnlichen, wahrscheinlich zeitweise trockengefallenen Rinne im Schlick mit etwa 45° Neigung nach links. Schichtung fast waagrecht (flacher als die sichtbare Schieferung andeutet). Die Grauwacken-Rutschwülste mit innerer Wälztextur sind von einer überwiegend sandigen Bank aus, die die Rinne angeschnitten hatte, teilweise die steile Flanke abwärts in die Rinne hineingerutscht, zum anderen Teil haben sie sich randlich in den Schlick hineingebohrt.

Maßstab: Stiel des Hammers = 50 cm.



Tafel 2

Alle Bilder außer Fig. 3b in **zweifacher** Vergrößerung. Fundpunkt aller abgebildeten Stücke: Greimerath (Bl. Hasborn), untere Klerfer Schichten, oberes Unterems. — Slg. des Instituts für Geologie und Technische Gesteinskunde der Technischen Hochschule Darmstadt.

- Fig. 1. *Nuculana ahrendi* (A. ROEMER). Rechte Klappe. 13
1a Steinkern.
1b Zugehöriger Abdruck (Plastilin-Positiv).
- Fig. 2. *Nuculana frechi* BEUSHAUSEN. Rechte Klappe. 14
2a Steinkern.
2b Zugehöriger Abdruck (Plastilin-Positiv).
2c Abdruck in Ansicht von vorn (Plastilin-Positiv)
- Fig. 3–7. *Palaeoneilo maureri maureri* (BEUSHAUSEN). 21
Fig. 3. Rechte Klappe, typische Form.
3a Abdruck (Plastilin-Positiv). Vgl. Oberflächen-Profil Abb. 1a, S. 21
3b Ausschnitt aus dem Abdruck 3a, zeigt den Wechsel der Anwachsskulptur. 5/1.
- Fig. 4. Rechte Klappe; siehe besonderen Texthinweis S. 22
4a Steinkern.
4b Bruchstück des Abdrucks (Plastilin-Positiv). Nahe dem Ventralrand noch zahlreiche, äußerst feine Anwachsstreifen, im Bild nicht klar zu erkennen.
- Fig. 5. Linke Klappe; siehe besonderen Texthinweis S. 22. Verdrückt; zur Korrektur vgl. Crinoiden-Stielglied links unten.
5a Steinkern.
5b Bruchstück des Abdrucks (Plastilin-Positiv).
5c Wölbung des Steinkerns, von hinten gesehen.
- Fig. 6. Rechte Klappe; siehe besonderen Texthinweis S. 22
6a Steinkern.
6b Unvollständiger Abdruck. Vgl. Oberflächen-Profil Abb. 1b, S. 21.
6c Wölbung des Steinkerns, von vorn gesehen.
- Fig. 7. Linke Klappe, jugendliches Exemplar. Siehe besonderen Texthinweis S. 22.
7a Steinkern.
7b Abdruck (Plastilin-Positiv).



1 a



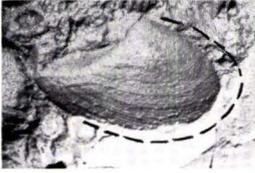
2 a



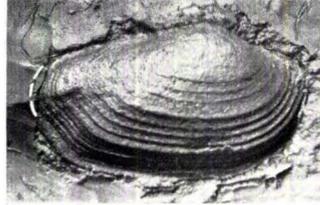
2 c



2 b



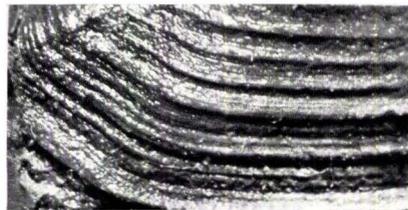
1 b



3 a



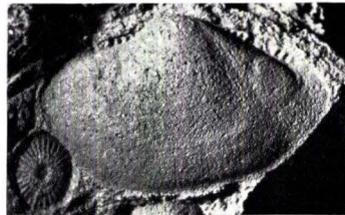
4 b



3 b



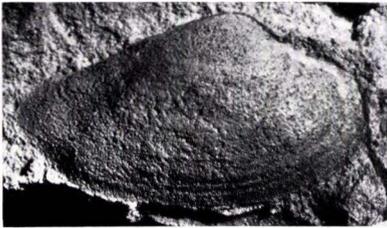
4 a



5 a



5 c



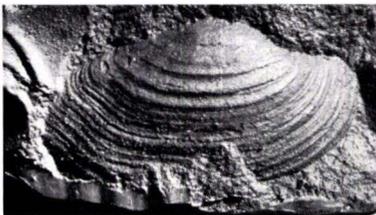
6 a



6 c



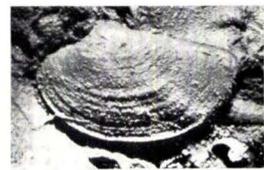
5 b



6 b



7 a



7 b

phot. FUNK

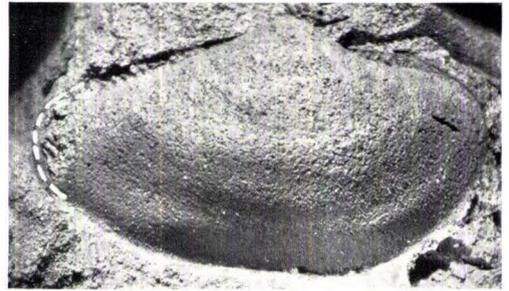
Tafel 3

Alle Bilder außer Fig. 8 c in **zweifacher** Vergrößerung. Fundpunkt aller abgebildeten Stücke: Greimerath (Bl. Hasborn), untere Klerfer Schichten, oberes Unterems. – Slg. des Instituts für Geologie und Technische Gesteinskunde der Technischen Hochschule Darmstadt.

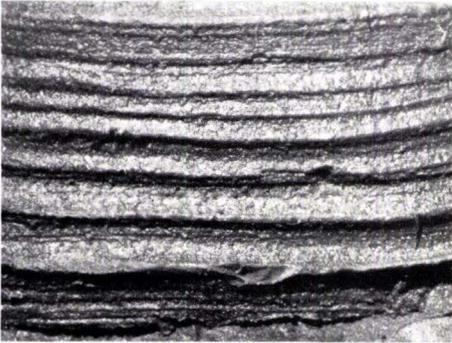
- Fig. 8–10. *Palaeoneilo maureri carinata* n. subsp. 23
- Fig. 8. Rechte Klappe, Holotypus.
8a Steinkern.
8b Abdruck (Plastilin-Positiv). Vgl. Oberflächen-Profil Abb. 2a, S. 24.
8c Ausschnitt aus dem Abdruck 8b, 5/1.
- Fig. 9. Rechte Klappe.
9a Abdruck (Plastilin-Positiv). Zahlreiche sehr feine Anwachsstreifen im Bild nicht erkennbar.
9b Seitenansicht des Abdrucks.
- Fig. 10. Linke Klappe, Abdruck (Plastilin-Positiv). In der unteren Hälfte zahlreiche sehr feine Anwachsstreifen, im Bild nicht erkennbar. Vgl. Oberflächen-Profil Abb. 2b, S. 24. Grenzform, siehe besonderen Texthinweis S. 24.
- Fig. 11–12. *Palaeoneilo maureri obsoleta* (BEUSHAUSEN). 25
- Fig. 11. Bruchstück der linken Klappe.
11a Steinkern.
11b Abdruck (Plastilin-Positiv). Vgl. Oberflächenprofil Abb. 3, S. 25.
- Fig. 12. Rechte Klappe.
12a Steinkern.
12b Wölbung des Steinkerns, von vorn.
- Fig. 13. *Palaeoneilo maureri varicosa* (BEUSHAUSEN). 26
13a Abdruck der linken Klappe (Plastilin-Positiv).
13b Wölbung der linken Klappe, von vorn.
- Fig. 14. *Palaeoneilo maureri* aff. *varicosa* (BEUSHAUSEN). Rechte Klappe. 27
14a Steinkern.
14b Bruchstück des Abdrucks (Plastilin-Positiv).



8b



8a



8c



9a



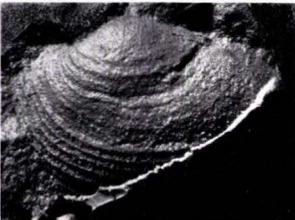
9b



11a



10



11b



13b



12a



12b



13a



14a



14b

phot. FUNK

Tafel 4

Alle Bilder außer Fig. 16a–e in **zweifacher** Vergrößerung.

- Fig. 15. *Palaeoneilo maureri contrastans* BEUSHAUSEN. Abdruck der linken Klappe 27
(Plastilin-Positiv). Vgl. Oberflächen-Profil Abb. 4, S. 28. – Nellenköpfchen
(Bl. Koblenz). Oberes Unterems. – Hess. Landesmus. Darmstadt, Slg.
MAURER, Nr. Mr 6690.
- Fig. 16–17. *Palaeoneilo maureri dunensis* (BEUSHAUSEN). 1/1. 28
- Fig. 16. Linke Klappe. – Oberstadtfeld, Humerich. – Stadtfelder Schichten,
Unterems. – Senckenberg-Mus. XV 828a.
- 16a Steinkern, Aufsicht.
- 16b Steinkern von vorn.
- 16c Steinkern von oben.
- 16d Abdruck (Plastilin-Positiv). Die kurzen, hohen, scharf be-
grenzten Wulstrippen sehr typisch. Vgl. Oberflächen-Profil
Abb. 5a, S. 29.
- 16e Seitenansicht des Abdrucks.
- Fig. 17. Platte mit 5 abgebildeten Exemplaren, zeigt Variationsbreite
(Verdrückung nicht merklich). – Oberstadtfeld. Stadtfelder
Schichten, Unterems. – Geol. Landesmuseum Berlin.
- 17a 5 Steinkerne, teilweise überprägt; die 3 Steinkerne der
rechten Bildseite zeigen die häufig auftretende Abkappung
der groben Wulstrippen.
- 17b Abdruck der linken Klappe (Plastilin-Positiv). Zu Steinkern
b in Fig. 17a. Vgl. Oberflächen-Profil Abb. 5b, S. 29.
- 17c Ungewöhnlich kurzer Abdruck der rechten Klappe (Plastilin-
Positiv). Zu Steinkern c in Fig. 17a.
- 17d Abdruck der linken Klappe (Plastilin-Positiv). Zu Steinkern d
in Fig. 17a.
- Fig. 18. *Palaeoneilo maureri* aff. *dunensis* (BEUSHAUSEN). Steinkern der linken
Klappe, teilweise überprägt. – Kahlenberg östl. Neroth bei Daun (Eifel).
Stadtfelder Schichten, Unterems. – Geol. Landesmus. Berlin.



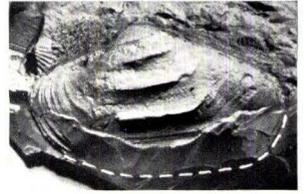
15



16 a



16 b



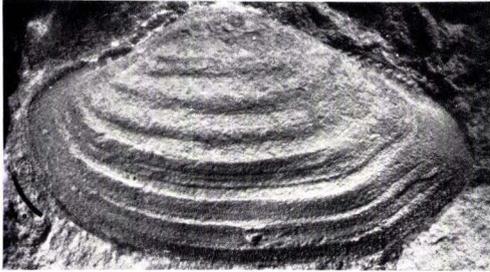
16 d



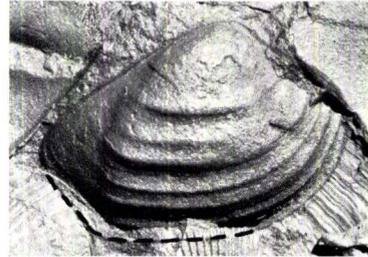
16 c



16 e



18



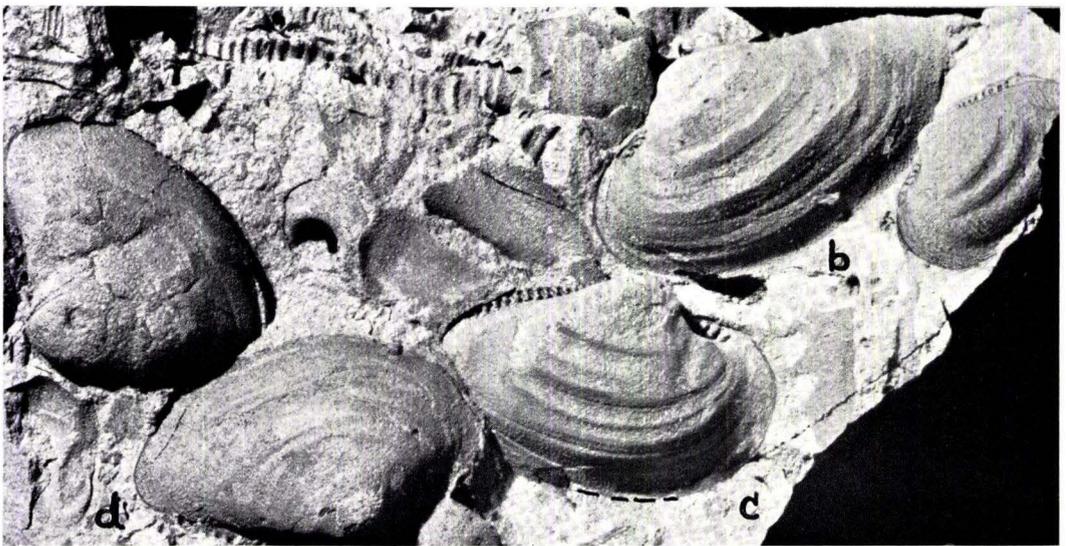
17 c



17 b



17 d



17 a

phot. FUNK

Tafel 5

Alle Bilder außer Fig. 23c in **zweifacher** Vergrößerung.

Fundpunkt aller abgebildeten Stücke außer Fig. 19: Greimerath (Bl. Hasborn), untere Klerfer Schichten, oberes Unterems. – Slg. des Instituts für Geologie und Technische Gesteinskunde der Technischen Hochschule Darmstadt.

- Fig. 19. *Palaeoneilo maureri eifeliensis* (BEUSHAUSEN). Teilweise überprägter Steinkern der rechten Klappe. – Oberstadtfeld, Stadtfelder Schichten, Unterems. – Geol. Inst. Marburg. – Neuabbildung des Stückes aus BEUSHAUSEN 1895, Taf. 7, Fig. 15. 31
- Fig. 20–21. *Palaeoneilo maureri ovata* (BEUSHAUSEN). 32
- Fig. 20. Steinkern der linken Klappe.
- Fig. 21. Abdruck der rechten Klappe (Plastilin-Positiv).
- Fig. 22. *Palaeoneilo maureri* (BEUSHAUSEN) subsp. Linke Klappe. 33
- 22a Steinkern.
- 22b Bruchstück des Abdrucks (Plastilin-Positiv).
- Fig. 23. *Palaeoneilo* n. sp. aff. *maureri* (BEUSHAUSEN). Linke Klappe. 34
- 23a Steinkern, Wirbel abgebrochen.
- 23b Abdruck (Plastilin-Positiv). Vgl. Oberflächen-Profil Abb. 6, S. 34.
- 23c Teilvergrößerung der Skulptur des Abdr. Fig. 23b. 5/1. (Plastilin-Positiv).
- Fig. 24. *Palaeoneilo* sp. aff. *lamellosa* (BEUSHAUSEN). Bruchstück des Abdrucks der rechten Klappe (Plastilin-Positiv). Vgl. Oberflächen-Profil Abb. 7, S. 35. 34
- Fig. 25. *Palaeoneilo* sp. aff. *primaeva* (STEININGER). Linke Klappe. 39
- 25a Steinkern.
- 25b Bruchstück des Abdrucks (Plastilin-Positiv).
- Fig. 26. *Palaeoneilo* sp. aff. *polyodonta* (A. ROEMER). Steinkern der linken Klappe. 41
- 26a Aufsicht.
- 26b Ansicht von vorn.
- Fig. 27. *Palaeoneilo* sp. aff. *prisca* (GOLDFUSS). Steinkern der linken Klappe. 40



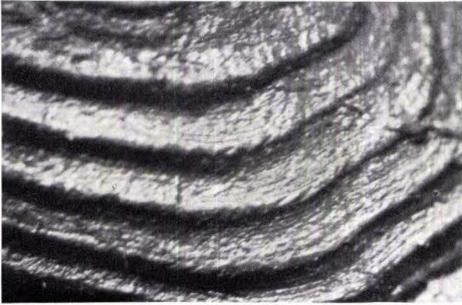
19



20



21



23 c



22 a



22 b



23 b



23 a



24



25 a



26 a



25 b



26 b



27

phot. FUNK

Tafel 6

Alle Bilder außer Fig. 34 in **natürlicher** Größe.

Fundpunkt der in Fig. 28, 33 und 34 abgebildeten Stücke: Greimerath (Bl. Hasborn), untere Klerfer Schichten, oberes Unterems. – Slg. des Instituts für Geologie und Technische Gesteinskunde der Technischen Hochschule Darmstadt.

Fig. 28. *Palaeoneilo unioniformis* (SANDBERGER). Rechte Klappe. Kante hinter der Furche durch leichten Bruch etwas verstärkt. 35

28a Steinkern, vorn unvollständig.

28b Abdruck (Plastilin-Positiv), vorn unvollständig.

Fig. 29–32. *Palaeoneilo unionoides* n. sp. 37

Fig. 29. Abdruck der rechten Klappe (Plastilin-Positiv). Besonders runde Form, mit schwacher Furche, z. T. durch aufgewachsene Symbionten (?) verdeckt. – Nellenköpfchen (Bl. Koblenz), oberes Unterems. – Hess. Landesmuseum Darmstadt, Slg. MAURER, Nr. Mr. 6698–99.

Fig. 30. Steinkern der linken Klappe. Halberwachsenes Exemplar, typischer Umriß, sehr schwache Furche. – Kahlenberg östl. Neroth (Bl. Daun), Stadtfelder Schichten, Unterems. – Geol. Landesmus. Berlin.

Fig. 31. Rechte Klappe, jugendlicheres Exemplar. Wirbel fast in der Mitte. Gehäusekante hinter der sehr schwachen Furche gebrochen, dadurch Verkürzung des hinteren Feldes etwas zu stark. – Nellenköpfchen (Bl. Koblenz), oberes Unterems. – Hess. Landesmus., Darmstadt, Slg. MAURER, Nr. Mr. 6707–08.

31a Steinkern.

31b Bruchstück des Abdrucks (Plastilin-Positiv).

Fig. 32. Steinkern der linken Klappe, Grenzform nach *unioniformis* hin (vgl. S. 38). – Oberstadtfeld, Stadtfelder Schichten, Unterems. – Inst. für Geologie und Technische Gesteinskunde der Technischen Hochschule Darmstadt, Slg. DAHMER.

32a Aufsicht.

32b Ansicht von vorn.

Fig. 33. *Rhenania crassa* n. sp. Steinkern der rechten Klappe. Holotypus. Vorderer Muskeleindruck nachgezeichnet; dicht vor dem Wirbel leichte Schalen-Beschädigung, deutet scheinbare Schwiele an. 43

33a Aufsicht.

33b Ansicht von vorn.

33c Ansicht von oben.

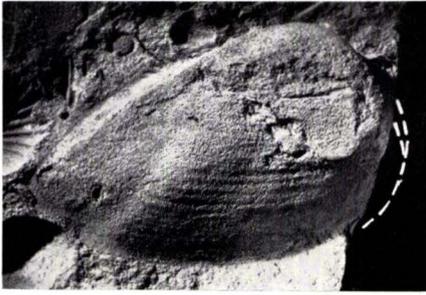
Fig. 34. *Rhenania* n. sp. Linke Klappe. 44

34a Steinkern, Aufsicht. Hinterende nicht sicher ergänzbar.

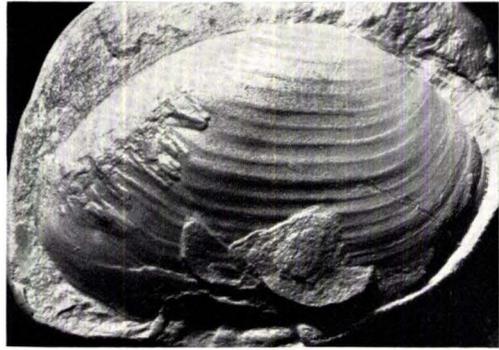
34b Steinkern, Ansicht von vorn.

34c Steinkern, Ansicht von oben.

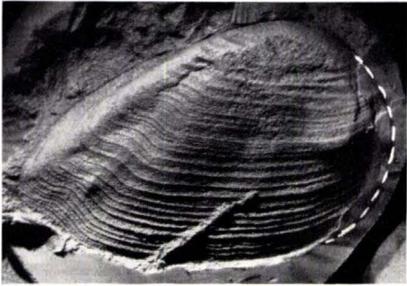
34d Bruchstück des Abdrucks, zeigt die Skulptur aus sehr feinen, enggedrängten Anwachsstreifen und vereinzelt groben Streifen. 2/1.



28 a



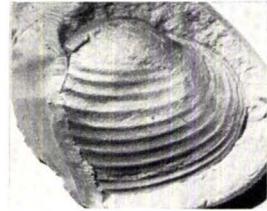
29



28 b



31 a



31 b



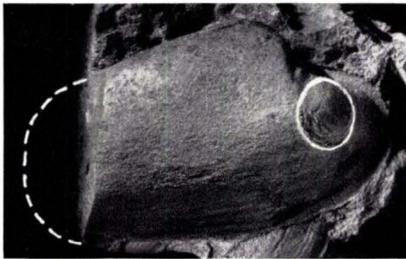
30



32 a



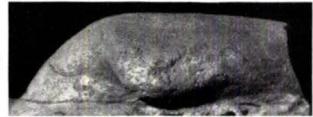
32 b



33 a



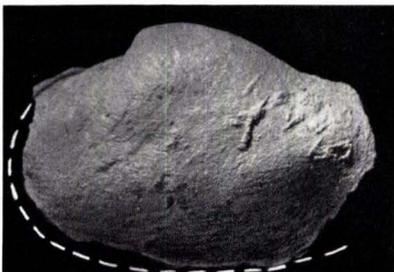
33 b



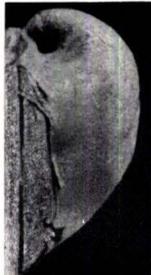
33 c



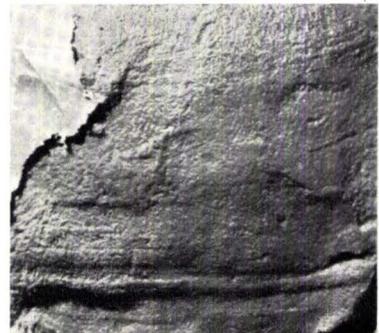
34 c



34 a



34 b



34 d

IN DIESER REIHE BISHER ERSCHIENEN:

- Heft 1: JOHANNSEN, ALFRED: Die geologischen Grundlagen der Wasserversorgung am Ostrand des Rheinischen Gebirges im Raume von Marburg-Frankenberg-Borken. 1950. 87 Seiten, 10 Tafeln, 8 Abbildungen 8,—DM
- Heft 2: SCHÖNHALS, ERNST: Die Böden Hessens und ihre Nutzung. Mit einer bodenkundlichen Übersichtskarte, 1:300 000. 1954. 288 Seiten, 15 Tafeln, 25 Abbildungen, 60 Tabellen 15,—DM
- Heft 3: KUBELLA, KARL: Zum tektonischen Werdegang des südlichen Taunus. 1951. 81 Seiten, 2 Tafeln, 14 Abbildungen 5,—DM
- Heft 4: GÖRGES, JULIUS: Die Lamellibranchiaten und Gastropoden des oberoligozänen Meeressandes von Kassel. 1952. 134 Seiten, 3 Tafeln 7,50DM
- Heft 5: SOLLE, GERHARD: Die Spiriferen der Gruppe *arduennensis-intermedius* im rheinischen Devon. 1953. 156 Seiten, 18 Tafeln, 45 Abbildungen, 7 Tabellen 20,—DM
- Heft 6: SIMON, KARL: Schrittweises Kern- und Messen bodenphysikalischer Kennwerte des ungestörten Untergrundes. 1953. 63 Seiten, 3 Tafeln, 19 Abbildungen 7,—DM
- Heft 7: KEGEL, WILHELM: Das Paläozoikum der Lindener Mark bei Gießen. 1953. 55 Seiten, 3 Tafeln, 3 Abbildungen 6,—DM
- Heft 8: MATTHES, SIEGFRIED: Die Para-Gneise im mittleren kristallinen Vor-
Spessart und ihre Metamorphose. 1954. 86 Seiten, 36 Abbildungen,
8 Tabellen 12,50DM
- Heft 9: RABIEN, ARNOLD: Zur Taxionomie und Chronologie der Oberdevonischen Ostracoden. 1954. 268 Seiten, 7 Abbildungen, 5 Tafeln, 4 Tabellen 17,—DM
- Heft 10: SCHUBART, WERNER: Zur Stratigraphie, Tektonik und den Lagerstätten der Witzenhäuser Grauwacke. 1955. 67 Seiten, 4 Tafeln, 8 Abbildungen 8,—DM
- Heft 11: STREMMER, HELMUT: Bodenentstehung und Mineralbildung im Neckarschwemmlern der Rheinebene. 1955. 79 Seiten, 3 Tafeln, 35 Abbildungen, 28 Tabellen 7,—DM
- Heft 12: v. STETTEN, OTTO: Vergleichende bodenkundliche und pflanzensoziologische Untersuchungen von Grünlandflächen im Hohen Vogelsberg (Hessen). 1955. 67 Seiten, 1 Tafel, 4 Abbildungen, 2 Tabellen 5,50DM
- Heft 13: SCHENK, ERWIN: Die Mechanik der periglazialen Strukturböden. 1955. 92 Seiten, 21 Abbildungen, 13 Tabellen, 10 Tafeln 12,—DM
- Heft 14: ENGELS, BRUNO: Zur Tektonik und Stratigraphie des Unterdevons zwischen Loreley und Lorchhausen a. Rhein (Rheinisches Schiefergebirge). 1955. 96 Seiten, 31 Abbildungen, 2 Tabellen, 15 Diagramme, 5 Tafeln. 12,60DM
- Heft 15: WIEGEL, EGON: Sedimentation und Tektonik im Westteil der Galgenberg-Mulde (Rheinisches Schiefergebirge, Dill-Mulde). 1956. 156 Seiten, 41 Abbildungen, 2 Tabellen, 7 Tafeln 18,60DM
- Heft 16: RABIEN, ARNOLD: Zur Stratigraphie und Fazies des Oberdevons in der Waldecker Hauptmulde. 1956. 83 Seiten, 2 Abbildungen, 2 Tabellen, 3 Tafeln. 7,—DM