

Zur Taxionomie und Chronologie der Oberdevonischen Ostracoden

Von

Arnold Rabien

Mainz

Mit 7 Abbildungen, 5 Tafeln und 4 Tabellen

Herausgegeben von

der Direktion des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung

Wiesbaden 1954

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

Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.	9	268 S.	7 Abb.	4 Tab.	5 Taf.	Wiesbaden, 30. 12. 1954
--------------------------------	---	--------	--------	--------	--------	-------------------------

Abhandlungen des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung

Herausgegeben von
der Direktion des Hessischen Landesamtes
für Bodenforschung

Heft 9

Zur Taxionomie und Chronologie der Oberdevonischen Ostracoden

Von

Arnold Rabien

Mainz

Mit 7 Abbildungen, 5 Tafeln, 4 Tabellen

Herausgegeben von

der Direktion des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung

Wiesbaden 1954

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

Abh. hess. L.-Amt Bodenforsch.	9	268 S.	7 Abb.	4 Tab.	5 Taf.	Wiesbaden, 30. 12. 1954
--------------------------------	---	--------	--------	--------	--------	-------------------------

Inhalt

A. Problemstellung und Durchführung	9
B. Allgemeiner Teil	12
I. Historische Einleitung	12
II. Die systematischen Merkmale	12
a) Das Gehäuse	13
b) Schaleneinziehungen	14
c) Aufwölbungen und Fortsätze der Schale	15
d) Die Skulptur	16
III. Die Ausrichtung	20
IV. Die Erhaltung	21
a) Die allgemeine Erhaltungsweise	21
b) Die Veränderung der Gehäuseform	22
a) Die diagenetischen Verformungen	22
β) Die tektonische Verformung der Klappen	23
λ) Beispiele tektonischer Verformungen	25
1. Entomozoen der <i>serratostrata</i> -Gruppe	25
2. <i>Richterina</i> (<i>Richterina</i>) <i>striatula</i>	27
3. <i>Richterina</i> (<i>Volkina</i>) <i>zimmermanni</i>	29
4. <i>Richterina</i> (<i>Volkina</i>) <i>latecostata</i>	30
5. <i>Franklinella</i> <i>torleyi</i>	30
6. <i>Waldeckella materni</i> und <i>Waldeckella reichi</i>	30
7. <i>Waldeckella erecta</i> und <i>Entomozoe</i> (<i>Nehdentomis</i>) <i>tenera</i>	31
δ) Zusammenfassung der tektonischen Verformungen	31
c) Die Veränderung des Dorsalrandes und der Schaleneinziehungen	33
d) Die Veränderung des Reliefs und der Schalenfortsätze	34
e) Die Erhaltung und Veränderung der Skulptur	34
V. Technische Erläuterungen	35
a) Die Präparation und Untersuchungsweise	35
b) Zur Zeichensetzung der Synonymie-Listen	37
c) Die Benennung der Gehäuse- bzw. Klappen-Merkmale	37
d) Die Angaben über die Häufigkeit	39
e) Die Angaben über Vorkommen und Lebenszeit	39
C. Die Beschreibungen	41
I. Systematische Übersicht (mit Seitenangaben)	41
II. Taxionomische und chronologische Revisionen und Neubeschreibungen	44
D. Chronologie und Verbreitung	174
I. Die Lebenszeit und Häufigkeit der Arten	174
II. Das chronologische Verhalten der Gattungen und Untergattungen	176
III. Die absolute Häufigkeit der Ostracoden	177
IV. Die Fauna und Chronologie der Oberdevon-Stufen	178
a) Die Untere Adorf-Stufe	179
1. Die <i>torleyi</i> -Zone	179
2. Grenzhorizont <i>torleyi/cicatricosa</i> -Zone	181
b) Die Mittlere Adorf-Stufe	183
c) Zur Chronologie und Stratigraphie der Kellwasser-Kalke	185

d) Die Altersstellung der „Primitiellen-Schicht“ von Donsbach	187
e) Die Obere Adorf-Stufe	190
1. Das <i>cicatricosa/materni</i> -Interregnum	192
2. Die <i>materni</i> -Subzone	193
3. Die <i>reichi</i> -Subzone	195
4. Der Horizont I δ 4 sensu VOLK	197
5. Das <i>reichi/splendens</i> -Interregnum	198
6. Die <i>splendens</i> -Subzone	199
f) Die Nehden-Stufe	201
g) Die Hemberg-Stufe	205
h) Die Untere Dasberg-Stufe	208
i) Die Obere Dasberg- und Wocklum -Stufe	211
j) Die Devon/Karbon-Grenze	216
E. Die Fundpunkte und Profile	224
F. Zusammenfassung	250
G. Nachtrag	252
H. Alphabetisches Verzeichnis der taxionomischen Einheiten	259
I. Schriftenverzeichnis	263
Tabellen:	
Tabelle 1: Gegenüberstellung der orthochronologischen und parachronologischen Zeit- maßstäbe	40
Tabelle 2: Chronologie und Häufigkeit der Arten . . am Schluß der Arbeit nach Tafel 5	
Tabelle 3: Chronologisches Verhalten der Gattungen . . am Schluß der Arbeit nach Taf. 5	
Tabelle 4: Ostracoden-Chronologie des Oberdevons	223

Vorwort

Die vorliegende Arbeit wurde im Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Göttingen durchgeführt. Das gesamte mit Rb. bezeichnete Material ist dort hinterlegt.

Herr Prof. Dr. H. SCHMIDT gab die Anregung zu den Untersuchungen. Auch an dieser Stelle möchte ich meinem hochverehrten Lehrer danken für seine Ratschläge und für all die Erfahrung und das Wissen, das er während gemeinsamer Exkursionen und im Institut mir vermittelte.

Herrn Prof. Dr. E. BEDERKE danke ich besonders dafür, daß er die Durchführung der Geländearbeiten mit Unterstützung der ADOLF-VON-KOENEN-Gedächtnisstiftung ermöglichte und für die langwierigen Untersuchungen im Göttinger Institut bereitwilligst alle erforderlichen Hilfsmittel zur Verfügung stellte.

Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn und Frau Prof. Dr. RUDOLF & EMMA RICHTER, die in zuvorkommendster Weise die Vergleichsuntersuchungen im Senckenberg-Museum ermöglichten, die gesamten Trilobiten-Bestimmungen überprüften bzw. erst durchführten und mit Rat und Tat die Arbeit in jeder Beziehung förderten. Ebenso danke ich den Herren Dr. E. TRIEBEL (Senck. Mus.) und Dr. K. KRÖMMELBEIN (Geol. Inst. Frankfurt/Main) für Ratschläge und Literaturhinweise.

Herrn Prof. Dr. C. W. KOCKEL danke ich für die liebenswürdige Aufnahme, die er mir bei der Durchsicht und Entleihung von Marburger Originalen zuteil werden ließ. Herrn Prof. Dr. H. REICH verdanke ich nähere Mitteilungen über einen wichtigen Fossilfundpunkt auf Bl. Battenberg.

Außerdem bin ich folgenden Herren und Instituten für die Entleihung und Übersendung von Originalen zu großem Danke verpflichtet: Prof. Dr. F. DAHLGRÜN und Prof. Dr. W. SIMON (Clausthal), Prof. Dr. B. v. FREYBERG und Prof. Dr. BIRZER (Erlangen), Oberstudiendirektor Dr. HEINECK und B. BARTH (Neues Museum Wiesbaden) und Dr. FUCHS (Heimatmuseum Bad Wildungen).

Meiner Frau, Dr. ILSE RABIEN, danke ich für unermüdliche Hilfe beim Tippen und Korrekturlesen der Arbeit sowie beim Reinzeichnen der Abbildungen.

A. Problemstellung und Durchführung

Den Ausgangspunkt zu den folgenden Untersuchungen bildete der Gemeindesteinbruch von Usseln im Waldecker Upland am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges (Bl. Goddelsheim; siehe Abb. 1). In diesem Steinbruch, in dem ostracodenreiche Bänderschiefer der Adorf-Stufe aufgeschlossen sind, sowie in der näheren Umgebung von Usseln erfolgten durch H. SCHMIDT (1935) und L. RUPRECHT (1936) Aufsammlungen, die bereits von Herrn Dr. RUPRECHT in dankenswerter Weise präpariert worden waren, und die im Rahmen der Arbeit mit verwertet werden konnten. Bestimmungen lagen jedoch noch nicht vor. Die fossilreichen Bänderschiefer der Adorf- und unteren Nehden-Stufe ließen es wünschenswert erscheinen, diese Schichten näher zu untersuchen, um zu sehen, wieweit die von MATERN begründete und von VOLK besonders in der Oberen Adorf-Stufe in Thüringen näher ausgebaute Ostracoden-Stratigraphie auch für dieses Gebiet angewandt werden konnte. Von dem ganzen oberdevonischen Gebiet auf den Blättern Niedersfeld, Goddelsheim und Hallenzen lagen bisher weder geologische Spezialkarten noch stratigraphische Untersuchungen vor. Die Aufsammlungen wurden zunächst im Raume von Usseln durchgeführt mit dem Ziel, das dort aufgeschlossene Oberdevon und die tm/to-Grenze mit Hilfe der Ostracoden-Abfolge zu gliedern. Da im Gebiet von Usseln nur Teilprofile oder Einzelaufschlüsse ohne merkliche zeitliche Abfolge vorhanden waren, wurden die Aufsammlungen in die weitere Umgebung ausgedehnt; der Übergang von der Adorf- zur Nehden-Stufe konnte bei Giebringhausen auf Blatt Adorf erfaßt werden. Im weiteren Verlauf der Geländearbeit wurde dann das Gebiet südlich der Diemel/Eder-Wasserscheide bzw. südlich der Landesgrenze Waldeck/Westfalen untersucht. In diesem Bereich sind die Adorfer Schichten kaum aufgeschlossen; die nähere Einstufung kleiner isolierter Vorkommen gelang nur auf Grund der Erfahrung, die bei der Bearbeitung des Materials von Usseln, Willingen und Giebringhausen gewonnen werden konnte. Das Hauptproblem des Kartierungsgebietes bestand darin, die in verschiedenen stratigraphischen Horizonten sich wiederholenden, eintönigen, grüngrauen Schieferserien zeitlich einwandfrei auseinander zu halten. Besondere Schwierigkeiten boten die Schieferserien im Liegenden und Hangenden der Hemberg-Rotschiefer, da sie petrographisch ganz ähnlich ausgebildet sind und infolge von Verwerfungen sehr oft aneinander grenzen, so daß bei dem Mangel an Querprofilen einheitlich durchlaufende Schichtkomplexe vorgetäuscht werden und man nicht weiß, ob man sich im Liegenden oder Hangenden der Rotschiefer befindet. Hinzu kommt, daß diese Schichten fast völlig fossilfrei sind; erst nach längeren Bemühungen konnte eine kleine, sehr schlecht erhaltene Ostracodenfauna gewonnen werden, deren zeitliche Deutung aber erst nach Bearbeitung der übrigen Ostracoden-Faunen gelang. Im Straßenprofil von Wissinghausen-Küstelberg konnte eine ziemlich durchgehende Abfolge im höheren Ober-

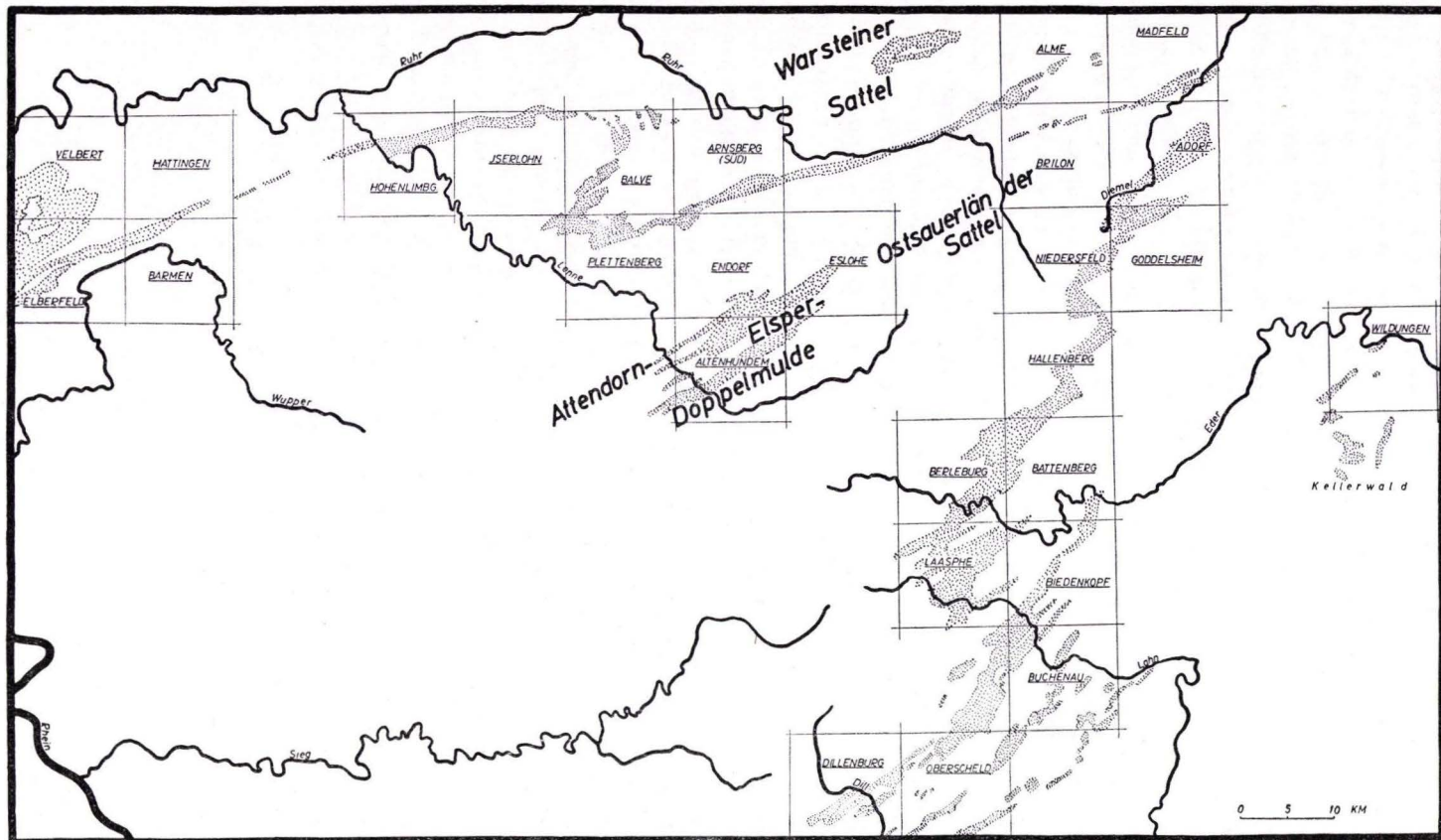


Abb. 1. Nordhälfte des Rechts-Rheinischen Schiefergebirges, Ober-Devon punktiert. Lage des engeren Arbeitsbereiches (Bl. Adorf, Niedersfeld, Goddelsheim, Hallenberg) und der Blätter, auf denen Fundpunkte untersucht wurden bzw. stratigraphisch diskutiert werden. Die Blätter Braunfels und Weilburg liegen weiter südlich von Dillenburg und Oberscheld.

devon gefunden werden; im übrigen wurde das Material vorwiegend aus Einzelaufschlüssen gewonnen, die stratigraphisch kombiniert werden mußten. Teilprofile und Fundpunkte kamen auf Bl. Hallenberg hinzu, wo es vor allem auch gelang, Ostracoden aus den Rotschiefern zu gewinnen, während innerhalb des Kartierungsgebietes sich die Rotschiefer praktisch als fossilifer erwiesen. Zur Klärung der Devon/Karbon-Grenze wurden Aufsammlungen in dem durch WEBER (1934b) entdeckten Hohlweg von Grimminghausen in der Attendorn-Elsper Doppelmulde durchgeführt. Damit ergaben sich im Zusammenhang mit Aufschlüssen am Nord- und Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges Kriterien für die Erkennbarkeit der obersten Dasberg- und Wocklum-Stufe.

Auf Grund der oft mißverstandenen Erhaltungsweise der pelagischen oberdevonischen Ostracoden gestaltete sich die genaue Bestimmung weit schwieriger, als vorauszusehen war. Vergleichsmaterial zeigte, daß von verschiedenen Autoren unter gleichen Artnamen recht verschiedene Fossilien verstanden worden waren bzw. daß umgekehrt gleiche Arten unter verschiedenen Namen geführt wurden und so die wahren faunistischen und zeitlichen Zusammenhänge nicht zu erkennen waren. Da aber die primär wichtigste Aufgabe darin bestand, die zeitliche Einordnung der Schichten festzulegen, mußte versucht werden, möglichst verlässliche und detaillierte Zeitmarken zu gewinnen. Dieses Problem konnte nur durch eine umfangreiche taxionomische, nomenklatorische und chronologische Revision aller aufgefundenen Arten gelöst werden. Die Hauptarbeit der bis zum Winter 1953/54 dauernden Untersuchungen bestand darin, das gewonnene Material zu identifizieren, sichere Bestimmungskriterien auszuarbeiten, Verdrückungsformen und Pseudomerkmale auszuschalten und die Beziehungen zu anderen Vorkommen möglichst durch Vergleich der Originale zu sichern. Sehr erschwerend wirkte es sich auf die Arbeit aus, daß die in Berlin und Breslau hinterlegten Originale nicht gesehen werden konnten, so daß für einige Arten die Revisionen nur vorbereitet werden konnten; eine endgültige Klärung kann dann leicht am Original durchgeführt werden (siehe Nachtrag S. 252).

Die chronologischen Revisionen ermöglichten es, eine allein auf Ostracoden aufgebaute Chronologie aufzustellen, mit deren Hilfe dann die Faunen der Einzelfundpunkte sich in die Stufen und zum Teil auch in die Zonenfolge des Oberdevons einordnen ließen. Eine strenge Trennung von Ortho- und Parachronologie erwies sich nicht nur arbeitsmäßig als praktisch, sondern auch vorläufig als unbedingt notwendig, um Verwechslungen zu vermeiden und nicht größere Genauigkeit vorzutauschen, als erreichbar ist. Cephalopoden und Trilobiten wurden selbstverständlich soweit wie möglich zur Gliederung hinzugezogen, im tieferen Oberdevon ebenfalls Styliolinen und Tentaculiten.

Die vorliegende Arbeit enthält erstens die paläontologische Bearbeitung der oberdevonischen Ostracoden und zweitens die chronologische Auswertung der bisher bekannten Funde. Die spezielle Stratigraphie des engeren Untersuchungsgebietes sowie die Begründung der Styliolinen- und Tentaculiten-Bestimmung kann im Rahmen dieser Arbeit nicht gebracht werden. In der Liste der Fundpunkte und Profile (Abschnitt E) sind jedoch alle begleitenden Makro- und Mikrofossilien mit aufgeführt, um die Einstufungen der Fundschichten zu erhärten.

B. Allgemeiner Teil

I. Historische Einleitung

Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts wurden oberdevonische Ostracoden von verschiedenen Autoren im Rahmen allgemeiner paläontologisch-stratigraphischer Arbeiten beschrieben: F. A. ROEMER 1850, G. & F. SANDBERGER 1850—1856, J. M. CLARKE 1884 u. 1904, WALDSCHMIDT 1885, GÜRICH 1896 u. 1909, A. RŽEHAK 1910, ZAMJATIN 1911, PAECKELMANN 1913 u. 1922, J. PÉNEAU 1928. Speziell mit Ostracoden befaßten sich lediglich REINHARD RICHTER 1848—1869 und T. R. JONES 1855—1895. MATERN (1929b) war der erste, der eine umfassende monographische Bearbeitung der europäischen oberdevonischen Ostracoden durchführte. Erst durch diese grundlegende Arbeit wurde ein Überblick über die vorhandenen Formen und ihren stratigraphischen Wert gewonnen. Leider war es MATERN nicht vergönnt, sein Werk fortzusetzen und zu ergänzen; lediglich 1931 konnte noch ein kleiner Nachtrag erfolgen. Alle späteren Autoren stützen sich bei ihren stratigraphischen Arbeiten auf diese Monographie. In den dreißiger Jahren wurden die Erkenntnisse über die stratigraphische und regionale Verbreitung im Rheinischen Schiefergebirge durch verschiedene Arbeiten erweitert: WEBER (1934a, b), KEGEL (1934b), PAECKELMANN und REICH (mehrere Kartierungen) und MEMPEL (1938). KEGEL (1934a) brachte außerdem einen Beitrag zur Ausrichtung und Taxionomie der Gattung *Entomozoe*. VOLK (1939) konnte auf Grund langjähriger, sorgfältiger Aufsammlungen im Ost-Thüringischen Schiefergebirge die Kenntnisse über die oberdevonischen Ostracoden wesentlich erweitern. Im Prinzip wurde die MATERN'sche Ostracoden-Stratigraphie bestätigt; Revisionen und Neubeschreibungen einiger Arten kamen hinzu. KUMMEROW (1939) behandelte im Rahmen seiner Monographie über „Die Ostracoden und Phyllopoden des deutschen Unterkarbons“ einige Arten, die auch bereits im höheren Oberdevon vorkommen. Außerdem wurden allgemeine Ausführungen über die Lebensweise und den Schalenbau der Ostracoden gemacht (ebenso 1940, 1949 und 1953). E. A. SCHMIDT (1941) gab anhangsweise einige kleinere Revisionen zur MATERN'schen Arbeit und errichtete die Überfamilie der Entomozooacea. Grundlegend auch für das Verständnis der oberdevonischen Ostracoden war die Abhandlung von E. TRIEBEL (1941), in der vor allem der taxionomische Wert der Schalenmerkmale und die Kriterien für die Ausrichtung der Gehäuse genauer dargestellt wurden. STEWART & HENDRIX (1945) beschrieben aus den Olentangy Shales von Ohio eine Ostracodenfauna, die Vergleichsmöglichkeiten mit einigen europäischen Arten bietet.

II. Die systematischen Merkmale (vgl. Abb. 5, S. 38)

Die Systematik der rezenten Ostracoden stützt sich bekanntlich in erster Linie auf die Anatomie des Weichkörpers. Die paläontologische Schalen-systematik machte in

letzter Zeit dadurch große Fortschritte, daß die inneren Schalenmerkmale, wie Muskelnarben, Schloßbau und freie Schalenränder, immer mehr zur taxionomischen Deutung herangezogen werden konnten. Besonders E. TRIEBEL (1941) untersuchte die Frage, wieweit Beziehungen zwischen dem Körper und dem Gehäuse bestehen, und wieweit Gehäuse-Merkmale Rückschlüsse auf innere Organe zulassen. Wie in dem Kapitel über die Erhaltung näher erklärt wird, können leider am vorliegenden Material gerade die taxionomisch wichtigsten Merkmale nicht beobachtet werden. Die Systematik wird daher vorwiegend nach folgenden Kriterien durchgeführt:

1. Bau und Form der Gehäuse: Dick- oder dünnchalig (Stärke der verkalkten Außenlamelle), Größen- und Lage-Verhältnis der beiden Klappen zueinander, Seitenumriß, Ausbildung des Dorsalrandes und der Dorsalecken, Wölbungs-Verhältnisse.

2. Form und Stärke der Schaleneinziehungen: Vertikalfurche, Schließmuskelansatz als Grube oder Fleck, dorsale Delle (Dorsalgrübchen).

3. Oberflächen-Relief und Fortsätze der Schale: Höcker, Wülste, Dorne oder Sporne.

4. Oberflächen-Skulptur der Schale: glatt, berippt, granuliert usw.

Die Reihenfolge der Merkmale soll zugleich ihre ungefähre Rangordnung angeben; die Beschreibungen bauen sich nach demselben Prinzip auf. Leider stehen bei den oberdevonischen Ostracoden von vornherein hauptsächlich die taxionomisch zweitrangigen Merkmale zur Verfügung. Diese scheiden wiederum mit fortschreitender Zerstörung und Deformation etwa in der angeführten Reihenfolge als diagnostische Kennzeichen aus, bis zuletzt nur noch die Abdrücke mit den Spuren von Dornen, Rippen und anderen Skulpturelementen zur Bestimmung verwendbar bleiben. Bei den Beschreibungen und Diagnosen ist also zu berücksichtigen, daß allein wegen der Erhaltungsbedingungen die Arten und Gattungen zwangsläufig durch Merkmale gekennzeichnet werden müssen, denen man am rezenten Material oder an vollständig erhaltenen Klappen nur sekundären Wert zusprechen würde. Außerdem ist zu beachten, daß keines dieser Elemente für sich alleine als taxionomisch entscheidend angesehen wird; es wird vielmehr stets versucht, die Begriffe der Arten und Gattungen durch möglichst viele Merkmale festzulegen, um so zu ermitteln, wieweit diese korrelativ auftreten. Hierdurch gewinnen aber die Einzelmerkmale wieder an systematischem Wert, weil man dann z. B. weiß, daß eine charakteristische Skulptur oder bestimmte Dorne nur zu einer ganz besonderen Gehäuseform gehören, bei der wiederum Umriß, Furche und Grube korrelieren. Im Rahmen der Untersuchungsmöglichkeiten können so die Gefahren der „konstruktiven und adaptiven Konvergenzen“ (RUD. RICHTER) weitgehend vermindert werden, worauf noch näher bei den einzelnen Merkmalen eingegangen wird.

Die anschließenden allgemeinen Erörterungen für die wichtigsten benutzten systematischen Merkmale beziehen sich vor allem auf die Entomozoiden, von denen die charakteristische Ostracoden-Fauna des behandelten Oberdevons gestellt wird. Andere Familien sind nur mit wenigen Exemplaren vertreten, so daß auf die Bemerkungen bei den betreffenden Arten verwiesen werden kann.

a) Das Gehäuse

Vollständige Gehäuse fanden sich nur als seltene Ausnahmen. Es handelt sich hierbei um einige wenige Gehäuse oder Gehäusebruchstücke der Gattungen *Entomo-*

primitia aus dem Kellwasserkalk und *Richterina* (*Richterina*) aus Kalkknollen der Dasberger-Schichten. Diese Exemplare beweisen, daß die betreffenden Gattungen gleichklappige Gehäuse mit gerader Berührungslinie haben. Das gesamte übrige Material liegt in Form von Steinkernen und Abdrücken einzelner Klappen vor. Zusammenhängende, zu einem klaffenden Gehäuse gehörende Klappen sind wiederum eine sehr seltene Ausnahme. In dem ganzen, viele tausende Steinkerne und Abdrücke umfassenden Material wurden nur 2 Exemplare gefunden, die sehr wahrscheinlich klaffende Klappen darstellen (siehe Kapitel III). Bei einigen zusammenhängenden Abdrücken von *Waldeckella* und *Richterina* ist es weniger wahrscheinlich oder fraglich, da man nicht sicher weiß, ob es sich nicht um zufällige Anlagerungen handeln kann. Die klaffenden Exemplare zeigen für die Gattungen *Entomozoe* (*Richteria*) und *E.* (*Nehdentomis*) sowie vielleicht für *Waldeckella*, daß es sich um gleichklappige Gehäuse handelt. Die Verhältnisse von Steinkern und Abdruck, die Ausbildung der Berippung und die Art der Verformung lassen auf sehr dünnschalige Formen schließen. KUMMEROW (1939, S. 81) verglich sie daher mit den rezenten Halocypriden und schloß auf eine „wenig oder nicht verkalkte Chitinschale“. Isolierte Klappen in Schalenerhaltung wurden bisher nicht gefunden. Im Dünnschliff (Kellwasserkalk) zeigt sich ebenfalls nichts mehr von der ursprünglichen Schalensubstanz; das Innere der Gehäuse bzw. Klappen wird von verhältnismäßig großen Kalkspat-Kristallen erfüllt, den Rand bildet ein Kranz feinsten Kristalle, die aber nicht genau mehr den Raum der ehemaligen Außenlamelle einnehmen, da sie wechselnd weit ins Innere fortgewachsen sind. Da außerdem die im selben Schliff befindlichen, äußerst dünnschaligen Tentaculiten noch die Schalenstruktur erkennen lassen, sprechen diese Beobachtungen sehr für die KUMMEROW'sche Annahme, daß die Schalen wenig oder garnicht verkalkt waren. Es handelt sich aber hierbei um Einzelbeobachtungen; um für die Entomozoiden genaue Angaben über den Aufbau der Schale und ihre Dicke machen zu können, müßten spezielle Untersuchungen an geeignetem Material durchgeführt werden können.

Für die Angaben, daß *Entomoprimitia? sandbergeri* eine außerordentlich dicke Schale gehabt habe (MATERN 1929 b, S. 29, 75), fanden sich keinerlei Anhaltspunkte, aber auch keine Gegenbeweise. Es würde sich dann um eine interessante, auch schon durch die abweichende Skulptur auffallende Ausnahme innerhalb der oberdevonischen marinen Ostracoden-Fauna handeln.

Als wesentliches Merkmal wurde die allgemeine Form der Klappen betrachtet. Besonders der Seitenumriß, die Lage von größter Länge, Höhe und Breite und vor allem die Ausbildung des Dorsalrandes sind systematisch wertvoll. Leider wird die Auswertung dieser Merkmale durch die Erhaltungsweise sehr erschwert; lediglich die Steinkerne, die aus dem Kellwasserkalk oder aus Kalkknollen und stärker kalkhaltigen Lagen der Bänderschiefer stammen, zeigen noch ungefähr die ursprünglichen Formen. Die verschiedenartigsten Verzerrungen der äußerst dünnen Ostracoden-Schalen fanden nicht nur durch tektonische Verformungen, sondern auch schon bei der Setzung und Diagenese der Ton- und Kalk-Gesteine statt (siehe Kapitel IV S. 21—35).

b) Schaleneinziehungen

In der Systematik der paläozoischen Ostracoden spielen die Vertikalfurche und die zentrale Grube eine ausschlaggebende Rolle. So wurden z. B. bei den oberdevonischen

Entomozoiden Arten mit ganz ähnlichen Gehäuseformen generisch getrennt, wenn sie sich nur durch den Besitz bzw. das Fehlen der Grube unterschieden; andererseits wurden aber recht verschiedene Gehäuseformen allein wegen der Grube generisch vereinigt. Dieses Verfahren ist jedoch unnatürlich. Bei Arten, die sich nach Gehäuseform, Dorsalrand, Vertikalfurche, Schalenwülsten und Skulptur außerordentlich ähneln, wurde beobachtet, daß verschiedene Übergänge von einem glatten Fleck bis zur grubenartigen Schaleneinziehung vorkommen können. Es wurde daher vorgezogen, der allgemeinen Form und der Korrelation aller verfügbaren Merkmale einen größeren taxionomischen Wert beizumessen als der speziellen Ausbildung der Grube [siehe Näheres bei *Richterina*, *Richterina (Maternella)* und *Entomoprimitia*]. Von TRIEBEL (1941, S. 297 ff. und S. 327) wurde an rezenten Beispielen gezeigt, daß die Einfaltungen der Ostracoden-Schalen unmittelbar durch Muskelzug verursacht werden oder aber, wie bei den Halocypriden, auf die starke Entwicklung der zweiten Antenne zurückzuführen sind. In der \pm stark ausgebildeten, ungefähr zentral gelegenen Grube bzw. dem sie an der gleichen Stelle vertretenden glatten Fleck muß man die Ansatzstelle des Schließmuskels erblicken. In der Vertikalfurche der Entomozoiden sieht TRIEBEL jedoch ein Analogon zu der Furche, die bei den Halocypriden den Schulterwulst von hinten begrenzt. Sie soll weniger durch Muskelzug als vielmehr durch das „Raumbedürfnis der 2. Antenne“ entstanden sein, da bei diesen nektonischen Formen das „schinkenartige Basalglied“ (G. W. MÜLLER 1906, S. 32) der stark entwickelten Ruder-Antenne außerordentlich umfangreich ist. Die in Kalk erhaltenen Klappen von *Entomoprimitia kayseri*, *variostrata* und *concentrica* zeigen in guter Übereinstimmung mit den verglichenen rezenten Halocypriden auf der vorderen dorsalen Schalenhälfte einen Schulterwulst, an dessen Rückseite die Vertikalfurche vom Dorsalrande aus herabläuft. Ob die Vertikalfurchen aller Entomozoiden darauf zurückzuführen sind, kann nicht entschieden werden, bevor nicht an Klappen in Schalenerhaltung die inneren Merkmale untersucht werden können. Es scheint nicht ausgeschlossen, daß die dorsalen Eindellungen (Dorsalgrübchen) wie bei *Richterina (Volkina) zimmermanni* oder *Entomoprimitia splendens* auch durch Muskelzug der dorsalen Muskelgruppe veranlaßt wurden.

Bei der Untersuchung von Steinkernen und Abdrücken ist zu beachten, daß Vertikalfurche und Schließmuskelgrube leicht unkenntlich werden können, besonders auf den Abdrücken, oder daß sie bei bestimmten Verdrückungsformen eine unnatürliche Verstärkung erfahren (siehe unter Erhaltung S. 33 ff).

c) Aufwölbungen und Fortsätze der Schale

Abgesehen von der feinen Berippung weist die Schale der Entomozoiden kein größeres Relief auf. Die erwähnten, mit dem Schulterwulst der Halocypriden verglichenen Schalenaufwölbungen auf der vorderen dorsalen Partie bei bestimmten Entomoprimitien gehen mit sanftem Übergang aus der Wölbung der übrigen Klappe hervor; ein scharfes Absetzen, wie es bei *Aechmina* oder auch bei *Neochilina* der Fall ist, wurde trotz der starken Variationsbreite dieser Schalenelemente in keinem Falle beobachtet. Lediglich bei zwei Gattungen, die sich auch sonst stärker von den typischen Entomozoiden unterscheiden, treten scharf vom Gehäuseumriß abstehende Fortsätze auf. Es handelt sich hierbei um die charakteristischen Eckdorne oder

Sporne bei *Franklinella* und *Rhombentomo*zoe. Bei *Franklinella*, die an jeder Klappe einen größeren ventralen und einen kleineren dorsalen Eckdorn trägt, variiert zwar die Stärke dieser beiden Dorne in starkem Maße; das relative Größenverhältnis der beiden Dorne zueinander bleibt jedoch sowohl bei den europäischen als auch bei den amerikanischen Arten gewahrt. Auffällig ist ferner, daß diese beiden Eckdorne innerhalb der Entomozoen nur bei der Gattung *Franklinella* auftreten; sie sind also an einen ganz bestimmten Gehäusetyp gebunden, der außerdem durch zwei Merkmale gekennzeichnet wird: Die Vertikalfurche ist sehr lang, kräftig und stark gekrümmt; die Rippen konvergieren in charakteristischer Weise zu den Eckdornen, lediglich die Zahl der Rippen und ihr genauer Verlauf variiert bei den einzelnen Arten. Diese Korrelation mehrerer Merkmale zeigt, daß auch die Gehäusefortsätze durchaus ihren systematischen Wert haben und bei der Bestimmung wertvolle Dienste leisten können.

d) Die Skulptur

Charakteristisch für fast alle Entomozoiden ist die reiche Entwicklung der Oberflächen-Skulptur. Die dichte, meist recht gleichmäßig über die Klappen verteilte Berippung muß ursächlich mit der äußerst dünnen Ausbildung der Schalen verknüpft gewesen sein. Die Rippen dienen zur Versteifung der Schale und lösen diese Aufgabe bei den verschiedenen Gehäuseformen auf verschiedene Weise. Es erhebt sich daher die Frage, wieweit die Ausbildung der Skulptur von der inneren Organisation der Ostracoden abhängig sein kann und wieweit es berechtigt ist, ihr einen systematischen Wert zuzusprechen. Im allgemeinen kann man nur feststellen, daß die Art der Rippenanordnung von der Form der Klappen abhängig ist. Bei den länger gestreckten Formen sind es vorwiegend Längsrippen, die als Stützbalken ein Einknicken der Schale verhindern sollen; z. B. *Richterina* (*Fossirichterina*), *R.* (*Volkina*), *R.* (*Richterina*) und *Entomozoe* (*Nehdentomis*). Bei den höheren Gehäusen mit gedrungenem bis rundlichem Seitenumriß sind die Rippen in der Regel \pm konzentrisch und parallel zu den Klappenrändern angeordnet; z. B. *Richterina* (*Maternella*), *Entomoprimitia*; ausnahmsweise können die Rippen auch radial verlaufen (*Entomoprimitia*? *sandbergeri*). Eine Wechselbeziehung zwischen der Oberflächenskulptur und dem Weichkörper ist also nur insofern vorhanden, als bei den Formen mit gedrungenem Seitenumriß die Rippen konzentrisch den Schließmuskelansatz umgeben (z. B. *Entomoprimitia nitida*) oder radial von dort zu den Rändern der Klappe verlaufen (*Entomoprimitia*? *sandbergeri*). Tritt eine in der Nähe des Dorsalrandes gelegene Eindellung hinzu, so können sich die Rippen um beide Schaleneinziehungen in gestreckteren Bahnen legen (z. B. *Entomoprimitia splendens*). Dieses Verhalten der Rippen ist mechanisch leicht zu verstehen, da die Einfaltungen der Schale durch Muskelzug verursacht werden (TRIEBEL 1941, S. 297 ff.), so daß besonders diese Stellen durch Rippen versteift werden müssen und zum Ausgangspunkt und Zentrum der Skulptur werden. Das gleiche gilt für die Formen, bei denen der Schließmuskelansatz zwar nicht in Form einer äußeren Grube ausgebildet ist, sich aber an derselben Stelle durch einen abgeflachten Fleck im Skulpturzentrum bemerkbar macht; z. B. *Richterina* (*Maternella*), *Entomoprimitia concentrica*, *Waldeckella erecta*. Die Festigkeit der dünn-schaligen Gewölbe kann noch dadurch erhöht werden, daß zwischen den Hauptrippen einheitlicher Größe schwächere Nebenrippen eingeschaltet werden. Sie laufen ent-

weder parallel zu den Hauptrippen, oder aber sie stehen senkrecht auf den Hauptrippen und verbinden diese in dichter Folge. Hierdurch entsteht ein dichtes Netzwerk von Rippen, und die Schale erhält ein Gerüst, das man mit den Balken und Sparren eines Daches vergleichen kann.

Die Stärke der Rippen ist bei den einzelnen Arten recht unterschiedlich. Als allgemeine Regel gilt bei den untersuchten Ostracoden: Je zahlreicher die Rippen, umso feiner ihre Ausbildung. Dieses korrelative Verhältnis von Anzahl und Größe stimmt gut mit den mechanischen Deutungen überein. Bei vielen Arten, besonders bei denen mit verhältnismäßig wenig Rippen, muß man annehmen, daß die Stärke der Rippen im Vergleich zur verkalkten Außenlamelle verhältnismäßig groß war. Bei diesen Formen hinterlassen nämlich die Rippen sowohl im Abdruck als auch auf dem Steinkern kräftige Vertiefungen (siehe Abb. 5e). Dieser Tatbestand spricht dafür, daß ursprünglich ein Gerüst verhältnismäßig dicker Rippen vorhanden war, zwischen denen sich die äußere Lamelle der Schale nur als dünne Haut spannte. Man kann auch annehmen, daß die Rippen beim fossilen Material deswegen stärker hervortreten, weil zwischen den Rippen und der Schale Unterschiede in der Verkalkung bestanden, so daß die stärker verkalkten Rippen in einer ursprünglich dickeren Chitin-Schale lagerten. Bei allen untersuchten Entomozoiden ergab sich außerdem als Gesetzmäßigkeit, daß der Rippenabstand stets größer ist als die Rippenbreite. Wenn trotzdem bei einigen Arten von früheren Autoren gerade die umgekehrten Angaben gemacht wurden, so beruht das darauf, daß die oben angeführten Verhältnisse von Rippen und Schalen nicht berücksichtigt wurden. Steinkerne, die schmale Rillen und breite Zwischenräume tragen, hielt man für Skulptur-Steinkerne und glaubte eine Form mit sehr breiten Rippen und schmalen, scharfen Zwischenräumen vor sich zu haben. Die wahren Verhältnisse können nur an zusammengehörigen Steinkernen und Abdrücken erkannt werden [vgl. z. B. *Richterina (Maternella) hemisphaerica* oder *Franklinella calcarata*].

Abgesehen von der Beeinflussung durch die zentrale und dorsale Muskelgruppe wurde keinerlei Abhängigkeit der Oberflächenskulptur von inneren Organen beobachtet. Die Gefahr der „konstruktiven Konvergenzen“ (RUD. RICHTER) liegt also besonders bei der Berippung nahe, und es wurde daher von verschiedenen Autoren vor einer taxionomischen Überschätzung der Skulptur gewarnt. Wenn in dieser Arbeit trotzdem für jede Art eine sehr genaue Analyse der Skulptur angestrebt wird, und die Anordnung der Rippen als systematisches Merkmal bei den Beschreibungen einen breiten Raum einnimmt, so hat das folgende Gründe:

1. Bei Steinkernen und Abdrücken in Schiefererhaltung ist die Skulptur der Abdrücke das beständigste, am besten kenntliche Merkmal. Wenn man also nicht überhaupt auf die Bestimmung des größten Teiles der so erhaltenen Ostracoden-Reste verzichten will, muß man sich in erster Linie an die Skulptur halten.

2. Innerhalb der oberdevonischen Ostracoden zeigte es sich, daß bestimmte Rippenanordnungen an ganz bestimmte Formengruppen gebunden sind, daß also die Gattungen durch verschiedene Skulpturtypen gekennzeichnet werden.

3. Einige kongenerische Arten, die sich durch kein anderes Merkmal als durch etwas verschiedene Skulptur trennen lassen, zeigen deutliche Unterschiede in der Lebenszeit.

Wollte man also die Skulptur unberücksichtigt lassen, so würden die Unterscheidungsmöglichkeiten bei den oberdevonischen Ostracoden auf ein Minimum zusammenschrumpfen. Die zeitliche Abfolge von Arten mit zwar „gleichen“ Klappen, aber unterschiedlicher Rippenanordnung zeigt, daß die äußere Schalenskulptur wirkliche taxonomische Unterschiede erkennen läßt und bei diesen Formen nicht so sehr von ökologischen Einflüssen bestimmt wird. Als rezentes Beispiel für die Bedeutung der Skulptur seien die Beobachtungen von G. W. MÜLLER (1906, S. 33) an marinen Halocypriden angeführt, die in vielen Punkten mit den oberdevonischen Entomozoiden verglichen werden können:

„Ich habe in verschiedenen Fällen angenommen, daß innerhalb einer Art eine starke Variabilität in der Beschaffenheit der Skulptur vorhanden sei, habe mich aber meist überzeugt, daß es sich um scharf gesonderte, auch anderweitig anatomisch unterschiedene Formen handelte, die ich dann als verschiedene Arten oder Varietäten betrachten mußte, . . . Eine starke Variabilität im Verlauf der Rippen scheint selten oder nur in geringem Maße vorhanden zu sein, dagegen ziemlich häufig in der Stärke der Entwicklung einzelner Partien.“

Wir sind also nicht nur vom rein praktischen Gesichtspunkt der Bestimmungsmöglichkeit, sondern auch im paläontologischen Sinne berechtigt, besonderen Wert auf die genaue Beschreibung der Skulptur zu legen. Die besten Unterscheidungsmöglichkeiten bieten hierfür die Abdrücke der Klappen, auf denen die Rippen der Schalenoberfläche durch Rillen wiedergegeben werden. Man kann auf diese Weise sehr genau den Verlauf, die Abstände und Stärke der Rippen ermitteln und in einem Rippenplan darstellen. Selbstverständlich ist es in jedem Falle notwendig, zu ermitteln, ob ein bestimmter Skulpturtyp auch nur zu einer Form gehört, und welche Lage die Rippenanordnung in bezug auf das Gehäuse hat. Wenn diese Verhältnisse geklärt sind, ist es durchaus berechtigt, Arten nur nach Abdrücken zu bestimmen, an denen durch diagenetische und tektonische Deformationen die ursprüngliche Form verloren ging. Voraussetzung für dieses Verfahren ist aber allein eine sehr eingehende Analyse der Skulptur für jede Art und die Abgrenzung und genaue Angabe der Unterscheidungskriterien zu nahestehenden Formen. Es wurden daher bei allen erreichbaren Typen, bei denen die bisherigen Darstellungen wegen zu starker Schematisierung nicht ausreichten oder Fehler aufwiesen, neue Rippenpläne gezeichnet oder entsprechende Anmerkungen bei den einzelnen Arten angefügt. Als Rippenplan wird eine nicht perspektivische, aber möglichst flächentreue Wiedergabe des Rippenverlaufes bezeichnet, bei der die gewölbte Oberfläche der konvexen Klappe (bzw. des konkaven Abdruckes) in die Ebene abgewickelt wird. Bei dieser Darstellungsweise werden zwar die Umrisse der Klappe etwas verzerrt, d. h. je nach der Breite der Klappe \pm stark vergrößert; dafür ist es aber möglich, in allen Teilen der Klappe den wahren Ablauf der Rippen mit ihren Gabelungen und richtigen Abständen genau darzustellen.

In Übereinstimmung mit den rezenten Beobachtungen von G. W. MÜLLER erwies sich auch bei den oberdevonischen Ostracoden der Rippenverlauf als das konstanteste Merkmal der Skulptur. Unter Rippenverlauf wird erstens die Lage der Rippen in bezug auf das Gehäuse verstanden: z. B. parallel zu den Klappenrändern; konzentrisch zum Schließmuskelansatz; parallel oder senkrecht zur Längsachse; zu den Enden oder bestimmten Eckdornen konvergierend usw. Zweitens die besondere An-

ordnung der Rippen: geradlinig scharf verlaufend oder unregelmäßig; Zahl und Art der Gabelungen und Einschaltungen; einzelne, getrennt verlaufende Rippen mit weiten Abständen oder dichte Scharung; netzförmige Verbindungen durch zahlreiche Querrippen usw. Vergleicht man zahlreiche Exemplare einer Art, so stellt sich immer wieder heraus, daß der Rippenverlauf erstaunlich konstant bleibt; lediglich die Anzahl der Rippen, die genaue Lage kleinerer Gabelungen und andere individuelle Unregelmäßigkeiten zeigen eine bestimmte, in engem Rahmen bleibende Variationsbreite. Das gleiche gilt von den ontogenetischen Stadien der hier behandelten Arten. Der Rippenverlauf ist auch bei den kleinen Formen bereits grundsätzlich derselbe; lediglich die Zahl der am Skulpturbild beteiligten Rippen ist noch wesentlich geringer. Auffällig ist dabei, daß die Stärke und die Abstände der Rippen in den meisten Fällen nicht proportional mit dem Gehäusewachstum zunehmen, sondern ungefähr gleichbleiben oder nur unwesentlich größer werden. Die Besetzung, d. h. die Versteifung der gesamten größeren Schale wird dadurch erreicht, daß nach dem vorgezeichneten, für die Art charakteristischen Rippenplan die Anzahl der Rippen entsprechend zunimmt. Hierdurch entsteht der Eindruck, als ob die größeren Exemplare einer Art eine feinere, die Larvenformen dagegen eine gröbere Skulptur hätten, was jedoch nur für das relative Größenverhältnis von Klappe und Berippung zutrifft.

Ein sehr charakteristisches Kennzeichen eines bestimmten Rippentyps ist der Rippenabstand. Ebenso wie der Rippenverlauf variiert der Rippenabstand einer Art nur in sehr engen Grenzen und zwar nicht nur bei den Exemplaren gleicher Größe, sondern auch zwischen den einzelnen ontogenetischen Stadien. Als praktisches Unterscheidungsmerkmal bewährte sich der Rippenabstand vor allem bei *Richterina* und *Entomozoe* (*Richterina*). Die genaue Ausbildung der Rippen und ihre Anzahl ist wegen des Erhaltungszustandes meist gar nicht zu erfassen. (Reliefumkehr und sekundäre Abflachung der Rippen; randliche Unvollständigkeit der Klappen usw.). Der Rippenabstand fällt dagegen sofort auf, und man erkennt leicht, ob es sich um eine Form mit weiter oder dichter stehenden Rippen handelt. Bei den Bestimmungen erwies es sich als praktisch, im Binokular ein Meßokular eingeschaltet zu lassen, so daß stets der visuelle Eindruck durch die absoluten Maße kontrolliert werden kann. Die Maße für den Rippenabstand (RA) bei den Beschreibungen erscheinen übertrieben genau angegeben zu sein. Wenn man jedoch bei 100facher Vergrößerung beobachtet und den einzelnen Rippenabstand dadurch ermittelt, daß man je nach dem Objekt eine \pm große Strecke mit mehreren Rippenabständen vermißt, so kann man gut eine Genauigkeit von 1/100 mm erreichen. Die Angaben in Millimeter wurden nur deswegen gemacht, um Richtmaße für die einzelnen Arten zu geben. In der Praxis ist eine Umrechnung in Millimeter gar nicht erforderlich, weil man sich gleich merken kann, in welchen Teilstrich-Bereich des Meßokulars die einzelnen Arten fallen. Selbstverständlich ist die Auswertung des Rippenabstandes nur eines von mehreren diagnostischen Hilfsmitteln; bei Arten, die sich jedoch kaum im Rippenverlauf unterscheiden, haben sich diese Messungen gut bewährt. So z. B. die Unterscheidung von *Richterina* (*Richterina*) *striatula* und *R. (R.) tenuistriata* (siehe Abb. 7) oder besonders die Trennung von *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* (weitrippige und engrippige Varietät) und *Richterina* (*Volkina*) *latecostata*, wo der zeitliche Unterschied deutlich zeigt, daß es sich tatsächlich auch um getrennte Arten handeln muß, und die verschiedene

Rippenzahl nicht einen Geschlechtsdimorphismus oder ein ontogenetisches Stadium zum Ausdruck bringt (siehe dort und Diagramm Abb. 6, S. 111).

Die genaue Analyse der Skulptur hat also vor allem zwei Ziele:

1. Soll sie dazu dienen, die Zahl der spärlich erhaltenen systematischen Merkmale zu vergrößern und überhaupt erst die Trennung einiger, sonst ganz ähnlicher Arten zu ermöglichen.

2. Ist die Skulptur der Abdrücke das letzte und einzig anwendbare Hilfsmittel, um im stärker geschieferten Gestein verdrückte Ostracoden-Reste identifizieren zu können.

In beiden Fällen bewährt sich die Skulpturanalyse bei den oberdevonischen Entomozoea ausgezeichnet, sofern man sie genau genug anwendet. Bei allem Vorbehalt, den man bei taxonomischen Bewertungen der Oberflächenskulptur entgegenbringen muß, kann doch für den hier behandelten Anwendungsbereich festgestellt werden, daß die Skulptur ein sehr brauchbares systematisches Merkmal darstellt.

III. Die Ausrichtung

VON ULRICH & BASSLER wurden alle Entomozoen ohne deutlichen Schloßbrand derart ausgerichtet, daß die Vertikalfurche vom Ventralrande ausgehen soll. Diese Auffassung wurde von den meisten Autoren geteilt, so daß auch in der Monographie von MATERN (1929 b) und im „Index“ von BASSLER & KELLETT (1934) die Entomozoen in der gleichen Art abgebildet wurden. Von KEGEL (1934 a) wurde nachgewiesen, daß bei der Gattung *Entomozoe* die Furche vom Schloßrande ausgeht, wodurch wieder eine natürliche Aufstellung der Gehäuse möglich wurde, wie sie bereits schon einige ältere Autoren, besonders T. R. JONES, durchgeführt hatten. Von TRIEBEL (1941) wurde die Ausrichtung fossiler Ostracodengehäuse nach den verschiedensten Schalenmerkmalen auf Grund rezenter Beispiele grundlegend dargelegt. Bei den nachfolgenden Beschreibungen werden die Klappen nach den von TRIEBEL gegebenen Regeln ausgerichtet; bei Gattungen mit deutlicher Vertikalfurche also stets so, daß die Furche vom Dorsalrande ausgeht und die konkave Seite des Bogens nach vorwärts gerichtet ist. Als Beleg für diese Auffassung, daß die Furche am Dorsalrande beginnt, wurden als große Seltenheit 2 Exemplare gefunden, bei denen es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um die klaffenden Klappen eines einheitlichen Gehäuses handelt: *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (Rb. 637) und *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (Material BORN, Göttingen). Bei Arten wie *Waldeckella cicatricosa*, die keine deutliche Vertikalfurche haben, wurde die Lage des Skulpturzentrum und des Schließmuskelansatzes zu Hilfe genommen. Auch bei *Waldeckella cicatricosa* wurden einige Exemplare beobachtet, bei denen gleichgroße Klappen mit dem geraden Dorsalrande zusammenlagerten; sicher beweisen läßt es sich allerdings nicht, ob es sich wirklich um klaffende Gehäuse handelt, da bei den Massenvorkommen dieser Art auch zufällig eine derartige Anlagerung erfolgen konnte. Besonders schwierig ist auch heute noch die Ausrichtung der Richterinen. Für die Arten, die in den neuen Untergattungen *Richterina (Volkina)* und *Richterina (Materrella)* vereinigt wurden, konnten wenigstens sichere Kriterien für dorsal und ventral gewonnen werden, während die Lage von vorne und hinten nur wahrscheinlich ge-

macht werden konnte. Die Lage der größten Gehäusehöhe, die nach einigen Autoren ebenfalls ein Kriterium für die Ausrichtung geben soll, bewährte sich nicht. Bei den oberdevonischen Ostracoden liegt bei einigen Gattungen die größte Höhe zum Teil vor der Mitte (*Franklinella*, *Waldeckella*) zum Teil hinter der Mitte (*Entomoprimitia*). Da viel auf die MATERN'sche Monographie verwiesen werden muß, wird bei den einzelnen Arten oder Gattungen angegeben, auf welche Weise und warum die Ausrichtung geändert wurde.

IV. Die Erhaltung

a) Die allgemeine Erhaltungsweise

Die Hauptmenge des bearbeiteten Materials stammt aus geschieferten Gesteinen. Isolierte Klappen in Schalenerhaltung standen nicht zur Verfügung (siehe Kap. IIa). Es war daher notwendig, die Ostracoden allein nach Steinkernen und Abdrücken zu beurteilen, die verschiedenen Veränderungen und Deformationen ausgesetzt waren. Die Abdrücke lassen gut die Merkmale der Schalenoberfläche erkennen; die Steinkerne sind entweder glatt, oder aber sie zeigen eine Skulptur, die dem Relief der Abdrücke entsprechen kann (Skulptursteinkerne), häufiger jedoch gerade entgegengesetzt ist (Reliefumkehr, siehe unter II d). Außerdem können die so erhaltenen Reste einer Art ein recht verschiedenes Aussehen annehmen je nach dem Sediment, in dem sie eingebettet wurden. Als allgemeine Regel gilt: Je kalkiger das Gestein, um so besser und plastischer die Erhaltung. In den Kalken erscheinen die Steinkerne als glänzende Klappen, echte Schalenerhaltung vortäuschend. Die Farbe dieser glänzenden Klappen und Abdrücke richtet sich jeweils nach dem Gestein: schwarz im Kellwasserkalk und blaugrau in den meisten Kalkknollen der verschiedensten Schichten. In Tonschiefern können zwar auf den Abdrücken sehr gut Einzelheiten der Schalenoberfläche abgebildet werden, die Wölbung der Klappen geht jedoch verloren. Je sandiger die Schiefer sind, um so ungünstiger werden die Erhaltungsbedingungen; reine Sandsteine sind praktisch frei von Ostracoden-Resten. Im frisch angebrochenen Gestein, besonders bei den stärker kalkhaltigen Schichten der Bänderschiefer, sind keinerlei Ostracoden sichtbar; erst bei einem bestimmten Verwitterungsgrad kommen die Umrisse heraus. Beim Aufsuchen von Ostracoden und der Beurteilung solcher Gesteinsserien ist es daher wichtig, nur bereits angewitterte Schichten zu untersuchen. Für jedes Gestein ist ein bestimmter Verwitterungsgrad am geeignetsten. Bei den Bänderschiefern der Adorf-Stufe zeigte es sich, daß erst dann die Formen und Skulpturen richtig herauskommen, wenn die feinen kalzitisierten Lamellen zwischen Steinkern und Abdruck weggelöst sind. Die natürliche Präparation erfolgt am besten, wenn die Schichtflächen nicht unmittelbar zu Tage austreichen, sondern dicht unter der Oberfläche liegen und vorwiegend den zirkulierenden kohlenstoffhaltigen Wässern ausgesetzt sind. Bei künstlichen Präparationsversuchen mit verdünnten Säuren werden die Skulpturen zerstört. Man müßte schon versuchen, den sehr langsamen Naturprozeß nachzuahmen. Derartige Versuche wurden jedoch nicht angestellt, da es im Rahmen der Arbeit weit einfacher und besser war, für die Untersuchung nur Material in geeigneter Erhaltung zu sammeln.

Die besondere Erhaltungsweise der oberdevonischen, pelagischen Ostracoden verursacht die Hauptschwierigkeiten. Sie ist schuld daran, daß viele Arten, obwohl sie schon lange bekannt sind, noch immer revisionsbedürftig bleiben, weil bestimmte Merkmale noch nicht zu erfassen sind. Durch sekundäre Einflüsse kann sich nicht nur der Artcharakter ändern, sondern es können auch, z. B. durch Pseudofurchen und Formveränderungen, primär nicht vorhandene Gattungsmerkmale vorgetäuscht werden. Solche Pseudomerkmale bilden das Hauptproblem bei der Bearbeitung und Bestimmung, da es oft sehr schwierig ist, am vorliegenden Material herauszubekommen, wie es ursprünglich aussah und was nachträglich verändert wurde. Solange aber diese Verhältnisse unklar bleiben, solange besteht die Gefahr, daß in der Systematik und Stratigraphie der oberdevonischen Ostracoden die Verwirrungen zunehmen. Denn materialbedingte falsche Beschreibungen führen wieder zu Fehlbestimmungen bei anderen Autoren, wodurch die wahren Lebenszeiten verschleiert werden. So konnte es z. B. vorkommen, daß verschiedene Erhaltungszustände einer Art für verschiedene Arten gehalten wurden oder daß umgekehrt Exemplare von verschiedenen Arten, die einen bestimmten Deformationsgrad aufwiesen, zu einer ähnlich aussehenden Art gerechnet wurden (Näheres bei den Beschreibungen). Bei den einzelnen Arten wird daher angegeben, welche Merkmale wegen der unvollständigen Erhaltung noch nicht geklärt werden konnten, welche primäre und sekundäre Variationsbreite beobachtet wurde und welche Eigenschaften besonders zur Erkennung geeignet sind oder besonders stark variieren und leicht zur Verwechslung führen können. Im folgenden sollen nur einige der wichtigsten und allgemeinsten Abänderungen besprochen werden.

b) Die Veränderung der Gehäuseform

a) Die diagenetischen Verformungen

Die äußerst dünnen und wahrscheinlich wenig oder bei manchen Gattungen gar nicht verkalkten Schalen der Entomozoiden waren gegen jede Art von Deformation sehr empfindlich. Die Klappen wurden bei der Ablagerung \pm parallel zur Schichtfläche angeordnet. Die erste Verformung dürfte unmittelbar nach der Einbettung bei der Setzung der Sedimente stattgefunden haben. Sie bewirkte eine \pm starke Eindrückung der Klappen senkrecht zur Schichtfläche, wobei vor allem die Breite verändert wird. Hiervon wurde auch ein Teil der im Kalk erhaltenen Exemplare betroffen. Einbeulungen der Schale durch das überlagernde Sediment oder andere Klappen sind deutlich zu beobachten. Im allgemeinen sind aber im Kalkstein und den kalkreicheren Schichten der Bänderschiefer die Formen noch gut plastisch erhalten. Um so mehr der Kalkgehalt ab- und der Tonanteil des Sedimentes zunimmt, desto flacher wird die Wölbung der Klappen; in Tonschiefern kann sie völlig verloren gehen, und die Steinkerne und Abdrücke der Klappen können jede Wölbung verlieren. Kennzeichnend für die leichte Verformbarkeit der Schalen ist die Erscheinung, daß größere Klappen kleinere unterlagernde völlig ummanteln können, so daß dadurch die Form der unteren Klappe an der betreffenden Stelle der darüberliegenden als Höcker erscheint. So kann es z. B. vorkommen, daß die große Klappe einer *Entomozoe* über eine bereits eingebettete kleinere *Richterina* zu liegen kommt.

Da die bereits mit Sediment gefüllte Klappe der kleinen *Richterina* offenbar besser gegen Verformung geschützt war als die darüber lagernde, fast völlig flach gedrückte *Entomozoe*, wird die Form der *Richterina*-Klappe an einer Stelle der *Entomozoe* durchgepaust. Daß bei diesem Doppel-Steinkern tatsächlich die *Richterina* unter der *Entomozoe* liegt und die Verformung plastisch und ohne Bruch vor sich ging, geht daraus hervor, daß die Skulptur der *Entomozoe* über den unterlagernden Steinkern glatt hinweggeht.

β) Die tektonische Verformung der Klappen

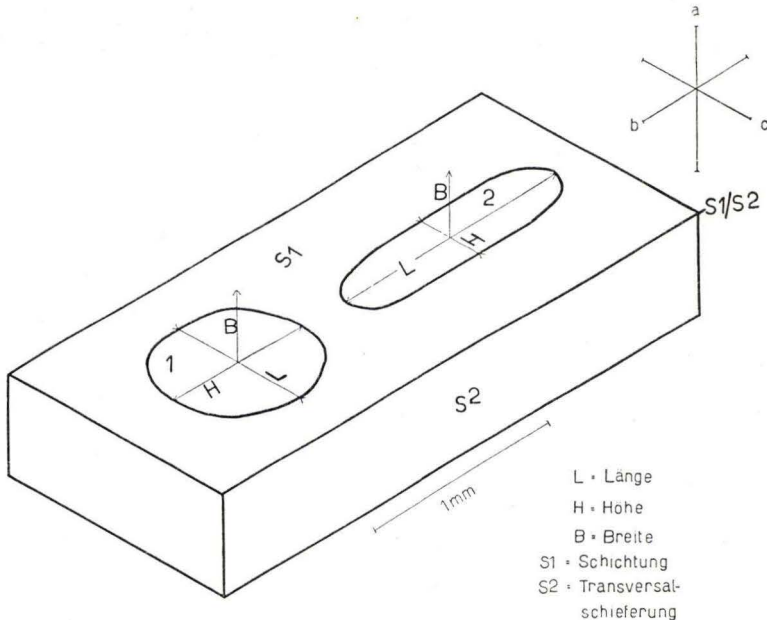


Abb. 2. Tektonische Verformung des Seitenumrisses von Ostracoden-Klappen: 1. Längsachse senkrecht, 2. Längsachse parallel zur Schnittkante von Schichtung und Transversalschieferung (S_1/S_2). Als natürliches Beispiel wurden die Maße der beiden Extremwerte von *Richterina* (*Richterina striatula*) wiedergegeben (siehe Beispiel 2). Nähere Erläuterungen im Text Kapitel IV, bβ.

Abgesehen von der diagenetischen Plättung zeigen alle Steinkerne und Abdrücke, die sich im geschieferten Gestein befinden, eine weitere deutliche Verformung, deren Stärke und Richtung offensichtlich von der Intensität und Lage der Transversalschieferung abhängt. Im Untersuchungsgebiet fällt die Transversalschieferung (S_2) vorwiegend nach Süden mit steilen Winkeln ein ($60-90^\circ$). Die Schnittkanten der Schichtflächen mit den Schieferungsflächen (S_1/S_2) sind auf den Schichtflächen meist deutlich ausgeprägt. Diese Schnittkanten fallen ziemlich genau mit der Richtung der Faltenachsen (b) zusammen. Um quantitativ die Deformation der Ostracoden-Gehäuse in verschiedenen Schichten und bei verschiedenen Arten vergleichen zu

können, ist es notwendig, sich die Schichtflächen auszusuchen, bei denen S_1 und S_2 möglichst im rechten Winkel zueinander stehen (siehe Abb. 2).

Zur Messung werden, von einer Ausnahme abgesehen, nur die Steinkerne der Klappen herangezogen, da bei den Abdrücken nicht klar ist, wieweit sie randlich unvollständig sind. An den Abdrücken der Gegenplatte kann kontrolliert werden, ob die Steinkerne auch alle zu einer Art gehören. Als Maß der Verformung dient das Verhältnis von Länge zu Höhe (L/H), das leicht und sehr genau mit dem Meßokular ermittelt werden kann. Dieses Verhältnis zeigt an, wieweit der für die Arten charakteristische Seitenumriß verändert wurde, ob also eine Verschmälerung oder Erweiterung des normalen Umrisses eintrat. Die Lage der Längsachse (LA) der Klappen in bezug auf die tektonischen Richtungen wird dadurch angegeben, daß die Steinkerne zu 3 Gruppen zusammengefaßt werden: 1. LA parallel, 2. LA diagonal und 3. LA senkrecht zur Schnittkante S_1/S_2 . Es werden für die Messungen Steinkerne genommen, die möglichst genau diesen Bedingungen genügen, deren Längsachsen mit der Schnittkante S_1/S_2 also einen Winkel von etwa 0° , 45° oder 90° bilden. Es hätte jedoch keinen Sinn, genaue Winkelangaben zu machen, da an den deformierten Steinkernen die Lage der Längsachse nicht auf den Grad oder wenige Grade genau angegeben werden kann und da außerdem die Schieferungsfläche, auf die sich bei der Richtungsangabe bezogen werden muß, nicht vollkommen eben, sondern mehr oder weniger gewellt ist. Im Rahmen dieser Genauigkeit kann man die Richtungen der Schnittkanten $S_1/S_2 = b$ setzen. Durch die Messungen kann der Deformationsgrad in den verschiedenen Schichten zahlenmäßig verglichen werden. Je stärker die Fundschicht tektonisch eingeeengt wurde, um so weiter liegen die L/H -Werte der senkrecht und parallel zur Schieferung orientierten Exemplare auseinander. Im Diagramm der Abb. 3 werden die unten erläuterten Beispiele zusammengestellt und in der Reihenfolge ihrer tektonischen Verformung angeordnet. Im Beispiel Nr. 1 variieren die L/H -Extremwerte zwischen 0,53—3,77 (Differenz = 3,24); in der kalkreichen Bänderschieferschicht liegen dagegen die Extreme nur zwischen 1,1—1,74 (Differenz = 0,64). Anschauliche Vergleichszahlen erhält man am besten, wenn man die Abweichung vom normalen L/H -Verhältnis in der senkrechten und parallelen Gruppe prozentual angibt. Beim 1. Beispiel beträgt z. B. die relative Änderung bei senkrechter und paralleler Orientierung rund 70 und 100%, im 7. Beispiel jedoch nur etwa 20%. Paläontologisch sind die Extremwerte wichtig, um bei den einzelnen Arten zu sehen, wieweit die stetige Formänderung gehen kann, ohne daß es zu Zerscherungen der Schale kommt, was leicht an der durchlaufenden Skulptur der Steinkerne und zugehörigen Abdrücke festgestellt werden kann. Tektonisch sind hingegen wichtiger die Mittelwerte der Beispiele, in denen eine größere Anzahl von Steinkernen innerhalb der gleichen Schichtfläche vermessen werden konnte. Man erhält auf diese Weise relative Vergleichszahlen für die unterschiedliche Verformung in den einzelnen Schichten, d. h. für die Einengung senkrecht b und die Längung parallel b . Absolute Beträge für die tektonische Einengung lassen sich jedoch hieraus nicht berechnen.

Außerdem kann man noch rein qualitativ feststellen, daß mit dieser Veränderung des Seitenumrisses eine Aufwölbung der Klappen gekoppelt ist, ihre scheinbare Breite daher zunimmt. Genaue Zahlenangaben für den Breitenzuwachs, die gerade

wegen der Verformung in Richtung der a-Achse für die Tektonik sehr interessant wären, wurden aus verschiedenen Gründen nicht gemacht: 1. ist die Breite der Klappen vor der tektonischen Verformung nicht bekannt, da man nicht weiß, wie stark bei den einzelnen Exemplaren die primäre Breite bei der Diagenese verändert wurde. 2. läßt sich die genaue Breite der Klappen nach Steinkernen nur sehr schwer ermitteln. Bei isolierten Klappen ist es leicht, sie so aufzustellen, daß die Ränder genau senkrecht zum Okularmaßstab liegen; bei fest mit der Schichtfläche verankerten Steinkernen ist das nur annäherungsweise möglich. Das bedeutet aber, daß die Messungen sehr ungenau werden müssen, da bereits kleine Schwankungen in der Lage der Klappen die scheinbaren Maße der Breite stark vergrößern oder verringern können. Außerdem wäre es noch für diese Messungen erforderlich, die Belegplatten in schmale Folien zu zersägen oder laufend anzuschleifen und damit völlig zu zerstören, da nur die unmittelbar am Rand befindlichen Exemplare zur Breitenmessung verwendet werden können. Wegen dieser Fehlerquellen und Schwierigkeiten erschien es vernünftiger, sich bei der Abänderung der Breite mit der qualitativen Angabe zu begnügen.

γ) Beispiele tektonischer Verformungen

Im folgenden werden die im Diagramm der Abb. 3 dargestellten Beispiele näher erläutert. In jeder Gruppe werden in der linken Spalte diejenigen Exemplare aufgeführt, deren Längsachsen senkrecht zur Schnittkante S_1/S_2 orientiert sind; in der rechten Spalte befinden sich die parallel orientierten. In der Mitte jeder Gruppe stehen die Exemplare, deren L/H-Verhältnisse ungefähr den Normalfall darstellen: Steinkerne in Kalkhaltung (K), möglichst unverdrückte Steinkerne in Schieferhaltung (N) und wechselnd stark verdrückte Steinkerne, deren Längsachse diagonal zur Schnittkante S_1/S_2 liegt (\setminus). Die Rechtecke am Kopf jeder Spalte sollen die Abänderungen der Achsenverhältnisse veranschaulichen. Hierfür wurden Rechtecke von stets gleichem Flächeninhalt konstruiert, deren Länge und Breite dem jeweiligen L/H-Verhältnis der deformierten Ostracoden-Klappen entsprechen: In senkrechter Richtung wird stets die Länge, in der Waagerechten die Höhe der vermessenen Steinkerne aufgetragen. Bei den senkrechten und parallelen Gruppen werden die beiden Extremwerte ausgewählt, um die Grenzfälle der festgestellten Verdrückung darzustellen. Bei den Kalk-, Normal- und Diagonal-Exemplaren wird dagegen das mittlere Achsenverhältnis aufgetragen.

1. Entomozoen der *serratostrata*-Gruppe (Abb. 3/1)

Als Beispiel starker tektonischer Deformation wurden einige Entomozoen der Nehden-Stufe vermessen (Usseln i, Rb. 670—671). Es handelt sich um feinsandige Tonschiefer; das Gesteinsmaterial entspricht etwa dem von Beispiel 2, die Schieferung ist jedoch stärker ausgeprägt; Schichtung und Transversalschieferung stehen fast genau senkrecht aufeinander. Bei 8 Steinkernen mit der Längsachse senkrecht zu S_2 variiert das L/H-Verhältnis zwischen 0,53 und 0,75, bei 6 Steinkernen in paralleler Orientierung zwischen 2,9 und 3,77 und bei einem diagonalen Exemplar beträgt $L/H = 1,95$. Zwei diagonal orientierte Exemplare ($L/H: 1,82$ und $1,86$)

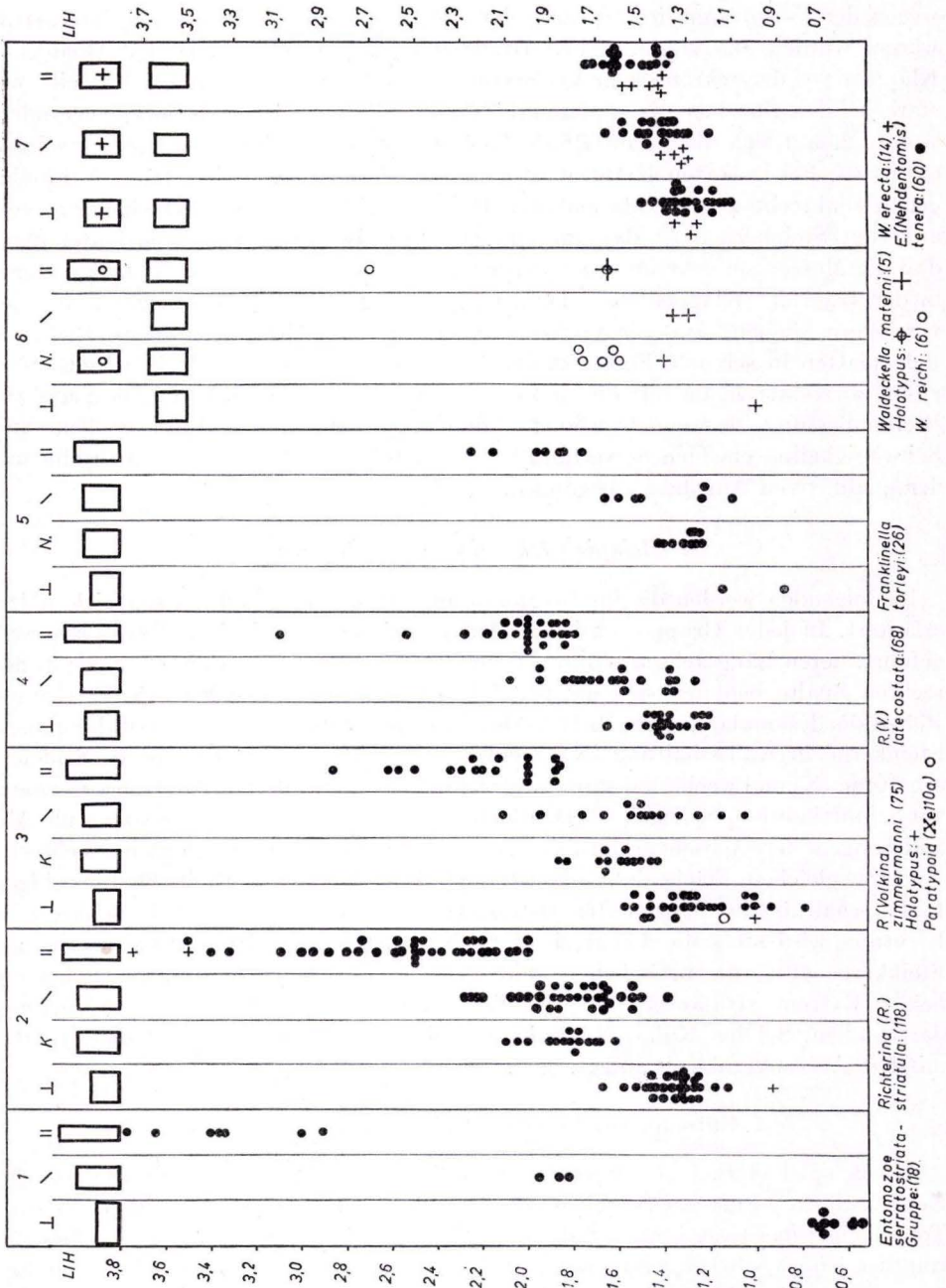


Abb. 3. Die Veränderung des Seitenumrisses in Abhängigkeit von der tektonischen Lage: Längsachse senkrecht, diagonal (\) und parallel zur Schnittkante S_1/S_2 . K = Kalk-erhaltung, N = Normalformen in Schiefererhaltung. Nähere Erläuterungen siehe Text, Beispiele 1—7.

sowie ein parallel orientiertes ($L/H = 3,0$) aus 2 ähnlich verformten Schichten der Nehden-Tonschiefer wurden hinzugenommen.

Möglichst unverdrückte Steinkerne von *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* aus anderen Schichten zeigen, daß das normale L/H -Verhältnis etwa bei 1,9 liegt, was gut mit den L/H -Werten der 3 diagonal orientierten Exemplare übereinstimmt. Dieses Achsenverhältnis wird im Rechteck am Kopf der mittleren Spalte veranschaulicht. Der Vergleich mit den beiden Extremwerten der senkrecht und parallel orientierten Steinkerne zeigt die außerordentlich starke Verzerrung des Umrisses. Legt man das normale L/H -Verhältnis von 1,9 zugrunde, so ist bei dem Exemplar, dessen Längsachse senkrecht zur Schieferung eingeengt wurde, die Höhe im Vergleich zur Länge um über 3,5mal zu groß bzw. die Länge im Vergleich zur jetzt vorgetäuschten Höhe um über 3,5mal zu klein. Bei dem parallel orientierten Stück wäre bei dieser Betrachtungsweise die Länge im Vergleich zur Höhe etwa 2mal zu groß bzw. die Höhe im Vergleich zur Länge 2mal zu klein. Will man den Betrag der Deformation vergleichen, so ist es besser, den Formunterschied nicht durch Faktoren auszudrücken (die falsche Vorstellungen erwecken können), sondern lieber die relative Abänderung des normalen L/H -Verhältnisses anzugeben. Diese beträgt bei dem senkrechten etwa 70% und bei dem parallel orientierten Exemplar etwa 100%.

Bei derart starken Deformationen ist der Zusammenhang zwischen Schieferung und Verdrückungsformen offensichtlich. Bei schwächerer tektonischer Verformung fällt die Abwandlung des Seitenumrisses jedoch nicht sogleich in die Augen. Im gesamten Material (etwa 700 *serratostrata-nehdensis*-Bestimmungen und etwa die 20fache Menge auf durchgesehenen Stücken) zeigte sich immer wieder, daß es sich bei den „gedrungenen“ und „schlankeren“ Formen von *Entomozoe serratostrata* und *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *nehdensis* lediglich um tektonische Verdrückungserscheinungen und nicht um primäre Varietäten oder gar verschiedene Arten handelte; siehe Beschreibungen unter *E. (R. vel N.) globulus*.

An einigen Fundpunkten konnten noch stärker deformierte Steinkerne beobachtet werden, bei denen es sich nach bruchstückhaften Abdrücken ebenfalls um Entomozoen der *serratostrata-nehdensis*-Gruppe vorwiegend handeln muß. In diesen Fällen sind die Klappen der Ostracoden vollkommen scheibenförmig zusammengequetscht, so daß man die Lage der ursprünglichen Längsachse nicht mehr feststellen kann und nicht weiß, wie weit der Zusammenhang der Schalen dabei zerrissen wurde. Außerdem wurden diese Exemplare nicht nur von einer intensiven, senkrecht zur Schieferungsebene stattfindenden Einengung, sondern auch von den Bewegungen auf den sehr dicht gescharten Schieferungsebenen erfaßt, so daß die derartig deformierten und zerscherten Steinkerne kein quantitativ auswertbares Maß für die Verformung der Klappen mehr liefern. Sie zeigen lediglich, daß die Deformation im Untersuchungsgebiet noch über die in diesem Beispiel gebrachten Werte hinausgehen kann.

2. *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (Abb. 3/2 und 4)

Im Diagramm Abb. 3 und 4 wurden 100 nach dem angegebenen Prinzip vermessene Steinkerne von *Richterina* (*R.*) *striatula* eingetragen. Sie entstammen alle einer einheitlichen Fundsicht der obersten Dasberg-Stufe (Wissinghausen a, 12: Rb. 923,

924, 926; 931a, b; 932a, b; 995a, b). Es handelt sich um feinsandige Tonschiefer; Schichtung und Transversalschieferung bilden ziemlich genau einen rechten Winkel. Das Diagramm zeigt deutlich, daß die senkrecht und parallel zur Schieferung liegenden Exemplare zwei völlig getrennte Gruppen bilden. Die diagonal orientierten vermitteln zu beiden Gruppen; der Vergleich mit 15 in Kalkknollen erhaltenen Klappen ergibt, daß hier die Normalwerte des L/H-Verhältnisses der Art liegen (L/H etwa 1,8—1,85). Die diagonal orientierten Steinkerne liefern aber deswegen noch nicht die Normalform der Art; durch Verdrückung ist der Seitenumriß meist unsymmetrisch, da die Lage von größter Höhe und Breite verschoben wird. Außer-

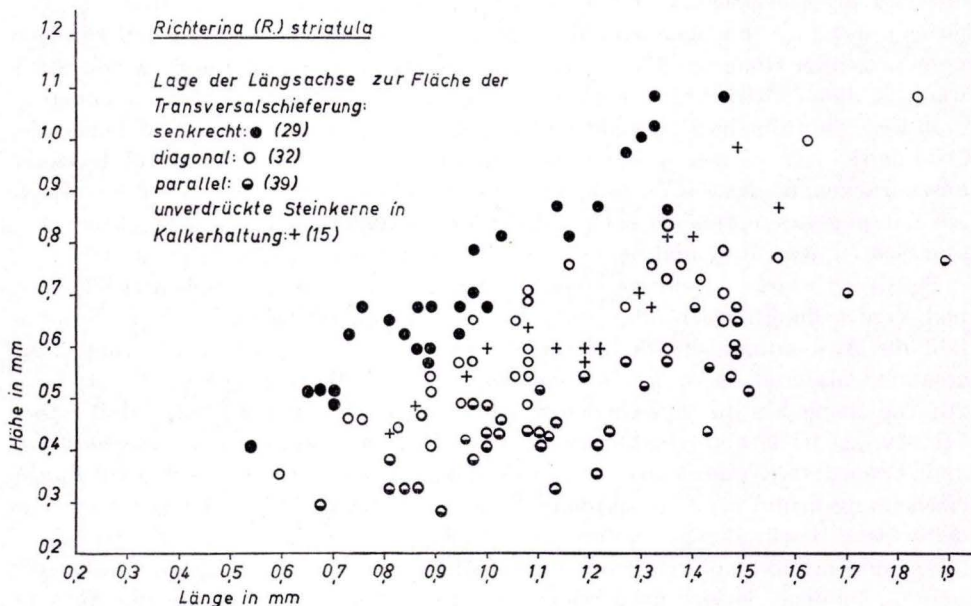


Abb. 4. Tektonische Verformung von Ostracoden-Klappen in Tonschiefern der Oberen Dasberg-Stufe. Nähere Erläuterungen im Text, Beispiel 2.

dem wird bei Schiefererhaltung das L/H-Verhältnis immer \pm verringert, da bei der diagenetischen Plättung die Breite verringert und die Höhe etwas vergrößert wird. Es entstehen also bei der Schieferung der Gesteine aus den Exemplaren einer Ostracoden-Art anscheinend völlig abweichende Formen mit sehr schlankem oder gedrunenem Seitenumriß und den unterschiedlichsten Wölbungsverhältnissen. Diese Deformation ist besonders dadurch gefährlich, weil sie bei den meisten Exemplaren völlig bruchlos vor sich geht; deutliche Pseudofurchen treten bei *Richterina (Richterina)* erst bei stärkerer Verdrückung auf, besonders an Exemplaren, die mit der Längsachse möglichst senkrecht zur Schieferungsfläche liegen; an Exemplaren, die parallel zur Schieferung orientiert sind, können Einknickungen in der Längsrichtung erfolgen, die unmittelbar den Skulpturlinien folgen.

Es ist also bei dieser Erhaltungsweise unzulässig, aus einzelnen vorliegenden Steinkernen und Abdrücken systematische Schlüsse ziehen zu wollen und z. B. Arten

abzutrennen, die sich lediglich durch einen etwas schlankeren oder gedrungeneren Seitenumriß unterscheiden sollen, ohne daß Typen in einwandfreier Erhaltung bekannt sind [vgl. z. B. *Richterina (Richterina) costata* oder *Entomozoe (Richteria vel Nehdentomis) globulus*]. Stets ist die Intensität und Richtung der diagenetischen und tektonischen Verformung zu beachten, die allein an einer möglichst großen Gesteinsprobe mit deutlich ausgeprägter Schieferungsrichtung und viel Begleit-Ostracoden festgestellt werden kann. Das vorliegende Beispiel wurde besonders deswegen gewählt, weil die Fundschicht in der betreffenden Schichtengruppe des Untersuchungsgebietes etwa den Mittelwert der tektonischen Deformation anzeigt, deren Stärke örtlich und zum Teil von Schicht zu Schicht erheblich variiert. So konnten auch Proben aus den Dasberger Schichten gewonnen werden, die kaum Spuren von parallel zur Schichtfläche gerichteter tektonischer Verdrückung erkennen ließen und nur die übliche diagenetische Plättung zeigten. Andererseits fanden sich Proben mit wesentlich stärker verdrückten Richterinen. In einem Beispiel (Referinghausen f: Rb. 1370, 1371; siehe Abb. 3/2 die 3 Kreuze) kann das L/H-Verhältnis, wenn die Längsachse der Klappe senkrecht zur Transversalschieferung liegt, bis auf beinahe 0,93 absinken, d. h. die Höhe der Klappe wird größer als die Länge; wenn man das normale Verhältnis ($L/H = 1,8-1,85$) zugrunde legt, müßte die Länge der Klappe im Verhältnis zur Höhe um das Doppelte größer sein! Im umgekehrten Falle, wenn die Klappen parallel zur Schieferung liegen, zeigen die Steinkerne dieser Schicht eine starke Längung des Seitenumrisses (L/H bis 3,75); in diesem Falle ist die Länge im Vergleich zur gemessenen Höhe etwa zweimal zu groß. Die Differenz der beiden durch die Schieferung erweiterten L/H-Verhältnisse beträgt 2,8, die relative Änderung beim senkrechten Extremwert etwa 55%, beim parallelen Extremwert etwa 110%. Die mittlere relative Änderung erreicht in der Fundschicht von Wissinghausen in der senkrechten Gruppe etwa 25%, in der parallelen Gruppe 40%.

3. *Richterina (Volkina) zimmermanni* (Abb. 3/3)

Aus den Bänderschiefern der Oberen Adorf-Stufe vom Straßenprofil Giebringhausen wurden 60 Steinkerne vermessen. Es zeigt sich wieder die gleiche Abhängigkeit der Form von der Lage der Längsachse zur Schnittkante S_1/S_2 ; die Veränderung der Umrißverhältnisse ist nur wenig geringer als im Beispiel 2 bei *Richterina (Richterina) striatula*. Im Gegensatz zu dieser Art bildet sich aber bei *Richterina (Volkina) zimmermanni* und *R. (V.) latecostata* (Beispiel 4) leichter eine Pseudofurche, was im Kap. B VI c näher erörtert wird. Die 13 unverdrückten, aus dem Kellwasserkalk stammenden Exemplare (K) haben ein mittleres L/H-Verhältnis von etwa 1,6; dieser Wert kann als normale Umrißform betrachtet werden. Bei den diagonal orientierten Steinkernen liegt der mittlere L/H-Wert etwas tiefer (1,52), was mit der wechselnd starken tektonischen und diagenetischen Verformung zusammenhängen dürfte. Die Längsachse des besonders gekennzeichneten Steinkernes vom Holotypus und des Paratypoides (Xe 110a) liegen etwa senkrecht zu S_1/S_2 ; das Diagramm läßt gut erkennen, daß es sich in beiden Fällen um Formen mit stark „verbreitertem“ Seitenumriß handelt. Die Differenz der Extremwerte beträgt 2, die extremen relativen Änderungen 50% (senkrecht) und 80% (parallel), die mittleren relativen Änderungen 20% (senkrecht) und nicht ganz 40% (parallel).

4. *Richterina (Volkina) latecostata* (Ab. 3/4)

Aus den Bänderschiefern der Oberen Adorf-Stufe wurden 68 Steinkerne vermessen (11 vom Locus typicus: Rb. 1618—1620; 57 vom Ohrenberg bei Willingen aus dem gleichen Horizont: Rb. 1622—1630; Deformationsgrad an beiden Fundpunkten im selben Streuungsbereich). Ähnlich wie bei *Richterina (R.) striatula* zeigt sich eine klare Trennung der beiden senkrecht bzw. parallel orientierten Gruppen, zwischen denen die diagonal liegenden Exemplare vermitteln. Im Unterschied zu den Beispielen 2 und 3 ist jedoch der Streuungsbereich kleiner, die Gruppen liegen enger zusammen, die tektonische Verformung der Klappen ist also geringer. Differenz der Extremwerte: etwa 1,9. Da keine in Kalk erhaltenen Exemplare vorliegen, wurde das normale L/H-Verhältnis aus der Vermessung von 16 möglichst unverdrückten Steinkernen gemittelt: etwa 1,6—1,7. Legt man dieses Verhältnis zugrunde, so ergeben sich folgende Werte: Extreme relative Änderung: 25—30% (senkrecht), beinahe 90% (parallel); mittlere relative Änderung: 15—20% (senkrecht), 20—25% (parallel). Diese Messungen wurden vor allem deswegen durchgeführt, weil der Holotypus und die 16 Paratypoide aus denselben Schichten stammen. Die L/H-Verhältnisse des Holotypus (1,7) und der Paratypoide (1,4—2,0) fallen in den Bereich der diagonal orientierten Steinkerne; sie stellen also einen guten Mittelwert dar. Das Diagramm zeigt ferner, daß die starken Schwankungen des Seitenumrisses eindeutig tektonisch bedingt werden und keine primäre Variation darstellen. Sofern die Art eine natürliche Variationsbreite in den L/H-Verhältnissen des Seitenumrisses hatte, muß dieses Merkmal wesentlich schwächer ausgebildet gewesen sein als die tektonische Überprägung der Form, da sonst die senkrechte und parallele Gruppe sich überschneiden würden.

5. *Franklinella torleyi* (Abb. 3/5)

Bei der Artbeschreibung von *Franklinella torleyi* werden Beispiele für die tektonische Veränderung der Klappenform angeführt und die in diesem Zusammenhange auftretenden Erscheinungen besprochen (siehe dort). Die 16 nach tektonischer Richtung vermessenen Exemplare stammen aus feinsandigen Tonschiefern der Unteren Adorf-Stufe. Auch bei dieser Art kann die Deformation soweit gehen, daß die Längsachse durch Stauchung kleiner wird als die Höhe ($L/H = 0,87$). Der Vergleich mit 10 möglichst unverdrückten Steinkernen (N) zeigt, daß die normalen L/H-Werte etwa bei 1,3 liegen. Danach ergibt sich eine extreme relative Änderung von 33% (senkrecht) und 73% (parallel), die Differenz der extremen L/H-Werte beträgt 1,38.

6. *Waldeckella materni* und *Waldeckella reichi* (Abb. 3/6)

Die tektonisch bedingten Verdrückungsformen von *Waldeckella materni* werden bei den Maßen und der Variationsbreite der Art aufgeführt. Es wird ein anscheinend unverdrücktes Hypotypoid (N) mit dem tektonisch orientierten Holotypus ($L/H = 1,65$) und 3 Paratypoiden verglichen und daran gezeigt, daß die Umrißverhältnisse des Holotypus offenbar sekundär tektonisch verändert wurden, da die Klappe mit der Längsachse parallel zur Schieferung liegt und somit der Seitenumriß verschmälert wurde.

Bei der Artbeschreibung von *Waldeckella reichi* werden die Maße von 5 gut erhaltenen Exemplaren (N) mit einem parallel zur Schieferung liegenden verglichen. Die relative Änderung beträgt 60%.

7. *Waldeckella erecta* und *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (Abb. 3/7)

Bei der Beschreibung von *Waldeckella erecta* n. sp. werden die Maße des Holotypus nebst 13 Paratypoiden in Abhängigkeit von der tektonischen Lage angegeben. Wegen der geringen Anzahl wurden auf derselben Schichtfläche außerdem 60 Steinkerne von *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* vermessen (Usseln e, Horizont 4, Rb. 643a + b). Diese Messungen sind insofern wichtig, als es sich um eine stärker kalkhaltige Lage der Bänderschiefer handelt, in der die Formen der Steinkerne und Abdrücke gut erhalten blieben und auf den ersten Blick unverdrückt erscheinen. Es sollte festgestellt werden, wieweit bei der neuen Art eine primäre Variation der Form ausgeprägt ist oder aber ob auch in dieser Schicht eine tektonische Deformation festgestellt werden kann. Das Diagramm zeigt deutlich zwei Tatsachen: 1. Die Formänderung der Klappen hängt eindeutig mit der Orientierung zur schwach ausgebildeten Transversalschieferungsfläche zusammen. Sofern also eine primäre Variationsbreite der Form, etwa im Zusammenhang mit ontogenetischen Stadien, besteht, ist sie noch kleiner als die schwache tektonische Deformation und dürfte daher als systematisches Merkmal ausscheiden. 2. Die Änderung der Umrißverhältnisse ist wesentlich geringer als bei allen besprochenen Beispielen, da es auch bei den senkrecht und parallel orientierten Steinkernen zu Überschneidungen der L/H-Werte kommt und der Variationsbereich der einzelnen Gruppen viel enger ist. Die geringere Verformung der Klappen hängt in diesem Falle offenbar mit dem stärkeren Kalkgehalt der Lage zusammen, da die betreffende Schichtfolge dieselbe tektonische Beanspruchung zeigt wie die übrigen untersuchten Bänderschiefer der Adorf-Stufe.

Die Vergleichswerte betragen für *Entomozoe (Nehdentomis) tenera*: Differenz der extremen L/H-Verhältnisse: nur 0,64. Extreme relative Änderung etwa 22% (für senkrecht und parallel), mittlere relative Änderung etwa 10%.

Für *Waldeckella erecta* standen nur wenige für die Vermessung geeignete Steinkerne zur Verfügung; besonders in der senkrechten Gruppe dürfte eine Verlagerung des Mittelwertes zu erwarten sein, zumal die 3 Steinkerne nicht genau senkrecht orientiert sind (Holotypus L/H = 1,25 etwa 75°, siehe außerdem bei der Artbeschreibung). Die Werte haben daher nur aus den oben angeführten paläontologischen Gründen ihre Bedeutung; für die quantitative Erfassung des Verformungsgrades in der Schichtfläche sind sie nur bedingt als Ergänzung zu den Werten von *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* anwendbar: Extreme relative Änderung 18—19% (parallel). Mittlere relative Änderung etwa 10% (senkrecht).

δ) Zusammenfassung der tektonischen Verformungen

In den 7 Beispielen wurde gezeigt, daß mehrere Arten verschiedener Gattungen in der gleichen Weise von der tektonischen Verformung betroffen wurden. Die Unterschiede bei der relativen Formänderung sind darauf zurückzuführen, daß die Inten-

sität der Schieferung und die damit zusammenhängende Einengung senkrecht zur Schieferungsfläche örtlich stark variieren können, was bereits makroskopisch an der Dichte der Scherflächen zu erkennen ist. Hinzu kommt der Materialunterschied: Im kalkreichen Bänderschiefer (Abb. 3/7) wurde an zwei verschiedenen Arten nur eine relative Änderung des Seitenumrisses von etwa 20% (extrem) und 10% als Mittelwert festgestellt, während in feinsandigen Tonschiefern (Abb. 3/2) Werte bis zu 110% (extrem) und 40% im Mittel gemessen wurden. Auf noch stärkere, nicht mehr auswertbare Verformungen wurde im 1. Beispiel hingewiesen. Ein abweichender Formwiderstand der verschiedenen Arten ist nicht anzunehmen, da es sich um extrem dünnshalige Klappen handelte. Diese dünnen, zum großen Teil wohl nur chitinenen Lamellen können als mechanisch unwirksame Vorzeichnungen betrachtet werden; sie müssen bei der tektonischen Verformung noch zwischen dem Steinkern und dem Abdruck vorhanden gewesen und plastisch verformt worden sein, da sonst die feinen Skulpturen auf den Abdrücken und Steinkernen zerstört worden wären. Die meist bruchlosen Abänderungen der Umrißverhältnisse können „schlankere“ und „breitere“ Seitenumrisse vortäuschen und Pseudoarten erzeugen (*E. globulus*, *R. costata*). Außerdem wird bei einigen Holotypen auf das Verhältnis von Form und tektonischer Lage eingegangen; es wird gezeigt, daß sie zum Teil nicht als Normalformen der Art betrachtet werden können und auf das Ausmaß der Abweichungen hingewiesen [siehe bei den Beschreibungen von: *Richterina (Volkina) zimmermanni*, *R. (V.) latecostata*, *Waldeckella materni*, *W. erecta*].

Die besprochenen Messungen wurden in erster Linie aus paläontologischen Gründen durchgeführt; für die Tektonik liefern sie nur relative Vergleichszahlen, mit denen man die unterschiedliche Beanspruchung der verschiedenen Horizonte zahlenmäßig vergleichen kann. Es ist leider nicht möglich, auf Grund dieser Messungen absolute Werte für die tektonische Deformation der Gesteine zu erhalten, weil die vorliegenden Ostracoden-Steinkerne mindestens eine Unbekannte zuviel offen lassen. Rein qualitativ zeigen die verformten Steinkerne eine zum Teil sehr erhebliche Einengung der Tonschiefer in Richtung c = senkrecht zur Fläche der Transversalschieferung (siehe Abb. 2!). Die damit korrelierte Längung des Seitenumrisses der Ostracoden in Richtung b täuscht eine starke Streckung parallel zur Faltenachse vor; es handelt sich aber hierbei nur um eine relative Veränderung des Längen/Höhen-Verhältnisses, die im wesentlichen dadurch bewirkt wird, daß die im Gestein fest eingebetteten Klappen bei der Schieferung der Gesteine in Richtung a ausgelenkt wurden. Eine absolute Längung des Umrisses in Richtung b findet nur insofern statt, als im Falle des Beispiels 1 von Abb. 2 der untere und obere Klappenrand etwas aufgebogen wird und somit die Entfernung H zunimmt (siehe zu diesem Vorgang auch Abb. 5c!). Beim Beispiel 2 von Abb. 2 erfolgt dieselbe Aufbiegung an den Enden der Klappe, so daß L etwas größer werden muß (siehe Abb. 5b). Wenn das Gesteinsmaterial entsprechend der Einengung senkrecht zu S_2 in Richtung b ausgewichen wäre, so hätte auch eine adäquate Streckung der äußerst empfindlichen Ostracodenklappen in Richtung b erfolgen müssen. Daß eine derartige Streckung nicht stattfand, geht aus folgenden zwei Gründen hervor: 1. wurde keine Zerschierung der Ostracodenklappen in Richtung b beobachtet. 2. gehen die Werte von L bei den parallel orientierten Stücken und die Werte von H bei den senkrecht orientierten Exemplaren nicht über

das normale Maß hinaus. Die Veränderung des Seitenumrisses ist also fast vollständig darauf zurückzuführen, daß die Ostracodenklappen senkrecht zur Fläche der Transversalschieferung und Faltenachse gestaucht wurden und entsprechend parallel zu S_2 und senkrecht b , also in Richtung a , auswichen. Ein Materialtransport in Richtung b kann auch stattgefunden haben. Die Verformungen der Ostracodenklappen, die als äußerst empfindliche Anzeiger gewertet werden können, erweisen jedoch, daß innerhalb des Untersuchungsgebietes die starken Deformationen vor allem darauf zurückzuführen sind, daß das Gesteinsmaterial in Richtung c eingengt und in Richtung a abgedrängt wurde, während demgegenüber ein tektonischer Transport in Richtung b sich nicht bemerkbar macht.

c) Die Veränderung des Dorsalrandes und der Schaleneinziehungen

Die Abänderung dieser Merkmale muß ganz besonders beachtet werden, da sie für die Gattungszuordnung entscheidend sind. Leider zeigt sich auch bei ihnen eine starke sekundäre Variationsbreite, die meist unmittelbar mit der Deformation der allgemeinen Gehäuseform zusammenhängt.

Ein gerader Dorsalrand mit \perp scharfen Dorsalecken kann bei tektonischer Verdrückung parallel zur Schieferungsebene an einer Seite des Steinkernes oder Abdruckes entstehen, obwohl bei der betreffenden Klappe der Dorsal- und Ventralrand ursprünglich vollkommen gerundet war (z. B. *Richterina*). Oder es können auf diese Weise primär sehr kurze gerade Dorsalränder durch Verdrückung verlängert und schärfere Dorsalecken erzeugt werden (z. B. bei *Franklinella*, *Entomozoe*). Besonders vorsichtig muß man bei der Beurteilung von Abdrücken sein, weil bei diesen außerdem durch randlich unvollständige Erhaltung gerade Schloßränder wechselnder Länge vorgetäuscht werden können, selbst wenn keine nennenswerte tektonische Verformung stattfand (vgl. z. B. *Waldeckella cicatricosa*).

Gerade die taxionomisch so wichtige Vertikalfurche ist ein Merkmal, das ganz besonders empfindlich ist und leicht abgeändert wird. Die Furche bildet innerhalb der Klappe eine Schwächezone, so daß bei reinem Belastungsdruck und bei seitlicher tektonischer Beanspruchung vor allem in dieser Zone die Schale leicht einknickt. Die Furche wird hierdurch vertieft und kann bis zum Ventralrand der Klappe verlängert werden. Derartige Verdrückungsformen finden sich häufig, besonders im geschieferten Gestein bei den Exemplaren, deren Längsachse senkrecht zur Fläche der Transversalschieferung liegt; so wurden z. B. Arten der verschiedensten Gattungen, die in dieser Erhaltungsform vorliegen, als „*Entomidella angusta*“ bestimmt (siehe unter *Entomozoe angusta*). Bei Arten mit stärker gekrümmter Vertikalfurche kann es zu sekundärer Gabelung der Furche kommen, indem entweder in der Mitte oder im unteren Drittel eine nach hinten gekrümmte Furche abzweigt. Diese Erscheinung wurde besonders bei *Franklinella* beobachtet (siehe bei *Franklinella torleyi*). Auch bei Formen, die keine Vertikalfurche haben, kann eine Pseudofurche entstehen; ihre Lage variiert dann jedoch stärker und ist deutlich von der Schieferung oder anderen äußeren Einflüssen abhängig, so daß diese Pseudofurchen etwas leichter erkannt werden können als der unterschiedliche Verformungsgrad ursprünglicher Vertikalfurchen. Die „Art“ *Entomis* (*Entomis*) *A. MATERN* verdankt z. B. einer Pseudofurche ihre Entstehung (siehe bei *Richterina* cf. *semen*). Leichter als bei

Arten der Untergattungen *Richterina* (*Richterina*) und *R. (Fossirichterina)* kann bei *Richterina (Volkina)* eine Pseudofurche entstehen, da das Dorsalgrübchen eine Kerbwirkung ausübt und somit einen bestimmten Ansatzpunkt liefert. So kam es, daß Formen der gleichen Art je nach dem Verdrückungsgrad zum Teil als *Richterina (Richterina)*, zum Teil als *Entomozoe (Nehdentomis)* bestimmt wurden [siehe bei *R. (Volkina) zimmermanni* und *R. (R.) angulosa*]. Dieselbe Erscheinung findet sich auch bei der Gattung *Waldeckella*, bei der ebenfalls eine an den Steinkernen sonst nur schwach oder gar nicht kenntliche Eindellung zum Ausgangspunkt stärkerer, durch Verdrückung veranlaßter Furchenbildung wird (siehe bei *Waldeckella*).

Ebenso gefährlich wie die Verstärkung ist das Unkenntlichwerden der Vertikal furche. Dies geschieht besonders an Steinkernen, die mit ihrer Längsachse parallel zur Schieferung liegen. Bei Formen, die primär nur eine schwach ausgebildete Furche haben, kann dieses Merkmal auf den Abdrücken völlig unkenntlich bleiben, während auf den dazugehörigen Steinkernen die Furche noch gut kenntlich ist [z. B. *Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina* oder *E. (N.) tenera*].

Die Grube ist oft noch schwerer erkennbar als die Furche; gerade bei diesem Merkmal ist zu beachten, daß es nur ausnahmsweise auf den Abdrücken gut erhalten bleibt. Auch bei Abdrücken, die noch scharf die Furche als schmalen Grat wiedergeben, kann jede Spur einer Grube an ihrem Ende verlorengegangen sein. Selbst bei den Steinkernen bleibt es oft unklar, ob das Ende der Furche tatsächlich eine Grube hat oder nicht, was zum Teil auf die starke Variation dieses Elementes zurückzuführen ist (siehe bei den systematischen Merkmalen). So kommt es, daß z. B. oft nicht genau entschieden werden kann, ob es sich um eine *Entomozoe (Richterina)* oder *Entomozoe (Nehdentomis)* handelt [vgl. *E. (N.) pseudophthalmus*].

d) Die Veränderung des Reliefs und der Schalenfortsätze

Höcker, Wülste und andere Schalenauftreibungen können natürlicherweise bei der Deformation der Gehäuse leicht verlorengehen, abgeändert werden oder als Pseudomerkmale entstehen (vgl. z. B. die im Kap. IV b a beschriebene Schalenauftwölbung durch eine unterlagernde Ostracoden-Klappe). Erstaunlich gut bleiben jedoch auf den Abdrücken die Einstiche der Dornen oder Sporne erhalten. Während diese Merkmale auf den Steinkernen durch Abbrechen oder Zerfall sehr leicht verlorengehen und daher auch bei Klappen in Kalkhaltung nur schwer überliefert werden, zeigen die Abdrücke selbst bei stärkerer Verdrückung deutlich die Stellen, an denen die ehemaligen Dorne ins Sediment hineinragten. Sie bilden daher bei der Gattung *Franklinella* ein wertvolles Hilfsmittel zum Bestimmen.

e) Die Erhaltung und Veränderung der Skulptur

Der besondere Wert der Oberflächenskulptur liegt darin, daß die Rippen der Schale Rillen auf den Abdrücken hinterlassen und daß diese feinen Furchen das beständigste aller systematischen Merkmale abgeben. Auch im starkgeschieferten Gestein lassen sich oft noch gut die charakteristischen Skulpturen bestimmen, während die Formen und besonders die Umrißverhältnisse der Klappen völlig verzerrt sind. Es bleiben bei der Verdrückung der Verlauf und die Abstände der Rippen erstaunlich konstant, sofern nicht der Zusammenhang zerrissen wird und z. B. Teile

übereinandergebogen werden. Die Begründung liegt darin, daß bei der tektonischen Deformation zwischen Steinkern und Abdruck noch die Schale mit ihren Rippen als feine Lamelle saß und plastisch verformt wurde. Wenn z. B. die Längsachse gestaucht wurde, so wurde die Außenlamelle nicht um diesen Betrag verkürzt, sondern nur entsprechend aufgebogen; am Rippenplan wird dabei kaum etwas geändert. Zerquetschungen des Skulpturbildes, wie sie als Ausnahme an einigen Abdrücken der feinrippigen Varietät von *Entomoprimitia splendens* und *Entomoprimitia concentrica* beobachtet werden konnten, dürften auf Stauchung oder Zerknitterung dieser extrem dünnchaligen Formen zurückzuführen sein. Es wurde in diesen Fällen tatsächlich eine Abhängigkeit des Rippenabstandes von der tektonischen Richtung festgestellt, so daß am selben Abdruck senkrecht und parallel zur Schieferung der Rippenabstand etwas variiert (Zahlenwerte dafür bei *Entomoprimitia concentrica* unter c). Diese Fälle sind jedoch seltene Ausnahmen. Besonders zu beachten ist lediglich die Erscheinung der Reliefumkehr, durch die breitere Rippen vorgetäuscht werden können, wie bei den systematischen Merkmalen erläutert wurde. Eine zweite Fehlerquelle kann ferner dadurch entstehen, daß bei einigen Formen die stärkeren Hauptrippen durch feine Nebenrippen verbunden werden und letztere bei schlechter Erhaltung unkenntlich werden können. So war es z. B. bei dem größten Teil der Exemplare von *Richterina (Fossirichterina) moravica* und *R. (F.) semen* nicht möglich, beide Arten zu trennen, da wegen der Erhaltung nicht geklärt werden konnte, ob die Querrippchen bereits primär fehlten (siehe Näheres dort). Im übrigen, vor allem wenn nur Rippen einheitlicher Stärke vorhanden sind, bleibt die Skulpturanalyse auch im geschieferten Gestein verlässlich.

V. Technische Erläuterungen

a) Die Präparation und Untersuchungsweise

Im Kapitel über die Erhaltung wurde bereits erörtert, was für ein Material bearbeitet wurde und welche Gesteinsproben sich am besten zur Untersuchung eignen. Bei der Suche und Probenentnahme im Gelände ist also stets darauf zu achten, daß einerseits die Ostracoden erst bei einem bestimmten Verwitterungsgrad sichtbar werden und daß aber andererseits eine zu starke Verwitterung bereits die Skulptur zerstört und für die Bestimmung unbrauchbar macht (siehe Kap. IV a).

Die in der Mikropaläontologie sonst üblichen Aufbereitungsmethoden können nicht angewendet werden, da es wegen der oben beschriebenen Erhaltungsbedingungen nicht möglich ist, die Ostracoden durch Schlämmen und Auslesen anzureichern. Die meisten bestimmten Steinkerne und Abdrücke wurden daher auf den Gesteinsproben im ursprünglichen Verband belassen. Die laufende Nummerierung kann sich also nicht auf bestimmte Arten oder Individuen beziehen, sondern dient zur Bezeichnung der Gesteinsproben, auf denen die Bestimmungen ausgeführt wurden. Die einzelnen Arten wurden durch Umkreisen mit verschiedenen Farben gekennzeichnet. Vor der Untersuchung empfiehlt es sich, die Schichtflächen der Proben durch Abspülen und gleichzeitig vorsichtiges Bürsten zu säubern, um so die Skulpturen der Abdrücke freizulegen. Diese Behandlungsmethode kann bei dem meisten, aus Tonschiefern stammenden Material ohne Schaden angewandt werden

und ist je nach dem Verwitterungsgrad etwas zu variieren. Bei den kalkigen Lagen der Bänderschiefer, die schon stärker der Verwitterung ausgesetzt waren oder bei Ostracoden-Material aus den Verwitterungsrinden der Kalkknollen dürfen die Proben nicht mit Wasser behandelt werden. Diese sehr empfindlichen Steinkerne und Abdrücke lassen sich nur durch vorsichtige Präparation mit Nadel und Pinsel freilegen. Das gleiche gilt für den lockeren „Clymenien-Mergel“ von Wuppertal-Üllendahl.

Isoliert wurde nur ein verhältnismäßig kleiner Teil der bestimmten Exemplare. Zum Teil wurden die betreffenden Steinkerne und Abdrücke mit einem kleinen Sockel aus dem Gestein herausgebohrt und mit Zahnarzt-Zement (Ontophos) auf Stecknadelköpfe gekittet. Diese Stecknadeln wurden in Korke gesteckt, die als Stopfen zu kleinen Glasflaschen dienen. (MATERN 1929 b, S. 8, gab bereits eine ähnliche Aufbewahrungsart an. Auf Anregung von C. WEIDMANN wurden die Ostracoden mit Kanadabalsam auf Glasstäbchen befestigt.) Dieses Verfahren hat zwei Vorteile:

1. werden die leicht zerbrechlichen Fossilien absolut staub- und stoßsicher aufbewahrt, ohne mit irgendwelchen Lacken, Klebstoffen oder Glas in Berührung zu kommen;

2. können die Fossilien zur Untersuchung leicht in jede gewünschte Lage gebracht werden, indem man einfach den Korkstopfen in ein Plastelinstück drückt, das man dann beliebig ausrichten kann, oder aber indem man den Plastelinsockel in die Mitte einer halbkugeligen Schale stellt (z. B. abgeschnittene Glühbirne), und zwar so, daß das am Ende der Nadel befindliche Fossil in den Brennpunkt zu liegen kommt. Stellt man diese von H. SCHMIDT im Göttinger Institut eingeführte Vorrichtung auf eine gelenkpfannenartige Unterlage, so kann man mit diesem leicht selbst herzustellenden Drehtisch den Steinkern oder Abdruck in jeder Lage betrachten. Das Verfahren bewährt sich vor allem, um komplizierte Rippenverläufe an Steinkernen oder den Hohlformen der Abdrücke zu verfolgen. Hierbei ist es nötig, das Fossil laufend in seiner Lage zu verändern, weil bei einer Einstellung nur immer ein verhältnismäßig kleiner Teil der gesamten Skulptur zu übersehen ist. Hinzu kommt, daß die Rippen von Steinkernen in Kalkhaltung oft so undeutlich sind, daß der Rippenplan nur Stück für Stück bei einer ganz bestimmten Lage der Klappe und Richtung des Lichteinfalles entziffert und zusammengesetzt werden kann, wobei der „Halbkugeldrehtisch“ sehr gute Dienste leistet und auch für Ostracoden verwandt werden kann, die nicht auf Nadeln, sondern frei in FRANKÉ'schen Zellen aufbewahrt werden und dann auf dem entsprechend erhöhten Sockel aufgeklebt werden können.

Der größere Teil der herauspräparierten Steinkerne und Abdrücke wurde wie üblich in FRANKÉ'schen Zellen aufbewahrt; es handelt sich hierbei zum größten Teil um Exemplare aus dem Kellwasserkalk, die einfach mit einer Stahlnadel freipräpariert wurden, oder aber um Schieferexemplare, die entweder freigebohrt oder bei feinschichtigem Schiefer herausgeschnitten wurden.

Die Untersuchungen erfolgten in der Hauptsache mit einem Leitz-Binokular-Mikroskop, dessen Vergrößerung zwischen 12,5 und 144mal liegt. Bei dem vorliegenden Material ist ein Instrument mit sehr weitem, schnell verstellbarem Ver-

größerungsspielraum notwendig, da ja im Gegensatz zu der meist üblichen mikro-paläontologischen Arbeitstechnik kein Auslesen mit einer schwächeren Binokular-Lupe vorausgehen kann, sondern die Proben stets gleichzeitig im Überblick und speziell bearbeitet werden müssen.

Das Vermessen erfolgte mit einem Meßokular je nach dem Objekt bei 50-, 100- und 144facher Vergrößerung; bei den übertrieben genau erscheinenden Angaben über die feinen Rippenabstände, die zum Teil charakteristische Artmerkmale liefern, ist zu beachten, daß die Genauigkeit der Messung dadurch gesteigert werden konnte, daß auf den flachen Teilen der Abdrücke oder Steinkerne stets die Entfernung über mehrere Rippen gemessen und dann gemittelt wurde.

Der Vergrößerungsmaßstab der Abbildungen mußte wegen der unterschiedlichen Dimensionen variiert werden (12 : 1 bis 60 : 1).

b) Zur Zeichensetzung der Synonymie-Listen

Die Zeichen der Synonymie-Listen entsprechen der von RUD. RICHTER eingeführten Zeichensetzung (siehe 1948, S. 53). Außerdem werden folgende Zeichen verwandt:

(?) vor der Jahreszahl: Die Zurechnung der Schriftstelle zur Titelart ist wahrscheinlich, aber aus bestimmten Gründen nicht beweisbar (wenn z. B. das Original nicht nachgeprüft werden konnte, Abbildung und Beschreibung aber nicht genau genug sind, um eine sichere Zuordnung rechtfertigen zu können, jedoch die Identität aus bestimmten, in den Bemerkungen näher ausgeführten Gründen vermutet wird).

p vor der Jahreszahl: partim: Die Schriftstelle betrifft nur zum Teil die Titelart. p in Verbindung mit den anderen Zeichen der Synonymie-Listen bedeutet, daß die notwendige Zeichensetzung aus bestimmten, näher erläuterten Gründen für die Schriftstelle nur bedingt gültig ist. Beispiel: v. p vor der Jahreszahl: Die Belegstücke wurden überprüft und gehören nur zum Teil zur Titelart, zum Teil sind sie z. B. einer anderen Art zuzuordnen.

Diese beiden zusätzlichen Zeichen bewährten sich, um in der teilweise sehr verworrenen Vorgeschichte der Arten den Charakter der Literaturstellen besser auf den ersten Blick zu kennzeichnen. Das „(?)“ soll vor allem dazu dienen, auf weitere mögliche Beziehungen hinzuweisen und zur Nachforschung anzuregen, weil die Aufklärung der betreffenden Stelle weitere taxionomische oder paläogeographische Erkenntnisse bringen kann.

c) Die Benennung der Gehäuse- bzw. Klappen-Merkmale

Zur Benennung der systematischen Merkmale wurden möglichst die gebräuchlichsten Ausdrücke gewählt. Eine umfangreiche Übersicht über die Terminologie des Ostracoden-Gehäuses wurde von KESLING (1951) gegeben, der in übersichtlicher Form die Bezeichnungsweisen zahlreicher Bearbeiter der verschiedensten Sprachgebiete zusammenstellte. Außerdem siehe KRÖMMELBEIN 1952, S. 324. Hier werden an Hand einiger Skizzen (vgl. Abb. 5) nur diejenigen Ausdrücke mit ihren Abkürzungen und wichtigsten Synonymen (in Klammern) aufgeführt, die bei den Beschreibungen benutzt wurden. Das geschieht vor allem, um sich im systematischen Teil bei Tabellen und Maßen kürzer fassen zu können und um Verwechslungen vorzu-

beugen, denn nicht einmal die Bezeichnungen von Länge, Höhe und Breite werden einheitlich angewandt. So wurden z. B. in der Monographie von MATERN, die am meisten herangezogen werden muß, die Höhe als Breite und die Breite als Dicke bezeichnet. Da aber bei einzelnen Arten nur kurze Ergänzungen oder Berichtigungen früherer Darstellungen gegeben werden, erschien diese voraufgehende Klärung der Begriffe notwendig.

G = Gehäuse [G auf Abb. 5a lies Gr!], St = Steinkern, Ab = Abdruck.

L = größte Länge, H = größte Höhe, B = größte Breite (Dicke) des Gehäuses bzw. der einzelnen Klappen.

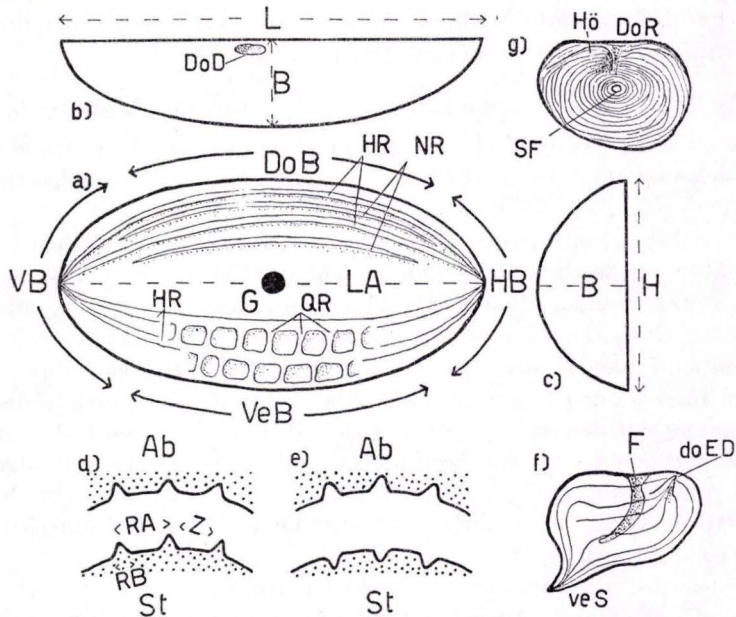


Abb. 5. Zur Benennung der Klappen-Teile: a), g) und f) = Seitenansicht von *Richterina*, *Entomoprimitia* und *Franklinella*. — b) = Dorsalansicht. — c) = Endansicht. — d) = Skulptur-Steinkern + Abdruck. — e) = Steinkern mit Reliefumkehr + Abdruck (Ab von St abgehoben). G lies Gr.

L/H = Längen-Höhen-Index, H/B = Breiten-Index.

LA = Längsachse des Gehäuses (axis); größte Achse in der Seitenansicht, oft mit dem Schloßrand einen spitzen Winkel bildend.

LA/S_2 = Lage der Längsachse zur Schnittkante der Schichtfläche mit der Transversalschieferung (S_1/S_2).

Seitenumriß (= Umriß, outline): DoB = Dorsalbogen; DoR = gerader Dorsalrand (Schloßrand); VB = Vorderbogen; HB = Hinterbogen; VeB = Ventralbogen.

Freier Rand = Vorder-, Hinter- und Ventralrand.

Seitenansicht = Abb. 5a (Sagittalschnitt); Dorsal- (Abb. 5b) bzw. Ventralansicht = Frontalschnitt; vordere bzw. hintere Endansicht = Abb. 5c (Transversalschnitt).

- F = Furche, Vertikalfurche (sulcus, pleurogastrische Furche, Rückenfurche, Quersfurche, Medianfurche, Mittelfurche).
 Gr = Grube, Schließmuskelgrube (pit, „Dorsalgrübchen“ REINH. RICHTER's 1869).
 DoD = dorsale Delle (Eindellung, Dorsalgrübchen).
 SF = Schließmuskel-Fleck (-Feld, Muskelfleck, Muskelansatz, muscle spot).
 Hö = Höcker, Wulst, Schalenaufwölbung, Schalenauffreibung (lobe).
 Dorn, (Eck)-Sporn, (Stachel, Horn, spine): doED = dorsaler Eck-Dorn, veS = ventraler Sporn.
 Velum (frill, border, „Randsaum“).
 Skulptur (Oberflächenskulptur, surface ornamentation): LR = Längsrippen:
 HR = Hauptrippen, NR = Nebenrippen, KR = konzentrische Rippen,
 QR = Querrippen.
 RZ = Rippenzahl: Gesamtzahl der Rippen zwischen Dorsal- und Ventralrand an der höchsten Stelle der Klappe oder — wenn dies bei konzentrischer Anordnung ausdrücklich angegeben wird — zwischen einem bestimmten Rand der Klappe und dem Skulpturzentrum.
 RA = Rippenabstand (von Kamm zu Kamm).
 RB = Rippenbreite.
 Z = Zwischenraum zwischen den Rippen, Intercostalfeld.
 R = Rillen; Eindrücke der Rippen im Abdruck.

d) Die Angaben über die Häufigkeit

Für die Angaben der Häufigkeit werden die in der Mikropaläontologie üblichen Bezeichnungen und Abkürzungen verwandt. Wie aber im Kapitel über die Lebenszeit und Häufigkeit der Arten näher begründet wird, haben diese Zeichen nicht den von HILTERMANN zahlenmäßig definierten Sinn, sondern sind relative Abschätzungen. Im gleichen Kapitel wird auch erörtert, warum die Angabe über die Häufigkeit und die Zahl der Bestimmungen sich oft nicht proportional verhalten. Es bedeutet also (25; h): 1.) 25 Bestimmungen der betreffenden Art = 25 mit einer kennzeichnenden Farbe umkreiste Steinkerne oder Abdrücke. 2.) Die Art, ungefähr beurteilt nach den bestimmten und unbestimmten Resten aller zusammengehörigen Gesteinsproben, ist im Verhältnis zu den anderen Arten häufig vertreten. (s — sh) bedeutet, daß die Art zum Teil nur vereinzelt und zum Teil schwarmweise auftritt. char = charakteristisch: die Art liefert charakteristische, auffällige Leitformen. Siehe S. 175 u. 225.

e) Die Angaben über Vorkommen und Lebenszeit

Bei den Beschreibungen der Arten werden nur Kurzanangaben über das Vorkommen gemacht. Alle näheren Fundumstände: genaue Lokalisierung, Gestein, Einstufung, Begleit-Fauna und Literaturhinweise bei bekannten Vorkommen sind der Liste der Fundpunkte und Profile zu entnehmen. Mit kleinen Buchstaben werden in möglichst stratigraphischer Reihenfolge alle Fundpunkte bei einer bestimmten Ortschaft aufgeführt. Arabische Ziffern bezeichnen die verschiedenen Fundschichten oder Horizonte eines Profils: z. B. Usseln c3 = Fundpunkt Stbr. Usseln, Horizont 3. Die Lebenszeit der Arten oder Gattungen bzw. die Altersstellung der Fundschichten wird entweder in orthochronologischer (to I—VI) oder parachronologischer (ta — tw)

Bezeichnungsweise angegeben. Im chronologischen Teil der Arbeit wird näher erläutert, warum es zweckmäßig ist, vorläufig zwei verschiedene Zeitmaßstäbe zu benutzen (siehe auch SCHINDEWOLF 1944 und RUD. & E. RICHTER 1951, S. 223). Sofern die Fundschicht mit Cephalopoden eingestuft werden kann, wird selbstverständlich den orthochronologischen Bezeichnungen der Vorrang gegeben. Bei den Lebenszeiten wird die orthochronologische Stufenbezeichnung hinzugesetzt, wenn z. B. die Verbreitungsdauer einer Art nicht nur in die parachronologisch ermittelte Nehden-Stufe fällt, sondern die Art auch in Fundschichten vorkommt, die nach Goniatiten als to II eingestuft werden können. Bei der nachfolgenden Übersichtstabelle ist also zu beachten, daß zwar die Begriffe wie *Cheiloceras*-Stufe und Nehden-Stufe in der Hauptsache denselben Zeitraum umfassen, daß aber die Ober- und Untergrenzen nicht genau gleichzeitig zu sein brauchen, weil beiden Zeitmaßen verschiedene Zeitmarken zugrunde liegen.

Tabelle 1

Gegenüberstellung der orthochronologischen und parachronologischen Zeitmaßstäbe.

Orthochronologie (nach Goniatiten)	Parachronologie (hier nach Ostracoden, z. T. auch nach Trilobiten)
<i>Gattendorfia</i> -Stufe = Unter-Karbon I (cu 1; ehem. auch to VII)	Hangenberg-Stufe (cdH)
<i>Wocklumeria-Kalloclymenia</i> -Stufe (Ober-Devon VI = to VI)	Wocklum-Stufe (tw)
<i>Gonioclymenia-Oxyclymenia</i> -Stufe (to V)	Dasberg-Stufe (td)
<i>Platyclymenia</i> -Stufe (to III + IV)	Hemberg-Stufe (th)
<i>Cheiloceras</i> -Stufe (to II)	Nehden-Stufe (tn)
<i>Manticoceras</i> -Stufe (to I)	Adorf-Stufe (ta)
<i>koeneni</i> -Zone (to I δ)	Obere Adorf-Stufe (tao 1—5)
<i>cordatum</i> -Zone (to I[β] γ)	Mittlere Adorf-Stufe (tam)
<i>lunulicosta</i> -Zone (to I α)	Untere Adorf-Stufe (tau 1—2)

C. Die Beschreibungen

I. Systematische Übersicht

Ordnung Ostracoda LATREILLE 1802	S. 44
Suprafamilia Entomozoacea (E. A. SCHMIDT 1941) PŘIBYL 1949	S. 44
Familia Entomozoidae (JONES 1873) PŘIBYL 1949	S. 44
Subfamilia Entomozoinae PŘIBYL 1949	S. 44
Genus <i>Franklinella</i> STEWART & HENDRIX 1945	S. 45
<i>F. calcarata</i> (REINH. RICHTER 1856)	S. 48
<i>F. torleyi</i> (MATERN 1929)	S. 51
<i>F. latesulcata</i> (PAECKELMANN 1922).	S. 53
<i>F. latesulcata vel torleyi</i>	S. 58
<i>F. aff. latesulcata</i> (PAECKELMANN 1922)	S. 58
<i>F. triangulata</i> n. sp.	S. 58
<i>F. multicosata</i> n. sp.	S. 60
<i>F. ? aff. calcarata</i> (REINH. RICHTER 1856)	S. 61
Genus <i>Entomoprimitia</i> KUMMEROW 1939	S. 61
<i>E. nitida</i> (F. A. ROEMER 1850).	S. 65
<i>E. splendens</i> (WALDSCHMIDT 1885)	S. 70
<i>E. kayseri</i> (WALDSCHMIDT 1885)	S. 73
<i>E. variostrata</i> (CLARKE 1884)	S. 76
<i>E. wildungensis</i> (MATERN 1929)	S. 79
<i>E. concentrica</i> (MATERN 1929)	S. 80
<i>E. concentrica vel Waldeckella erecta</i>	S. 83
<i>E. ? paeckelmanni</i> (MATERN 1929)	S. 83
<i>E. ? n. sp., aff. paeckelmanni</i> (MATERN 1929)	S. 84
<i>E. ? sandbergeri</i> (MATERN 1929)	S. 85
<i>E. ? aff. entomidella</i> (GÜRICH 1896)	S. 86
Genus <i>Entomozoe</i> (JONES 1861) PŘIBYL 1949	S. 86
Subgenus <i>Entomozoe (Richteria)</i> JONES 1874	S. 87
<i>E. (R.) fragilis</i> (F. A. ROEMER 1850)	S. 88
<i>E. (R.) serratostrata</i> (G. SANDBERGER 1845).	S. 88
<i>E. (R.) barrandei</i> (REINH. RICHTER 1869)	S. 91
<i>E. (R.) cf. barrandei</i> (REINH. RICHTER 1869).	S. 92
<i>E. (R.) sandbergeri</i> (REINH. RICHTER 1869)	S. 92
<i>E. (R. vel Nehdentomis) globulus</i> (REINH. RICHTER 1856)	S. 93
Subgenus <i>Entomozoe (Nehdentomis)</i> MATERN 1929	S. 94
<i>E. (N.) nehdensis</i> (MATERN 1929).	S. 94

<i>E. (N.) pseudophthalmus</i> (VOLK 1939)	S. 96
<i>E. (N.) tenera</i> (GÜRICH 1896)	S. 98
<i>E. (N.)</i> n. sp., aff. <i>tenera</i> (GÜRICH)	S. 100
<i>E. (N.?) acuta</i> n. sp.	S. 101
<i>E. (N.) pseudorichterina</i> (MATERN 1929)	S. 102
<i>E. (N.)</i> cf. <i>pseudorichterina</i> (MATERN)	S. 104
<i>E. (N.) elliptica</i> (PAECKELMANN 1913)	S. 104
<i>E. angusta</i> (MATERN 1929)	S. 105
Genus <i>Richterina</i> GÜRICH 1896	S. 105
Subgenus <i>Richterina (Volkina)</i> n. subgen.	S. 108
<i>R. (V.) zimmermanni</i> (VOLK 1939)	S. 110
<i>R. (V.)</i> cf. <i>zimmermanni</i> (VOLK)	S. 113
<i>R. (V.) latecostata</i> n. sp.	S. 113
<i>R. (V.?)</i> aff. <i>latecostata</i>	S. 115
Subgenus <i>Richterina (Richterina)</i> GÜRICH 1896	S. 115
<i>R. (R.) costata</i> (REINH. RICHTER 1869)	S. 116
<i>R. (R.)</i> cf. <i>costata</i> (REINH. RICHTER)	S. 118
<i>R. (R.) striatula</i> (REINH. RICHTER 1848)	S. 119
<i>R. (R.)</i> n. sp., aff. <i>striatula</i> (REINH. RICHTER)	S. 124
<i>R. (R.)</i> cf. <i>tenuistriata</i> KUMMEROW 1939	S. 125
<i>R. (R.) angulosa</i> MATERN 1929	S. 126
Subgenus <i>Richterina (Fossirichterina)</i> MATERN 1929	S. 127
<i>R. (F.) intercostata</i> MATERN 1929	S. 128
<i>R. (F. vel F?)</i> cf. <i>intercostata</i> (MATERN)	S. 129
<i>R. (F.) semen</i> (JONES 1895)	S. 130
<i>R. (F.)</i> cf. <i>semen</i> (JONES 1895)	S. 130
<i>R. (F.) moravica</i> (RŽEHAK 1881)	S. 131
<i>R. (F.) moravica vel semen</i>	S. 132
<i>R. (F.?)</i> aff. <i>scabra</i> (GÜRICH 1896) PAECKELMANN 1913	S. 133
Subgenus <i>Richterina (Maternella)</i> n. subgen.	S. 134
<i>R. (M.) dichotoma</i> (PAECKELMANN 1913)	S. 135
<i>R. (M.) hemisphaerica</i> (REINH. RICHTER 1848)	S. 139
<i>R. (M.) exornata</i> (MATERN 1929)	S. 143
<i>R. (M.)</i> n. sp., aff. <i>exornata</i> (MATERN)	S. 145
<i>R. (M.) gyrata</i> (REINH. RICHTER 1856)	S. 146
<i>R. (M.)</i> cf. <i>gyrata</i> (REINH. RICHTER 1856)	S. 147
<i>R. (M.) vittata</i> (MATERN 1929)	S. 148
<i>R. (M.?)</i> n. sp. <i>A.</i>	S. 149
Incertae familiae	S. 149
Genus <i>Waldeckella</i> n. gen.	S. 149
<i>W. erecta</i> n. sp.	S. 152
<i>W.?</i> <i>turbinea</i> n. sp.	S. 154
<i>W.?</i> <i>erecta vel turbinea</i>	S. 155
<i>W. cicatricosa</i> (MATERN 1929)	S. 156

<i>W. materni</i> (VOLK 1939)	S. 157
<i>W. reichii</i> (MATERN 1929)	S. 159
<i>W. intermedia</i> (MATERN 1929)	S. 160
<i>W. kegelei</i> (MATERN 1929)	S. 161
Suprafamilia Beyrichiacea ULRICH & BASSLER 1923	S. 162
Familia Primitiidae ULRICH & BASSLER 1923	S. 162
Subfamilia Primitiinae BASSLER & KELLETT 1934	S. 162
Genus <i>Tricornina</i> BOUČEK 1936	S. 162
<i>Tricornina gracilis</i> n. sp.	S. 162
Subfamilia Eurychilinae ULRICH & BASSLER 1923	S. 164
Genus <i>Neochilina</i> MATERN 1929	S. 164
<i>N. parvula</i> (PAECKELMANN 1913)	S. 164
<i>N. binsenbachensis</i> MATERN 1929	S. 166
<i>N. binsenbachensis</i> vel <i>parvula</i>	S. 166
Familia Drepanellidae SWARTZ 1936	S. 166
Subfamilia Aechmininae BOUČEK 1936	S. 166
Genus <i>Aechmina</i> JONES & HOLL 1869	S. 166
<i>A. paeckelmanni</i> n. sp.	S. 166
Familia Kloedenellidae (ULRICH & BASSLER 1908)	S. 168
Genus <i>Kloedenia</i> JONES & HOLL 1886	S. 168
<i>Kloedenia dillensis</i> MATERN 1929	S. 169
<i>Jonesina?</i> n. sp., aff. <i>puncta</i> MOREY 1935 (? MOREY)	S. 169
Unterordnung Platycopa G. O. SARS 1866	S. 170
Familia Healdiidae HARLTON 1933	S. 170
Genus <i>Healdia</i> ROUNDY 1926	S. 170
<i>Healdia</i> sp.	S. 171
<i>H. cf. nitidula</i> (REINH. RICHTER 1869)	S. 172
<i>H. cf. arkonensis</i> CORYELL & MALKIN 1936	S. 173

II. Taxonomische und chronologische Revisionen und Neubeschreibungen

Ordnung *Ostracoda* LATREILLE 1802

Suprafamilia *Entomozoacea* (E. A. SCHMIDT 1941) PŘIBYL 1949

Familia *Entomozoidae* (JONES 1873) PŘIBYL 1949

Subfamilia *Entomozoinae* PŘIBYL 1949

Subfamiliotypus: *Entomozoe* (JONES 1861) PŘIBYL 1949

Diagnose: Dünnschalige, gleichklappige Entomozoidae mit folgenden Besonderheiten: Seitenumriß elliptisch, bohnenförmig, subquadratisch oder dreieckig. Dorsalrand: gleichmäßig gekrümmter bis wenig in der Mitte abgeflachter bzw. eingezogener Dorsalbogen oder \pm langer gerader Dorsalrand; Dorsalecken meist gerundet. Vertikalfurche: vom Dorsalrande ausgehend über $\frac{1}{4}$ bis $\frac{3}{4}$ der Lateralfäche hinabreichend, seltener gerade, meist gekrümmt, die konkave Seite des Bogens nach vorwärts gerichtet, \pm stark bei allen Gattungen außer *Richterina* vorhanden, kann durch ein Dorsalgrübchen vertreten werden. Schließmuskelsansatz: entweder unsichtbar oder als kleiner ovaler bis runder Fleck bzw. Grube ausgebildet; Lage zentral als Ende der Furche oder isoliert, bei konzentrischer Berippung im Skulpturzentrum. Dornen und Höcker bei einigen Gattungen. Skulptur: mit Ausnahme der glattschaligen Untergattung *Entomozoe* (*Entomozoe*) stark variierende, aber für Gattungen und Arten charakteristische Berippung von einheitlicher Größe oder mit stärkeren Haupt- und schwächeren Nebenrippen. Rippenverlauf: parallel oder senkrecht zur Gehäuselängsachse oder konzentrisch um ein Skulpturzentrum und parallel zu den Klappenrändern.

Zugehörige Gattungen und Untergattungen:

Rhombentomozoe PŘIBYL 1949

Pseudoentomozoe PŘIBYL 1949

Franklinella STEWART & HENDRIX 1945

Entomoprimitia KUMMEROW 1939

Entomozoe (*Entomozoe*) (JONES 1861) PŘIBYL 1949

E. (*Richterina*) JONES 1874, sensu KEGEL 1934

E. (*Nehdentomis*) MATERN 1929

Richterina (*Volkina*) n. subgen.

R. (*Richterina*) GÜRICH 1896

R. (*Fossirichterina*) MATERN 1929

R. (*Maternella*) n. subgen.

Vielleicht(?): *Waldeckella* n. gen.

Beziehungen: Die Unterfamilie der Bouciinae unterscheidet sich durch den Besitz einer zweiten Furche, die vom Ventralrande ausgeht und kleiner als die dorsale Vertikalfurche ist. Die Rippen verlaufen senkrecht zur Gehäuselängsachse vom Dorsalrand zum Ventralrand.

Bemerkungen: Die hier gegebene Gliederung von Überfamilie, Familie und Unterfamilie entspricht derjenigen von PŘIBYL (1949). Die Entomozooacea wurden bereits 1941 von E. A. SCHMIDT „als provisorische Überfamilie“ aufgestellt und ihnen die beiden Familien der Entomozoidae und Bolbozoidae BOUČEK 1936 zugeteilt. Diagnose und Begründung siehe E. A. SCHMIDT 1941, S. 6, 72—73. PŘIBYL (1941, S. 3—5) folgt dem Vorschlag von E. A. SCHMIDT, ohne für die Entomozooacea und Entomozoidae neue Diagnosen zu geben, und gliedert die Entomozoidae in zwei neue Unterfamilien:

1. Entomozoinae PŘIBYL 1949.

2. Bouciinae PŘIBYL 1949 (= *Basslerella* BOUČEK 1936, non *Basslerella* KELLETT 1935).

Die Unterfamilie der Entomozoinae, deren Diagnose in Anlehnung an PŘIBYL neugefaßt wurde, entspricht etwa dem alten Begriff der Familie Entomozoidae. Neu kommen durch PŘIBYL die Gattungen *Rhombentomozoe*, *Pseudoentomozoe* und *Franklinella* hinzu. Es handelt sich jedoch nur bei den amerikanischen Arten der Gattung *Franklinella* um neue Formen, da alle übrigen Arten dieser drei Gattungen bereits von früheren Autoren als Arten der Gattung *Entomozoe* aufgefaßt wurden. Das gleiche gilt von der jetzt neu hinzugenommenen Gattung *Entomoprimitia*, deren Arten vor MATERN allgemein ebenfalls der Gattung *Entomozoe* zugeordnet wurden.

Die Zusammenfassung von derart verschiedenen Formen, wie sie von den aufgeführten 11 Gattungen und Untergattungen gestellt werden, zu einer Unterfamilie, ist durchaus hypothetisch. Besonders problematisch erscheint es, daß so unterschiedliche Gehäuse wie die von *Rhombentomozoe* einerseits und *Richterina* andererseits in einer Unterfamilie vereinigt wurden. *Rhombentomozoe* hat einen sehr langen geraden Dorsalrand mit scharfen Dorsalecken, *Richterina* dagegen einen gleichmäßig gerundeten Dorsalbogen! *Pseudoentomozoe*, *Franklinella* und *Entomoprimitia* bilden jedoch in der Ausbildung des Dorsalrandes und der Dorsalecken Zwischenglieder zu *Entomozoe*, bei der wiederum einige Arten mit fließenden Übergängen zu den Gehäuseformen der Richterinen vermitteln. Bei der Ausbildung der Furche kann man ähnliche Übergänge von der einen zu der anderen Gattung beobachten.

Es hat daher keinen Sinn, an dieser systematischen Gliederung etwas zu ändern, bevor nicht Material in besserer Erhaltung bearbeitet werden kann. Erst wenn die entscheidenden inneren Merkmale (Schloßbau, Muskelnarben, freie Schalenränder) bei den einzelnen Gattungen bekannt sind, wird sich herausstellen, wieweit die Entomozoinae eine taxonomisch sinnvolle Einheit darstellen. Die äußeren Merkmale machen es wahrscheinlich, daß die drei Großgattungen *Entomozoe*, *Richterina* und *Entomoprimitia* in verschiedene Gattungen aufgeteilt werden müssen und die Entomozoinae im heutigen Sinn den Rang einer Familie erhalten werden.

Zeit: Ordovicium bis Karbon; Perm?

Raum: Europa, Asien, Nord-Amerika.

Franklinella STEWART & HENDRIX 1945

p 1856 *Cypridina*. — REINH. RICHTER, Thüringer Wald II, S. 123.

p 1869 *Cypridina*. — REINH. RICHTER, Devonische Entomostraceen, S. 758, 771.

p 1881 *Entomis*. — JONES, Geol. Mag. (2) 8, S. 341.

v. 1913 *Entomis* sp. — PAECKELMANN, Berg. Land, S. 191. [1922 = *Entomis latesulcata*.]

1928 *Entomis* (?). — PÉNEAU, Etudes stratigraphiques, S. 170.

p 1929 *Entomis* (*Entomis*) JONES, 1861. — MATERN, Ostrac. des Oberdevons, S. 43, 45—50.

p 1934 *Entomis* (*Richterina*) JONES (1874). — KEGEL, Nordwestflügel Dillmulde, S. 412, 413.

p 1934 *Entomis* (*Richterina*). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 43, 300 bis 307.

p 1936 *Entomis* (*Richterina*) (JONES 1974) em. KEGEL 1933. — BOUČEK, Ostrac. des böhm. Ludlows, S. 57.

- p 1939 *Entomis* (*Richteria*). — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 56.
 1941 *Entomis* (*Richteria*). — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 74.
 1941 *Entomis* (*Richteria*) *calcarata* (REINH. RICHTER). — TRIEBEL, Morphologie und Ökologie, S. 352.
 * 1945 *Franklinella* STEWART & HENDRIX, n. gen. — STEWART & HENDRIX, Olentangy Shales, S. 107.
 . 1949 *Franklinella* STEWART & HENDRIX. — PŘIBYL, Bohemian Ostracoda, S. 18.
 Genotypus (*designatus*): *Franklinella novecosta* STEWART & HENDRIX 1945.

Diagnose: Eine Gattung der Unterfamilie der Entomozoinae mit folgenden Besonderheiten: Seitenumriß: breitereiförmig bis subquadratisch oder subtriangulär; größte Höhe Mitte bis vorderes Drittel, größte Länge oberhalb der halben Höhe. Gerader Dorsalrand von wechselnder Länge, abgerundete Dorsalecken; Abfall nach vorne mit stärkerer, nach hinten mit schwächerer Umbiegung. Vorderende breiter gerundet als Hinterende; \pm starke Einbuchtung der vorderen Umrißlinie oberhalb des ventralen Eckdorns. Meist starke Wölbung der Klappen. Deutliche, besonders dorsal tief eingeschnittene Vertikalfurche: am mittleren Dorsalrand beginnend, bogenförmig über $\frac{3}{4}$ der Seitenfläche hinabziehend; Ende auf ventralen Eckdorn gerichtet. Zwei schräg abstehende Dornen an jeder Klappe: an der vorderen unteren Ecke ein stets größerer ventraler Ecksporn und an der hinteren oberen Ecke ein stets kleinerer dorsaler Eckdorn. Skulptur: Längsrippen, zum Teil zu den Eckdornen charakteristisch konvergierend, einige parallel zum Klappenrande umlaufend. Zahl, Größe und Anordnung der Rippen variiert stark; bestimmte Anordnung der Skulptur für die einzelnen Arten spezifisch.

Beschreibung: Nähere Angaben über Form und Skulptur siehe beim Genotypus und der Beschreibung der europäischen Arten.

Verdrückungsformen: Siehe bei *Franklinella torleyi*.

Arten:

- Franklinella novecosta* STEWART & HENDRIX 1945
Franklinella novecosta obesa STEWART & HENDRIX 1945
Franklinella septecosta STEWART & HENDRIX 1945
Franklinella calcarata (REINH. RICHTER 1856)
Franklinella latesulcata (PAECKELMANN 1922)
Franklinella torleyi (MATERN 1929)
Franklinella multicosata n. sp
Franklinella triangulata n. sp
Franklinella? *mempeli* (KUMMEROW 1939)

Beziehungen: Unterscheidung von den zur Unterfamilie gehörigen Gattungen: *Richterina* mit allen Untergattungen ist nicht zu verwechseln, sie hat keine Vertikalfurche, keinen geraden Dorsalrand und keine Dornen. — *Entomozoe* mit allen Untergattungen weicht stark ab: \pm stark verdeckter oder nur sehr kurzer gerader Schloßrand, keine Eckdornen. *Entomozoe* (*Entomozoe*) ist außerdem glatt, *Entomozoe* (*Nehdentomis*) hat eine zentrale Grube. *Entomozoe* (*Richteria*) ist am ähnlichsten, unterscheidet sich aber durch den \pm symmetrischen Seitenumriß und die abweichende Skulptur: kein Konvergieren der Rippen zur vorderen, ventralen oder hinteren dorsalen Ecke, da ja die Eckdornen fehlen, die bei *Franklinella* als \pm stark wirkende Skulpturzentren ausgebildet sind. — *Rhombentomozoe* unterscheidet sich durch den hohen dreieckigen Seitenumriß; jede der drei Gehäuseecken ist scharf zu einem Dorn

oder Horn ausgezogen. — *Pseudoentomozoe*: hat ebenfalls einen hohen dreieckigen Umriß, jedoch \pm stark abgerundete Ecken.

Entwicklung des Gattungsbegriffes, Taxionomie und Ausrichtung: REINH. RICHTER (1856, 1869) beschrieb die erste zur Gattung gehörige Art *F. calcarata* unter dem Gattungsnamen *Cypridina*. JONES (1881) stellte *F. calcarata* zur Gattung *Entomis* und gab als erster eine Ausrichtung im heutigen Sinne. Er erkannte, daß diese Form einen geraden Schloßbrand hat, von dem aus die gebogene Vertikalfurche ausgeht; die konkave Seite nach vorne, das Ende der Furche auf den ventralen Eckdorn gerichtet. Von PAECKELMANN (1913, 1922) wurden an seinen zu *F. latesulcata* gehörigen Stücken die charakteristischen Eckdornen nicht erkannt; die Art der Gattung *Entomis* zugeordnet. PÉNEAU (1928) fand ein Fossil, das er mit *F. calcarata* verglich [*Entomis* (?) cf. *calcarata* (REINH. RICHTER)]; er vertrat als erster die Ansicht, daß diese Form in eine andere Gattung gestellt werden müßte. MATERN (1929, S. 48) wies den Vorschlag einer gattungsmäßigen Trennung zurück, stellte *F. calcarata*, *latesulcata* [= *brevispinata* = *oblonga*] und *torleyi* zur Untergattung *Entomis* (*Entomis*) und gab wieder die alte Ausrichtung im Sinne von REINH. RICHTER. KEGEL (1934a) entdeckte von neuem den geraden Dorsalrand an *F. calcarata* und stellte die genannten Arten zur Untergattung *Entomis* (*Richteria*). BOUČEK (1936) folgte der von KEGEL gegebenen gattungsmäßigen Zuordnung, hob aber die Sonderstellung hervor: „Eine besondere Abteilung bilden die Arten um *E. calcarata* (R. RICHT.), mit drei- oder vierkantiger Schale und einem höckerigen Ausläufer oben.“ Auch KUMMEROW (1939) betonte, daß *F. calcarata* und die von ihm in Beziehung gesetzte *Entomozoe* (*Richteria*) *mempeli* stark vom Genotypus abweichen. E. A. SCHMIDT (1941) wies entgegen der MATERN'schen Auffassung auf die Existenz eines geraden Schloßbrandes bei *E. brevispinata* [= *latesulcata*] hin. TRIEBEL (1941, S. 352) zeigte am Beispiel von *F. calcarata*, daß man auch bei diesen Formen die konkave Seite der Vertikalfurche als vorne betrachten könne, und der ventrale Dorn in Analogie zu den Verhältnissen bei *Thaumatocypris* demnach vorwärts gerichtet sein müsse. Bei den unten erwähnten Formen mit 3 Eckdornen an jeder Klappe käme dann noch in weiterer Analogie zu *Thaumatocypris* ein zweiter, dorsal gelegener Stachel hinzu. Diese, bereits von JONES durchgeführte Ausrichtung wird auch hier bei allen zur Gattung *Franklinella* gestellten Arten vorgenommen. (Bei den amerikanischen Formen braucht demnach nur vorne und hinten vertauscht zu werden.)

STEWART & HENDRIX (1945) begründeten die Gattung *Franklinella* auf Grund von Formen, die den europäischen, ihnen anscheinend unbekannteren Arten sehr ähnlich sind. Die neue Gattung wurde von STEWART & HENDRIX wegen der „strong transverse costae“ der Familie der Glyptopleuridae zugeordnet. Doch wurden bereits von den Autoren selbst die bedeutenden Unterschiede hervorgehoben. Abgesehen von der verschiedenen Anordnung der Rippen sind die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale:

	<i>Franklinella</i> :	Glyptopleuridae:
Gehäuse:	gleichklappig	ungleichklappig
Furche:	gut ausgebildet	schwach bis fehlend
Grube:	keine	bei der typ. Gattung vorhanden
Dornen:	2 Eckdornen	keine

Diese Unterschiede sind taxionomisch weit wichtiger als der gemeinsame Besitz von starken Rippen. Man muß daher PŘIBYL (1949) zustimmen, wenn er *Franklinella* von den Glyptopleuridae zu den Entomozoidae versetzte, die sich durch Gleichklappigkeit und den Besitz einer ausgeprägten Vertikalfurche auszeichnen. Es sind jedoch noch keinerlei Einzelheiten über den Schloßbau und Muskelnarben bekannt; außerdem scheint der Beginn der Gattungsdefinition bei STEWART & HENDRIX der Zuordnung zu widersprechen: „Carapace thick-valved“. Es wurden jedoch keine Angaben über die genaue Dicke der Schale und die Erhaltungweise der Franklinellen gemacht. STEWART & HENDRIX betonten (S. 98) selbst den schwierigen Erhaltungszustand. Danach sind die meisten der in den Olentangy Shales aufgefundenen Ostracoden entweder pyritisiert oder „covered with a thick deposit of calcite“, was die Feststellung der wahren Schalendicke sehr erschweren dürfte.

PŘIBYL faßte die Gattungsdefinition neu und teilte den beiden amerikanischen Arten 3 europäische der Untergattung *Entomozoe* (*Richteria*) zu: *E. (R.) calcarata*, *brevispinata* [= *latesulcata*] und *mempeli*. Der Zuordnung der ersten beiden Arten wird zugestimmt; bei *E. (R.) mempeli* KUMMEROW 1939 (S. 56, Taf. 6 Fig. 12) müßte erst die genaue Form geklärt werden, da Diagnose, Beschreibung, Beziehungen und Abbildung voneinander abweichen, worauf TRIEBEL (1950b S. 91) aufmerksam machte. Sollte sich die Existenz von 3 Dornen an jeder Klappe herausstellen, so würde es sich empfehlen, diese Formen zu einer Untergattung von *Franklinella* zusammenzufassen. Dafür spricht, daß von KUFFAHL (unveröffentlichte Diss. Clausthal 1951, S. 44, Taf. 9 Fig. 1b) und im eigenen Material (Rb. 228, 391) ebenfalls als Seltenheit 2 Exemplare mit 3 Stacheln gefunden wurden. Diese beiden Exemplare entstammen dem tiefen Oberdevon; sie zeigen ähnliche Skulptur (bei Rb. 391 nur schwach angedeutet) wie *F. calcarata* (s. bei *F.?* aff. *calcarata*). Der Rippenverlauf bei *E. (R.) mempeli* aus dem Unter-Visé weicht dagegen stark ab; die Form der Klappe und der Furche ist jedoch den übrigen Franklinellen sehr ähnlich.

Zeit: Untere Adorf-Stufe bis Nehden-Stufe (to Ix—to II); seltene, noch etwas problematische Funde aus der Gonioclymenien-Stufe (to V—VI) und dem Unt.-Visé.

Häufigkeit: Hauptverbreitung im unt. Oberdevon (to I) mit 7 Arten und 1 Unterart; in Europa das to Ix die arten- und individuenreichste Zone (5 Arten) der Gattung.

Raum: Europa: Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge; wahrscheinlich auch Harz und Armoricanisches Massiv. Nordamerika: Olentangy Shales, Ohio.

Franklinella calcarata (REINH. RICHTER 1856)

Taf. 1 Fig. 1

- * 1856 *Cypridina calcarata* RICHTER. — REINH. RICHTER, Thüringer Wald II, S. 123, Taf. 2 Fig. 36—38.
- . 1869 *Cypridina calcarata* RICHT. — REINH. RICHTER, Devonische Entomostraceen, S. 771, Taf. 21 Fig. 3—5.
- 1881 *Entomis calcarata* (RICHTER). — JONES, Geol Mag. (2) 8, S. 341, Taf. 9 Fig. 9a bis b, 10.
- ? 1928 *Entomis* (?) cf. *calcarata* (REINHARD RICHTER). — PÉNEAU, Etudes stratigraphiques, S. 170, Taf. 10 Fig. 10.
- v. 1929 *Entomis (Entomis) calcarata* (REINH. RICHTER, 1856). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 48, Taf. 3 Fig. 38a—b [vidimus Original zu Fig. 38b].
- v. 1934 *Entomis (E.) calcarata* (REINH. RICHTER). — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 540, 567, 571.
- . 1934 *Entomis (Richteria) calcarata* (REINH. RICHTER). — KEGEL, Gattung *Entomis*, S. 412, 413.
- . 1934 *Entomis (Richteria) calcarata* (RICHTER). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 300.
- v. 1939 *Entomis (Richteria) calcarata* (REINH. RICHTER, 1856). — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 247, 210, 213, 240, 241, 270 [vidimus aus I δ].
- 1939 *Entomis (Richteria) calcarata* (REINH. RICHTER). — KUMMEROW, Ostrac. u. Phylloiden, S. 56.
- . 1941 *Entomis (Richteria) calcarata* (REINH. RICHTER). — TRIEBEL, Morphologie und Ökologie, S. 352, Taf. 6 Fig. 64 [kop. REINH. RICHTER 1869, Taf. 21 Fig. 4].
- (?) 1945 *Franklinella novecosta* STEWART & HENDRIX n. sp. —
Franklinella novecosta obesa STEWART & HENDRIX, n. var. — STEWART & HENDRIX, Olentangy Shales, S. 107, Taf. 11 Fig. 28.

1949 *Franklinella calcarata* REINH. RICHTER 1856. — PŘIBYL, Bohemian Ostracoda, S. 21.

1953 *Entomozoe calcarata* (REINH. RICHTER). — KUPFAHL, Gotlandium und Unterdevon, S. 118.

Neotypus (durch MATERN aus REINH. RICHTER'S Material): Der von MATERN 1929, Taf. 3 Fig. 38a abgebildete Steinkern.

Locus typicus: Saalfeld, Ost-Thüringisches Schiefergebirge.

Stratum typicum: „Oberdevon, Rote Schiefer, wahrscheinlich to II.“

Material: 189 Steinkerne und Abdrücke, 11 davon in Kalkerhaltung, (5?).

Diagnose: Eine Art der Gattung *Franklinella* mit folgenden Besonderheiten: Kleines Gehäuse, tief eingeschnittene Vertikalfurche und sehr große Eckdornen. Seitenumriß: gedrungen subquadratisch. Skulptur: 6—12 schmale Rippen mit weiten Zwischenräumen. Rippenverlauf: parallel und diagonal zur Gehäuselängsachse, die meisten scharen sich im dorsalen oder ventralen Eckdorn, 1 bis (seltener) 2 laufen parallel zum Klappenrande um, am ventralen Eckdorn beginnend und endend.

Beschreibung: Kleines, stark gewölbtes Gehäuse. Seitenumriß subquadratisch; größte Höhe in der Mitte, größte Länge im oberen Drittel, größte Breite ungefähr zentral. (Eine genaue Erfassung der Wölbungsverhältnisse ist noch nicht möglich.) Langer gerader Dorsalrand von etwa $\frac{3}{4}$ der Gehäuselänge. Die Verhältnisse an den Dorsalecken sind noch unklar; der Dorsalrand fällt wahrscheinlich vorne mit schärferer und hinten mit schwächerer Umbiegung ab. Vorderer Bogen sehr schwach und breit, Hinterbogen stärker gerundet. Ventralbogen flach konvex; nur im vorderen Drittel entstehen an der Basis des ventralen Eckdorns in der Umrißlinie zwei konkave Bogenstücke: vor dem Stachel eine tiefe und scharfe Einbuchtung, hinter dem Stachel eine flach konkave Biegung mit fließendem Übergang zum übrigen Ventralrand.

Die Furche ist tief und scharf ausgebildet. Sie beginnt in der Mitte des Dorsalrandes mit einer großen trichterförmigen Einziehung der Schalenwölbung, zieht in gleichmäßig gekrümmtem Bogen über $\frac{3}{4}$ der Seitenfläche abwärts und endet mit Richtung auf den ventralen Eckdorn. Jede Klappe trägt zwei Eckdornen, die im Verhältnis zum Gehäuse wesentlich größer sind als bei den anderen europäischen Arten. Der ventrale Eckdorn erreicht bei einem in Kalk erhaltenen Steinkern (Kellwasseralk, Wildungen) die halbe Gehäuselänge (ca. 0,3 mm); der dorsale Eckdorn ist kleiner. Der ventrale Stachel ist vorwärts und unter etwa 45° abwärts gerichtet; er liegt nicht in der Sagittal-Ebene des Gehäuses, sondern steht schräg ab, was besonders gut an den Einstichen der Abdrücke zu beobachten ist. Der dorsale Eckdorn liegt in der Nähe der hinteren Dorsalecke. Er hat ebenfalls eine verhältnismäßig breite Basis und ist nach schräg oben und rückwärts gerichtet. Die Skulptur besteht aus 6—12 schmalen scharfen Rippen, die von 4—8mal breiteren Zwischenräumen getrennt werden. Von diesen Rippen laufen ein bis (seltener) zwei Rippen parallel zum Klappenrande um; sie beginnen und enden am ventralen Eckdorn. Die übrigen Rippen sind Längsrippen, deren Verlauf im oberen Teil der Klappe ungefähr dem Dorsalrande parallel geht, während die unteren in ihrer Richtung dem Ventral- und Hinterbogen folgen. Die oberen Rippen (3—6) entspringen am dorsalen Eckdorn, laufen gerade über die Furche weg und treffen \perp senkrecht auf die vordere umlaufende Rippe. Die unteren Rippen (4—6) beginnen am ventralen Eckdorn und enden entweder kurz vor der innersten der am Dorsalrand umlaufenden Rippen oder

sie ziehen sich zum Teil bis zum dorsalen Eckdorn hin. Die meisten Rippen laufen durch; Gabelungen und Rippeneinschaltungen sind seltene Ausnahmen.

Maße und Variationsbreite: Bei 36 vermessenen Exemplaren variieren die Maße in folgenden Grenzen:

L: 0,4—1,4; H: 0,3—1,2 mm; das Maximum liegt bei L: 0,5—0,85 und H: 0,35—0,55 mm; L/H nach 5 Steinkernen in Kalkerkhaltung bei 1,4—1,5.

Beziehungen: *F. calcarata* unterscheidet sich von den übrigen europäischen kongenerischen Arten (*F. latesulcata*, *torleyi*, *multicostata* und *triangulata*) durch die auffällig größeren Dornen, die wenigen Rippen mit den breiten Intercostalfeldern und die im allgemeinen kleinere Gehäuseform. *F. torleyi* ist nach Form und Größe am ähnlichsten, unterscheidet sich aber durch die kleineren Dornen und die abweichende Skulptur. *F. calcarata* ist im Durchschnitt etwas kleiner, so daß die Frage auftaucht, ob nicht *F. calcarata* ein ontogenetisches Stadium von *F. torleyi* sei oder ob es sich bei beiden Formen um eine einheitliche Art mit ausgeprägtem Geschlechtsdimorphismus handeln könne. Da sich aber beide Größenbereiche überschneiden, ohne daß ein Übergang der typischen Merkmale zu beobachten ist und da außerdem *F. calcarata* auch noch in Horizonten auftritt, in denen *F. torleyi* noch nie gefunden wurde, ist es berechtigt, beide Formen als getrennte Arten zu behandeln.

F. novecosta scheint eine sehr ähnliche, wenn nicht gar identische Form zu sein; soweit die Abbildungen und Beschreibungen bei STEWART & HENDRIX (1945) einen Schluß erlauben, sind Form, Furche und Skulptur sehr ähnlich; die Dornen können primär länger gewesen sein. Genaue Aussagen über die Beziehungen könnten erst nach Vergleich der Originale gemacht werden; leider ist das amerikanische Material auch nicht ideal erhalten und randlich etwas unvollständig, wovon der Dorsalrand besonders betroffen zu sein scheint.

Bemerkungen: Als Skulptur wurden von MATERN breite, flachgerundete Rippen angegeben, die — wie die Abbildung des Lectotypus zeigt — von schmalen Rillen getrennt werden. Wie die Abdrücke von *F. calcarata* eindeutig zeigen — auch der von MATERN, Taf. 3 Fig. 38b abgebildete — sind die Skulpturverhältnisse gerade umgekehrt. Die Täuschung beruht auf der bei vielen Entomozoiden beobachteten Erscheinung, daß sowohl im Steinkern wie im Abdruck die Rippen Rillen hinterlassen. Es treffen also die von REINH. RICHTER beschriebenen Skulpturverhältnisse zu, die sich nicht grundsätzlich von den kongenerischen Arten unterscheiden. Die Ausrichtung wird im Sinne von TRIEBEL (1941) vorgenommen, so daß der Lectotypus nur um 180° gedreht zu werden braucht und weiterhin der Steinkern einer rechten Klappe bleibt. Dieselbe Ausrichtung wurde bereits von JONES (1881) im Gegensatz zu REINH. RICHTER vorgenommen; sie wurde aber später von anderen Autoren wieder umgedreht. Siehe Nachtrag (S. 252 ff.) Nr. 1.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Ostrand:

- a) tau 1: *torleyi*-Zone: 4 Ab?: 1. Küstelberg a. — 2. Liesen b6. — 3. Usseln b1. —
- b) tau 2: Grenzhor. tau/m: 18 St. u. Ab.: 4. Usseln, Bahneinschnitt (b4): 15. — Usseln, Steinbruch (c1): 3. —
- c) tam: *cicatriosa*-Zone: 104 St. und Ab. (s—h): 5. Altenau. — 6. Giebringhausen 3—5. — 7. Küstelberg g1. — 8. Titmaringhausen b4 und 11. — 9. Usseln b5; c2—4, 7, 18; e4, 5; f. — 10. Wakenfeld a1. — 11. Wildungen b. — 12. Willingen b1. — 13. Weive-Tal 1. —
- d) tao: 47 St. und Ab. (vereinzelt): 14. Giebringhausen 2 u. 6—11. — 15. Küstelberg d2. — 16. Willingen b2. —
- e) tn: 30 St. u. Ab. (vereinzelt): 17. Giebringhausen 17—18. — 18. Titmaringhausen i3. —
- f) tn/th-Grenzschichten: 1?: 19. Glindfeld a4. —

Zeit: Adorf- und Nehden-Stufe (to I—to II); fraglich: thu.

Raum: Harz, Kellerwald, Ost-Thüringisches und Rheinisches Schiefergebirge; Armoricanisches Massiv?

***Franklinella torleyi* (MATERN 1929)**

Taf. 1 Fig. 2, 3

- v* 1929 *Entomis (Entomis) torleyi* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 45, 78, Taf. 3 Fig. 34a — b [siehe Bemerkungen].
 . 1934 *Entomis (Richteria) torleyi* MATERN. — KEGEL, Gattung *Entomis*, S. 413.
 . 1934 *Entomis (Richteria) torleyi* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 307.
 . 1949 *E. (E.) torleyi*. — KUMMEROW, Fortschritte und Irrwege, S. 213.

Holotypus: Unvollständiger Abdruck einer linken Klappe, Taf. 1 Fig. 2 (Senk. Mus. Xe3a).

Locus typicus: Schleddenhof bei Iserlohn

Stratum typicum: Untere Adorf-Stufe, *Pharciceras*-Schichten = to Iz.

Material: Etwa 230 Steinkerne und Abdrücke in Schiefererhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Franklinella* mit folgenden Besonderheiten: Kleines Gehäuse mit verhältnismäßig kleinen Dornen und tiefer, langer Furche. Skulptur: 9—16 scharfe Längsrippen (Gesamtrippenzahl hinter der Furche), am Vorderbogen 2—4 Querrippen, von denen meist nur 2 am ganzen Klappenrand umlaufen.

Beschreibung: Das Gehäuse ist durchschnittlich etwas kleiner als das von *F. latesulcata*, *F. triangulata* und *F. multicostata*, aber größer als das von *F. calcarata*. Länge: 0,5—1,5 mm, Höhe: 0,4—1,2 mm. Der Seitenumriß ist breit-oval mit der größten Gehäuse-Höhe im vorderen Teil. Der Dorsalbogen erscheint \pm abgeflacht mit einer kleinen konkaven Einziehung oberhalb der Medianfurche. Der eigentliche Schloßrand ist unbekannt, da bisher nur Steinkerne und Abdrücke in Schiefererhaltung vorliegen, bei denen oft ein gerader Dorsalrand von stark variierender Länge vorgetäuscht wird. Vermutlich ist aber am Dorsalrand nur ein gerades Stück von höchstens $\frac{1}{3}$ Gehäuse-Länge vorhanden. Dorsalecken nicht ausgeprägt; Abfall nach vorne mit stärkerer, nach hinten mit schwächerer Umbiegung. Der Vorderbogen ist breit und flach, der Hinterbogen schärfer gerundet. Der Ventralbogen zeigt nur eine schwach konvexe Krümmung; der Übergang zum Hinterbogen erfolgt unmerklich, zum Vorderbogen mit stärkerer Ausbiegung.

Die Furche ist scharf und tief ausgebildet. Sie beginnt etwa in der Mitte des Dorsalrandes oder ein wenig davor mit einer kleinen trichterförmigen Einziehung der dorsalen Klappe. Sodann wird die Furche schmaler; sie greift in schwach konvexem Bogen nur wenig auf die hintere Klappenhälfte über und endet im unteren Drittel des vorderen Klappenfeldes mit Richtung auf den ventralen Eckdorn. Jede Klappe hat zwei verhältnismäßig kleine Eckdornen. Der dorsale Eckdorn liegt nahe dem hinteren Dorsalrande; er ist schräg nach hinten und aufwärts gerichtet. Der ventrale Eckdorn ist etwas größer und liegt dicht an der vorderen Ventralecke; er ist nach vorne abwärts gerichtet und steht schräg vom Gehäuse ab.

Die Skulptur besteht aus scharfen Rippen, die durch etwa viermal größere Abstände voneinander getrennt werden (RA: 0,02—0,08 mm). Die Gesamtzahl der

Rippen auf der Klappenhöhe hinter der Furche beträgt 9—16, bei den meisten Steinkernen und Abdrücken zählt man 12—14. Parallel zum Vorderrand liegen 2—4 Rippen, von denen meist nur 2 die ganze Klappe umlaufen, indem sie am vorderen Eckdorn beginnen und enden. Innerhalb der konzentrischen Rippen liegen beim Holotypus hinter der Furche 8 Rippen, auf dem Vorderfelde oberhalb der Linie Furche—Eckdorn 11 Rippen, die halben mitgezählt. Die meisten Längsrippen stoßen an der innersten vorderen Außenrippe gerade ab, ohne sich direkt mit ihr zu vereinigen. Kleinere Unregelmäßigkeiten im Rippenverlauf des Vorderfeldes kommen vor, indem im unteren Teil sich eine der Rippen (wie beim Holotypus) zum Eckdorn abwärts krümmt oder im Bogen zurückläuft. Rippengabelungen sind sehr selten.

Maße und Variationsbreite: Bei 10 Steinkernen: L: 0,5—1,5, H: 0,4—1,2 mm. L/H: 1,2—1,4 (siehe Abb. 3/5, Spalte N). Bei der Angabe der Rippenzahl wird keine Trennung von inneren Längsrippen und randlichen konzentrischen Rippen durchgeführt, da die randlichen Rippenverhältnisse meist nicht mehr klar unterscheidbar sind.

Vordere „Querrippen“ (parallel dem Vorderbogen) bei 16 Exemplaren: 2—4; vordere Längsrippen (im vorderen Klappenfeld oberhalb der Linie dorsaler Eckdorn-Furchenende): bei 19 Exemplaren 7—16; hintere Längsrippen (über gesamte Höhe der Klappe hinter der Furche): bei 20 Exemplaren: 10—16.

Die Anordnung der Skulptur bleibt im Prinzip konstant. Lediglich im vorderen Klappenfelde erfolgen kleinere Abweichungen: Die Rippen laufen entweder alle gerade und treffen \pm senkrecht auf die innerste vordere Querrippe (meist ohne sie zu berühren), oder aber eine der unteren Rippen biegt zum Eckdorn ab (Holotypus) bzw. geht im Bogen zum Furchenende zurück. Außerdem können bis zu drei oder vier der obersten inneren Längsrippen, die vom hinteren dorsalen Eckdorn ausgehen, auf dem vorderen Klappenfeld nach unten parallel zum Vorderbogen umbiegen oder in die innerste der vorderen Querrippen eingabeln. Die Zahl der vorderen Querrippen kann hierdurch um das Doppelte vermehrt werden. Taf. 1 Fig. 3 zeigt einen Abdruck dieser verhältnismäßig seltenen Varietät. Eine derartige Variation der Skulptur ist somit ein Übergang zum Rippentyp von *F. triangulata* (*F. triangulata* unterscheidet sich jedoch klar durch die zahlreicheren Rippen auch bei gleichgroßen Klappen und dadurch, daß das gesamte Vorfeld von der winkligen Umbiegung ergriffen wird). Das bisher vorliegende Material erlaubt es nicht, auf Grund dieser kleineren Skulpturabweichungen neue Arten oder Unterarten auszuscheiden, zumal an den sonstigen Gehäuse-Merkmalen keine Unterschiede festgestellt werden konnten, und auch keine zeitliche Abfolge vorhanden ist.

Sekundär bedingte Variationsbreite: Wegen der Schiefererhaltung ist es noch nicht möglich, genaue Angaben über die Wölbungsverhältnisse zu machen; die Steinkerne erscheinen manchmal völlig flach, andererseits wieder bei seitlicher, durch Schieferung bewirkter Pressung stark gewölbt. Dementsprechend wird im geschieferten Gestein auch der Seitenumriß stark abgewandelt. Bei 7 Exemplaren mit Längsachse parallel zur Schieferung: L/H = 1,8—2,3, bei 7 Exemplaren diagonal zur Schieferung: L/H = 1,1 bis 1,7 und bei 2 Exemplaren senkrecht zur Schieferung: L/H = 0,8—1,1 (siehe Abb. 3/5). Die Gehäuse-Längsachse kann also sogar kürzer als die Höhe werden! Wichtig ist, daß bei dieser unvollkommenen oder verdrückten Erhaltung gerade Schloßränder von stark wechselnder Länge vorgetäuscht werden, die die wahren Verhältnisse nicht mehr erkennen lassen. Ebenfalls variiert die Ausbildung der Furche; je nach dem Grade der Plättung oder Aufwölbung der Steinkerne kann sie entweder flacher oder tiefer und länger erscheinen. Zuweilen entsteht — bei der sonst bruchlosen Verformung — eine Einknickung der Klappe. Sie entsteht vorzugsweise an der Vertikalfurche, der medianen Schwächezone in der Klappenwölbung, indem vor der unteren Umbiegungsstelle der Furche eine nach ventral und hinten gekrümmte Pseudofurche abzweigt. Diese Erscheinung kann oft an allen kongenerischen Arten bei Schiefererhaltung in \pm starker Ausbildung beobachtet werden (z. B. Rb. 154—156).

Bemerkungen: Der Abdruck des Holotypus (Senck. Mus. Xe3a) zeigt sehr deutlich den Einstich des ventralen Dorns, undeutlicher (aber sicher vorhanden) die Grube vom kleineren dorsalen Eckdorn (siehe Taf. 1 Fig. 2). Damit gehört auch diese Art zur Gattung *Franklinella*, wie schon nach der Form, der Furche und der Skulptur zu vermuten war.

Beziehungen: Die Art ähnelt am meisten *F. latesulcata*, von der sie sich nur durch die geringere Zahl der Rippen unterscheidet. Das Gehäuse von *F. torleyi* ist zwar meistens kleiner, erreicht aber auch die Dimensionen von *F. latesulcata*, ohne dann aber deren Rippenzahl zu bekommen. Aus diesem Grunde erscheint es berechtigt, beide Formen als getrennte Arten zu behandeln. — *F. calcarata* unterscheidet sich durch die Skulptur (weniger Rippen mit breiterem Abstand) und besonders durch die auffällig größeren Eckdornen. — *F. multicosata* ist gut zu unterscheiden durch die sehr viel zahlreicheren dicht gedrängten Rippen sowie durch die größere und schlankere Form. — *F. triangulata* unterscheidet sich ebenfalls durch die größere Rippenzahl und die dichteren Abstände und besonders durch die charakteristische Winkelung der Rippen auf der vorderen Klappenhälfte.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: tau: 1. Locus typicus: 60 St. u. Ab. (Rb. 1501—1541). — 2. Usseln d2: 80 St. u. Ab. (Rb. 151—159). — 3. Wilingen a1: 7 St. u. Ab. (Rb. 194). — 4. Usseln a: 4 St. u. Ab. (Rb. 241). — 5. Titmaringhausen e1: 8 St. u. Ab. (Rb. 269—271). — 6. Titmaringhausen c1: 34 St. u. Ab. (Rb. 251—255). — 7. Titmaringhausen b2: 40 St. u. Ab. (Rb. 264—267). —

Häufigkeit: Häufig, stellenweise massenhaft.

Zeit: Untere Adorf-Stufe; sicher to Ix, bisher weder im oberen Givet noch in der Mittleren Adorf-Stufe gefunden.

Raum: Rheinisches Schiefergebirge.

Franklinella latesulcata (PAECKELMANN 1922)

Taf. 1 Fig. 4

- v. 1913 *Entomis* n. sp. — PAECKELMANN, Bergisches Land. S. 191, 86, Taf. 3 Fig. 11.
- * 1922 *Entomis latesulcata* n. sp. — PAECKELMANN, Oberdevon und Unterkarbon, S. 113, 59, 75.
- . 1929 *Entomis (Entomis) latesulcata* PAECKELMANN, 1921. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 49, Taf. 3 Fig. 33 [kop. PAECKELMANN 1913, Taf. 3 Fig. 11].
- v. 1929 *Entomis (Entomis) brevispinata* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 47, 78, Taf. 3 Fig. 36a—c [siehe Bemerkungen b1].
- v. 1929 *Entomis (Entomis) oblonga* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 46, Taf. 3 Fig. 35a—b [siehe Bemerkungen b2].
- v? 1934 *Entomis* cf. *brevispinata* MATERN. — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 540, 567, 571 [= *Franklinella* sp., Stk. ohne Skulptur].
- . 1934 *Entomis (Richteria) latesulcata*. —
Entomis (Richteria) oblonga. — KEGEL, Gattung *Entomis*, S. 413.
- . 1934 *Entomis brevispinata* MATERN. —
Entomis (Richteria) latesulcata PAECKELMANN. —
Entomis (Richteria) oblonga MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 300, 303, 304.
- . 1939 *Entomis*. — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 85, Abb. 2—3 [kop. MATERN 1929, Taf. 3 Fig. 36a, 35a; siehe auch KUMMEROW 1949, S. 213].
- . 1941 *Entomis brevispinata* MATERN 1929. — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 74, Taf. 5 Fig. 45a—b [siehe Bemerkungen b1].

- 1941 *Entomis (Richteria) oblonga* MATERN 1929 = *Entomis (Richteria) materni* nov. nom. — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 74 [Substitution durch E. A. SCHMIDT, da *E. (R.) oblonga* MATERN ein objektives Homonym von *Cienentoma* [ehemals *Entomis*] *oblonga* STEUSLOFF 1894 ist. Siehe Bemerkungen b3].
- 1941 *Entomis (Richteria) latesulcata* PAECKELMANN. — *Entomis (Richteria) brevispinata* MATERN. — TRIEBEL, Morphologie und Ökologie, S. 327, 328, Taf. 6 Fig. 63 [kop. MATERN 1929, Taf. 3 Fig. 33].
- 1949 *Franklinella brevispinata* MATERN. — PŘIBYL, Bohemian Ostracoda, S. 21.
- Lectotypus (hiermit): Abdruck einer rechten Klappe. Geol. Inst. Marburg (Pk. 5), Taf. 1 Fig. 4.

Locus typicus: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Wuppertal (Barmen), „Ecke Schützen- und Winchenbachstraße“.

Stratum typicum: Untere Adorf-Stufe, Flinzschiefer des toIz (siehe stratigraphische Erörterungen, Bemerkungen c).

Material: 81 Steinkerne und Abdrücke in Schiefererhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Franklinella* mit folgenden Besonderheiten: großes Gehäuse mit kleinen Eckdornen und tiefer, langer Furche. Seitenumriß gedrungen oval bis subquadratisch. Skulptur: viele Längsrippen (16—25), 2—4 konzentrische Außenrippen, am Vorderrand 4—8 senkrechte Querrrippen. Längsrippen der Vorderhälfte gerade; oberhalb des ventralen Eckdorns ein kleines dreieckiges Skulpturfeld mit 2—3 konkaven Seitenkanten.

Beschreibung: Das Gehäuse ist verhältnismäßig groß (bis 2 mm). Der Seitenumriß ist breit-eiförmig bis subquadratisch. Größte Höhe im vorderen Drittel, größte Länge dicht oberhalb der halben Gehäuse-Höhe. Der Dorsalbogen ist abgeflacht; ein gerader Schloßrand von etwa $\frac{1}{3}$ Gehäuse-Länge ist wahrscheinlich, aber nicht mit Sicherheit nachweisbar, solange keine Exemplare in Kalkerhaltung gefunden werden. Dorsalecken nicht vorhanden; der Abfall zum breit-gerundeten Vorderbogen ist etwas steiler als zum stärker gekrümmten Hinterbogen. An der vorderen Ventralecke geht der Vorderbogen mit stärkerer Umbiegung in den Ventralbogen über, der sich mit schwach konvexer Krümmung nach hinten aufwärts zieht und unmerklich in den hinteren Bogen übergeht. Die richtigen Wölbungsverhältnisse und genauen Werte für die Breite ließen sich ebenfalls erst an „Kalkexemplaren“ ermitteln; einige gut erhaltene Steinkerne zeigen jedoch, daß die größte Breite im vorderen Drittel liegt; in Dorsalansicht fällt die Wölbung nach vorne zu steiler ab als nach hinten. Die Breite scheint recht bedeutend zu sein; bei kleineren Steinkernen erreicht sie nicht ganz die halbe Höhe.

Die Vertikalfurche ist stets scharf und tief ausgebildet. Sie beginnt dorsal mit einer trichterförmigen Schaleneinziehung, die sich flach am Dorsalrand entlang bis weit nach vorne erstreckt; sie verläuft mit gleichmäßig schwacher, nur im unteren Teil etwas stärkerer Krümmung über $\frac{3}{4}$ der Lateralfäche abwärts. Der konvexe Bogenteil der Furche greift nur wenig auf die hintere Gehäusehälfte über; die Furche endet im vorderen Drittel der Klappe mit Richtung auf den vorderen ventralen Eckdorn in einer flachen, nicht scharf begrenzten Delle (Depression).

Zwei kleine Dornen sitzen an jeder Klappe. Der dorsale Eckdorn liegt in der Nähe der hinteren Dorsalecke (Abstand vom Dorsalrand etwa $\frac{1}{4}$ der Gehäuse-Höhe,

vom Hinterrand etwa $\frac{1}{7}$ der Gehäuse-Länge). Seine Spitze ist schräg abstehend nach hinten aufwärts gerichtet.

Die Skulptur besteht aus 2—4 konzentrisch umlaufenden und 16—25 scharfen kräftigen Längsrippen. Die Abstände der Rippen sind ungefähr 4—6 mal größer als ihre Breite. (Nur an einwandfreien Abdrücken und gut erhaltenen Skulptursteinkernen zu beobachten; gewöhnlich wird größere Rippenbreite vorgetäuscht. Rippenbreite: 0,01—0,03 mm, Rippenabstand: 0,05—0,16 mm.) Die äußeren Rippen laufen parallel zum Klappenrande; sie beginnen und enden am vorderen ventralen Eckdorn. An Abdrücken und Steinkernen ist ihr Verlauf naturgemäß unvollständig und höchstens nur an einer Seite einigermaßen erhalten. Die randlichen Rippenverhältnisse konnten daher nur durch Kombination mehrerer Exemplare erschlossen werden. Bei den Rippenzählungen ist es meistens nicht möglich, klar die äußeren konzentrischen Rippen von den inneren Längsrippen abzutrennen. Es wird daher stets die ganze Höhe ausgezählt; die Zahlenangaben sind \pm unvollständige Richtzahlen. Der Rippenverlauf und die Rippenabstände sind besser erfaßbare Merkmale, die besonders auf den Abdrücken gut zum Ausdruck kommen. Parallel zum Vorderrand und ungefähr senkrecht zu den Längsrippen laufen bis zu 8 Querrippen, von denen aber höchstens 4 zu den konzentrischen Rippen gehören; die übrigen sind kürzere Zwischenrippen. Die Längsrippen auf der vorderen Seitenfläche zwischen der Furche und den vorderen Querrippen und zwischen Dorsalrand und der Linie vorderer dorsaler Eckdorn—Furchenende sind in ihrem Verlauf für die einzelnen Arten charakteristisch. Ihre Zahl variiert zwischen 15 und 25. Die meisten laufen ungefähr parallel zur Gehäuse-Längsachse und treffen \pm senkrecht auf die innerste vordere Querrippe, ohne sich aber mit ihr zu vereinigen; ein Teil der Rippen endet schon in weiterem Abstand. Die untersten, vom Furchenende ausgehenden Rippen steigen nach vorne etwas an; ihr Verlauf ist nach unten, in Richtung auf den ventralen Eckdorn bogenförmig gekrümmt. So entsteht zwischen Eckdorn, Furchenende und innerster vorderer Querrippe ein kleines, für die Art charakteristisches dreieckiges Feld, dessen obere und untere, zuweilen auch die vordere Begrenzung von konkaven Rippen gebildet werden.

Die Längsrippen unterhalb der Verbindungslinie Eckdorn—Furchenende beginnen am Eckdorn. Sie verlaufen nach hinten in sanftem Bogen ungefähr parallel zum Ventralrande aufwärts. Die unteren gehören zu den konzentrisch umlaufenden Rippen, die höheren treffen am Hinterrand auf die innerste Randrippe in \pm großem Winkel, meist ohne sie direkt zu berühren. Die über die ganze Klappe laufenden Längsrippen konvergieren ein wenig zum Hinterende, ohne sich aber in einem Punkte zu vereinigen. Die Rippenabstände bleiben ungefähr erhalten, da proportional zur Klappenhöhe zwischen den durchgehenden Hauptrippen kürzere Zwischenrippen eingeschaltet werden. Von den oberen Längsrippen münden 3—4 im dorsalen Eckdorn. Die oberste von ihnen bildet am Hinterrand die innerste umlaufende Randrippe; auf der vorderen Klappenhälfte gabelt sie in die innerste Querrippe ein, deren anderer Ast bereits den dorsalen Eckdorn umläuft, ohne ihn zu berühren.

Der gesamte, für die Art charakteristische Rippenverlauf erwies sich im Prinzip als sehr konstant. Lediglich die Zahl der Rippen variiert in kleinen Grenzen, Rippen-gabelungen sind selten.

Maße und Variationsbreite: Lectotypus, randlich etwas unvollständiger Abdruck: L: 1,4; H: 1,1 mm. Bei 9 Steinkernen und 11 Abdrücken variiert die Länge von 0,7—2 mm, die Höhe von 0,5—1,5 mm, L/H von 1,2—1,7 und die Rippenzahl (direkt hinter der Furche gezählt) zwischen 16 und 25. Über sekundär bedingte Formänderungen siehe bei *Franklinella torleyi*.

Beziehungen: *F. torleyi* steht der Art am nächsten; sie unterscheidet sich lediglich durch die geringere Rippenzahl und den anderen Rippenverlauf im vorderen ventralen Eckfeld. — *F. calcarata* ist gut an den großen Dornen und den wenigen Rippen mit weiten Abständen zu unterscheiden. — *F. triangulata* hat einen stärker gedrungenen, mehr dreieckigen Seitenumriß, wesentlich mehr und dichter gedrängte Rippen sowie einen anderen Rippenverlauf auf dem vorderen Klappenfeld. — *F. multicostata* ist im Seitenumriß schlanker und gut kenntlich an den zahlreichen, dicht nebeneinander verlaufenden Längsrippen.

Bemerkungen: a) Zum Typus: Auf dem von PAECKELMANN 1913, S. 191 erwähnten Handstück befinden sich 3 Steinkerne und 3 Abdrücke, die der Gattung *Franklinella* angehören. Die für *Franklinella* charakteristischen Dornen waren von PAECKELMANN übersehen worden. Als Lectotypus wurde ein Abdruck ausgewählt, der am besten mit der PAECKELMANN'schen Abbildung in Form, Größe und Skulptur übereinstimmt. Als Paratypoid kann nur noch ein größerer, unvollständiger Abdruck gelten; bei den anderen Exemplaren ist die genaue Artbestimmung nicht sicher (vielleicht auch *F. torleyi*).

b) Zur Synonymie: 1. *E. (E.) brevispinata* MATERN: Der Vergleich der Originale (Holotypus von *E. (E.) brevispinata* Xe2a und Lectotypus von *F. latesulcata*) ergab die Identität beider Formen, was von MATERN auf Grund der PAECKELMANN'schen Abbildung und Beschreibung nicht vermutet werden konnte. Der Abdruck Xe2a wird also zu einem subjektiven Synonym von *F. latesulcata* (beste Abbildung das von E. TRIEBEL hergestellte Photo bei E. A. SCHMIDT 1941, Taf. 5 Fig. 45b). MATERN sah lediglich die von PAECKELMANN 1922, S. 114 erwähnten Hypotypoide aus den Budesheimer Schiefer (to I γ) der Ziegelei an der Winchenbachstraße. Es handelt sich um Steinkerne, von denen MATERN annimmt, daß sie in die Nähe seiner *E. brevispinata* [= *F. latesulcata*] gehören, ohne daß aber eine Artbestimmung möglich war. Daraus ist zu entnehmen, daß es sich lediglich um Formen von *Franklinella* handelte; nach dem stratigraphischen Horizont und der Seltenheit des Vorkommens könnte man auf *F. calcarata* schließen. Diese fraglichen Funde können keinesfalls eine jüngere Lebenszeit von *F. latesulcata* belegen. Das gleiche gilt von dem bei PAECKELMANN erwähnten und bei MATERN (1929b, S. 50, 94) aufgeführten Vorkommen von Windhövel (Barmen), Flinzschiefer (to I(β) γ). Diese Stücke wurden von MATERN zu *E. latesulcata* PAECK. 1913 gestellt. Es ist daher völlig unklar, ob diese Formen tatsächlich zu einer neuen, anders zu benennenden Art der Gattung *Entomozoe* (*Richteria*) gehören, die das von PAECKELMANN 1913, S. 191, Taf. 3 Fig. 11 dargestellte Aussehen hat, oder aber ob es sich — und das ist wohl wahrscheinlicher — um irgendwelche Exemplare der Gattung *Franklinella* handelt, bei denen die charakteristischen Dornen wegen schlechter Erhaltung wieder übersehen wurden (*F. calcarata* oder *F. aff. calcarata*).

2. *E. (E.) oblonga* MATERN 1929: Die Untersuchung des Holotypus (Senck. Mus. Xe 19a) ergab, daß es sich um einen unvollständigen und verdrückten Abdruck von *F. latesulcata* handelt (subjektives Synonym). Die vordere, ventrale Seite ist recht vollständig erhalten und zeigt deutlich den Einstichpunkt des ventralen Eckdornes. Die gegenüberliegenden Partien der Klappe sind dafür um so unvollständiger erhalten; es fehlt ein ziemlich breiter Streifen am Dorsal- und Hinterrand, so daß auch der dorsale Eckdorn nicht mehr im Abdruck abgebildet werden konnte. Die von MATERN erwähnte „Schalenaufblähung“ unterhalb der Furche ist kein primäres Merkmal, sondern eine typische Verdrückungsform, wie sie an den Steinkernen und Abdrücken aller *Franklinella*-Arten häufig zu beobachten ist (siehe Verdrückungsformen bei *F. torleyi*).

Der Verlauf der Rippen im vorderen ventralen Eckfeld zeigt klar die für *F. latesulcata* charakteristische Ausbildung. Auf der von MATERN (1929b, Taf. 3 Fig. 35a) gegebenen

Abbildung ist dieser Rippenverlauf nicht ersichtlich, da er schematisiert und daher im einzelnen unrichtig wiedergegeben wurde. KUMMEROW (1939, S. 85, Abb. 2 und 3) stellt die MATERN'schen Abbildungen von *brevispinata* und *oblonga* gegenüber und bemerkt bereits dazu, daß es sich um dieselbe Art handeln müsse. Diese Behauptung wird 1949, S. 213, von ihm wiederholt und außerdem *F. torleyi* mit einbezogen. Wie aber seine unzutreffenden Bemerkungen über die Eckdorne vermuten lassen, wurde diese Erkenntnis nicht am Original gewonnen. Die Identität beider Abdrücke kann in diesem Falle nur durch die genaue Analyse der Skulptur im vorderen ventralen Eckfeld erbracht werden, wozu die schematisierten Abbildungen keine Unterlage bieten. An vielen Exemplaren von *F. latesulcata*, besonders im geschieferten Gestein, kann man den von MATERN als *E. oblonga* bezeichneten Verdrückungstyp von *F. latesulcata* beobachten (z. B. Rb. 152, 158/1).

3. *E. (R.) materni* E. A. SCHMIDT 1941: Als Substitut von *E. (E.) oblonga* MATERN 1929 mit diesem objektiv homonym und daher ein subjektives Synonym von *F. latesulcata* (siehe unter b 2).

c) Zur Stratigraphie und Lebenszeit: 1. Die Einstufung des Stratum typicum: Der Lectotypus hat als Stratum typicum Flinzschiefer der Adorf-Stufe, die dicht über dem Massenkalk in Wuppertal-Barmen anstehen (Locus typicus nicht mehr zugänglich). Von PAECKELMANN wird das Alter der Flinzschiefer als toI β — γ angegeben (1922, S. 59, 78). Es ist aber durchaus fraglich, ob das Stratum typicum in diese Zone fällt. Die Fundumstände (PAECKELMANN 1913, S. 85, 86) zeigen, daß die Einstufung nicht fossilmäßig begründet wurde und daß die Lagerungsverhältnisse und petrographische Ausbildung der Schichten ebenso eine Zuordnung zu den Prolecaniten-Schichten (= *Pharciceras*-Zone, toI α) gestatten. Das Fehlen des tiefsten Oberdevons am Locus typicus wurde nur wegen der starken Reduktion der Mächtigkeit vermutet. PAECKELMANN selbst zeigt 1928b, S. 31, die Schwierigkeiten auf: „Nach der großen Mächtigkeit, die der Flinzschiefer-Horizont im Westen von Elberfeld einnimmt, ist anzunehmen, daß bei Barmen nur seine hangendsten Schichten vorliegen . . .“ „Von den *Pharciceras*-Schiefern sind sie oft nur sehr schwer zu unterscheiden, zumal Styliolinenschiefer in gleicher Weise hervortreten.“ „Eine sichere Unterscheidung ist nur durch die Fauna möglich, in der echte *Manticoceras*-Arten hervortreten, *Pharciceras* dagegen fehlen.“ Die PAECKELMANN'sche Einstufung des Stratum typicum als toI β — γ ist also unsicher. Da alle sicheren Vorkommen von *F. latesulcata* (= *E. brevispinata*) und *F. torleyi* nur im toI α liegen und kein zwingender Grund gegen diese Einstufung des Stratum typicum bekannt ist, dürfte auch nur dieses Alter in Frage kommen. Dafür spricht auch die Überlagerung des Stratum typicum von Schichten, in denen massenhaft *Styliolina fissurella* und *Novakia acuarina* auftreten.

2. Das Alter der Hypotypoide und Synonyme: Bei den PAECKELMANN'schen Hypotypoiden von 1922 ist die Bestimmung unsicher (siehe Bemerkungen b 1). *E. (E.) brevispinata*: Holotypus und sämtliche Hypotypoide nur im toI α . *E. (E.) oblonga*: Holotypus und Hypotypoide von Iserlohn (Xe 19b) aus toI α ; außerdem sollen aber nach MATERN 6 Exemplare vom Vorkommen Oos (Xe 19c) dem toI(β) γ entstammen. Diese Exemplare sind nicht mehr auffindbar und konnten daher nicht überprüft werden. Da der Holotypus ohnehin als eine unvollständige Erhaltungsform erkannt wurde, und daher der Artbegriff unberechtigt ist, kann nach der Literaturangabe allein nicht geschlossen werden, um was für Formen es sich handelte. Bevor keine Überprüfung möglich ist, dürfen diese Funde nicht wie der Holotypus von *E. oblonga* zu subjektiven Synonymen werden; sie scheiden daher für stratigraphische Erörterungen aus.

Außerdem folgende Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Untere Adorf-Stufe, tau: 1. Iserlohn, Schleddenhof, südl. Zgl. toI α : 36 St. u. Ab. (bei Rb. 1502—1543). — 2. Wocklum, taf; 2 Ab. (Rb. 1550). — 3. Willingen a1; 2 Ab. uv. (Rb. 194, 199). — 4. Usseln b3: 3; 1 cf. Ab. (Rb. 207—210). — 5. Usseln d2: 21 St. und Ab. (Rb. 152—159). — 6. Titmaringhausen e1: 3 (Rb. 269, 271). — 7. Titmaringhausen e1: 8 Ab. (Rb. 253—255). — 8. Titmaringhausen b2: 6 Ab. (Rb. 265, 267).

Häufigkeit: Vereinzelt, lokal häufig.

Zeit: Untere Adorf-Stufe, to I α (alle bisher aus dem to I(β) γ angeführten Funde fraglich).

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge (Links-Rheinisches Schiefergebirge?).

Franklinella latesulcata vel torleyi

Material: 75 St. und Ab. in Schiefererhaltung.

Vorkommen: Willingen a1, Bahneinschnitt: 3. — Titmaringhausen, Knollen: b3: 1; c1: 24; e1: 17. — Usseln: Hohlweg d2: 22 und Bahneinschnitt b3: 8.

Franklinella aff. *latesulcata* (PAECKELMANN 1922)

An 3 verschiedenen Fundpunkten auf Bl. Adorf, Niedersfeld und Hallenberg wurden im selben Horizont einige Steinkerne und Abdrücke gefunden, die offenbar der gleichen Art angehören. In der Form der Klappen ähnelt diese Art *Franklinella latesulcata*; die Dimensionen sind jedoch merklich größer. Bei 4 vermessenen Exemplaren variiert die Länge zwischen 1,6 und 2,8 mm, die Höhe zwischen 1,5 und 2,4 mm. Im Rippenverlauf ähnelt die neue Art *F. triangulata* insofern, als ein Teil der Rippen auf dem vorderen Klappenfelde rechtwinklig zum ventralen Eckdorn umbiegt. Im Unterschied zu *F. triangulata* und *latesulcata* sind jedoch weniger Rippen mit breiteren Abständen vorhanden, die durch kleine, unregelmäßig sich verästelnde Zwischenrippen verbunden werden. Diese Formen sollen noch nicht als neue Art aufgestellt und benannt werden, bevor nicht besseres Material gefunden wird.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Nehden-Stufe: 1. Giebringhausen 18: 2; 1 Bruchstück (Rb. 558). — 2. Küstelberg d4: 1 St.; 2 Bruchst. (Rb. 299). — 3. Liese-Tal b5: 1 St. (Rb. 1662). —

Franklinella triangulata n. sp.

Taf. 1 Fig. 5; Taf. 3 Fig. 21

Derivatio nominis: Wegen der charakteristischen dreieckigen Anordnung der Skulptur auf dem vorderen Teil der Klappe.

Holotypus: Steinkern einer linken Klappe (Rb. 1517).

Locus typicus: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Iserlohn, südlichste Ziegelei am Schleddenhof, liegender Teil (Iserlohn a1).

Stratum typicum: Untere Adorf-Stufe, to I α : *Pharciceras*-Schichten; wahrscheinlich nur im älteren Teil dieser Zone.

Material: 68 \pm vollständige Steinkerne u. Abdrücke in Schiefererhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Franklinella* mit folgenden Besonderheiten: Großes, hohes Gehäuse mit subtriangulärem Seitenumriß, verhältnismäßig kleinen Dornen und tiefer, langer Furche. Skulptur: sehr viele feine, dicht gedrängte Rippen (30—50); Rippenverlauf in ungefähr dreieckiger Anordnung dem Umriß der Klappe angepaßt.

Beschreibung: Das Gehäuse ist verhältnismäßig groß. Der Seitenumriß ist breit-eiförmig bis abgerundet dreieckig (subtriangulär). Die größte Gehäuse-Höhe

liegt im vorderen Drittel; die größte Länge oberhalb der mittleren Höhe. Der Dorsalbogen ist deutlich abgeflacht mit einer konkaven Einziehung über der Medianfurche. Die genauen Verhältnisse am Schloßrand sind noch unbekannt. Der Dorsalrand fällt nach vorne mit stärkerer, nach hinten mit schwächerer Umbiegung ab. Der Vorderbogen ist breit und flach, der Hinterbogen schärfer gerundet. Der Ventralbogen zieht sich mit schwach konvexer Krümmung an der vorderen Ventralecke zum Hinterrand aufwärts; der Übergang zum Hinterbogen erfolgt unmerklich, zum Vorderbogen mit stärkerer Ausbiegung; oberhalb des ventralen Eckdorns hat der Vorderbogen eine schwach konkave Einziehung.

Die Furche beginnt am Dorsalbogen vor der Mittellinie mit einer trichterförmigen Einziehung. Der übrige Teil der Furche ist schmal und tief. Sie läuft bogenförmig über $\frac{3}{4}$ der Klappenhöhe abwärts und endet im unteren Drittel des vorderen Klappenfeldes mit Richtung auf den ventralen Eckdorn. Der konvex nach hinten gerichtete Teil des Bogens greift nur wenig auf die hintere Klappenhälfte über.

Zwei verhältnismäßig kleine Eckdornen befinden sich an jeder Klappe: Der dorsale Eckdorn liegt nahe dem hinteren Dorsalrande; er ist der Ausgangspunkt und Umlaufpunkt für zahlreiche Rippen. Der ventrale Eckdorn ist etwas größer und liegt unmittelbar an der vorderen Ventralecke; er ist nach vorne abwärts gerichtet und steht schräg vom Gehäuse ab. Die Zahl der Rippen, die dort ihren Ausgangspunkt haben, ist sehr viel größer als beim dorsalen Eckdorn.

Die Skulptur besteht aus sehr vielen feinen Rippen, die durch 2—4 mal breitere Abstände getrennt werden. Die Rippenzahl hinter der Furche variiert zwischen 30 und 50, die Abstände zwischen 0,01 und 0,03 mm. Die Skulptur macht im großen gesehen den Eindruck, als ob die Rippen rechtwinklige Dreiecke bildeten, deren Seitenlinien den Klappenrändern ungefähr parallel laufen: Der rechte Winkel ist gegen die vordere Dorsalecke gerichtet, die Hypotenuse liegt parallel dem Ventralbogen und die beiden Katheten parallel zum Vorderbogen und Dorsalbogen. Im einzelnen ist der Verlauf etwas komplizierter, da mit der Verbreiterung der Klappe von hinten zum vorderen Drittel neue Rippen durch Einschaltung oder Gabelung hinzukommen. Vorne biegen nicht alle Rippen zum Ventraldorn um, sondern die Rippenzahl wird wieder reduziert, indem sich Rippen vereinigen oder blind enden. Dieser Rippenverlauf ist im Prinzip bei allen Exemplaren der Art gleich und charakteristisch.

Maße in Millimeter: Holotypus: L: 1,3; H: 1,1. L/H: etwa 1,2. Paratypoiden: Bei 12 Exemplaren variiert die Länge zwischen 0,8—1,8 mm und die Höhe von 0,6—1,4 mm.

Beziehungen: *F. multicostata* ähnelt in der Zahl und Dichte der Berippung, unterscheidet sich aber gut durch die schlankere, langgestreckte Form und den abweichenden Rippenverlauf. Von allen anderen Arten der Gattung *Franklinella*: *F. novecosta*, *septecosta*, *calcarata*, *latesulcata* und *torleyi* unterscheidet sich die neue Art gut durch den dreieckigen Seitenumriß sowie durch den Verlauf und die Anzahl der Rippen.

Vorkommen: Bisher nur am Locus typicus: 68 St. und Ab. (Rb. 1515—1524, 1544—1549).

Zeit und Raum: Siehe *Stratum typicum* und *Locus typicus*.

Franklinella multicostata n. sp.

Taf. 3 Fig. 22, 23

Derivatio nominis: Wegen der vielen Längsrippen.

Holotypus: 1 linke Klappe (Stk. + Ab.), geol. Inst. Göttingen, Rb. 1520.

Locus typicus: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Iserlohn a 1, südlichste Ziegelei nordwestlich Schleddenhof.

Stratum typicum: Adorf-Stufe, to Ix, „Prolecaniten-Schiefer“ (*Pharciceras*-Zone).

Material: 3 St. + Ab., 4 Ab. in Schiefererhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Franklinella* mit folgenden Besonderheiten: Großes, verhältnismäßig schlankes Gehäuse mit kleinen Dornen und tiefer Furche. Skulptur: sehr viele Längsrippen (40—50) mit engem Abstand.

Beschreibung: Das Gehäuse ähnelt in der Größe und Form dem von *F. latesulcata*, die Höhe ist jedoch im Vergleich zur Länge geringer. Der Umriß bildet ein ziemlich gleichmäßiges Oval; die größte Gehäuse-Höhe liegt dicht vor der Mitte. Der dorsale und ventrale Bogen sind nur sehr schwach konvex gekrümmt. Der eigentliche Schloßrand war beim bisher vorliegenden Material noch nicht zu ermitteln; ein kleines dreieckiges dorsales Randfeld ist beim Holotypus angedeutet. Abfall des Dorsalbogens zum Vorder- und Hinterbogen mit gleichmäßiger schwacher Krümmung. Der Vorderbogen ist stärker gerundet als bei *F. latesulcata* und hat ungefähr dieselbe Krümmung wie der Hinterbogen.

Die Furche beginnt am Dorsalbogen dicht vor der Mittellinie mit einer trichterförmigen Einziehung. Sie läuft schmal und tief über $\frac{3}{4}$ der Klappenhöhe abwärts und beschreibt dabei einen schwach gekrümmten Bogen, dessen konvexer Teil nur wenig auf die hintere Klappenhälfte übergreift. Das Ende der Furche ist seicht; es liegt vor der Mitte und ist auf den ventralen Eckdorn gerichtet.

Zwei Eckdornen trägt jede Klappe: Der dorsale Eckdorn liegt im rückwärtigen oberen Drittel des hinteren Klappenfeldes; seine Spitze zeigt nach schräg oben und rückwärts. Der ventrale Dorn liegt an der Vorderecke der Klappe: er hat die Form einer breit-dreieckigen Schalenwölbung und ist schräg abstehend nach vorne abwärts gerichtet.

Die Skulptur gibt das charakteristische Artmerkmal: 40—50 feine, gerade Längsrippen (hinter der Furche gezählt), deren Abstand (mit 0,01—0,02 mm) etwa das Vierfache ihrer Breite beträgt. Diese Verhältnisse werden nur bei Abdrücken klar abgebildet. Beim Steinkern des Holotypus sieht man Reliefumkehr: breitere flache bis gerundete „Rippen“, zwischen denen schmale Furchen laufen, die den feinen Rillen des Abdruckes entsprechen. Die Rippen der nicht mehr erhaltenen Schale haben also sowohl auf dem Abdruck wie auf dem Steinkern Eintiefungen bewirkt, so daß es sich beim Steinkern des Holotypus nicht um einen normalen Skulptursteinkern handelt, der das äußere Relief wiedergibt. Über 10 Rippen laufen am Klappenrand um; sie beginnen und enden am ventralen Eckdorn. Auf dem hinteren Teil der Klappe ist der Rippenverlauf bogenförmig parallel zum Umriß. Zur Mitte hin findet durch Gabelung oder Einschaltung eine starke Vermehrung der Rippen statt, so daß die Abstände ungefähr gleich bleiben. Die größte Rippenzahl

wird bei der Furche erreicht. Auf dem vorderen Klappenfeld vermindert sich wieder die Anzahl der Rippen, indem laufend welche aufhören oder (seltener) sich benachbarte Rippen vereinigen. Die Richtung bleibt ziemlich parallel der Gehäuse-Längsachse, ohne daß stärkeres Konvergieren stattfindet. Am Vorderende biegen die Längsrippen zum Teil scharf nach unten ab und laufen parallel den Außenrippen oberhalb vom Eckdorn zurück; die meisten Rippen enden jedoch gerade, dicht bevor sie die abgebogenen, jetzt quer laufenden Rippen erreichen. Dicht oberhalb des ventralen Eckdorns bilden die Rippen, wie bei *F. latesulcata*, ein Muster von ineinandergeschachtelten spitzwinkligen Dreiecken mit konkaven Seitenflächen. Die Spitzen der Dreiecke sind auf den Eckdorn, den aufsteigenden Vorderbogen und das Ende der Furche gerichtet. Nach Form und Länge kann diese Skulptur nicht mit der von *F. triangulata* verwechselt werden (vgl. Taf. 1 Fig. 5).

Maße in Millimeter:

Holotypus: L: 1,3; H: 0,8; L/H: 1,6.

Rb. 1535a: L: 2,3; H: 1,2; L/H: 1,9.

Beziehungen: Wegen der großen Zahl und Dichte der Rippen ähnelt die neue Art am meisten *F. triangulata*; sie unterscheidet sich jedoch von dieser Art durch den anderen Verlauf der Rippen und durch die schlankere Form des Gehäuses. — *F. latesulcata* hat zwar einen ähnlichen Rippentyp, unterscheidet sich jedoch durch die geringere Zahl und die größeren Abstände der Rippen sowie durch die gedrungene Form. — Mit *F. novecosta*, *septecosta*, *calcarata* und *torleyi* ist auch bei schlechter Erhaltung keine Verwechslung möglich, da diese Arten sehr viel weniger Rippen mit viel breiteren Abständen haben und in der Form gedrungener und meist viel kleiner sind.

Begleit-Ostracoden: *F. calcarata*, *torleyi*, *latesulcata*, *triangulata*.

Vorkommen: Bisher nur am Locus typicus: 3 St. + Ab., 4 Ab. (Rb. 1517, 1520a + b, 1521, 1535a + b, 1536a + b, 1537).

Zeit und Raum: Siehe Stratum typicum und Locus typicus.

Franklinella? aff. *calcarata* (REINH. RICHTER 1856)

1951 *Entomis* (*Entomis*) *calcarata* (REINH. RICHTER). — KUPFAHL, Silur-Devon-Grenze, S. 45, Taf. 9 Fig. 1b.

An 2 Fundpunkten wurden in Bänderschiefen der Mittleren Adorf-Stufe als Seltenheit einige Exemplare gefunden, die von *Franklinella calcarata* dadurch abweichen, daß an der vorderen dorsalen Ecke ein dritter Dorn entwickelt ist. Bei der Gattung wurde bereits darauf hingewiesen, daß diese Formen nicht ohne weiteres an bekannte angeschlossen werden können; man wird sie bei näherer Kenntnis vielleicht zu einer Untergattung von *Franklinella* zusammenfassen können.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: tam: 1. Usseln Bahneinschnitt b5: 1 Ab.; 2? (Rb. 228). — 2. Usseln Steinbruch c3: 1 St. (Rb. 391). —

Entomoprimitia KUMMEROW 1939

p(?) 1850 *Cypridina*. — G. & F. SANDBERGER, Rheinisches Schichtensystem I, S. 3 [siehe bei *E.?* *sandbergeri*].

p. 1850 *Cypridina*. — F. A. ROEMER, Nordwestl. Harzgebirge I, S. 28 [*C. nitida*].

- p. 1884 *Entomis* JONES 1860. — CLARKE, Crustaceen, S. 184.
 . 1885 *Cypridina*. — WALDSCHMIDT, Wildungen, S. 925—926.
 p. 1895 *Primitia*. — T. R. JONES, Notes Nr. 31, S. 62 [*P. nitida*].
 p. 1922 *Entomis*. — PAECKELMANN, Barmen S. 111—112 [*E. kayseri*, aff. *nitida* und *variostrata*].
 p. 1929 *Haploprimitia* ULRICH & BASSLER, 1923. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 14—16 [S. 17: *H. sandbergeri*?].
 p. 1929 *Primitia* JONES & HOLL, 1865. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 22—27 [S. 28: *P. entomidella*? und *paeckelmanni*?].
 p. 1934 *Primitia*? oder *Primitia (Barychilina)*. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 324, 445, 451, 455, 457, 460 und 486.
 . 1939 *Entomoprimitia* n. gen. — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 19.
 . 1941 *Entomoprimitia* KUMMEROW 1939 (= *Haploprimitia* und *Primitia* sensu MATERN 1929). — E. A. SCHMIDT, Bohdalek-Schichten, S. 25, 73, 74.
 . 1950 *Entomoprimitia*. — TRIEBEL, Berichterstattung, S. 93.
 . 1953 *Omphalentomis* n. gen. — KUMMEROW, Oberkarbonische u. devonische Ostracoden, S. 62 [siehe Nachtrag S. 63—64].

Genotypus (designatus): *Entomoprimitia hattingsensis* (MATERN 1929) [= *Entomoprimitia nitida*?; auf Grund des Hypotypoids Xe36a, MATERN 1929, Taf. 1 Fig. 11.] [Siehe Nachtr. g S. 252 f. Nr. 2.]

Diagnose: Eine Gattung der Unterfamilie der Entomozoinae mit folgenden Besonderheiten: Klappen gleichmäßig gewölbt oder mit zwei stark variierenden Schalenauftreibungen, eine größere auf der vorderen dorsalen Hälfte, eine kleinere tiefer gelegene hinter der Furche. Größte Breite zentral bis hinteres Drittel, gelegentlich im vorderen Höcker. Größte Höhe zentral bis hinteres Drittel; Hinterbogen etwas breiter gerundet als Vorderbogen. Gerader Dorsalrand von $\frac{1}{3}$ bis wenig über $\frac{1}{2}$ der Gehäuse-Länge; Dorsalecken abgerundet. Vertikalfurche: gerade bis schwach gekrümmt; meist nur flach und kurz, im hinteren Drittel des geraden Dorsalrandes (etwa Gehäuse-Mitte bis dicht dahinter) etwas schärfer beginnend, dicht vor der Mitte oberhalb der halben Höhe seicht endend. Schließmuskelansatz: zentral bis dicht vor der Mitte; entweder kleiner, \pm deutlicher ovaler Fleck oder als Grube ausgebildet. Skulptur: feine Rippen, konzentrisch um den Schließmuskelansatz und parallel zu den Klappenrändern angeordnet. Das Skulpturzentrum ist entweder klein und nur auf die Grube oder den Muskelfleck beschränkt, oder langgestreckt mit Schließmuskelansatz im unteren oder hinteren Teil. Längsachse der Skulptur parallel oder senkrecht zur Gehäuse-Längsachse.

Zugehörige Arten:

- Entomoprimitia nitida* (F. A. ROEMER 1850)
Entomoprimitia splendens (WALDSCHMIDT 1885)
Entomoprimitia variostrata (CLARKE 1884)
Entomoprimitia wildungensis (MATERN 1929)
Entomoprimitia kayseri (WALDSCHMIDT 1885)
Entomoprimitia concentrica (MATERN 1929)
Entomoprimitia? *paeckelmanni* (KUMMEROW 1939)
Entomoprimitia? *paeckelmanni* (MATERN 1929)
Entomoprimitia? n. sp., aff. *paeckelmanni* (MATERN 1929)
Entomoprimitia? *sandbergeri* (MATERN 1929)
Entomoprimitia? *entomidella* (GÜRICH 1896).

Zur Taxionomie: MATERN (1929b) stellte die oben aufgeführten Arten in die Gattungen *Haploprimitia* und *Primitia*. Es handelte sich hierbei um Formen, die vorwiegend aus dem Kellwasserkalk stammen und von früheren Autoren den Gattungen „*Cypridina*“

und *Entomis* zugeteilt worden waren. Eine Art (*Cypridina nitida* ROEMER) wurde bereits 1895 von JONES in die Gattung *Primitia* versetzt. MATERN (1929b, S. 14) bemerkte selbst, daß seine Formen durch Übergänge miteinander verbunden seien und daher eine gattungsmäßige Trennung eigentlich nicht zuträfe. Auf Grund des geraden Schloßrandes nahm er aber an, daß sie nicht zur Familie der Entomozoidae, sondern zu den Primitiidae gehören müßten und folgte daher der gattungsmäßigen Einteilung von ULRICH & BASSLER (1923). BASSLER & KELLETT (1934) schließen sich bei *Haploprimitia concentrica* und *paeckelmanni* der MATERN'schen Gattungszuordnung an; bei den *Primitia*-Arten hatten sie aber offenbar Zweifel, da sie den Gattungsnamen entweder mit „?“ zitierten oder „*Primitia (Barychilina)*“ schrieben. Bei *E. splendens* wird (unter Bemerkungen b) darauf hingewiesen, daß die betreffenden Arten (*E. splendens*, *variostrata* und *wildungensis*) unmöglich in die Gattung *Barychilina* versetzt werden können und *Primitia* und *Barychilina* nicht näher verwandt sind. Die übrigen, bei den einzelnen Arten zitierten Autoren folgen der MATERN'schen Taxionomie. Erst von KUMMEROW (1939, S. 19, 84) wurde darauf hingewiesen, daß diese Arten wegen ihrer dünnen Schalen und besonderen Skulptur sich stark von den Primitiinen unterschieden, mehr den Entomozoiden gleichen und daher nicht zur Unterfamilie der Primitiinae gestellt werden dürften. KUMMEROW faßte die fraglichen Arten in der neuen Gattung *Entomoprimitia* zusammen und bestimmte *E. hattingensis* zum Genotypus; er beließ sie aber noch, wohl auf Grund des geraden Dorsalrandes und entgegen seiner eigentlichen Absicht, bei den Primitiinae (siehe TREBEL 1950b, S. 92—93). Auch E. A. SCHMIDT (1941) erklärte die MATERN'sche Gattungs-zuordnung für falsch und hielt eine Rückversetzung in die Gattung *Entomozoe* für wahrscheinlich. Wenn auch eine direkte Zuordnung zur Gattung *Entomozoe* nicht möglich ist, so ist doch eine nahe Verwandtschaft anzunehmen. Auf Grund der extremen Dünnschaligkeit und Form der Klappen, sowie der Ausbildung des Dorsalrandes, der Furche, Grube und Skulptur ist eine Zuordnung zur Unterfamilie der Entomozoinae am wahrscheinlichsten. Sobald eine weitere Bearbeitung der Gattung möglich ist (Kellwasserkalk-Material!), dürfte es sich herausstellen, daß es sich bei *Entomoprimitia* ähnlich wie bei *Richterina* um eine Großgattung handelt, deren Aufteilung sich empfiehlt. Es zeichnen sich schon jetzt 3 Gruppen ab, wobei die Abänderungen und Bemerkungen zu den einzelnen Arten gegenüber den MATERN'schen Abbildungen und Beschreibungen zu beachten sind:

1. *E. variostrata* + *wildungensis*, *kayserei* und *concentrica*.
2. *E. nitida*, *E. splendens* (mit der kleinen höheren und größeren gestreckten Varietät). *E. hattingensis*, die wahrscheinlich subjektiv synonym mit *E. nitida* oder *splendens* ist.
3. *E. ? sandbergeri*, *paeckelmanni* MAT., aff. *paeckelmanni* MAT.

Die Zuordnung der dritten Gruppe ist, wie bei den Arten näher erklärt wird, noch fraglich, da bisher nur unvollkommen erhaltene Steinkerne und Abdrücke aus Schiefen vorliegen. Sie ähneln zwar im Seitenumriß und in der Ausbildung des Schloßrandes, weichen aber durch die längere, kräftigere und etwas mehr gekrümmte Furche sowie durch den andersartigen Verlauf der Skulptur stark ab. Diese Arten sind daher in der Gattungsdiagnose nicht berücksichtigt. Über die vermutete Identität von *E. paeckelmanni* (KUMMEROW) mit der feinstrrippigen Varietät von *Richterina (Maternella) dichotoma* siehe dort unter Beziehungen.

Zur Nomenklatur: Da die Zuordnung von *Entomoprimitia? paeckelmanni* (MATERN) einerseits und von *Entomoprimitia? paeckelmanni* (KUMMEROW) andererseits unsicher ist, besteht noch kein Anlaß zu nomenklatorischen Änderungen.

Nachtrag zur Taxionomie und Nomenklatur: Wie aus den Synonymie-Listen und den taxionomischen Erörterungen hervorgeht, wurden von KUMMEROW (1939, S. 19) folgende, früher zu den Gattungen *Cypridina*, *Entomis*, *Haploprimitia* und *Barychilina* gestellte Arten in der neuen Gattung *Entomoprimitia* zusammengefaßt: „Zu der neuen Gattung sind außer der typischen Art [*Entomoprimitia hattingensis* = *Entomoprimitia nitida?*] noch *Primitia variegostata* (CLARKE) [gemeint ist *variostrata*], *P. splendens* (WALDSCHM.), *P. wildungensis* MAT., *P. nitida* (F. A. ROEMER), *Haploprimitia kayserei*

(WALDSCHM.) und wohl noch einige andere oberdevonische Formen zu rechnen. Sie sind besonders für den oberdevonischen Kellwasserkalk charakteristisch.“

Nachdem die hier gegebene Bearbeitung der Gattung *Entomoprimitia* und ihrer Arten abgeschlossen war, erschien die neueste Arbeit von KUMMEROW über karbonische und oberdevonische Ostracoden (1953). Als neue Gattung wird (S. 62) *Omphalentomis* aufgestellt mit folgender Diagnose: „Schale dünn, mit zentraler Grube und feinen, die Grube konzentrisch umziehenden Rippen.“ Weder in der Diagnose noch in den anschließenden „Beziehungen und Bemerkungen“ wird die Gehäuseform (Seitenumriß, Dorsalrand, Wölbungsverhältnisse) gekennzeichnet oder gegen andere Gattungen abgegrenzt. Es handelt sich bei dieser Diagnose um eine etwas verkürzte Fassung derjenigen, die von KUMMEROW 1939 (S. 19) für *Entomoprimitia* gegeben wurde; die zugeordneten Arten sind die gleichen (1953, S. 62): „Die Gattung wird gegründet, um die von MATERN so genannten Arten *Primitia splendens* (WALDSCHMIDT), *P. variostrata* (CLARKE), *P. wildungensis* MATERN, *P. nitida* (F. A. ROEMER), *P. hattingensis* MAT. und vielleicht auch *P. entomidella* GÜRICH aufzunehmen.“ Die 1939 von ihm für diese Arten aufgestellte Gattung *Entomoprimitia* wird nicht erwähnt. Lediglich der Genotypus wurde vertauscht und nunmehr „*Primitia splendens* (MATERN 1939)“ als Genotypus bezeichnet. Diese Art wird nachfolgend (S. 63, Taf. 2 Fig. 2) als „*Omphalentomis splendens* (WALDSCHMIDT)“ beschrieben und abgebildet und offenbar dasselbe Hypotypoid als „Holotypus“ bezeichnet.

Nomenklatorisch ist folgendes zu beachten: Der Gattungsname *Entomoprimitia* KUMMEROW ist legitim und darf nicht durch einen anderen ersetzt werden, da keine objektive Homonymie vorliegt. Er ist gültig für den Holo-Genotypus designatus *Entomoprimitia hattingensis*, (in dem wir ein jüngerer subjektives Synonym von *Entomoprimitia nitida* vermuten) siehe Nachtrag (S. 252 ff.) unter Nr. 2, sowie für alle Arten, die zu dieser Gattung von KUMMEROW gestellt und hier neu hinzugenommen wurden. Der Gattungsname *Omphalentomis* ist gleichfalls legitim, da er regelmäßig und mit einem anderen Genotypus aufgestellt wurde. Der Name *Omphalentomis* ist jedoch ungültig, da zu dieser Gattung von KUMMEROW in Übereinstimmung mit der hier befolgten Gliederung auch *Entomoprimitia hattingensis* (= *E. nitida*?) gestellt wird, die ja der Genotypus von *Entomoprimitia* ist. Der Gattungsname *Omphalentomis* muß also solange wegen subjektiver Synonymie ruhen, bis *Entomopr. hattingensis* und *E. splendens* aus taxonomischen Gründen gattungsmäßig getrennt werden können. Die Aussicht dafür ist vorläufig sehr gering. Sobald bei fortschreitender Kenntnis eine Aufteilung der Großgattung *Entomoprimitia* durchgeführt werden kann, wird sie sicherlich in der oben beschriebenen Weise erfolgen, wobei *Entomoprimitia hattingensis* = *E. nitida*? und *E. splendens* zunächst in einer einheitlichen Gruppe (Untergattung) bleiben können und der *kayseri-variostrata*-Gruppe gegenübergestellt werden müssen. Für die Untergattung bzw. Gattung mit *E. hattingensis*, *E. nitida* und *E. splendens* kann aber nicht der neue Gattungsname *Omphalentomis* gültig werden, sondern es bleibt allein der Gattungs- bzw. Nominat-Untergattungsname *Entomoprimitia* bestehen.

Ausrichtung: Im Gegensatz zu MATERN werden alle Arten der Gattung *Entomoprimitia* derart ausgerichtet, daß das höhere Ende der Klappe hinter die Mitte zu liegen kommt. Bei *E. kayseri*, *variostrata* und *concentrica* rückt damit die größere, im oberen Drittel der Klappe gelegene Aufwölbung der Schale in die vordere Hälfte und wird von hinten durch die Vertikalfurche begrenzt. Diese Schalenaufwölbung kann rein morphologisch mit dem Schulterwulst der Halocypriden verglichen werden und dürfte ihm homolog sein (siehe bei den systematischen Merkmalen Kapitel IIb). Die Vertikalfurche läuft bei den genannten Arten meist gerade nach schräg vorwärts die Lateralfäche herab; sie zeigt aber gelegentlich eine schwache Krümmung, deren konkave Seite dem vorderen Höcker zugewandt ist. Der Schließmuskelansatz liegt zentral bis dicht vor der Mitte (Grube, Fleck, Skulpturzentrum). Dies gilt auch für *Entomoprimitia splendens*, bei der keine vordere Schalenaufwölbung ausgebildet ist; bei der hier vorgenommenen Ausrichtung liegt die breitere Hälfte der Klappe hinter der Mitte, die Grube zentral bis dicht vor der Mitte, die Furche zeigt mit schwach angedeuteter Krümmung nach schräg vorwärts. Bei *E. sandbergeri* gestattet die gut ausgebildete und deutlich gekrümmte Vertikalfurche eine Ausrichtung in der üblichen Weise.

Beziehungen: *Rhombentomozoe* weicht stark ab und ist nicht zu verwechseln: Dreieckiger Seitenumriß, sehr langer gerader Dorsalrand, zugespitzte Dorsalecken, großer ventraler Sporn.

Pseudoentomozoe unterscheidet sich durch den dreieckigen Seitenumriß, den langen geraden Schloßrand und die abweichende Skulptur.

Franklinella hat eine stärkere, längere, deutlich gekrümmte Furche, die charakteristischen ventralen und dorsalen Eckdornen sowie eine völlig anders verlaufende Berippung.

Waldeckella hat einen ähnlichen Seitenumriß, jedoch keine deutliche Furche und abweichende Skulptur.

Entomozoe unterscheidet sich durch den kürzeren oder völlig verdeckten geraden Dorsalrand und die weniger konzentrisch als vielmehr parallel zur Längsachse angeordnete Skulptur. Bei *E. (Nehdentomis)* liegt die Grube direkt am Ende der Furche; *E. (Entomozoe)* hat eine glatte Schale.

Richterina hat keine Vertikalfurche, der Seitenumriß ist mehr elliptisch.

R. (Maternella) ähnelt zwar in der Form, hat aber keinen geraden, sondern nur einen abgeflachten Dorsalrand und keine Furche.

Zur Lebenszeit: Unter Zeit und Raum sind nicht die Arten berücksichtigt, die nur mit ? der Gattung angeschlossen wurden. Durch *E. ? sandbergeri* würde sich die Lebenszeit in die Nehden-Stufe, durch *E. ? n. sp.*, aff. *paeckelmanni* bis zur Dasberg- + Wocklum (?) -Stufe erweitern.

Zeit: Mittlere bis Obere Adorf-Stufe (to I(β) γ bis to I δ), in Mitteleuropa vorwiegend im obersten I(β) γ und to I δ (Kellwasserkalk).

Raum: Europa: Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge; Harz; Polnisches Mittelgebirge (?); Ural, Timan (Domanik).

Nordamerika: Mackenzie River, Alberta (Simpson u. Kiln Shales), New York (Naples).

Entomoprimitia nitida (F. A. ROEMER 1850)

Taf. 1 Fig. 6; Taf. 3 Fig. 24

- v* 1850 *Cypridina nitida* n. sp. — F. A. ROEMER, Nordwestl. Harzgebirge I, S. 28, Taf. 4 Fig. 20a, b.
- 1851 *Cypridina nitida* A. ROEM. — ROLLE, Neue devon. Vorkommnisse, S. 664.
- 1884 *Cypridina nitida* ROEMER. — CLARKE, Oberdevonische Crustaceen, S. 184.
- non 1890 *Primitia nitida* ULRICH. — ULRICH, Cincinnati Soc. Nat. Hist. Journ., 13, S. 135, Taf. 8 Fig. 7 [zit. nach BASSLER & KELLETT; zur Nomenklatur siehe Bemerkungen: d].
- . 1895 *Primitia nitida* (F. A. ROEMER). — T. R. JONES, Notes Nr. 31, S. 62, Taf. 7 Fig. 1—2 [siehe Bemerkungen: b].
- 1896 *Entomis* sp. (cf. *nitidam*? F. A. ROEMER). — GÜRICH, Poln. Mittelgeb., S. 378.
- ? 1922 *Entomis* n. sp. aff. *nitida* F. A. ROEMER sp. — PAECKELMANN, Oberdevon u. Unterkarbon Barmen, S. 111, Taf. 3 Fig. 2a—b [non Fig. 2a = *Entomoprimitia splendens*; Fig. 2b? Siehe Bemerkungen: c].
- 1929 *Primitia nitida* (F. A. ROEMER). — MATERN, Adorf-Stufe, S. 150.
- . 1929 *Primitia nitida* (F. A. ROEMER, 1852). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 23, Taf. 1 Fig. 10 [siehe Bemerkungen: b].
- v. 1929 *Primitia hattingensis* n. nom. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 24, Taf. 1 Fig. 11a—b [siehe Bemerkungen: c].

- v. 1931 *Primitia nitida* (F. A. ROEMER, 1852). — MATERN, Ostrac. aus dem Oberdevon des Harzes, S. 121, Abb. 2a—b [siehe Bemerkungen: b].
- 1934 *Primitia* cf. *nitida* (F. A. ROEMER). — MATERN in H. REICH, Bl. Laasphe, S. 12.
- 1934 *Primitia nitida* (F. A. ROEMER). — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 547, 567, 570.
- 1934 *Primitia?* *nitida* (ROEMER). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 451.
- 1934 *Primitia hattingensis* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 445.
- 1939 *Entomoprimitia nitida* (F. A. ROEMER). — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 19.
- 1939 *Primitia nitida* (ROEMER). — E. A. SCHMIDT, Angeborene und erworbene Homonymie, S. 383.
- 1953 *Omphalantomis nitida* (F. A. ROEMER). —
- 1953 *Omphalantomis hattingensis* (MAT.). — KUMMEROW, Oberkarbonische und devonische Ostracoden, S. 62.

Lectotypus (hiermit): Eine rechte Klappe, Geol. Inst. Clausthal: Orig. Nr. 215 (siehe Bemerkungen a), Taf. 3 Fig. 24.

Locus typicus: Altenau/Harz (Bl. Zellerfeld), W.-Hang des Kellwassertales, 300 m oberhalb der Einmündung in die Oker.

Stratum typicum: Kellwasserkalk, to I, oberes tam nach Ostracoden.

Material: Über 230 St. und Ab., meist Kellwasser-Kalk, (30 St. u. Ab.?).

Diagnose: Eine Art der Gattung *Entomoprimitia* mit folgenden Besonderheiten: Klappen gleichmäßig gewölbt. Schließmuskelgrube: groß, tief und scharf begrenzt, dicht vor dem Zentrum der Klappe. Vertikalfurche: am Dorsalrand scharf, geradlinig nach schräg vorwärts verlaufend, seichtes Ende oberhalb der Grube. Skulptur: sehr viele feine, durch Gabelungen miteinander verbundene, konzentrisch um die Grube angeordnete Rippen.

Beschreibung: Gehäuse stark gewölbt mit breitovalem Seitenumriß. Größte Höhe im hinteren Drittel, größte Breite zentral bis hinteres Drittel. Die Längsachse liegt schräg zum Schloßrand, da sich die stärkste Vorwölbung des Vorderrandes oberhalb, die des Hinterrandes etwas unterhalb der halben Gehäuse-Höhe befindet. Der gerade Dorsalrand erreicht etwa die halbe Gehäuse-Länge. Dorsalecken abgerundet mit sehr stumpfen Dorsalwinkeln. Der Hinterbogen ist etwas breiter und schwächer gerundet als der Vorderbogen; der Übergang von den beiden Endbögen zum flach konvexen Ventralbogen erfolgt in gleichmäßiger Rundung. Die stärkste Wölbung der Klappe liegt im hinteren Drittel dicht unterhalb der halben Höhe. In Dorsalansicht ist die Umrißlinie nach hinten stärker konvex gebogen als nach vorne; in der hinteren Endansicht ist der Abfall zum Ventralrand stärker gewölbt als zum Dorsalrand.

Eine breit und tief ausgebildete Grube liegt dicht vor der Mitte der Klappe. Sie ist mehr dem Vorder- und Ventralrand genähert als dem Hinter- und Dorsalrande.

Die Vertikalfurche beginnt im hinteren Drittel des geraden Dorsalrandes (= Mitte der ganzen Gehäuse-Länge); sie zieht in gerader Richtung schräg nach vorne abwärts und endet dicht oberhalb der Grube. Am Dorsalrand ist die Furche scharf und tief; sie wird jedoch schnell schmal und flach. Eine Biegung der Furche ist nicht oder nur andeutungsweise ausgebildet.

Die Skulptur besteht aus sehr vielen (30—40 vom Zentrum zum Rande gezählt) feinen Rippen, die konzentrisch um die Grube und ungefähr parallel zum Außenrande der Klappe angeordnet sind. Auf dem vorderen Teil der Klappe beschreiben die Rippen einen einheitlichen Bogen; hinter der Grube ist zwischen einer ventralen und dorsalen Umbiegung ein senkrechtes gerades Zwischenstück eingeschaltet, das gelegentlich konkav gekrümmt ist. Die dorsalen Rippen werden durch die Furche kaum abgelenkt; nur im oberen Teil werden sie ganz schwach zum Schloßrand hin abgebogen. Die einzelnen, sehr dicht nebeneinander herlaufenden Rippen stehen durch dauernde Gabelungen miteinander in Verbindung. Bei guter Erhaltung bilden die Rippen schmale Grate, die durch etwa doppelt so breite Abstände voneinander getrennt werden (RA: 0,01—0,03 mm). Bei mangelhafter Erhaltung flacht sich die Skulptur ab; man kann den Verlauf der Rippen nicht mehr so deutlich verfolgen, und es entsteht so der Eindruck eines Netzwerkes von feinen Strichelchen und länglichen Grübchen, die konzentrisch um die Grube angeordnet sind.

Maße in Millimeter, Lectotypus und einige Hypotypoide aus dem Kellwasserkalk: Vom Locus typicus 1703, 1 01, 1702 und 1704; von Wildungen: Xe36a und 1708; von Usseln c: 1700, 1710 und 1709.

	L	H	B	L/H
Lectotypus	~1,4	~1,1		~1,3
Xe36a	2,6	1,8		1,45
Rb. 1700	2,1	1,5	~0,4	1,4
„ 1703	1,9	1,4	~0,4	1,36
„ 1701	1,8	1,4	~0,4	1,3
„ 1710	1,6	1,2	~0,4	1,33
„ 1708	1,6	1,1	~0,3	1,45
„ 1702	1,5	1,2	~0,4	1,25
„ 1709	1,5	1,1	~0,4	1,36
„ 1704	0,95	0,75	~0,2	1,27

Variationsbreite: Die stärkste Variation zeigt die Ausbildung der Furche; sie kann entweder scharf und tief bis fast zur Grube durchgehen oder aber sie ist nur schwach angedeutet und klingt schon auf halbem Wege zur Grube hin aus. Die Wölbungsverhältnisse variieren nur in engen Grenzen; es gibt etwas breiter gewölbte und schlankere Formen. Die Messung der Breite ist schwierig, da keine isolierten Schalen vorliegen, und daher die genaue Lage des Klappenrandes schwer zu beurteilen ist.

Abänderung durch Erhaltungsbedingungen: Das Erscheinungsbild der Skulptur ändert sich stark mit dem Erhaltungszustand. Nur bei sehr guter Erhaltung erscheinen die Rippen als feine, durchgehende Grate. Bei weniger guter Erhaltung sind die Rippen abgeflacht, der Zusammenhang wird oft unterbrochen, und das gesamte Erscheinungsbild der Skulptur wird unregelmäßiger. Bei weiterer Abflachung des Reliefs verbleibt nur ein unregelmäßiges Netzwerk von äußerst feinen Leistchen und länglichen Grübchen, die eine konzentrische Anordnung um die zentrale Grube erkennen lassen. Alle Übergänge bis zur Glattschaligkeit wurden beobachtet. Bei den in Schiefen vorliegenden Exemplaren sind fast nur die Abdrücke bestimmbar, da die Steinkerne meist nicht die charakteristische Skulptur zeigen. Die Furche wird durch Verdrückung oft verstärkt und mit der Grube

verbunden, die dann nur als keulenförmig verdicktes Ende der Furche hervortritt. Sehr charakteristisch ist an solchen Abdrücken der hohe schmale Grat der Furche, die oft sogar durch Verdrückung über die Grube hinaus auf die ventrale Klappen-seite übergreifen kann.

Beziehungen: *E. splendens* ähnelt in der Ausbildung der großen zentralen Grube und in der Form der feinrippigen Varietät; die hohe weitrippige Varietät ist etwas gedrungener. Die Furche ist jedoch schwächer entwickelt, die Skulptur hat durch die Scharung am Dorsalrande einen ganz anderen Verlauf.

E. variostrata und *wildungensis* haben zwar eine Grube; sie ist jedoch wesentlich schwächer entwickelt. Außerdem weichen die Form und besonders die Skulptur stark ab.

E. kayseri und *concentrica* haben keine Grube, außerdem weichen durch die Höckerbildungen die Wölbungsverhältnisse stark ab.

E.? *paeckelmanni*, *E.?* aff. *paeckelmanni* und *E.?* *sandbergeri* sind wegen der langen scharfen, gekrümmten Furche und der abweichenden Skulptur nicht zu verwechseln.

Bemerkungen: a) Zum Lectotypus: In Clausthal existiert vom ROEMER'schen Material nur noch eine Ostracoden-Probe, die nach dem Beizettel von ROEMER's Hand „*Cypridina nitida* R.“ enthalten soll (Orig. Nr. 215). Es ist ein kleines Stück Kellwasserkalk, das an bestimmbaren Ostracoden-Resten nur zwei Arten führt: *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* (VOLK), die nach Form und Skulptur völlig abweicht, und *Entomoprimitia nitida*, auf die allein die Beschreibung und schematisierte Abbildung von 1850, S. 28, Taf. 4 Fig. 20 zutrifft. Wie die Untersuchung zahlreicher anderer Gesteinsproben vom Locus typicus und Stratum typicum ergab, ist *E. nitida* die charakteristische Ostracoden-Art des dortigen Kellwasserkalkes. Eine zum Verwechseln ähnliche Art wurde weder auf dem Original Nr. 215 noch auf den anderen von dort stammenden Proben gefunden. Die Identifizierung des Lectotypus mit der ROEMER'schen Art ist daher gesichert, auch wenn ROEMER zu seiner Abbildung ein anderes Exemplar von seinen Cotypen vorgelegen haben sollte. Leider befinden sich auf dem Original nur wenige, schlecht erhaltene Abdrücke und Klappen, die nach Form, Furche, Grube und Skulptur eine Identifizierung erlauben. Das beste Exemplar wurde als Lectotypus ausgewählt, ist aber auch nicht vollständig erhalten, da das Vorderende beschädigt ist. Die genauen Wölbungs- und Umrißverhältnisse mußten daher durch Vergleich mit anderen Hypotypoiden aus dem Kellwasserkalk erschlossen werden.

b) Zum MATERN'schen Neotypus: MATERN (1929b, S. 23) gab von *E. nitida* eine Diagnose und Beschreibung, die allein auf der schematischen Abbildung und unvollständigen Beschreibung bei ROEMER (1850) beruhte. Später (1931, S. 121) gab er hierzu eine Revision, nachdem er das Clausthaler Original Nr. 215 gesehen hatte. Leider bestimmte er als Neotypus ein Stück, das aus zwei Gründen zum Typus ungeeignet ist:

1. Ist es nicht sicher, ob es sich um eine einzige Klappe handelt, die zerbrach, und deren Teile sich gegeneinander verschoben oder aber ob die eine Hälfte von dem Bruchstück einer anderen Klappe überlagert wird (vgl. hierzu auch die MATERN'sche Abbildung 2 von 1931; ein Beispiel von sicherer Überlagerung zweier Klappen von *R. (V.) zimmermanni* und *E. nitida?* befindet sich dicht neben dem Lectotypus).

2. Ist der „Neotypus“ glatt bzw. zeigt nur wenige undeutliche Spuren ehemaliger Skulptur, so daß gar keine sichere Identifizierung mit der ROEMER'schen *Cypridina nitida* vorgenommen werden kann, wenn auch Form, Furche und Grube der rechten (vorderen) Klappenhälfte dafür sprechen.

MATERN übersah, daß einige andere auf dem Original befindliche Abdrücke und Klappen ± deutlich skulpturiert sind. Weil aber das von ihm ausgewählte Exemplar glatt erscheint, glaubte er, nicht die Urstücke zur ROEMER'schen Abbildung vor sich zu haben. Er bestimmte daher lediglich einen Neotypus und gab an, daß das 1929b (S. 23) von ihm

über die Skulptur Gesagte zu revidieren sei. Ferner führte er JONES als Kronzeugen für Glattschaligkeit an: „Da auch JONES (1895) auf den ihm von ROEMER übersandten Stücken der Art keine Skulptur finden konnte, so ist anzunehmen, daß bei der ROEMER- sehen Abbildung die Skulptur einer anderen, ähnlichen Art auf *C. nitida* gezeichnet worden ist, da es ja früher üblich war, das Bild einer Art nach mehreren Stücken zu entwerfen.“

Beide Schlußfolgerungen sind unberechtigt:

1. Wurde von MATERN willkürlich ein glattes Exemplar ausgesucht, obwohl skulpturierte vorhanden waren. Es ist daher unzulässig, wenn man von dem Erscheinungsbild (hier: Erhaltungszustand) dieses „Neotypus“ ausgehend die ursprüngliche Artdefinition umstößt.

2. Ist das über JONES Gesagte ein Irrtum. Auf den beiden Abbildungen von JONES (1895, S. 62, Taf. 7 Fig. 1 und 2) ist zwar keine Skulptur dargestellt, er bemerkt aber ausdrücklich über die Schalen: „black and shining, but minutely pitted with delicate reticulation.“ Also genau die Erscheinungsform der Skulptur, wie sie an den meisten Exemplaren zu beobachten ist, wenn die Rippen nicht mehr vollkommen durchlaufend erhalten sind oder man die Beobachtung bei schwächerer Vergrößerung durchführt. Die Feststellung von JONES ist deswegen besonders wichtig, weil er seine Untersuchungen an Auto-Topophylen durchführen konnte. Auch ROLLE bemerkte bereits (1851, S. 664) die eigentümliche „Punktierung“ der Schale.

e) Identität von *Primitia hattingsensis* und *E. nitida*: PAECKELMANN (1922, S. 111) stellte als neue Art auf: „*Entomis* n. sp., aff. *nitida* F. A. ROEMER sp.“, die von MATERN (1929b, S. 24) als *Primitia hattingsensis* neu benannt, beschrieben und definiert wurde. PAECKELMANN unterschied bereits zwei Formen: „Gestalt des Gehäuses teils gedrungen, halbkugelig gewölbt, von ovalem Umriß; teils länglicher und schwächer gewölbt; vielleicht handelt es sich dabei um Geschlechtsunterschiede.“ Aus der weiteren Beschreibung und Abbildung (Taf. 3 Fig 2a) geht hervor, daß es sich bei der gedrungenen Form eindeutig um *Entomoprimitia splendens* handelt. Bei der „länglichen Form“ (Taf. 3 Fig. 2b) sprechen Abbildung und Beschreibung von PAECKELMANN sehr dafür, daß die feinrippige Varietät von *Entomoprimitia splendens* gemeint wurde. Dagegen stehen die Angaben bei MATERN (1929b, S. 24), der die PAECKELMANN'schen Originale sah und mit dem Hypotypoid Xe36a (1929b, Taf. 1 Fig. 11) identifizierte. Die Untersuchung dieses Exemplares zeigte, daß es als Hypotypoid von *E. nitida* betrachtet werden muß; es kann nicht mit den von PAECKELMANN abgebildeten Stücken verwechselt werden, da bei diesen die Skulptur in charakteristischer Weise zum Dorsalrand ausbiegt, und die Furche wesentlich schwächer ausgebildet ist. Da die PAECKELMANN'schen Originale (Berlin) noch nicht verglichen werden konnten, kann nicht entschieden werden, ob PAECKELMANN oder MATERN sich irrte; letztere Möglichkeit ist in diesem Falle wahrscheinlicher (siehe Nachtrag S. 252ff. Nr. 2).

MATERN mußte sein als „*Primitia hattingsensis*“ beschriebenes und abgebildetes Stück für eine neue Art halten, da ihm (1929) *E. nitida* nur aus der Literatur bekannt war, und diese Art weder durch Abbildung noch Beschreibung genau genug und richtig wiedergegeben war. Die von ihm (1929b, S. 23, 24) angeführten Unterschiede zwischen *E. nitida* und „*P. hattingsensis*“ erwiesen sich nach Untersuchung des Originalmaterials als nicht stichhaltig. Das Exemplar Xe36a stimmt in der Ausbildung der Form, Furche, Grube und Skulptur mit *E. nitida* überein. Da MATERN später (1931) eine glatte Klappe zum Neotypus von *E. nitida* aufstellte, konnte er wiederum nicht die Identität der beiden Arten erkennen; alle zu *E. nitida* gehörenden Exemplare hätten daher (nach MATERN 1929b und 1931) als *Primitia hattingsensis* bestimmt werden müssen.

d) Zur Nomenklatur von *Primitia nitida* ULRICH: E. A. SCHMIDT (1939, S. 383) wies darauf hin, daß durch die von JONES (1895) vorgenommene Versetzung von *Cypridina nitida* ROEMER 1850 in die Gattung *Primitia* die Art *Primitia nitida* ULRICH 1890 zu einem jüngeren subjektiven Homonym würde und durch ihren Autor neu zu benennen sei. Da von ULRICH auf eine Neubenennung verzichtet wurde, gab E. A. SCHMIDT (1941, S. 76) für den ungültigen Artnamen *Primitia nitida* ULRICH den Ersatznamen *Primitia ulrichiana*. Durch die Versetzung von *Primitia nitida* ROEMER in die Gattung *Entomoprimitia*

(durch KUMMEROW 1939) wird die subjektive Homonymie aufgehoben und der alte Name *Primitia nitida* ULRICH 1890 wieder gültig.

Vorkommen: Harz, Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Oberes tam: 1. Altenau, Locus typicus: über 40 (Slg. Göttingen u. 4 Clausthal). — 2. Usseln, Steinbruch c, 18: 100 (Göttingen siehe Fp.-Liste). — 3. Wildungen b: 15 (Slg. Göttingen). — 4. Willingen b1: 3 (Rb. 1604—1607).

Obere Adorf-Stufe (tao): 5. Giebringhausen 7—10: 66; 30? (Rb. 518—544). — 6. Iserlohn b1: 1 (Rb. 765). — 7. Wildungen a: 1 (Slg. Göttingen).

Zeit und Häufigkeit: Mittlere bis Obere Adorf-Stufe, $I(\beta)\gamma$ — $I\delta$, besonders häufig im Kellwasserkalk des oberen $I\gamma$, in der obersten Adorf-Stufe (*splendens*-Subzone) nur sehr selten.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Harz. — Polnisches Mittelgebirge?

Entomoprimitia splendens (WALDSCHMIDT 1885)

Taf. 3 Fig. 25, 26, 27

- v* 1885 *Cypridina splendens* nov. spec. — WALDSCHMIDT, Wildungen, S. 926, Taf. 40 Fig. 6a.
- . 1922 *Entomis splendens* WALDSCHM. — PAECKELMANN, Oberdevon und Unterkarbon Barmen, S. 112.
- v. 1922 *Entomis* n. sp. aff. *nitida* F. A. ROEMER sp. — PAECKELMANN, Oberdevon und Unterkarbon Barmen, S. 111, Taf. 3 Fig. 2 [siehe Bemerkungen: a].
- v. 1929 *Primitia splendens* (WALDSCHMIDT, 1885). — MATERN, Ostrac. des Oberdevons, S. 26, Taf. 1 Fig. 5a—c.
- v. 1931 *Primitia splendens*. — MATERN, Dill-Mulde, S. 107, 120.
- . 1934 *Primitia splendens* (WALDSCHM.). — KEGEL, NW-Flügel Dillmulde, S. 539.
- . 1934 *Primitia (Barychilina) splendens* (WALDSCHMIDT). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 457 [siehe Bemerkungen: b].
- . 1939 *Entomoprimitia splendens* (WALDSCHM.). — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 19.
- . 1953 *Omphalentomis splendens* (WALDSCHMIDT). — KUMMEROW, Oberkarbonische und devonische Ostracoden, S. 63, Taf. 2 Fig. 2 [siehe Bemerkungen: c].

Lectotypus (hiermit): Eine linke Klappe: Heimatmuseum Bad Wildungen, Slg. WALDSCHMIDT: Nr. 18a. WALDSCHMIDT 1885, Taf. 40 Fig. 6a; hier Taf. 3 Fig. 25a—c.

Locus typicus: Ense südl. Wildungen.

Stratum typicum: Obere Adorf-Stufe, „Oberer Goniatitenkalk“ = Kellwasserkalk (to $I\delta$).

Material: 5 Paratype; 370 St. u. Ab.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Entomoprimitia* mit folgenden Besonderheiten: Gleichmäßig gewölbte Klappen. Seitenumriß: Bei der „typischen, weitrrippigen“ Varietät etwas gedrungener und der gerade Schloßrand kürzer als normal; bei der „schlanken, engrippigen“ Varietät normale Umrißverhältnisse. Schließmuskelgrube: groß, tief, scharf begrenzt. Furche: sehr schwach und kurz, nur dicht am Dorsalrand als längliches Dorsalgrübchen stärker eingesenkt; bei feinrippiger Varietät etwas länger. Skulptur: sehr viele feine Rippen mit 2—4mal breiteren Abständen, zahlreichen Gabelungen und Einschaltungen. Rippen vom Dorsalgrübchen ausstrahlend, parallel zu den Klappenrändern und dem langgestreckten Skulpturzentrum zwischen Dorsalgrübchen und Schließmuskelgrube verlaufend.

Beschreibung: Gleichmäßig gewölbttes Gehäuse mit breitovalem Seitenumriß. Der kurze, gerade Dorsalrand erreicht nur ein Drittel der Gehäuse-Länge; Dorsalecken abgerundet. Die freien Klappenränder sind ziemlich gleichmäßig gerundet; der Hinterbogen ist nur wenig flacher als der Vorderbogen. Die größte Länge liegt in halber Höhe, die größte Höhe im hinteren Drittel, die größte Breite ungefähr zentral.

Ungefähr im Zentrum der Klappe oder dicht davor befindet sich eine große, kreisrunde, tiefeingesenkte und scharfbegrenzte Grube. Die Furche ist nur schwach und kurz ausgebildet. Sie beginnt im hinteren Drittel des geraden Dorsalrandes mit einer grubenartigen Eindellung, die sich nach schräg vorwärts und abwärts zieht und bereits im oberen Drittel der Lateralfäche ausklingt.

Die Skulptur besteht aus vielen feinen Rippen, die durch 2—4 mal breitere Abstände voneinander getrennt werden. Der Ausgangspunkt der Skulptur ist das Dorsalgrübchen. Von hier aus strahlen die Rippen nach allen Seiten der Klappe aus; ihre Zahl vermehrt sich rasch, indem sie sich gabeln oder sich neue Rippen einschalten. Nur wenige Rippen laufen oberhalb des Dorsalgrübchens parallel zum Schloßrande um. Auch diese äußersten Rippen vermehren sich nach unten zu schnell fächerartig. Die Rippen der vorderen und ventralen Klappenhälfte vereinigen sich erst unterhalb der zentralen Grube. Die äußeren Rippen folgen ungefähr parallel den Klappenrändern; die inneren laufen ziemlich geradlinig auf die Grube zu und umgeben sie auf \pm konzentrischen Bahnen. Hierbei ist auf der ventralen Seite ein gerades Stück von wechselnder Länge eingeschaltet. Vor der Grube biegen oft die Rippen aus in Form eines spitzwinkligen Dreiecks, dessen Spitze auf den Vorderbogen gerichtet ist. Das Exemplar, das als Lectotypus ausgewählt werden mußte, zeigt dieses Skulpturmerkmal nur schwach angedeutet; an den meisten Paratypoiden und Hypotypoiden ist es aber deutlich und in wechselnder Stärke vorhanden (siehe auch MATERN 1929: Taf. 1 Fig. 5a; PAECKELMANN 1922: Taf. 5 Fig. 2a). Die Zahl der Rippen (zwischen Grube und freiem Rand gezählt) schwankt mit wachsender Größe zwischen 15 und 30; der Rippenabstand liegt bei 0,045—0,06 mm.

Maße und Variationsbreite der typischen Varietät:

Maße in mm:	L	H	B	L/H	RZ
Lectotypus 18a:	1,74	1,46	0,54	1,2	~20
Paratypoid 18b:	2,21	1,75	0,56	1,26	~25

Bei 15 vermessenen Klappen aus dem Kellwasserkalk von Wildungen und Bicken variieren die Maße in folgenden Grenzen: L: 1,38—2,43; H: 1,16—2,0; B: 0,45—0,8 mm; L/H: 1,2—1,4; RZ: 15—30; RA: 0,04—0,06 mm. Die kleineren Formen werden als ontogenetische Stadien aufgefaßt. Bei ihnen sinkt die Rippenzahl bis auf 15 ab, der Rippenabstand bleibt jedoch der gleiche wie bei den größeren Exemplaren, so daß die Skulptur einen verhältnismäßig „gröberen“ Eindruck macht.

Die „schlanke engrippige“ Varietät: In Übereinstimmung mit den Beobachtungen von PAECKELMANN (1922: „längliche Form“ von *Entomis* n. sp., aff. *nitida*) wurden im Kellwasserkalk von Wildungen Formen gefunden, die von der typischen Art etwas abweichen. Diese Exemplare sind im Durchschnitt etwas größer und im Seitenumriß schlanker. Die Furche setzt sich mit deutlicher Schaleneinziehung über das obere Drittel der Klappe mit Richtung auf die vordere ventrale Ecke fort; die Grube wird auch bei dieser Form nicht erreicht. Die Skulptur ist merklich feiner.

Bei den kleineren Exemplaren ($L = 1,0-1,4$ mm) geht die Rippenzahl zwar auch bis unter 30 herab; bei allen Klappen ab 1,4 mm Länge beträgt die Rippenzahl jedoch über 30—45. Der Rippenabstand ist deutlich geringer: 0,02—0,045 mm.

Maße und Variationsbreite:

Maße in mm:	L	H	B	L/H	RZ	RA
Rb. 1730	2,64	1,9	0,68	1,4	~40	0,03
Rb. 1731	2,6	1,9	0,65	1,37	~40	bis 0,04

Bei 6 weiteren Exemplaren aus dem Kellwasserkalk: L: 1,24—2,81; H: 0,94—2,0 mm; L/H: 1,3—1,4; RZ: 25—45; RA: 0,02—0,045 mm.

Am vorliegenden Material kann nicht entschieden werden, ob es sich bei diesen Formen um zwei selbständige Arten oder Unterarten handelt oder ob hier nur, wie bereits PAECKELMANN vermutete, ein Geschlechtsdimorphismus vorliegt. Diese Frage kann erst nach Untersuchung eines größeren Materials aus dem Kellwasserkalk entschieden werden. Vorläufig werden diese Formen nur als Varietät aufgefaßt, zumal Zwischenglieder vorkommen, bei denen noch keine klare Scheidung der beiden Varietäten möglich ist. Im eigenen Untersuchungsgebiet wurden nur Exemplare in Schiefererhaltung gefunden, bei denen meist nur die Abdrücke eine genaue Bestimmung zulassen. Nach der Zahl der Rippen und den engen Rippenabständen gehören fast alle diese Abdrücke zur feinrippigen Varietät. Bei 35 vermessenen Abdrücken (zum Teil mit zugehörigem Steinkern) liegen die Werte für L, H, RZ und RA ungefähr in demselben Variationsbereich wie bei den oben angeführten „Kalk-Exemplaren“; bei den kleinsten beträgt die Länge nur 1 mm, ohne daß die Rippenzahl unter 25 herabgeht. Formunterschiede können an diesem Material jedoch nicht beobachtet werden. Einige Abdrücke (z. B. vom Vork. Seiler b 1, Willingen b 2), die am selben Exemplar stark unterschiedliche Rippenabstände zeigen, machen es wahrscheinlich, daß durch Verdrückung auch dieses Merkmal sekundär variiert werden kann. Nur bei den Kellwasserkalk-Vorkommen wird vermerkt, ob es sich um die typische „weitrippige“ oder um die schlankere „engrippige“ Form handelt.

Beziehungen: *E. nitida* hat zwar eine ähnlich stark ausgebildete Schließmuskelgrube, unterscheidet sich aber durch die meist stärker ausgebildete Furche, den etwas schlankeren Seitenumriß, die abweichende Skulptur (Rippen konzentrisch um die Grube angeordnet!).

Die Arten der *E. variostrata*-*kayseri*-Gruppe unterscheiden sich durch die ungleichmäßig gewölbten Klappen mit den beiden Schalenaufreibungen, durch die stärker entwickelte Furche und die abweichende Skulptur. Skulpturzentrum (ob gestreckt oder mehr kreisförmig-oval) stets mit Längsachse parallel zur Gehäuse-Längsachse!

E. kayseri und *E. concentrica* haben außerdem keine Grube; bei *E. variostrata* und *E. wildungensis* ist sie schwächer entwickelt.

E.? *paeckelmanni* (MAT.), *E.?* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) und *E.?* *sandbergeri* (MAT.) sind wegen der starken langen Furche und der abweichenden Skulptur nicht zu verwechseln. Über die Ähnlichkeit mit unvollständigen Abdrücken von *Waldeckella?* *turbinea* siehe dort.

Bemerkungen: a) Zu *Entomis* n. sp., aff. *nitida* ROEMER (n. sp., aff. PAECKELMANN 1922): Wie aus der PAECKELMANN'schen Abbildung (Taf. 3 Fig. 2a) und Beschreibung

hervorgeht, ist die „breite Form“ dieser Art mit Sicherheit *E. splendens*, bei der „länglichen Form“ handelt es sich sehr wahrscheinlich um die feinrippige Varietät von *E. splendens* (siehe Nachtrag S. 252 ff.). Über die irrtümliche Zuordnung dieser beiden Formen zu „*Primitia hattingensis*“ = *E. nitida* siehe bei *Entomoprimitia nitida* unter Bemerkungen: c.

b) Zu *Primitia (Barychilina) splendens* (WALDSCHMIDT): *Barychilina* ist die namengebende Gattung der Barychiliniidae, einer ungleichklappigen, dickschaligen Familie, die keine näheren verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Entomoprimitien aufweist. Eine Zuordnung von *E. splendens* (WALDSCHM.) zur Gattung *Barychilina* ist nicht möglich; die Auffassung, daß *Barychilina* als Untergattung von *Primitia* zu werten sei, wie es in der Schreibweise zum Ausdruck kommt, ist ebenfalls völlig abwegig und war wohl nicht von den Autoren beabsichtigt.

c) Zu 1953: *Omphalentomis splendens*: Nach der Beschreibung und Abbildung von KUMMEROW scheint es sich um ein Exemplar der typischen weitrippigen Varietät zu handeln. Es kann sich jedoch nicht, wie von ihm angegeben, um den Holotypus handeln, da KUMMEROW nicht die beiden von WALDSCHMIDT für seine Veröffentlichung benutzten und als solche gekennzeichneten Originale vorlagen. Über die Gattungszuordnung siehe im Nachtrag zur Taxonomie und Nomenklatur der Gattung *Entomoprimitia*, S. 63–64.

d) Zur Lebenszeit: Alle sicher eingestuftes Vorkommen bei WALDSCHMIDT, PAECKELMANN und MATERN entstammen dem toIδ (nach Goniatiten eingestuftes Kellwasserkalk!). Außerdem sollen 2 weitere Fundpunkte das Vorkommen in der Nehden-Stufe beweisen: Donsbach bei Dillenburg (MATERN 1929b, S. 27; KEGEL 1934, S. 539) und Seiler bei Iserlohn (MATERN 1929b, S. 26, 92; Fundpunkt: Seiler d). Das Vorkommen von Donsbach ist höchste Adorf-Stufe (siehe Kapitel D, IV d). Bei dem fraglichen Vorkommen von der Seiler handelt es sich um einen Schieferhorizont, der sowohl die Obere Adorf-Stufe als auch die Nehden-Stufe umfaßt. Die Untersuchung des von GALLWITZ und RUPRECHT (1936) gesammelten Materials (Göttingen) zeigte, daß auf keinem Stück die typischen Formen der Nehden- und Oberen Adorf-Stufe zusammen vorkommen. Für die Nehden-Stufe treten auch dort charakteristisch auf: *Entomozoe (Richteria) serratostrata*, *Entomozoe (Nehdentomis) nehdensis* und *Entomoprimitia? sandbergeri* (häufig!). In der Oberen Adorf-Stufe: Neben *Entomoprimitia splendens* auch *Richteria (Volkina) zimmermanni*, *Entomoprimitia nitida* und *Tentaculites tenuicinctus*. Also dieselbe Abfolge wie im eigenen Untersuchungsgebiet, der Dillmulde und Thüringen! Nach allen bisherigen Funden kommt daher *Entomoprimitia splendens* nicht mehr in der Nehden-Stufe vor; die Lebenszeit der Art kann auf die Obere Adorf-Stufe (toIδ) eingeschränkt werden (siehe Chronologie: Kapitel D, IVe 6: *splendens*-Subzone, S. 199).

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: oberste Adorf-Stufe (tao 5):

1. Bicken, Kellwasserkalk. Iδ: 5 (Slg. Göttingen). — 2. Giebringhausen 12–14: 64 (Rb. 546–553). — 3. Iserlohn b1: 6 (Rb. 763–766). — 4. Usseln c, 21–22: 131 (Rb. 449–482). — 5. Wakenfeld a, 5–6; 1; 2? (Slg. Göttingen Fl. 45, 46, 51). — 6. Weive-Tal 4: 1 (Rb. 1644). — 7. Wildungen a: 15 u. 11 feintr. Var. (Slg. Göttingen). — 8. Wildungen c, Ense: 6 (Slg. WALDSCHMIDT Wildungen). — 9. Willingen b2: 83 (Rb. 1611–1617). — 10. Willingen c: 4 (Rb. 1618–1619/2). — 11. Willingen d: 17 (Rb. 1622–1627). — 12. Wissinghausen c: 20 (Rb. 1601–1602a). — 13. Wissinghausen b2: 8 (Rb. 1593–1596).

Zeit: toIδ, oberste Adorf-Stufe: *splendens*-Subzone (tao 5).

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge.

Entomoprimitia kayseri (WALDSCHMIDT 1885)

Taf. 2 Fig. 13; Taf. 3 Fig. 28

- v* 1885 *Cypridina Kayseri* nov. spec. — WALDSCHMIDT, Wildungen, S. 925, Taf. 40 Fig. 5, 5a, 5b.
 . 1890 *Entomis variostrata*, J. M. CLARKE. — JONES, Notes 29, S. 323, Taf. 11 Fig. 5 bis 7 [siehe bei *E. variostrata* Bemerkungen b].

- v. 1922 *Entomis Kayseri* WALDSCHMIDT sp. — PAECKELMANN, Oberdevon und Unterkarbon Barmen, S. 111 [siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 4].
 1929 *Haploprimitia kayseri*. — MATERN, Adorf-Stufe, S. 150.
 v. 1929 *Haploprimitia kayseri* (WALDSCHMIDT, 1885). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 14, Taf. 1 Fig. 2a—c.
 . 1934 *Haploprimitia kayseri* (WALDSCHMIDT). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 324.
 1938 *Haploprimitia kayseri*. — PAECKELMANN, Bl. Balve, S. 20.
 . 1939 *Entomoprimitia kayseri* (WALDSCHM.). — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 19.
 . 1941 *Haploprimitia* (= „*Cypridina*“) *kayseri* WALDSCHMIDT 1885. — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 73.

Holotypus (designatus): Eine linke Klappe (Bad Wildungen, Heimatmuseum, Slg. WALDSCHMIDT: Nr. 17); WALDSCHMIDT 1885, Taf. 40 Fig. 5; hier Taf. 2 Fig. 13, Taf. 3 Fig. 28.

Locus typicus: Kellerwald (östl. d. Rheinischen Schiefergebirges), Ense südl. Wildungen.

Stratum typicum: Schwarze Kalklinsen im oberen Teil des „Goniatiten-Kalkes“: Kellwasser-Kalk (to Iδ).

Paratypoiden: 7 Klappen, 1 unvollst. Gehäuse.

Material: 125 St. und Ab. aus dem Kellwasserkalk.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Entomoprimitia* mit folgenden Besonderheiten: Klappen mit zwei stark variierenden Schalenaufreibungen: auf der vorderen dorsalen Hälfte der Klappe ein größerer, hinter der Furche etwas tiefer ein kleinerer Höcker. Schließmuskelsansatz: Keine Grube, sondern ein meist nur undeutlich erkennbarer Fleck dicht vor dem Zentrum der Klappe. Furche: geradlinig bis ganz schwach gekrümmt, konkave Seite dem vorderen Höcker zugekehrt, dicht vor und unterhalb der Mitte seicht endend. Skulptur: viele feine Rippen mit 2—5 mal breiteren Abständen konzentrisch und parallel zu den Klappenrändern angeordnet, Gabelungen und Einschaltungen häufig.

Beschreibung: Gehäuse: Verhältnismäßig groß, gleichklappig und dünnschalig. Größte Länge etwas oberhalb der halben Höhe, größte Höhe im hinteren Drittel, größte Breite zentral oder im vorderen Höcker. Der gerade Dorsalrand ist verhältnismäßig lang (Länge des Gehäuses zu geradem Dorsalrand variiert bei 10 Exemplaren zwischen 1,8—2,2). Die Dorsalecken sind abgerundet, die Dorsalwinkel sehr stumpf. Der Hinterbogen ist breiter gerundet als der Vorderbogen; sie gehen mit gleichmäßiger Krümmung in den flach konvexen Ventralbogen über. Konkave Einziehungen der Umrißlinie sind weder am Dorsalrand noch an den freien Klappenrändern vorhanden.

Die Furche beginnt im hinteren Drittel des geraden Dorsalrandes, was etwa der Gehäusemitte entspricht; sie ist nur schwach gekrümmt und läuft nicht ganz die halbe Lateralfäche nach schräg vorwärts hinab. Das Ende der Furche liegt etwas vor der Mitte des Gehäuses, die konkave Seite ist dem vorderen Höcker zugewendet. Dicht vor dem Zentrum der Klappe befindet sich gelegentlich die schwache Andeutung eines Schließmuskelfleckes, der sich durch eine Abflachung der Klappenwölbung und leichtes Ausbiegen der Rippen bemerkbar macht. Vor der Furche, im oberen Teil des vorderen Drittels der Klappe, erhebt sich eine höckerartige Schalenaufreibung. Ein

zweiter Höcker liegt im hinteren Drittel, schräg oberhalb des Schließmuskelansatzes. Die Größe dieser beiden Höcker sowie die Stärke der von der Furche bewirkten Schaleneinziehung und somit auch die gesamten Wölbungsverhältnisse der Klappe variieren in starkem Maße. Hierdurch wird besonders die Umrißlinie in der Dorsal- und den Endansichten betroffen. Auf der vorderen Klappenhälfte ist jedoch stets der Abfall zum Dorsalrand wesentlich steiler als zur Ventralseite. Die Lage der Höcker bleibt ebenfalls konstant; der vordere ist meist am stärksten ausgebildet, nur selten wird der hintere Höcker größer.

Die Skulptur besteht aus vielen kleinen Rippen, die konzentrisch und parallel zu den Klappenrändern angeordnet sind. Rippengabelungen und Einschaltungen kürzerer Zwischenrippen sind häufig. Die gesamte Rippenzahl an der höchsten Stelle der Klappe beträgt bei den kleinen Formen 25—30, bei den großen bis zu 60. Die Rippen werden durch 2—5 mal breitere Zwischenräume getrennt; innen sind die Abstände etwas geringer (0,04—0,05 mm) als außen (0,05—0,08 mm). Die Intercostalräume erscheinen meist glatt; bei guter Erhaltung und schräger Beleuchtung sind jedoch äußerst feine, unregelmäßige Querrippchen sichtbar, wie es bereits von WALDSCHMIDT Taf. 40 Fig. 5 b dargestellt wurde.

Maße und Variationsbreite: Holotypus: L: 2,2; H: 1,5; B: 0,65 mm; L/H: 1,46; RZ: 34; RA: 0,05—0,08 mm. Bei 5 Paratypoiden und 13 Hypotypoiden aus dem Kellwasserkalk von Wildungen und Bicken variieren die Maße in folgenden Grenzen: L: 0,9—2,6; H: 0,7—1,75; B: 0,4—0,7 mm; L/H: 1,26—1,6; RZ: 25—60; RA: 0,03—0,08 mm. Auf die Variation der Höcker und Wölbungsverhältnisse wurde bereits bei der Beschreibung hingewiesen. Die kleineren Formen werden als Larvenstadien aufgefaßt. Bei ihnen ist der Umriß gedrungener, Furche und Höcker sind schwächer ausgebildet, oft kaum noch angedeutet, und die Skulptur ist verhältnismäßig gröber als bei den erwachsenen Formen.

Dieselben Verhältnisse finden sich bereits bei JONES 1890, Taf. 11 Fig. 5—7 dargestellt. Die beiden größeren Exemplare (L: 1,4—1,6 mm) haben eine deutlich eingeschnittene Furche, das kleinere (L: 0,6 mm) zeigt dagegen nur eine schwache Andeutung und JONES bemerkt bereits: „in the small (probably young) state, fig. 7, the sulcus is not well developed; and the other conditions may also belong to stages of growth.“

Beziehungen: Nach Form und Skulptur ähneln von allen Entomoprimiten am meisten *E. variostrata* und *E. wildungensis*. *E. variostrata* gleicht in der Form und Ausbildung der Furche, Höcker und Skulptur völlig, unterscheidet sich aber dadurch, daß die Ansatzstelle des Schließmuskels grubenartig vertieft ist. — *E. wildungensis* ähnelt nach Form und Skulptur, unterscheidet sich aber durch den Besitz der Grube und das Fehlen von Furche und Höckern. — *E. concentrica* unterscheidet sich durch die gedrungene Form und die feinere Berippung, die mehr kreisförmig um den zentralen Schließmuskelfleck angeordnet ist. — Die anderen kongenerischen Arten sind wegen stark abweichender Skulptur oder durch den Besitz einer kräftigen Grube nicht zu verwechseln.

Bemerkungen: Bei *E. variostrata* und *E. wildungensis* wird näher auf die Frage eingegangen, wie weit es sich bei der hier angeführten Beziehung zu diesen beiden Arten um wirkliche Artunterschiede handelt oder ob es sich nur um Geschlechtsdimorphismus und ontogenetische Stadien handelt.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: to I d:

1. Bicken, Kellwasser-Kalk: 15 (Slg. Göttingen; Rb. 1721). — 2. Wildungen a: 110 (Slg. Göttingen; 1711—1720). — 3. Wildungen c: 8 (Slg. WALDSCHMIDT, Wildungen).

Zeit: to I δ , oberste Adorf-Stufe: *splendens*-Subzone.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge. Wahrscheinlich auch unter den *variostrata*-Bestimmungen (siehe dort) von Nord-Amerika und dem Ural.

Entomoprimitia variostrata (CLARKE 1884)

- * 1884 *Entomis variostrata* CLARKE. — CLARKE, Crustaceen, S. 184, Taf. 4 Fig. 3 [nach Abbildung *E. kayseri*, siehe Bemerkungen: b].
- (?) 1890 *Entomis variostrata*, J. M. CLARKE. — JONES, Notes 29, S. 323, Taf. 11 Fig. 5 bis 7 [nach Abbildungen *E. kayseri*, siehe Bemerkungen: b].
- . 1904 *Entomis variostrata* CLARKE. — CLARKE, Naples Fauna II, S. 344, Abb. 13.
- . 1911 *Entomis variostrata* CLARKE. — ZAMJATIN, Domanik, S. 29, Taf. 2 Fig. 21.
- . 1922 *Entomis variostrata* CLARKE. — PAECKELMANN, Oberdevon und Unterkarbon Barmen, S. 112 v. [siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 4].
- . 1929 *Primitia variostrata*. — MATERN, Adorf-Stufe, S. 150.
- v. 1929 *Primitia variostrata* (CLARKE, 1884). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 25, Taf. 1 Fig. 3a—d.
- v(?) 1929 *Primitia* (Subgenus?) *wildungensis* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 27, Taf. 1 Fig. 4 [siehe unter *E. wildungensis*!].
- . 1931 *Primitia variostrata*. — MATERN, Dill-Mulde, S. 106, 120.
- . 1934 *Primitia variostrata* CLARKE. — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 547, 567.
- . 1934 *Primitia* cf. *variostrata* (CLARKE). — KEGEL, NW-Flügel Dillmulde, S. 539.
- . 1934 *Primitia (Barychilina) variostrata* (CLARKE). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 460 [siehe bei *Entomoprimitia splendens*, Bemerkungen: b].
- . 1938 *Primitia* cf. *variostrata* CLARKE. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 568.
- v. 1939 *Primitia variostrata* (CLARKE). — VOLK, Schwarzburger Saattel, S. 213, 240, 241.
- . 1939 *Entomoprimitia variecostata* (CLARKE). — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 19.
- . 1941 *Primitia* (= *Entomis*) *variostrata* CLARKE 1884. — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 73.
- . 1953 *Omphalentomis variostrata* (CLARKE). — KUMMEROW, Oberkarbonische und devonische Ostracoden, S. 62.

Neotypus (hiermit): Eine linke Klappe (Senck. Mus. Xe4e); MATERN 1929, Taf. 1 Fig. 3a—d [siehe Bemerkungen: a].

Locus typicus: Bicken, Bl. Ballersbach; Steinbruch an der Straße Offenbach—Bicken.

Stratum typicum: Kellwasserkalk, to I δ (nach Goniaticten).

Material: 328 St. und Ab. in Schiefererhaltung, (48?).

Diagnose: Eine Art der Gattung *Entomoprimitia* mit folgenden Besonderheiten: Klappen mit zwei stark variierenden Schalenaufreibungen: eine größere auf der vorderen dorsalen Hälfte der Klappe, eine kleinere hinter der Furche und tiefer gelegen. Schließmuskelansatz: grubig vertieft. Furche: geradlinig bis schwach gekrümmt. Skulptur: viele feine Rippen mit 2—5 mal breiteren Abständen, konzentrisch und parallel zu den Klappenrändern angeordnet, Gabelungen und Einschaltungen häufig.

Beschreibung: Form, Skulptur und Vertikalfurche wie bei *Entomoprimitia kayseri* (siehe dort). Im Unterschied zu dieser Art wird der Schließmuskelansatz von einer seichten Grube gebildet, die zentral und unterhalb vom Furchenende liegt. Die Grube ist nicht so kreisrund, scharf begrenzt und tief wie bei *E. splendens* oder *nitida* (Näheres siehe unter Bemerkungen: b).

Maße des Neotypus: L: 2,5; H: 1,8; B: 0,6 mm; L/H: 1,4; RZ: 50 (höchste Stelle der Lateralfäche); RA: innen: 0,04—0,05, außen: 0,06—0,07 mm.

Variationsbreite: Auf die starke Variation in der Ausbildung der Höcker, der Furche und Skulptur wurde von den verschiedensten Autoren hingewiesen. (Über die Grube siehe unter Bemerkungen: b.) Bei *E. kayseri* wurde bereits bemerkt, daß bei den kleineren Larvenformen der Seitenumriß gedrungener ist, und Furche und Höcker noch nicht ausgebildet bzw. nur schwach angedeutet sind. Mit diesen Beobachtungen stimmen auch die Abbildungen bei JONES (1890, Taf. 11) überein; bei dem kleinen Exemplar der Fig. 7 ist die Furche noch sehr schwach entwickelt; die Fig. 8 betrachtet MATERN als „*Primitia wildungensis*“, da nur eine Grube, aber weder Furche noch Höcker abgebildet wurden. Es ist wahrscheinlich, daß es sich bei diesen Exemplaren, ebenso wie bei denen von *E. kayseri* um Larvenformen mit noch nicht entwickelten Höckern und Furchen handelt (siehe unter *E. wildungensis*).

Beziehungen: *E. kayseri* gleicht völlig nach Form und Skulptur, unterscheidet sich lediglich durch das Fehlen der Schließmuskelgrube (siehe Bemerkungen: b!).

E. wildungensis ähnelt in der Form (nur etwas gedrungener), in der Anordnung der Skulptur und Ausbildung der Grube, unterscheidet sich aber durch das Fehlen der Höcker und Furche (siehe unter Variationsbreite und *E. wildungensis*!).

E. concentrica hat eine ähnliche Form, weicht jedoch durch das Fehlen der Grube und die andersartige Skulptur stark ab. Alle übrigen Entomoprimitien sind durch Form, Skulptur oder kräftig ausgebildete Grube gut zu unterscheiden. Über die Verwechslungsmöglichkeiten bei schlechter, unvollständiger Schiefererhaltung mit Abdrücken von *Entomoprimitia splendens* siehe unten Bemerkungen: c und *Waldeckella erecta* siehe bei dieser Art.

Bemerkungen: a) Zum Typus: In Göttingen sind weder das Original zu CLARKE 1884, Taf. 4 Fig. 3 noch andere Autohüllen erhalten geblieben. Das von MATERN (1929 b) veröffentlichte Hypotypoid (Xe4e) kann daher als Neotypus betrachtet werden, da es vom Locus typicus und Stratum typicum stammt.

b) Zum Artbegriff: CLARKE (1884, S. 184) verstand unter *E. variostrata* eine einheitliche Art mit Formen, bei denen die Grube fehlen oder (seltener) vorhanden sein konnte: „Die Querfurche beginnt in der Mitte des Dorsalrandes und läuft bis zur Mitte der Schale. Hier ist sie bei manchen Individuen etwas vertieft und verbreitert, so daß sich hier eine rundliche Grube zeigt.“ Auf seiner Abbildung ist keine Grube zu bemerken! Als WALDSCHMIDT (1885) seine „*Cypridina kayseri*“ veröffentlichte, war ihm offenbar die kurz zuvor erschienene Arbeit von CLARKE unbekannt. Gemeint war dieselbe Form, die in Bicken und Wildungen in der entsprechenden Kellwasserkalk-Schicht die herrschende Art ist, während Exemplare mit grubigem Schließmuskelansatz verhältnismäßig selten vorkommen (nach Material der Sammlung Göttingen und des Senck. Mus.). JONES (1890) hatte über den Artbegriff von *E. variostrata* die gleiche Ansicht wie CLARKE: Seine Abbildungen (Taf. 11 Fig. 5—7) zeigen Exemplare, die nur eine Furche besitzen! Später bildet CLARKE (1904) ein amerikanisches Exemplar von *E. variostrata* ab, das ein schwach verdicktes Furchenende zeigt und nach Größe, Umriß und Ornament völlig den Exemplaren von Bicken gleichen soll. Merkwürdigerweise vergleicht er es aber mit *E. splendens*, die von WALDSCHMIDT direkt neben *E. kayseri* auf derselben Tafel abgebildet wurde. „The species termed at later date *Cypridina splendens* by WALDSCHMIDT seems to be identical with it.“ *E. splendens* weicht jedoch stark durch die große zentrale und kleine dorsale Grube, sowie durch die anders verlaufenden Rippen ab. Sofern also nicht einfach eine Verwechslung der Abbildungen vorlag, zeigt es, daß CLARKE die Grube als wichtigen Bestandteil von *E. variostrata* ansah.

PAECKELMANN (1922) ist der erste, der *E. kayseri* und *E. variostrata* als getrennte Arten der Gattung *Entomis* zusammen aufführt, indem er als einziges unterscheidendes Merkmal die Grube bei *E. variostrata* angibt. Die Abgrenzung ist jedoch nicht scharf; bei beiden

Arten wird die starke Variabilität der Form hervorgehoben und von dem unterscheidenden Merkmal heißt es bei *E. variostrata*: „mit sehr seichter zentraler Grube, die oft überhaupt nicht bemerkbar wird“, also = *E. kayseri*. Bei MATERN (1929b) werden die beiden Arten als *Primitia variostrata* und *Haploprimitia kayseri* gattungsmäßig getrennt aufgeführt. Er selbst bemerkt jedoch, daß sich beide Arten völlig gleichen und nur durch den Besitz bzw. durch das Fehlen der Schließmuskelgrube unterschieden. Außerdem stellt er bereits (1929b, S. 14) fest, daß die von ihm auf die Gattungen *Primitia*, *Haploprimitia* und *Primitiella* [= *Waldeckella*] verteilten Arten durch Übergänge verbunden seien und daß daher eine gattungsmäßige Trennung eigentlich schlecht zuträfe.

Die Mehrzahl der von MATERN als *Primitia variostrata* angeführten Exemplare (Xe 4a bis d) gehört zu *E. kayseri*, da ihnen die Grube fehlt! Bei manchen Formen ist es schwer zu entscheiden, ob man sie zu *E. variostrata* oder *E. kayseri* rechnen soll, da die Grube nicht so scharf begrenzt ist. Alles spricht dafür, daß es sich im alten Sinne von CLARKE und JONES nur um eine einheitliche Art handelt, bei der die Ausbildung des Schließmuskelansatzes — vielleicht bedingt durch Geschlechtsdimorphismus — variiert. Danach wären die im Kellwasserkalk selten vertretenen Formen mit Grube als Männchen, die anderen als Weibchen anzusehen. Merkwürdigerweise zeigen aber alle aus Schiefen stammenden Abdrücke von *E. variostrata* gut ausgebildete Gruben, während *kayseri*-Formen aus Schiefen nie gefunden wurden! Zur Klärung dieser Frage müßten zwei Dinge untersucht werden: 1. An Hand eines umfangreichen Materials aus dem Kellwasserkalk müßte festgestellt werden, wieweit eine klare Abgrenzung von *E. variostrata* gegen *E. kayseri* prinzipiell möglich oder die Annahme eines Geschlechtsdimorphismus bzw. einer Varietät berechtigt ist. 2. Müßten durch genaue Untersuchung der Variationsbreite aller wichtigen diagnostischen Merkmale an den Kalk-Exemplaren von *E. variostrata* Kriterien geschaffen werden, die eine einwandfreie Identifizierung und womöglich Aufteilung der Schieferabdrücke überhaupt erst ermöglichen könnten (siehe unter c). Vor allem müßte festgestellt werden, ob vielleicht Klappen der „*kayseri*-Formen“ in Schiefen Abdrücke hinterlassen können, bei denen sich der typische Buckel einer Grube zeigt.

Eine Zusammenlegung soll daher nicht erfolgen, bevor diese Fragen geklärt sind. Dadurch, daß der Holotypus von *E. kayseri* neu abgebildet und beschrieben und die Entwicklung des Artbegriffes bei *E. variostrata* diskutiert wurde, sollte der Weg zur taxonomischen und nomenklatorischen Revision geebnet werden. Je nach dem Ergebnis der geforderten Untersuchungen kann dann entweder *E. kayseri* zum subjektiven Synonym von *E. variostrata* werden oder aber beide Formen können etwa als Unterarten nebeneinander bestehen bleiben. Über die fragliche Synonymie von „*Primitia wildungensis*“ siehe unter Variationsbreite.

c) Zur Bestimmung: Die Exemplare aus dem Arbeitsgebiet stammen nur aus Schiefen, so daß sie allein nach den Abdrücken identifiziert werden konnten. Ein Vergleich mit Schiefer-Exemplaren von MATERN (1929b; Xe 4d) und VOLK (1939; z. B. Xe 23e oder Erlangen Nr. 4) zeigt, daß übereinstimmend die gleichen Formen als *E. variostrata* bestimmt wurden. Bei den Abdrücken sind jedoch weder die charakteristischen Höcker zu sehen, noch ist eine Furche ausgebildet; sie zeigen lediglich eine konzentrische Skulptur von vielen feinen Rippen und eine deutliche Grube. Die größte Ähnlichkeit haben sie mit den Abdrücken von *Entomoprimitia splendens*. Die Abdrücke dieser Art unterscheiden sich jedoch dadurch, daß im Zentralfeld der Klappe die Skulptur etwas gestreckter ist, und die große Grube am untersten Ende sitzt, daß meistens (aber nicht immer!) die Rippenausbiegung zum Vorderrande auftritt und daß zum Dorsalrande hin die Rippen sich mehr scharen, während bei *E. variostrata* (bzw. *kayseri*) auf dieser Seite des Abdruckes (hier = Vorderende) der größte Teil der Rippen konzentrisch umläuft. Wie unter b) ausgeführt wurde, müssen erst noch die genauen Kriterien ausgearbeitet werden, um diese Abdrücke einwandfrei mit den Kellwasserkalk-Formen vergleichen und womöglich aufteilen zu können. Für die Stratigraphie ist jedoch erstmal wichtig, daß Übereinstimmung mit den Bestimmungen von MATERN und VOLK besteht (siehe auch *E. wildungensis*!).

d) Zur Lebenszeit: Nach den stratigraphischen Angaben aller aufgeführten Autoren fallen die Fundschichten entweder in die Adorf-Stufe ohne nähere Zonenangabe oder aber — und zwar die meisten Vorkommen — nach Goniatiten eingestuft in das toIδ. Nach VOLK toIδ1—4. Zwei Ausnahmen (toIIz: MATERN 1929b, S. 26, Vorkommen Donsbach, „Primitiellen-Schicht“ und KEGEL 1934, S. 539 aus derselben Fundschicht) entfallen, da dieser Horizont in die Obere Adorf-Stufe gestellt werden muß (siehe Chronologie: Kap. IV, d, S. 187 ff.).

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Obere Adorf-Stufe:

1. Giebringhausen, Hor. 2: 30 (Rb. 505—509); Hor. 6: 8 (Rb. 516—517/3); Hor. 7—9: 130 (Rb. 518—540); Hor. 11: 20; 6? (Rb. 545 A—C); Hor. 12—14: 37 (Rb. 546—553). — 2. Küstelberg b 2: 1 (Rb. 1599). — 3. Küstelberg d 3: 10 (Rb. 300). — 4. Küstelberg f: 2 (Rb. 1597). — 5. Liese-Tal e 3: 28 (Rb. 775—778). — 6. Usseln, Steinbruch c, 21—22: 2; 2? (Rb. 464, 477, 480). — 7. Wakenfeld a 3: 3 (Slg. Göttingen Fl. 1—3). — 8. Willingen b 2: 27 (Rb. 1611—1617). — 9. Willingen c: 2 (Rb. 1620). — 10. Willingen d: 21 (Rb. 1626—1635). —

Zeit: Obere Adorf-Stufe (toIδ nach Goniatiten). Naples, Simpson; Domanik.

Raum: Europa: Rechts-Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge; N-Ural (Petschora und S-Timan). Nordamerika: Livingston County, N. Y. (Naples); Mackenzie-River und Alberta, Canada (Simpson and Kiln shales).

Entomoprimitia wildungensis MATERN 1929

- 1890 *Entomis variostrata* CLARKE. — JONES, Notes Nr. 29, S. 323, Taf. 11 Fig. 8.
 v* 1929 *Primitia* (Subgenus?) *wildungensis* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 27, Taf. 1 Fig. 4a—c.
 1934 *Primitia* cf. *wildungensis* MATERN. — KEGEL, NW-Flügel Dillmulde, S. 539.
 1934 *Primitia* (*Barychilina*) *wildungensis* MATERN. — BASSLER & KELLETT, S. 460 [siehe bei *E. splendens*, Bemerkungen: b].
 1938 *Primitia wildungensis*. — PAECKELMANN, Bl. Balve, S. 20.
 1938 *Primitia wildungensis* MAT. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 568.
 1939 *Entomoprimitia wildungensis* MAT. — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 19.
 1941 *Primitia wildungensis* M. — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 73.
 1953 *Omphalentomis wildungensis* (MATERN). — KUMMEROW, Oberkarbonische und devonische Ostracoden, S. 62.

Nähere Angaben: Siehe MATERN 1929b.

Maße des Holotypus: L: 0,95, H: 0,8 mm; L/H: 1,2; RZ: 23; RA: 0,04—0,05 mm.

Bemerkungen zum Typus: Wie aus den Maßen hervorgeht, handelt es sich um ein kleines Exemplar. Die Abbildung bei MATERN ist stark schematisiert. Der Seitenumriss entspricht dem von *E. variostrata* und *E. kayseri*; er ist lediglich etwas gedrungener, wie es auch bei den kleinen Formen von *E. kayseri* beobachtet wurde. Die Dorsalecken sind abgerundet, der Hinterbogen ist ein wenig breiter gerundet als der Vorderbogen, die Skulptur ist genauso angeordnet wie bei *E. kayseri* und *E. variostrata*. Der Vergleich mit *E. splendens* ist unzutreffend. Sehr wahrscheinlich handelt es sich in Analogie zu den Verhältnissen bei *E. kayseri* (siehe dort bei Variationsbreite) um eine Larvenform von *E. variostrata*. Diese Frage soll jedoch nicht am Holotypus allein entschieden werden, sondern muß im Zusammenhang mit den bei *E. variostrata* geforderten Untersuchungen festgestellt werden. Bei *E. variostrata* wird ferner unter c) darauf hingewiesen, daß bei den Abdrücken in Schiefererhaltung weder Höcker noch Furchen erkennbar sind, daß sie insofern eine „*wildungensis*“ — Bestimmung rechtfertigen würden. Die zwar stark variierenden aber in der Mehrzahl größeren Dimensionen und damit größeren Rippenzahlen sprechen jedoch für die Annahme, daß es sich um Exemplare von *E. variostrata* handelt;

Vergleichsmaterial mit Bestimmungen von MATERN und VOLK zeigt, daß auch von diesen beiden Bearbeitern die gleiche Auffassung vertreten wurde. Die kleinen Abdrücke dürften den von MATERN als „*Primitia*“ *wildungensis* bezeichneten Klappen entsprechen. Bei den in Schiefer erhaltenen Abdrücken konnte jedoch keine Trennung durchgeführt werden, so daß große und kleine Abdrücke mit derselben Skulptur als *E. variostrata* bestimmt wurden (siehe bei *E. variostrata*, Bemerkungen c).

Zeit: *E. wildungensis* hat die gleiche Lebenszeit wie *E. variostrata*. Das als „toII?“ bezeichnete Vorkommen von der Seiler (MATERN 1929b, S. 27), sowie das von Donsbach (KEGEL 1934, „Primitiellen-Schicht“) fallen in die oberste Adorf-Stufe. Eine Zusammenlegung von *Entomoprimitia variostrata* und *wildungensis* würde also keine Verlängerung der Lebenszeit von *E. variostrata* bewirken.

Entomoprimitia concentrica (MATERN 1929)

- (?) 1869 *Cypridina labyrinthica* n. sp. — REINH. RICHTER, Devonische Entomostraceen, S. 769, Taf. 20 Fig. 12 [siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 18].
- (?) 1879 *Entomis labyrinthica* (RICHTER). — T. R. JONES, Notes Nr. 13, S. 186, Taf. 11 Fig. 9.
- (?) 1879 *Entomis tenella* (RICHTER). — T. R. JONES, Notes Nr. 13, S. 186, Taf. 11 Fig. 2, 6 [siehe jedoch Autohylen, Nachtrag Nr. 5].
- 1929 *Haploprimitia concentrica*. — MATERN, Adorf-Stufe, S. 150.
- v* 1929 *Haploprimitia concentrica concentrica* n. sp. —
- v* 1929 *Haploprimitia concentrica inflata* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 15—17, Taf. 1 Fig. 15a—d; Taf. 2 Fig. 16a—e.
- v. 1934 *Haploprimitia concentrica* MATERN. — MATERN in H. REICH, Bl. Laasphe, S. 12 (v.: Xe 74a).
- . 1934 *Haploprimitia concentrica* MATERN. —
Haploprimitia concentrica inflata MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 324.
- (?) 1934 *Richterina labyrinthica* (RICHTER). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 468.
- 1936 *Haploprimitia concentrica concentrica* MATERN. — PAECKELMANN, Bl. Adorf, S. 30.
- 1938 *Haploprimitia concentrica* MAT. — PAECKELMANN, Bl. Balve, S. 21.
- ? 1938 *Haploprimitia* cf. *concentrica* MAT. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 569.
- 1939 *Haploprimitia concentrica concentrica* MATERN. — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 209, 239, 240, 241.
- . 1939 Klappen einer dünnchaligen Entomiden ähnlichen Form. — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 86, Abb. 5 u. 6 [kop. MATERN 1929b, Taf. 1 Fig. 15c; Taf. 2 Fig. 16c].
- . 1941 *Haploprimitia concentrica* MATERN 1929. —
Haploprimitia concentrica inflata M. — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 73.
- . 1949 *Haploprimitia concentrica* MATERN. — KUMMEROW, Fortschritte und Irrwege, S. 213.

Material: 10 Abdrücke in Schiefererhaltung (u. 3 cf.).

Diagnose: Eine Art der Gattung *Entomoprimitia* mit folgenden Besonderheiten: Zwei stark variierende Schalenaufreibungen, eine große dicht am Dorsalrande, eine nur schwach ausgebildete hinter der Furche. Schließmuskelansatz: Kleiner ovaler Fleck im Skulpturzentrum. Furche: gerade bis schwach gekrümmt, konkave Seite zum vorderen Höcker gewandt. Skulptur: Sehr viele feine, sich stark gabelnde Rippen mit engem Abstand; konzentrische Anordnung um den kleinen, dicht vor

der Klappenmitte gelegenen Schließmuskelfleck; Längsachse der Skulptur parallel zur Gehäuse-Längsachse.

Weitere Angaben: Siehe MATERN 1929b, S. 15—17.

Bemerkungen: Die Untersuchung der Holotypen von *E. concentrica concentrica* und *E. concentrica inflata*, sowie des Paratypoids von *E. concentrica concentrica* aus dem Vorkommen Oos (MATERN 1929b, S. 16) zeigte, daß eine Revision dieser Art bzw. der beiden Unterarten dringend notwendig sei. Eine Neubearbeitung kann jedoch erst dann erfolgen, wenn weiteres, besser erhaltenes Material gefunden wird. Hier sollen nur einige Abänderungen gegenüber den MATERN'schen Darstellungen angegeben werden, um die gattungsmäßige Zuordnung zu rechtfertigen. Außerdem werden die Kriterien angegeben, nach denen die in Schiefer erhaltenen Exemplare bestimmt wurden; Beziehungen und Zeitwert der Art werden diskutiert.

a) Abänderungen: Beim Holotypus von *E. concentrica concentrica* fehlt ein Teil des Vorderbogens, beim Holotypus von *E. concentrica inflata* ist das Hinterende unvollständig (vorne und hinten umgekehrt wie bei MATERN, siehe unter b; auf seinen beiden Abbildungen muß der hintere Klappenteil erweitert werden!). Das Skulpturzentrum liegt dicht vor der Mitte, die größte Höhe der Klappe im hinteren Drittel. Der gerade Schloßrand erreicht nur $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ der Gehäuselänge; die Dorsalecken sind abgerundet. Die Furche beginnt im hinteren Drittel des geraden Dorsalrandes und läuft nach schräg vorwärts die Lateralfäche hinab. Sie wird schnell flach und endet oberhalb des als Schließmuskelansatz zu deutenden Skulpturzentrums. Außer dem von MATERN angegebenen Höcker auf der vorderen oberen Klappenhälfte gibt es noch eine schwächere Schalenaufwölbung auf dem hinteren Klappenteil, schräg oberhalb vom Skulpturzentrum.

b) Zur Taxionomie und Ausrichtung: Wie die angeführten Abänderungen zeigen, bestehen entgegen den MATERN'schen Abbildungen große Ähnlichkeiten mit *E. kayseri* und *variostrata* sowohl im Seitenumriß als auch in der Ausbildung von Schloßrand und Furche sowie in der Lage der Höcker. Bereits KUMMEROW (1939) und E. A. SCHMIDT (1941, S. 25, 73) wiesen darauf hin, daß die Zuordnung zur Gattung *Haploprimitia* falsch sei. Die Art wird hiermit zu *Entomoprimitia* gestellt und zwar zu der Gruppe, der *E. kayseri*, *variostrata* und *wildungensis* angehören. In Übereinstimmung zu diesen Formen wird die Ausrichtung so vorgenommen, daß das höhere Ende der Klappe hinten und der große dorsale Höcker vor der Furche liegt. Für diese Ausrichtung spricht auch noch, daß die Lage des Skulpturzentrums = Schließmuskelansatz vor die Mitte der Klappe zu liegen kommt, und die schwach konkave Krümmung der Furche dem vorderen Höcker zugewandt ist.

c) Zum Artbegriff: Nach KUMMEROW (1939) sollen die Typen der beiden Unterarten von *E. concentrica concentrica* und *E. concentrica inflata* nur die sekundären Erhaltungszustände „einer dünnchaligen Entomiden ähnlichen Form“ sein, deren Klappen „in verschiedener Weise eingebeult“ wurden. „Die ursprünglich gleichmäßig gewölbten Klappen haben infolgedessen Formen angenommen, wie sie bei unversehrten Ostracoden-Resten nie vorkommen.“ Die von MATERN gezeichneten Transversalschnitte (= Endansichten) der beiden Holotypen werden von KUMMEROW derart ausgebeult rekonstruiert, daß sie gleichmäßig gewölbt erscheinen und die Höcker völlig verschwinden (siehe seine Abb. 5 u. 6). Gegen dieses willkürliche Verfahren muß eingewandt werden:

1. Die beanstandete Schalenaufwölbung, die ähnlich wie bei *E. kayseri* und *variostrata* auf der vorderen dorsalen Klappenhälfte auftritt, ist nichts Unnatürliches. Das zeigen auch die verschiedensten, zum Teil weit stärker ausgebildeten Höcker bei zahlreichen anderen Ostracoden-Arten.

2. Es ist lediglich eine theoretische Annahme, daß die Klappen ursprünglich gleichmäßig gewölbt waren. Das oben erwähnte Paratypoid vom Locus typicus besitzt einen ganz ähnlichen Höcker wie der Holotypus von *E. concentrica concentrica* und ist offensichtlich nicht verdrückt; ein Höcker war also primär vorhanden.

3. Eine leichte Modifizierung der Wölbungsverhältnisse durch Verdrückung ist bei den beiden dünnchaligen Holotypen durchaus möglich; das Ausmaß dieser Verformung läßt sich aber nicht mehr feststellen. Es erscheint zwar wahrscheinlich, daß es sich nur um eine einheitliche Art handelt, bei der wohl auch wie bei den kongenerischen Arten die Wölbungsverhältnisse primär etwas variieren; bevor aber kein besseres Material zur Verfügung steht, soll an der MATERN'schen Aufgliederung in Unterarten nichts geändert werden.

c) Zur Bestimmung: Der Erhaltungszustand der Abdrücke erlaubt es nicht, genaue Angaben über den Umriß, die fraglichen Höcker oder die Ausbildung der Furche zu machen. Die Bestimmungen konnten daher lediglich nach der Skulptur durchgeführt werden; sie können nur solange genügen, wie noch keine Arten von ähnlicher Form und gleicher Skulptur bekannt sind. *Waldeckella erecta* hat zwar eine ähnliche Skulptur, ist aber bei einigermaßen vollständiger Erhaltung der Abdrücke klar unterscheidbar (siehe unter Beziehungen). Einige unvollständige schlecht erhaltene Abdrücke mußten als *E. concentrica* vel *Waldeckella erecta* bestimmt werden. Auf den Klappen der beiden Holotypen beträgt der Rippenabstand 0,02 bis beinahe 0,04 mm; bei den bestimmten Abdrücken variiert der Rippenabstand zwar ungefähr in denselben Grenzen, ist aber im Durchschnitt etwas größer. Auffällig ist der gleichmäßig größere Rippenabstand (RA: 0,038—0,042 mm) bei den beiden Exemplaren von Wakenfeld (Vorkommen Nr. 5). Sie kommen noch im Horizont mit *Waldeckella materni* vor, so daß die Annahme eines Übergangs in eine neue Art mit weiterem Rippenabstand nahe zu liegen scheint. Bei zwei Abdrücken des Vorkommens Nr. 6, die aus Tonschiefern stammen, in denen die Steinkerne und Abdrücke merklich durch die Schieferung deformiert wurden, verändert sich außerdem der Rippenabstand mit der Lage zur Transversalschieferung. Senkrecht zur Schieferung beträgt der Rippenabstand nur 0,027 mm, parallel erweitert er sich auf 0,042 bis 0,048 mm. Diese beiden Abdrücke entstammen ebenfalls der Oberen Adorf-Stufe (to I δ 1 nach VOLK).

Eine Bestimmung von Unterarten, die sich allein durch etwas andere Wölbungsverhältnisse unterscheiden, dürfte bei Schiefererhaltung prinzipiell nicht möglich sein. Eine genaue Artbestimmung ist schon schwierig genug. Das zeigt am besten die Tatsache, daß die vom Autor der Art (1929b, S. 16) aufgeführten Vorkommen von Giebringhausen und Str. Sudeck-Rhenegge zu streichen sind. Beide Bestimmungen gehören sicher nicht zur Art (Giebringhausen: *E. splendens*; Sudeck-Rhenegge: unvollständiger Abdruck mit einer Skulptur ähnlich der von *Waldeckella cicatricosa* oder *E.? paeckelmanni*).

Beziehungen: *Waldeckella erecta* hat zwar eine abweichende Form; die Abdrücke können aber wegen der ähnlichen Skulptur verwechselt werden. Im Unterschied zu *E. concentrica* ist das Zentrum der Skulptur etwas gestreckter und aufgerichtet (etwa senkrecht zum Dorsalrand). Bei *E. concentrica* liegt es in Richtung der Gehäuse-Längsachse. Abdrücke von *Waldeckella? turbinea* sind auch bei randlicher Unvollständigkeit leichter zu unterscheiden, da die Rippenanordnung des Mittelfeldes stärker abweicht. Die kongenerischen Arten sind gut durch die abweichende Skulptur oder den Besitz einer deutlichen zentralen Grube unterschieden.

Zur Lebenszeit: Nach den bisherigen Funden war die Lebenszeit von *E. concentrica* nur auf die Mittlere Adorf-Stufe beschränkt. Nach MATERN to I(β) γ ; nach VOLK nur to I β . MEMPEL (1938) gab aus der Nehden-Stufe eine cf-Bestimmung an, die für den Zeitwert nicht herangezogen werden kann. Die beiden hier aufgeführten Vorkommen (Nr. 5 und 6) zeigen, daß *E. concentrica* auch noch im unteren Teil der Oberen Adorf-Stufe (to I δ 1—2 im Sinne von VOLK) vorkommen kann. Die Hauptverbreitung scheint in die Mittlere Adorf-Stufe zu fallen. Bei der stratigraphischen Beurteilung der Art muß berücksichtigt werden, daß erst sehr wenige Funde vorliegen.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Mittlere Adorf-Stufe: 1. Giebringhausen, 7—9: 3 cf. (Rb. 538). — 2. Usseln, Stbr. c 4: 4 Ab. (Rb. 383, 384, 390). — 3. Usseln, Bahneinschnitt b 4: 1 Ab. (Rb. 216). — 4. Usseln, Diemel-Tal f: 1 Ab. (Rb. 275).

Obere Adorf-Stufe: tao: *materni*-Subzone:

5. Wakenfeld a2: 2 Ab. (Slg. Göttingen Fl. 32, 39).

Ost-Thüringisches Schiefergebirge: toIδ1 (n. VOLK):

6. Steinach, Lerchenberg, Profil 23, Sch. 27: 2 Ab. (Erlangen, Slg. VOLK Nr. 18).

Zeit: Mittlere und Obere Adorf-Stufe (bis *materni*-Subzone).

Raum: Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge.

Entomoprimitia concentrica vel *Waldeckella erecta*

Es liegen 7 unvollständige Abdrücke in Schiefererhaltung vor, bei denen nicht klar ist, ob sie zu *Entomoprimitia concentrica* oder *Waldeckella erecta* gehören. Siehe bei *E. concentrica* Bemerkungen c und Beziehungen.

Vorkommen: Mittlere Adorf-Stufe, Usseln c 1—3: 7 Ab. (Rb. 391—393, 397).

Entomoprimitia? paeckelmanni (MATERN 1929)

1922 *Entomis* n. sp. 2. — PAECKELMANN, Oberdevon und Unterkarbon Barmen, S. 113, Taf. 3 Fig. 4.

* 1929 *Haploprimitia paeckelmanni*. — MATERN, Ostracoden d. Oberdevons, S. 17, Taf. 1 Fig. 12 [kop. PAECKELMANN 1922].

1934 *Haploprimitia paeckelmanni* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 324.

1934 *Haploprimitia paeckelmanni* MATERN. — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 540, 567.

1941 *Haploprimitia paeckelmanni* MATERN. — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 73.

Material: 2 St. + Ab., 60 meist schlecht erhaltene Abdrücke in Schiefererhaltung; dazu 18 fragliche Bruchstücke.

Bemerkungen: Der Holotypus konnte nicht gesehen werden; sein Erhaltungszustand dürfte für die notwendige Revision dieser Art auch kaum ausreichen. Ein Vergleich mit den MATERN'schen Originalen des Senckenberg-Museums von den Fundpunkten Laasphe a und Donsbach zeigte die Identität der hier bestimmten Stücke, die leider nur in wenigen schlecht erhaltenen Exemplaren gefunden werden konnten.

Infolge der äußerst schlechten Erhaltung, die offenbar bei allen bisherigen Fundstücken vorliegt, kann auch noch nichts Genaueres über die Größe des Dorsalrandes und die Form der Dorsalecken gesagt werden. Es scheint sich um eine sehr dünnchalige Art gehandelt zu haben. Eine genaue Gattungszuordnung kann erst erfolgen, wenn es gelingt, besser erhaltene Exemplare zu finden.

Die Skulptur ist wesentlich feiner, als sie auf den Zeichnungen von PAECKELMANN und MATERN dargestellt wird. Nach MATERN sollen die Skulpturlinien „in allen Fällen senkrecht auf den Schloßrand stoßen“. Vermutlich wurden diese Beobachtungen an unvollständigen Abdrücken durchgeführt. An Exemplaren, bei denen der dorsale Teil einigermaßen erhalten ist, zeigt sich, daß am Dorsalrand mehrere der „Knötchen-Reihen“ umlaufen, ohne der Furche abwärts zu folgen (vgl. auch Senck. Mus. Xe 27a).

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Mittlere Adorf-Stufe: 1. Küstelberg b1: 1 Ab. (Rb. 1589). — 2. Liese-Tal a: 1 St. + Ab. (Rb. 1675a, b).

Obere Adorf-Stufe (tao): 3. Giebringhausen 6—11: 6; 1? (Rb. 517, 517/2; 545). — 4. Liese-Tal e3: 9; 10? (Rb. 775—778). — 5. Usseln, Stbr. c 22: 1 (Rb. 469). — 6. Wakenfeld a3 und 7: 1; 7? (Slg. Göttingen, Fl. 8, 9, 12; 61, 70). — 7. Willingen b2: 23 (Rb. 1611—1617).

Zur Lebenszeit: Locus typicus: Obere Matagne-Schichten (toIδ): nach MATERN toI(β)γ bis vereinzelt toIIα. Die MATERN'sche Angabe von IIα beruht jedoch nur auf der

Fundschrift von Donsbach, die wir in Übereinstimmung mit VOLK (1939, S. 242) als obersten Horizont der Adorf-Stufe ansehen (siehe chronologische Begründung: S. 187). Siehe auch Nachtrag S. 252 ff. Nr. 5.

Zeit: Mittlere bis Obere Adorf-Stufe.

Raum: Rheinisches Schiefergebirge. Thüringisches Schiefergebirge?

Entomoprimitia? n. sp., aff. *paeckelmanni* MATERN 1929

Taf. 3 Fig. 29

Material: 5 St. + Ab., 17 Ab., 8 Ab. ?; Erhaltungszustand schlecht, nur \pm unvollständige oder verdrückte St. und Ab. aus Schiefen.

Beschreibung: Große *Entomoprimitia?* mit kräftiger langer, wenig gekrümmter Furche, kurzem geradem Dorsalrand, der ohne Dorsalecken mit gleichmäßiger Rundung in den Vorder- und Hinterrand übergeht. Skulptur: Sehr feine, dicht nebeneinander herlaufende Rippen, die konzentrisch zu den Rändern der Klappe und zur Furche angeordnet sind. Die äußersten laufen völlig um, indem sie sowohl dem Dorsalrande als auch den freien Rändern streng parallel folgen. Der Verlauf der übrigen Rippen wird an der Furche nach unten abgebogen. Im oberen Teil der vorderen und hinteren Klappenhälfte entstehen so zwei Zentren der Skulptur, in denen sich die Rippen entweder scharen oder umlaufen.

Maße: St. Rb. 1079 a: L: 3 mm; H: 1,9 mm; L/H: 1,6; RA: 0,02—0,03 mm.

Beziehungen: Nach der Form, der Ausbildung der Furche und Skulptur ähnelt die neue Art am meisten *Entomoprimitia? paeckelmanni*. An Stelle der „zahlreichen, feinsten Stacheln“, wie sie die Abdrücke dieser Art zeigen, hat die neue Art feine, durchgehende Linien von ähnlichem Verlauf. Das Gehäuse ist etwas größer (bes. bei den Exemplaren aus den Grenzschichten Devon/Karbon) und anscheinend auch schlanker. Die Annahme einer phylogenetischen Beziehung liegt nahe, kann aber an dem bisherigen kümmerlichen Material nicht nachgewiesen werden. Die Zuordnung zur Gattung *Entomoprimitia* ist fraglich, da es das vorliegende Material noch nicht erlaubt, genaue Aussagen über die Formen zu machen. Bei besserer Kenntnis dieser neuen Art werden sich sehr wahrscheinlich die älteren von den jüngeren Formen trennen lassen, da in der Hemberg-Stufe das Gehäuse noch kleiner und die Skulptur größer ist als in der jüngeren *Maternella*-Zeit.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

thu: tn/th-Grenzschichten: 1. Iserlohn d: 1 Ab. (Slg. Göttingen). — 2. Titmaringhausen h3: 1 Ab. (Rb. 1485). — 3. Titmaringhausen o: 3 Ab. (Rb. 1468—1470). — 4. Titmaringhausen p: 1 Ab. (Rb. 1476). — 5. Titmaringhausen r: 1 Ab. (Rb. 1467).

Hemberg-Stufe: th: 6. Glindfeld d: 1 Ab. (Rb. 1273). — 7. Liese-Tal f 2: 1 Ab. (Rb. 1295).

tdu: Ältere *Maternella*-Zeit: 8. Titmaringhausen u: 2 (Rb. 1196, 1198). — 9. Wissinghausen a19: 3 St. + Ab., 2 Ab.; 7 ? (Rb. 808—849).

tdu—tw: Jüngere *Maternella*-Zeit: 10. Ödingen 7—8: 5 (Rb. 1079—1085). — 11. Titmaringhausen w: 1 (Rb. 1348). — 12. Wissinghausen a 13: 1 ? (Rb. 904).

Zeit: Hemberg- bis Wocklum-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Nordrand, Attendorn-Elsper Mulde, Ostrand.

Entomoprimitia? sandbergeri (MATERN 1929)

- v. 1850 *Cypridina serrato-striata* SANDB. — G. & F. SANDBERGER, Rheinisches Schichtensystem, S. 4, Taf. 1 Fig. 2f [als „Innenfläche der Klappen“ von *E. serrato-striata* von SANDBERGER angesehen].
- . 1884 *Entomis (Cypridina) serrato-striata* SANDBERGER. — ZITTEL, Handbuch 2, S. 556, Fig. 744c.
- . 1909 *Entomis serrato-striata* SANDBERGER. — GÜRICH, Leitf. Devon, S. 168, Taf. 47 Fig. 9c.
- . 1921 *Entomis serrato-striata* SANDB. — ZITTEL, Grundzüge, S. 609, Fig. 1295c [kop. ZITTEL 1884, Fig. 744c].
- v* 1929 *Primitia sandbergeri* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 28, Taf. 2 Fig. 17a—b.
- v.p 1934 *Primitia sandbergeri* (MATERN). — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 540, 567, 570.
- . 1934 *Primitia (Barychilina?) sandbergeri* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 455.
- 1938 *Primitia sandbergeri* MAT. — MEMPEL, Matsische Phase, S. 569.
- . 1941 *Primitia sandbergeri* MATERN. — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 73.

Nähere Angaben: Siehe MATERN 1929.

Material: 44 Ab. und St. in Schiefererhaltung (+ 1 cf. und 1?).

Bemerkungen: a) Zum Typus: Nach der Krümmung der kräftig ausgebildeten Furche handelt es sich um den Abdruck einer linken Klappe. Das Exemplar ist an den freien Rändern, besonders an den Enden unvollständig und gibt daher nicht die richtigen Proportionen der Art wieder (Maße: 1,8 × 1,8 mm).

b) Zum Artbegriff: Nach MATERN soll der Seitenumriß stark variieren und die Höhe der Klappe sogar die Länge übertreffen können. Bei dem gesamten vorliegenden Material (Slg. Göttingen, Wiesbaden Nr. 339, Senck. Mus. Xe99a und eigene Bestimmungen) handelt es sich jedoch um Steinkerne und (vorwiegend) Abdrücke in Schiefererhaltung, bei denen die Umrißverhältnisse ± stark abgewandelt wurden. Besonders bei den Abdrücken, die meist allein eine sichere Bestimmung gestatten, sind die Enden unvollständig abgebildet und täuschen daher — wie beim Holotypus — eine größere Höhe vor. Alle dazugehörigen, einigermaßen vollständigen Steinkerne zeigen jedoch, daß die Länge stets die Höhe übertrifft und daß offenbar der eine Endbogen breiter gerundet ist als der andere. Die Länge des geraden Dorsalrandes beträgt $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ der Gehäuselänge; die Dorsalecken sind abgerundet. Die genauen Wölbungs- und Umrißverhältnisse werden sich erst an besser erhaltenem Material feststellen lassen. Es wurden keine Anhaltspunkte für die MATERN'sche Behauptung gefunden, daß diese Art eine äußerst dicke Schale gehabt haben soll.

c) Zur Taxonomie: Mit Vorbehalt wird die Art der Gattung *Entomoprimitia* zugeteilt. Soweit das bisherige Material eine Beurteilung zuläßt, sprechen die Umrißverhältnisse und die Ausbildung des Dorsalrandes dafür. Die Art scheint nach Form und Grube die größte Ähnlichkeit mit *E. splendens* zu haben. Abgesehen von der abweichenden Skulptur unterscheidet sich jedoch *E.? sandbergeri* von allen übrigen *Entomoprimitien* durch die längere und tiefer eingeschnittene Vertikalfurche. Vor allem muß abgewartet werden, ob die MATERN'sche Behauptung von der Dickschaligkeit dieser Art sich bestätigt oder widerlegt werden kann. Letzteres erscheint nach dem vorliegenden Material wahrscheinlicher und würde im Zusammenhang mit den anderen Merkmalen eine Zuordnung zu den Entomozoinae sichern und für die nach den Umrißverhältnissen angenommene Gattungszuordnung sprechen.

d) Zur Lebenszeit: Nach allen von SANDBERGER, MATERN, WEBER und MEMPEL angeführten Vorkommen ist die Lebenszeit auf die Nehden-Stufe beschränkt. Die Fundschichten bei MEMPEL (1938: im Hangenden des Nehden-Sdst.) und der hier angeführten Bestimmungen sprechen für ein jüngerer Nehden-Alter.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Nehden-Stufe:

1. Giebringhausen 23—24: 8 Ab. u. 1 ? (Rb. 565, 575). — 2. Iserlohn b2: 10 Ab. (762). — 3. Iserlohn c: 21 Ab. (755—761). — 4. Weilburg: 5 Ab. (Wiesbaden Nr. 339, 1113). — 5. Glindfeld a 4 (tn/th): 1 cf. Ab. (Rb. 752).

Zeit: Sicher Nehden-Stufe (to II). In unterster Hemberg-Stufe fraglich.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Nordrand, Attendorf-Elsper Doppelmulde, Ost- u. Südostrand. Belgien.

Entomoprimitia? aff. *entomidella* (GÜRICH 1896)

aff. 1896 *Primitia entomidella* n. sp. — GÜRICH, Polnisches Mittelgebirge, S. 384, Taf. 14 Fig. 10.

aff. 1929 *Primitia entomidella* GÜRICH, 1896. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 28, Taf. 1 Fig. 13.

Im Grenzhorizont von der Unteren zur Mittleren Adorf-Stufe wurden zahlreiche Abdrücke gefunden, deren Erhaltungszustand noch keine nähere Beschreibung zuläßt. In der ungefähren Form, der äußerst kräftigen zentralen Grube und der feinen Berippung ähneln sie der von GÜRICH und MATERN abgebildeten „*Primitia entomidella*“. Im Unterschied zu den von dieser Art veröffentlichten Zeichnungen vereinigen sich die feinen Rippen in spitzkonzentrischen Bahnen. Über die Form des Dorsalrandes und der Furche kann wegen der Erhaltung nichts ausgesagt werden. Die Furche ist bei den Abdrücken entweder gar nicht ausgebildet oder nur schwach angedeutet; es ist ungewiß, wieweit das auf die primäre Ausbildung oder auf die Erhaltungsweise zurückzuführen ist.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Grenzhorizont tau/tam: tau 2: Usseln, Steinbruch c1: mehr als 22 Ab. (Rb. 400—401).

Entomozoe (JONES 1861) PŘIBYL 1949

Synonymie bis 1934: Siehe BASSLER & KELLETT 1934, S. 298.

1936 *Entomis* JONES 1861. — BOUČEK, Ostrac. d. Ludlows, S. 57.

1939 *Entomis* JONES 1861. — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 55.

1941 *Entomis*. — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 73.

1949 *Entomis* JONES 1861. — SHIMER & SHROCK, Index fossils, S. 687.

1949 *Entomozoe* nov. nom. — PŘIBYL, Bohemian Ostracoda, S. 6 [Substitution von *Entomis* JONES 1861 wegen objektiver Homonymie mit *Entomis* HERRICH-SCHAEFFER 1856].

Genotypus: *Entomozoe tuberosa* (JONES 1861).

Diagnose: Eine Gattung der Entomozoinae mit folgenden Besonderheiten: Seitenumriß oval bis bohnenförmig. Gerader Schloßrand: nur sehr kurz oder in Seitenansicht garnicht bemerkbar. Vertikalfurche: meist gut ausgeprägt, deutlich gekrümmt, am Dorsalrand mit stärkerer Schaleneinziehung beginnend, das Ende sanft auslaufend oder grubig erweitert. Skulptur: entweder glattschalig oder feine, für die Arten charakteristische Berippung, vorwiegend parallel zur Gehäuse-Längsachse angeordnet.

Untergattungen:

1. *Entomozoe* (*Entomozoe*) (JONES 1861) PŘIBYL 1949.

2. *Entomozoe* (*Richteria*) JONES 1874, sensu KEGEL 1934.

3. *Entomozoe* (*Nehdentomis*) MATERN 1929.

Beziehungen: *Rhombentomozoe* unterscheidet sich durch den langen geraden Dorsalrand, die zugespitzten Dorsalecken, das große ventrale Horn und den dreieckigen Seitenumriß.

Pseudoentomozoe hat einen langen geraden Schloßrand und einen dreieckigen Seitenumriß.

Franklinella unterscheidet sich durch die charakteristischen ventralen und dorsalen Eckdornen, zu denen die Skulptur \pm stark konvergiert.

Entomoprimitia hat folgende Unterscheidungsmerkmale: Gerader Dorsalrand stets deutlich und länger als bei *Entomozoe*; Vertikalfurche: gerade bis nur sehr schwach gekrümmt, kurz. Grube von der Furche isoliert. Bei einigen Arten Höckerbildungen. Stets konzentrische Anordnung der Skulptur.

Richterina unterscheidet sich vor allem durch das Fehlen der Furche; *Richterina* (*Volkina*) vermittelt durch das Dorsalgrübchen zu der Gattung *Entomozoe* (siehe bei *Richterina*, S. 108).

Bemerkungen: Durch KEGEL (1934, S. 413) erfolgte die Gliederung in 3 Untergattungen, der sich auch BOUČEK (1936, S. 57) anschloß. Entgegen dieser Einteilung wurde von BASSLER & KELLETT (1934, S. 44, 415) die Untergattung *E.* (*Nehdentomis*) als selbständige Gattung aufgefaßt und den beiden anderen Untergattungen gegenübergestellt. Dieses Verfahren entspricht jedoch nicht den verwandtschaftlichen Beziehungen. Bereits KEGEL betonte, daß die Untergattung *E.* (*Nehdentomis*) eher als ein Seitenzweig von *E.* (*Richterina*) aufzufassen sei. Oft ist es schwer zu entscheiden, ob am Ende der Furche eine Grube vorhanden ist oder nicht, da ihre Ausbildung stark variiert. Ebenso wie bei *Entomoprimitia* (vgl. dort *kayseri-variostrata*!) kann es sich bei den sonst gleichartigen Formen der beiden Untergattungen vielleicht nur um einen Geschlechtsdimorphismus handeln [*E.* (*N.*) *nehdensis*-?*E.* (*R.*) *serratostrata*]. Auf jeden Fall sind die Arten der Untergattungen *Richterina* und *Nehdentomis* näher miteinander verwandt als mit den Arten der Untergattung *Entomozoe* (*Entomozoe*). Für die Abgrenzung dieser Untergattung sowie für die Taxionomie der ganzen Gattung wäre eine Revision des Genotypus und der verwandten Formen dringend notwendig. Schon BOUČEK (1936) machte darauf aufmerksam, daß die Zuordnung der von KEGEL hierher gestellten Arten zum Teil fraglich ist oder tatsächlich eine feine Skulptur vorliegt, und es sich bei anderen Formen vielleicht um glatte Steinkerne handeln kann. Im Oberdevon wurden keine Vertreter der Untergattung *Entomozoe* (*Entomozoe*) gefunden.

Zeit und Raum: Wie bei der Unterfamilie (siehe S. 45).

***Entomozoe* (*Richterina*) JONES 1874, sensu KEGEL 1934**

Subgenotypus: *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (G. SANDBERGER 1845).

Diagnose: Eine Untergattung der Gattung *Entomozoe* mit folgenden Besonderheiten: Keine Grube. Stark variierende Skulptur, vorwiegend Längsrippen von einheitlicher Größe, seltener stärkere Haupt- und kleinere Nebenrippen.

Beziehungen: Die Untergattung *Entomozoe* (*Nehdentomis*) ist am ähnlichsten; sie unterscheidet sich lediglich durch die Grube am Ende der Furche. — Die Untergattung *Entomozoe* (*Entomozoe*) unterscheidet sich durch die glatten skulpturlosen Schalen. Formen mit nur sehr schwach entwickelter Furche, wie *E.* (*R.*) *imitatrix* (KEGEL 1934) vermitteln zur Untergattung *Richterina* (*Volkina*).

Bemerkungen: Alle von KEGEL (1934a, S. 413) für das Oberdevon gegebenen Beispiele gehören bis auf den Subgenotypus nicht mehr zur Untergattung. *E. torleyi*, *oblonga*, *calcarata* und *latesulcata* wurden in die Gattung *Franklinella* versetzt. Über *E. globulus* siehe dort.

***Entomozoe (Richteria) fragilis* (F. A. ROEMER 1850)**

- v* 1850 *Cypridina fragilis* n. sp. — F. A. ROEMER, Harzgebirge I, S. 19, Taf. 3 Fig. 31.
 . 1934 *Entomis (Richteria) fragilis* (F. A. ROEMER). — KEGEL, Gattung *Entomis*, S. 414, Abb. 3—4.
 . 1934 *Entomis fragilis* (ROEMER). — BASSLER & KELLETT, Pal. Ostracoda, S. 301.

Material: 98 Steinkerne und Abdrücke in Schiefererhaltung.

Das Material stammt aus geschieferten Gesteinen und ist daher stark verdrückt. Die Form der Furche sowie die Wölbungs- und Umrißverhältnisse können nicht mehr genau ermittelt werden. Die Bestimmungen wurden hauptsächlich nach der Skulptur der Abdrücke vorgenommen. Ein Vergleich mit den ROEMER'schen Originalen zeigte die Identität der Formen (Clausthal, Orig. Nr. 378). Ein Typus existiert leider noch nicht; wegen der schlechten, stark verdrückten Erhaltung der Auto-Topophylen ermittelte KEGEL die Form der Klappen und die Ausbildung der Furche an Hand von anderen verkiesten Exemplaren, die er nach der Skulptur mit den ROEMER'schen Originalen identifizierte. Ein Typus soll nicht ausgewählt werden, bevor nicht die KEGEL'schen Originale und weiteres, besser erhaltenes Material gesehen werden können. Bei den hier bestimmten Stücken und bei den ROEMER'schen Originalen ist es wahrscheinlich, daß es sich bei diesen schlecht erhaltenen Steinkernen und Abdrücken nicht um eine einheitliche Art handelt, sondern — ähnlich wie bei *E. (R.) serratostrata* — um eine verwandte Gruppe von Arten. An besserem Material ließe sich vielleicht noch eine Aufteilung in verschiedene Arten oder Unterarten durchführen.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Mittel-Devon; tm/to-Grenzschichten: 1. Titmaringhausen ab: 2; 1? (Rb. 141—143). — 2. Titmaringhausen ac: 9 (Rb. 130a, b). — 3. Titmaringhausen af: 80 (Rb. 1551—1576). — 4. Wakenfeld b: 2 (Rb. 247). — 5. Winterberg (te3): 5 (Slg. Göttingen). —

Zeit: Mittel-Devon.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Ober-Harz.

***Entomozoe (Richteria) serratostrata* (G. SANDBERGER 1845)**

Taf. 3 Fig. 30

Synonymie bis 1928 siehe MATERN (1929b) und BASSLER & KELLETT (1934); hier bis 1928 nur ergänzend.

- v. 1850 *Cypridina serrato-striata* SANDB. — G. & F. SANDBERGER, Rhein. Schichten-system, S. 4, Taf. 1 Fig. a—e, g—i [non 2f = *Entomoprimitia? sandbergeri* (MATERN). Originale wieder vorhanden: Wiesbaden Naturhist. Mus. 339].
 . 1856 *Cypridina globulus* RICHTER. — REINH. RICHTER, Thür. Wald II, S. 122, Taf. 2 Fig. 30—32 [= Erhaltungsform von *E. (R.) serratostrata*; siehe über *globulus* alles Nähere unter diesem Artnamen].
 1911 *Entomis serratostrata* SANDB. — ZAMJATIN, Domanik, S. 29, Taf. 2 Fig. 20 [nach Abb. die Zugehörigkeit nicht zu entscheiden].
 v 1912 *Entomis serratostrata*. — BORN, Aeketal, S. 563 [= *Entomozoe (N.) pseudo-phthalmus*, siehe dort].
 1923 *Entomis serratostrata* SDB. — PAECKELMANN, Herzkammer Mulde, S. 275.
 v. 1929 *Entomis (Entomis) serratostrata* (G. SANDBERGER, 1845). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 43, Taf. 3 Fig. 37a—d.
 .p 1929 *Entomis (Entomis) globulus* (REINH. RICHTER, 1856). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 52, Taf. 3 Fig. 41a—b, Taf. 4 Fig. 42a—c [siehe Erörterungen zu *E. globulus*].

- 1931 *Entomis (Entomis) serratostrata*. — MATERN, Dill-Mulde, S. 106, 120.
- v.p 1934 *Entomis (Entomis) serratostrata* SANDBG. — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 540—542, 567, 570.
- . 1934 *Entomis (Richteria) serratostrata* (SANDBERGER, 1845). — KEGEL, Gattung *Entomis*, S. 412—413.
- 1934 *Entomis (Richteria) serratostrata* (SDB.). — KEGEL, NW-Flügel Dillmulde, S. 539—541.
- . 1934 *Entomis (Richteria) serratostrata* (SANDBERGER). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 306, 43, Taf. 21 Fig. 2 [kop. MATERN 1929, Taf. 3 Fig. 37a].
- ? 1935 *Entomis* cf. *serratostrata* SANDB. — BÖHM, Dévon Supérieur, S. 67, 70, Taf. 2 Fig. 9 [siehe Bemerkungen zum Vorkommen].
- 1936 *Entomis (Entomis) serratostrata* (SDB.). — PAECKELMANN, Erl. Bl. Alme, S. 18; Bl. Adorf, S. 30, 31.
- 1938 *Entomis (Entomis) serratostrata* SDBG. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 569, 570.
- 1938 *Entomis serratostrata* (SDB.). — PAECKELMANN, Erl. Bl. Balve, S. 21, 23, 24.
- . 1938 *Entomis (Richteria) serratostrata* (SANDBERGER, 1845). — VOLK, Schwarzbürger Sattel, S. 245; 215, 240, 241, 270.
- . 1941 *Entomis (Richteria) serratostrata* SANDBERGER 1842. — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 74.
- 1949 *Entomis (Richteria) serratostrata* (SANDBERGER). — SHIMER & SHROCK, Index Fossils, S. 687, Taf. 289 Fig. 7—8.
- 1953 *Entomozoe serratostrata* (SANDB.). — KUPFAHL, Gotlandium und Unterdevon, S. 118.

Neotypus: Steinkern und Abdruck einer rechten Klappe, Wiesbaden, Naturhist. Museum, Nr. 1113; MATERN 1929, Taf. 3 Fig. 37a.

Material: Über 600 Ab. und St. in Schiefererhaltung.

Zum Typus und zur Bestimmung: *E. (R.) serratostrata* ist der meist genannte Artnamen unter den oberdevonischen Ostracoden und diejenige Art, von der am meisten Fehlbestimmungen aus allen Stufen des Oberdevons aufgeführt wurden. Schuld daran sind die mangelhafte Schiefererhaltung und die dadurch bedingten unvollkommenen, mehrere Arten umfassenden Abbildungen bei SANDBERGER, die bis in die neueren Lehrbücher übernommen wurden. So wurden von vielen Autoren die verschiedensten Arten als *E. serratostrata* bestimmt, wodurch die wahre Häufigkeit und Lebenszeit dieser Art verschleiert wurde.

Von MATERN (1929 b) wurde endlich ein Neotypus aufgestellt, dessen Erhaltungszustand jedoch völlig unzureichend ist. Beim Steinkern sind die genauen Wölbungsverhältnisse ungewiß; die Vertikalfurche ist scharf und tief eingeschnitten und bewirkt auch am Dorsalrande eine kleine Einziehung der Umrißlinie. KEGEL (1934 a, S. 412) wies bereits darauf hin, daß der Seitenumriß nicht symmetrisch elliptisch, sondern mehr bohnenförmig ist. Der Steinkern des Neotypus läßt ferner vermuten, daß der Vorderbogen an seiner ventralen Ecke — ähnlich wie bei *E. (N.) pseudorichteria* und *schmidti* — eine Abflachung bzw. schwach konkave Einziehung besitzt. Der zugehörige Abdruck ist an allen Seiten unvollständig und täuscht daher ein gerades Durchlaufen der Rippen von einem zum anderen Ende vor. An vollständigen Abdrücken sieht man jedoch, daß besonders auf der hinteren Klappenhälfte die Rippen konvergieren und zum Teil parallel zum Klappenrande umlaufen. Der Abdruck des Neotypus zeigt als Spuren der Rippen Reihen feiner länglicher Grübchen (etwa $0,03 \times 0,013$ mm; RZ etwa 30, RA: 0,025—0,03 mm). Die Umrißlinie ist un-

natürlich und nicht so elliptisch wie auf der MATERN'schen Abbildung; die Rippen müßten als gestrichelte Linien gezeichnet sein.

Eine gründliche Revision der Art wäre dringend erforderlich, kann aber erst an besser erhaltenem Material durchgeführt werden. Bei den vorgenommenen Bestimmungen wurde zwar die Identität mit den SANDBERGER'schen Originalen und den MATERN'schen Bestimmungen durch Vergleich gesichert, der Erhaltungszustand erlaubt es jedoch noch nicht zu entscheiden, wieweit es sich hier um eine einheitliche Art handelt. Die wahre Skulptur der ehemaligen Schale kann bisher nur vermutet werden; es dürfte sich wie bei *E. (N.) nehdensis* um Längsrippen mit feinen Querrippchen gehandelt haben. Meist sind jedoch nur — wie beim Abdruck des Neotypus — feine gestrichelte Linien sichtbar. An einigen Exemplaren (z. B. Rb. 695, 699, 701, 704, 1661) fanden sich auf Abdrücken und Steinkernen deutliche Spuren von Längs- und Querrippen. Am selben Abdruck können beide Erscheinungsformen der Skulptur miteinander abwechseln, was offenbar durch besondere Erhaltungsbedingungen bewirkt wird. Besonders die größeren, randlich vollständigen Abdrücke zeigen, daß die Rippen nicht gerade durchlaufen, sondern sich von hinten nach vorn durch Gabelungen vermehren. Während am Hinterende der größte Teil der Rippen umläuft oder konvergiert, vereinigen sich am Vorderende nur sehr wenige Rippen, und nur ein paar der äußeren laufen parallel zum Klappenrande um. Bei den meisten Abdrücken wird wegen randlicher Unvollständigkeit ein gerades Auslaufen der Rippen vorgetäuscht (RZ: 24—40). Ein aufgeklapptes Exemplar (Rb. 677) beweist, daß die Furche vom Dorsalrande ausgeht.

Vorkommen und Häufigkeit: In allen Fundpunkten der Nehden-Stufe häufig bis massenhaft.

Bemerkungen zum Vorkommen: Wie oben erwähnt sind die älteren Bestimmungen unsicher und damit ihre Zeitwerte unbrauchbar. MATERN (1929b, S. 45) gibt als Lebenszeit Adorf- bis Hemberg-Stufe an; die von ihm aufgeführten Vorkommen entstammen alle bis auf zwei Ausnahmen der Nehden-Stufe, das Vorkommen von Giebringhausen (toa) ist hinfällig, da es sich um 3 fehlbestimmte Abdrücke handelt. Das Vorkommen von „Schoore“ Bl. Laasphe (siehe auch H. REICH 1934, S. 14) konnte nicht verglichen werden. Es enthält einerseits nach MATERN's Angaben Ostracoden des höheren Oberdevons, andererseits *Phacops (Trimeroccephalus) mastophthalmus* (REINH. RICHTER). Dieser von RUDOLF RICHTER bestimmte Trilobit spricht sehr für Nehden-Stufe, da die Art nach RUD. & E. RICHTER auf das toII beschränkt ist (siehe RUD. & E. RICHTER 1926, S. 179; 1928, S. 91; 1949, S. 246). Dieses Vorkommen kann also nicht als Beweis für ein Hemberg-Alter angesehen werden. Als sichere Lebenszeit bleibt nur die Nehden-Stufe bestehen (so auch bei MATERN 1931 nur toII), was sowohl mit den VOLK'schen Ergebnissen in Thüringen, wie auch mit meinen bisherigen Erfahrungen im Rheinischen Schiefergebirge übereinstimmt. BÖHM (1935) führt *E. cf. serratostrata* aus dem toI—VI an; Abbildung und Beschreibung lassen aber nur eine Bestimmung als *Entomozoe (Richteria)* sp. gerechtfertigt erscheinen. Abgesehen von der Nehden-Stufe wird *E. (R.) serratostrata* von WEBER (1934b), KEGEL (1934b), PAECKELMANN (1938) und MEMPEL (1938) auch aus der Hemberg-Stufe angeführt. Zu diesen Vorkommen ist jedoch zu sagen, daß keines orthochronologisch eingestuft wurde, und stets die Fauna einer ganzen Schichtengruppe zusammengelegt wurde. WEBER (1934b, S. 542) bemerkt ausdrücklich, daß im „Horizont der roten Cypridinschiefer“ „in den tieferen Lagen nur Arten der Nehden-Stufe“ von ihm gefunden wurden und daß daher die Grenze der Nehden- zur Hemberg-Stufe in diesem Horizont läge. Allerdings führt er aus den höheren Teilen neben *Richteria* auch *E. serratostrata* und *elliptica* an. Das Belegmaterial spricht gegen diese Bestimmungen; es wurden

keine Stücke gefunden, in denen *E. serratostrata* zusammen mit *R. striatula* vorkommt. Die Rotschiefer der Hemberg-Stufe führen im Gegensatz zu den Rotschiefern der Nehden-Stufe keine *E. (R.) serratostrata* mehr, in den älteren Schieferen mit *E. (R.) serratostrata* wurde noch keine *Richterina striatula* gefunden. Danach erscheint es sehr wahrscheinlich, daß auch in diesem Gebiet (wie in Thüringen und am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges) *E. (R.) serratostrata* auf die Nehden-Stufe beschränkt bleibt, und *R. (R.) striatula* erst mit der Hemberg-Stufe beginnt. An durchgehenden Profilen müßte an Hand gut horizontaler Proben diese Annahme nachgeprüft werden; im Untersuchungsgebiet standen derartige Aufschlüsse nicht zur Verfügung. Siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 6.

Zeit: Sicher Nehden-Stufe (to II); möglicherweise auch (allerdings im Gegensatz zu den eigenen und VOLK'schen Befunden) tiefster Horizont der Hemberg-Stufe und höchste Lagen der Adorf-Stufe; alle übrigen Zeitangaben sehr unsicher und zum Teil nachweislich falsch.

Raum: Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge; Harz. (Bei den anderen in der Literatur aus Europa und Amerika aufgeführten Vorkommen kann nicht entschieden werden, ob die Art-Bestimmungen zutreffen, oder ob es sich nur um *Entomozoe (Richteria)* sp. handelt.)

Entomozoe (Richteria) barrandei (REINH. RICHTER 1869)

- * 1869 *Cypridina Barrandei* n. sp. — REINH. RICHTER, Devon. Entomostraceen, S. 770, Taf. 20 Fig. 18 [v?, siehe Nachtrag Nr. 7].
- (?) 1869 *Cypridina Sandbergeri* n. sp. — REINH. RICHTER, Devon. Entomostraceen, S. 770, Taf. 20 Fig. 17 [siehe bei *E. (R.) sandbergeri*, Bemerkungen].
- (?) 1879 *Entomis gyrata* (RICHTER). — JONES, Notes Nr. 13, S. 186, 187, Taf. 11 Fig. 11, 12, 18 [non 4, 8, 10].
- . 1929 *Entomis (Entomis) barrandei* (REINH. RICHTER, 1869). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 51, Taf. 3 Fig. 32a—b.
- . 1934 *Entomis barrandei* (RICHTER). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 299.
- v? 1939 *Entomis (Richteria) barrandei* (REINH. RICHTER, 1869). — VOLK, Schwarzbürger Sattel, S. 246, Taf. 1 Fig. 9.
- . 1939 *Richterina*. — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 86, Abb. 7 [kop. MATERN 1929, Taf. 3 Fig. 32; dasselbe KUMMEROW 1940, S. 126 Abb. 1].
- . 1949 *Entomis (E.) barrandei* (REINH. RICHTER). — KUMMEROW, Fortschritte und Irrwege, S. 213.

Lectotypus: Steinkern und Abdruck einer linken Klappe (Berlin), MATERN 1929, Taf. 3 Fig. 32 [siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 7].

Bemerkungen: a) Zum Artbegriff: Von VOLK und KUMMEROW wurde darauf hingewiesen, daß der von MATERN ausgewählte Lectotypus ein beschädigtes Stück und der Rippenverlauf im hinteren Teil der Klappe daher kein natürliches Kennzeichen sei. Von KUMMEROW wurde außerdem die Art für eine *Richterina* gehalten. Die fünf Originale von REINH. RICHTER konnten leider nicht überprüft werden. Das VOLK'sche Hypotypoid sowie mehrere andere von ihm bestimmte Stücke und das eigene Material lassen keinen einwandfreien Schluß über die taxonomische Stellung der Art zu. Bei den meisten Abdrücken ist keine Vertikalfurche ausgebildet, was jedoch noch kein Beweis für die Richtigkeit der KUMMEROW'schen Annahme ist, da bei vielen einwandfrei zu *Entomozoe* gehörigen Arten die Furche in Schieferhaltung unkenntlich werden kann. Bei einigen Exemplaren (z. B. Rb. 394/1a+b und

398, 399) ist eine sehr kräftige, zum Teil über die ganze Seitenfläche ziehende Furche ausgebildet. Hierbei handelt es sich offensichtlich um Pseudofurchen, die bei der Schieferung durch Verdrückung der Klappe entstanden. Da aber diese Eindellungen der Schale an derselben Stelle des Dorsalrandes ihren Ausgang nehmen, muß damit gerechnet werden, daß eine schwache, primär ausgebildete Vertikalfurche oder ein Dorsalgrübchen vorhanden waren. Eine klare Entscheidung wird sich erst nach Auffindung von in Kalk erhaltenen Klappen treffen lassen.

b) Zur Bestimmung: Eine sichere Bestimmung wird sich erst durchführen lassen, wenn die Art an Hand des Originals revidiert worden ist. Das hier mit *E. (R.) barrandei* verglichene Material besteht nur aus \pm unvollständigen und verdrückten Steinkernen und Abdrücken, deren Rippenverlauf der schematischen Abbildung von REINH. RICHTER ähnelt. Es besteht keine Übereinstimmung mit den VOLK'schen Bestimmungen, die eine feinere, enger gescharte Berippung aufweisen (v: Erlangen, Material VOLK Nr. 205, 013, Cu 17). Siehe auch Nachtrag Nr. 7.

Entomozoe (Richteria) cf. barrandei (REINH. RICHTER 1869)

Material: 32 St. u. Ab. in Schiefererhaltung.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Ostrand:

1. Usseln-Düdinghausen e 2, tau 2: 11 (Rb. 606, 607). — 2. Usseln, Stbr. c1, tau 2: 17 (Rb. 398—401, 420). — 3. Usseln, Stbr. c3, tamu: 1 (Rb. 394). — 4. Titmaringhausen c2, tamu: 3 (Rb. 263). —

Zeit: Oberstes tau bis unterstes tam: *torleyi/cicatricosa*-Interregnum bis älteste *cicatricosa*-Zone.

Entomozoe (Richteria) sandbergeri (REINH. RICHTER 1869)

- * 1869 *Cypridina Sandbergeri* n. sp. — REINH. RICHTER, Devon. Entomotraceen, S. 770, Taf. 20 Fig. 17 [v?, siehe Nachtrag Nr. 8].
- . 1929 *Entomis (Entomis) sandbergeri* (REINH. RICHTER, 1869). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 50, Taf. 3 Fig. 31a—b.
- . 1934 *Entomis (Richteria) sandbergeri* (RICHTER). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 306.
- . 1939 *Richteria*-Art. — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 86, Abb. 4 [kop. MATERN 1929, Taf. 3 Fig. 31a].
- . 1940 *Richteria*. — KUMMEROW, Lebensweise, S. 126, Abb. 1 [kop. MATERN 1929, Taf. 3 Fig. 31a].
- . 1949 *Entomis (E.) barrandei* (REINH. RICHTER). — KUMMEROW, Fortschritte und Irrwege, S. 213.

Lectotypus (durch MATERN): Steinkern einer rechten Klappe (Berlin).

Von KUMMEROW (1939, 1940, 1949) wurde die Art für eine *Richteria* angesehen und die Furche als sekundär entstandene Verdrückung erklärt. Bei *E. (R.) barrandei* wurde bereits darauf hingewiesen, daß in diesem Falle nur in Kalk erhaltene Exemplare eine taxionomische Entscheidung zulassen. Die Unterscheidung von *E. (R.) barrandei* und *sandbergeri* wird allein nach der Skulptur vorgenommen. Wie aber die Abbildungen bei REINH. RICHTER erkennen lassen, ist die Anordnung der Rippen im Prinzip die gleiche, nur daß bei *E. (R.) sandbergeri* im Gegensatz zu *E. (R.) barrandei* die Rippen breit und durch schmale Furchen getrennt sein sollen. Bei allen Entomo-

zoen, Franklinellen und Richterinen stellte es sich aber heraus, daß stets die Rippen schmal und die Zwischenräume verhältnismäßig breit sind. Bei den Arten, für die irr tümlicher Weise die umgekehrten Verhältnisse angenommen worden waren, ließ sich der Nachweis durch die zugehörigen Abdrücke erbringen. Alles spricht dafür, daß *E. (R.) sand ergeri* keine Ausnahme bildet und daß auch bei dieser Art die Rippen sowohl im Steinkern wie im Abdruck scharfe Rillen hinterlassen haben, und somit auf dem Steinkern des Lectotypus die oft besprochene Reliefumkehr besteht. Damit entfällt aber das von MATERN angenommene Unterscheidungsmerkmal, und es ist sehr wahrscheinlich, daß diese beiden Arten nur zwei verschiedene Erhaltungszustände der gleichen Art darstellen. Am Originalmaterial müßte nachgeprüft werden, ob vielleicht noch andere Merkmale vorhanden sind, die eine Aufrechterhaltung von zwei getrennten Arten rechtfertigen. Siehe Nachtrag Nr. 8.

***Entomozoe (Richteria vel Nehdentomis) globulus* (REINH. RICHTER 1856)**

= Erhaltungsf orm verschiedener *Entomozoe*-Arten

- * 1856 *Cypridina globulus* RICHTER. — REINH. RICHTER, Thüringer Wald II, S. 122, Taf. 2 Fig. 30—32.
- . 1869 *Cypridina serratostrata* SANDBERGER (weibl. Form). — REINH. RICHTER, Devonische Entomostraceen, S. 768, Taf. 20 Fig. 7.
- . 1873 *Entomis globulosus* (RICHTER). — JONES, Notes Nr. 10, S. 415.
- . 1884 „*Cypridina globulosus*“ RICHTER. — JONES, Notes Nr. 18, S. 399, Taf. 11 Fig. 3.
- . 1929 *Entomis (Entomis) globulus* (REINH. RICHTER, 1856). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 52, Taf. 3 Fig. 41a—b; Taf. 4 Fig. 42a—c.
- v. 1934 *Entomis (Entomis) globulus* (REINH. RICHTER.). — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 540—541, 567, 571.
- . 1934 *Entomis (Richteria) globulus* (REINH. RICHTER.). — KEGEL, Gattung *Entomis*, S. 413.
- . 1934 *Entomis (Richteria) globulus* (RICHTER). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 301.
- . 1938 *Entomis (Entomis) globulus* RH. RICHTER. — MEMPEL, Märsische Phase, S. 569.
- . 1939 *Entomis (?Richteria) globulus* (REINH. RICHTER, 1856). — VOLK, Schwarzbürger Sattel, S. 248.

Lectotypus: Abdruck einer linken Klappe (Berlin); MATERN 1929, Taf. 3 Fig. 41a—b.

Die Art wurde von REINH. RICHTER (1856) mit der Bemerkung veröffentlicht: „Vielleicht nur eine Varietät der vorigen Art“ [= *C. serratostrata*]. 1869 zieht REINH. RICHTER *C. globulus* als selbständige Art ein und faßt diese Form als Weibchen von *E. (R.) serratostrata* auf. JONES (1884) stellte treffend fest: „*Cypridina globulus*“, RICHTER, is *Entomis serratostrata* (SANDBERGER), shortened by pressure, and thus squeezed into a globular form.“ MATERN erweckte leider die Art zu neuem Leben und wählte zum Lectotypus einen Abdruck in Schiefererhaltung, der nach Abbildung und Beschreibung als ein an den Enden unvollständiger Abdruck von *E. (N.) nehdensis* aufgefaßt werden dürfte. Ein Abdruck in Schiefererhaltung kann außerdem erfahrungsgemäß nicht dazu verwandt werden, um bestimmte Formunterschiede zu beweisen. Als Unterscheidung von *E. (R.) serratostrata* gab aber MATERN den „kreisförmigen Umriß und die gekörnelt en Rippen“ an, die ebenso bei *E. serratostrata* auftreten. Das hatte zur Folge, daß von einigen späteren Autoren ähnlich aussehende Formen auf Grund der MATERN'schen Kriterien als *E. globulus* bezeichnet wurden.

Die Bestimmungen bei WEBER (1934b) erwiesen sich als verdrückte oder randlich unvollständige Exemplare von *Entomozoe* sp., *E. (R.) serratostrata* und *E. (N.) nehdensis*. Bei VOLK (1939) scheint es sich nach seiner Beschreibung ebenfalls um Erhaltungszustände von *Entomozoe (Richteria)* und *E. (Nehdentomis)* gehandelt zu haben. Im eigenen Material konnte sehr klar verfolgt werden, wie die Steinkerne und Abdrücke der genannten Formen in Abhängigkeit von der tektonischen Richtung schlankere oder rundlichere Gestalt annehmen und im stark geschieferten Material die Höhe sogar noch die Länge übertreffen kann (siehe Abb. 3/1). Hinzu kommen die Pseudo-Seitenumrisse von Abdrücken durch randlich unvollständige Erhaltung. In Übereinstimmung mit JONES (1884) wird daher *E. (R.) globulus* als Erhaltungs- oder Verdrückungsform aufgefaßt, die aus *E. (R.) serratostrata*, aber auch aus anderen Arten der Untergattungen *E. (Richteria)* und *E. (Nehdentomis)* hervorgegangen sein kann. Die in der Literatur aufgeführten *globulus*-Bestimmungen dürfen daher nicht ohne weiteres als subjektive Synonyme von *Entomozoe (R.) serratostrata* betrachtet werden. [Siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 9.]

Entomozoe (Nehdentomis) MATERN 1929

Subgenotypus (designatus): *Entomozoe (Nehdentomis) nehdensis* (MATERN 1929).

Diagnose: Eine Untergattung der Gattung *Entomozoe* mit folgenden Besonderheiten: Am Ende der Vertikalfurche eine \perp deutlich ausgebildete Grube bzw. keulenförmige Erweiterung des Furchenendes. Skulptur wie bei *Entomozoe (Richteria)*.

Bemerkungen: Am Holotypus von *E. (N.) pseudorichterina* sowie an Hypotypoiden von *E. (N.) pseudophthalmus* wurde an der vorderen Ventralecke eine schwache Einziehung der Umrißlinie bemerkt, die bei *E. (N.) pseudophthalmus* noch mit einer kleinen Schalenaufwölbung in Verbindung steht. Diese Merkmale können nur an vollständigen, in Kalk erhaltenen Klappen beobachtet werden; es kann daher noch nicht gesagt werden, ob sie auch bei anderen kongenerischen Arten auftreten. Vermutlich handelt es sich aber um ein systematisches Merkmal, das mit dem Austritt der Ruder-Antenne in Verbindung stehen dürfte. Der Nachweis einer Rostral-Inzisur wäre für die taxonomische Stellung der Gattung *Entomozoe* sehr wichtig.

Beziehungen: Siehe bei *Entomozoe (Richteria)*.

Zum Vorkommen: Die Angabe des Armoricanischen Massivs erfolgt nach PÉNEAU 1928, Taf. 10 Fig. 9b (als „*E. serratostrata*“ bezeichnet). Über *E. (N.) lenticularis* KUMMEROW 1939 aus dem Unter-Tournai siehe bei *Richterina (Maternella) hemisphaerica*.

Zeit: Oberdevon: Adorf- bis Wocklum-Stufe (tau2—tw); to I(β) γ bis to VI.

Raum: Armoricanisches Massiv; Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge; polnisches Mittelgebirge.

Entomozoe (Nehdentomis) nehdensis (MATERN 1929)

- (?) 1879 *Entomis serratostrata* (SANDBERGER). — JONES, Notes Nr. 13, S. 186—187, Taf. 11 Fig. 5, 7, 13, 14.
- v* 1929 *Entomis (Nehdentomis) nehdensis* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 56, Taf. 4 Fig. 45a—c.
- 1929 *Entomis (Entomis) globulus* (REINH. RICHTER, 1856). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 52, Taf. 3 Fig. 41a—b [siehe bei *E. (R. vel N.) globulus*].
- 1931 *Entomis (Nehdentomis) nehdensis*. — MATERN, Dill-Mulde, S. 118, 120.

- v.p 1934 *Entomis (Entomis) globulus* (REINH. RICHTER). — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 540—541, 567 [siehe bei *E. globulus*].
- . 1934 *Entomis (Nehdentomis) nehdensis* MATERN (1929). — KEGEL, Gattung *Entomis*, S. 413.
- 1934 *Entomis (Nehdentomis) nehdensis* MATERN. — KEGEL, NW-Flügel Dillmulde, S. 539, 540.
- . 1934 *Nehdentomis nehdensis* (MATERN). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 44, 415, Taf. 21 Fig. 4, 5 [kop. MATERN 1929, Taf. 4 Fig. 45a—b].
- 1936 *Entomis (Nehdentomis) nehdensis* MAT. — PAECKELMANN, Erl. Bl. Adorf, S. 31; Erl. Bl. Alme, S. 18.
- 1938 *Entomis (Nehdentomis) nehdensis* MAT. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 569.
- 1939 *Entomis (Nehdentomis) nehdensis* MATERN. — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 215, 240, 241, 246, 270.
- 1953 *Entomozoe nehdensis* (MATERN). — KUPFAHL, Gotlandium und Unterdevon, S. 112.

Material: 77 Steinkerne und Abdrücke in Schiefererhaltung.

Bemerkungen: 1. Zum Typus: Die Längsrippen verlaufen nicht völlig gerade und unverzweigt, sondern es kommen auch Gabelungen und Ausbiegungen vor. RZ: etwa 30, RA: 0,04—0,05 mm. Die Grube ist außerordentlich groß (Durchmesser: 0,2 mm).

2. Zur Bestimmung: Das Material liegt nur in Schiefererhaltung vor. In Übereinstimmung mit dem MATERN'schen Vergleichsmaterial wurden all die Steinkerne und Abdrücke als *E. (N.) nehdensis* bestimmt, die sich von *E. (R.) serratostrata* lediglich durch eine Grube bzw. ein etwas ausgeweitetes Furchenende unterscheiden. Bereits VOLK (1939, S. 246) wies darauf hin, daß Verwechslungen leicht vorkommen können, da bei der mangelhaften Erhaltung dieses Unterscheidungsmerkmal oft nicht erhalten bleibt. Die als *E. (R.) serratostrata* bestimmten Exemplare können also zum Teil unvollständig erhaltene Steinkerne und Abdrücke von *E. (N.) nehdensis* sein. Auffällig ist, daß bei allen aus Schiefen stammenden Stücken von *E. (N.) nehdensis* die Grube wesentlich kleiner ist als beim Holotypus, was vielleicht auf die anderen Erhaltungsbedingungen zurückgeführt werden kann. An gut erhaltenem Kalkmaterial müßte die genaue Variationsbreite der Art festgestellt werden, bevor die näheren Beziehungen zu den verwandten Formen erörtert werden können. Bei Steinkernen werden oft glatte, durchgehende Rippen vorgetäuscht, obwohl die zugehörigen Abdrücke die charakteristischen Querrippchen erkennen lassen (z. B. Rb. 681 a + b). Derartige Erhaltungszustände können leicht dazu verleiten, diese Steinkerne für eine andere Art zu halten und als *E. (N.) schmidti* zu bestimmen.

3. Zur Lebenszeit: In Übereinstimmung mit allen von MATERN und späteren Autoren aufgeführten Vorkommen wurde die Art nur in der Nehden-Stufe gefunden.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Nehden-Stufe:

1. Adorf b, Dommel-Mühle: 1; 2?. — 2. Giebringhausen, Sch. 20—27: 18. —
3. Iserlohn c: 1. — 4. Küstelberg c2: 1. — 5. Liese-Tal b5: 1. — c: 2. — e6: 1. —
6. Titmaringhausen: b6: 4; e2: 1; g2: 9; j: 1. — 7. Usseln: d3: 6; e10: 2; h1: 16; K: 6; 2 cf. — 8. Wissinghausen b1: 7.

Zeit: Nehden-Stufe (to II).

Raum: Rechts-Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge.

Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus (VOLK 1939)

Taf. 2 Fig. 51

- (?) 1856 *Cypridina serratostrata* SANDB. — REINH. RICHTER, Thüringer Wald II, S. 121, Taf. 2 Fig. 28.
 v. 1912 *Entomis serratostrata*. — BORN, Aeketal, S. 563.
 v* 1939 *Entomis (Richteria) pseudophthalmus* n. sp. — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 248, Taf. 1 Fig. 5, 12.
 . 1949 *Entomis (Richteria) pseudophthalmus* VOLK. — KUMMEROW, Fortschritte und Irrwege, S. 214, Abb. 4, 5.

Holotypus: Steinkern einer rechten Klappe, Geol. Inst. Erlangen, Nr. 826.

Paratypoid: Abdruck einer rechten Klappe, Geol. Inst. Erlangen, Nr. 4.

Locus typicus: Steinach, Thüringer Wald, Weinberg.

Stratum typicum: Oberdevon, to I_d 3+4.

Material: 280 Steinkerne und Abdrücke aus dem Kellwasserkalk (tamo), 58 St. u. Ab. aus den Bänderschiefern der Mittleren und Oberen Adorf-Stufe.

Diagnose: Eine Art der Untergattung *Entomozoe (Nehdentomis)* mit folgenden Besonderheiten: Vorderer Teil der Klappe etwas stärker gewölbt mit schwach hervortretendem Höcker an der Ventralseite; hintere Klappenhälfte flacher gewölbt, schon bei schwacher Verdrückung in der Mitte eingedellt. Diese rundliche oder ovale Depression mit wechselnder Form und Lage wird als charakteristisches Merkmal bei fast allen Exemplaren sekundär ausgebildet. Skulptur: Sehr viele (40—60) feine, unregelmäßige Längsrippen mit zahlreichen Gabelungen. Auf der vorderen Klappenhälfte konvergieren die meisten Rippen; auf der hinteren Klappenhälfte ist eine konzentrische, parallel zum Klappenrande verlaufende Anordnung der Rippen charakteristisch.

Beschreibung: Das Gehäuse ist breitgewölbt ($H/B = \sim 2,5/1$); die vordere Hälfte stärker als der hintere Teil, der meist eine Abflachung in halber Höhe zeigt. An dieser Stelle tritt durch Verdrückung — besonders bei größeren Klappen — sehr häufig und charakteristisch eine Depression des Gehäuses auf. Diese Delle kann rundlich ovale oder furchenartige Form haben; Lage und Größe wechseln. Der Umriß der Klappen bildet ein breites Oval; die größte Höhe liegt in der Mitte, die größte Länge in der Längsachse des Gehäuses. Der Dorsalbogen ist oberhalb der Furche auf kurze Strecke (etwa $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ der Gehäuse-Länge) abgeflacht; die Einziehung der Furche bewirkt hier ein sehr schmales, schwach ausgebildetes dreieckiges Randfeld. Der Abfall zum Vorderbogen geschieht mit ganz schwacher Knickung, zum Hinterbogen in gleichmäßiger Rundung. Vorder- und Hinterbogen sind gleichmäßig symmetrisch gerundet. Am Ventralbogen hat das Gehäuse im vorderen Drittel eine sehr schwache Aufbeulung, die nur wenig über die gleichmäßig gekrümmte Umrißlinie emporragt. Dieser kaum merkliche Höcker ist nur zu beobachten, wenn der Ventralrand vollständig erhalten ist; er bewirkt dann nach hinten eine sehr schwache, nach vorne — an der Grenze vom Ventral- zum Vorderbogen — eine etwas stärkere Einziehung der Umrißlinie. Die Furche ist scharf und tief ausgebildet. Sie beginnt mit einer trichterförmigen Depression des Gehäuses im vorderen Teil des Dorsalbogens und zieht in gleichmäßiger, nach hinten konvexer Krümmung über die Hälfte der Gehäuse-Höhe hinab. Die Furche endet mit einer keulenförmigen Erweiterung, die bei gut

erhaltenen Exemplaren als deutlich abgesetzte Grube ausgebildet, aber bei Abdrücken meist nicht sichtbar ist.

Die Skulptur besteht aus sehr vielen feinen Längsrippen (etwa 40—60 an der größten Gehäuse-Höhe). Sie verlaufen unregelmäßig und unter ständigen Gabelungen. In der Mitte folgen sie \pm der Richtung der Gehäuse-Längsachse, oben und unten sowie vorne und hinten laufen sie parallel zum Klappenrand.

Auf dem vorderen Teil der Klappe konvergieren die meisten Rippen, bevor sie den Vorderbogen erreichen, nur wenige laufen parallel zum Rande um. Auf der hinteren Klappenhälfte beginnt dagegen die konzentrische Anordnung der Rippen schon in der Mitte zwischen Grube und Hinterbogen.

Maße in mm:		L	H	B	B/H	RZ
Holotypus	Nr. 826, St.:	1,2	0,8		1,5	
Paratypoid	„ 03, Ab.:	1,3	0,8		1,6	~50
Hypotypoid	Rb. 1692, Kl.:	1,0	0,7	~0,2	1,4	~50
„	„ 1693, „:	1,5	1,0		1,5	~60
„	„ 1694, „:	1,2	0,8	~0,3	1,5	~60

Variationsbreite und Verdrückungsformen: Bei 33 vermessenen Exemplaren variiert die Länge zwischen 0,95 und 1,60 mm (meist 1,08—1,36 mm), die Höhe zwischen 0,62 und 1,0 mm (meist 0,68—0,95 mm); $L/H = 1,25—1,70$. Die Gehäuse-Wölbung, die Furche und die Depression auf der hinteren Klappenhälfte erfahren je nach dem Verdrückungsgrade starke Abwandlungen. Bei Exemplaren, die mit der Längsachse senkrecht zur Fläche der Transversalschieferung liegen, kann die Furche über die ganze Gehäusehöhe verlängert werden und die Höhe des Gehäuses seine Länge erreichen. Die Depression auf der hinteren Klappenhälfte entsteht schon bei sehr schwacher Verdrückung (auch im Kellwasserkalk), während der vordere Teil der Klappe diese Erscheinung erst bei stärkerer Beanspruchung zeigt. Es muß also primär der hintere Gehäuseteil empfindlicher gewesen sein; die Ursache dafür kann vielleicht schon an den Wölbungsverhältnissen liegen, da das Gehäuse vorne konvexer gewölbt ist als hinten. Eine primäre Delle war jedenfalls auf dem hinteren Teil der Klappe nicht vorhanden; das zeigen die Übergänge zu unverdrückten Exemplaren und die unterschiedliche Ausbildung und Lage der Depression, besonders die deutliche Abhängigkeit zum gerichteten Druck bei geschiefertem Material. Die Grube am Ende der Vertikalfurche wird im Schiefermaterial bei Abdrücken meist gar nicht abgebildet, an den Steinkernen wird sie meist nur durch eine unauffällige kleine Erweiterung des Furchenendes angedeutet.

Beziehungen: *E. (N.) pseudorichterina* und *schmidti* haben eine ähnliche Gehäuseform; sie unterscheiden sich aber gut durch ihre wesentlich schwächere Furche und die abweichende, gröbere Skulptur.

E. (N.) tenuistriata und *tenera* ähneln in der Form und Ausbildung der Furche am meisten. *E. (N.) pseudophthalmus* unterscheidet sich aber durch die feineren unregelmäßigeren, etwas anders verlaufenden Rippen und die an den meisten Exemplaren deutlich ausgebildete Schalendepression im hinteren Klappenteil.

Bemerkungen zum Typus: Da M. VOLK bei seinen Untersuchungen nur unvollkommen erhaltenes Material aus Schiefen vorlag, wurde von ihm *E. (N.) pseudophthalmus* der Untergattung *Lichteria* zugewiesen und die hintere Depression als charakteristisches Artmerkmal aufgestellt. Der Vergleich des VOLK'schen Originalmaterials mit dem des Sauerlandes aus Schiefen und Kalken zeigte, daß es sich um eine einheitliche Art mit verschiedenen Erhaltungszuständen handelt. Die Grube am Ende der Furche ist primär vorhanden, die Depression auf dem hinteren Teil der Klappe tritt erst sekundär auf und ist fast für alle Exemplare in Tonschiefen und die meisten im Kellwasserkalk charakteristisch.

Der Holotypus (Erlangen Nr. 826) ist ein verdrückter Steinkern in Schiefererhaltung; die Abbildung (VOLK 1939, Taf. 1 Fig. 12) gibt nur ein Schema der üblichen Erhaltungsform in Tonschiefern wieder. Das Ende der Furche ist tatsächlich etwas erweitert, ohne jedoch eine klar abgegrenzte Grube erkennen zu lassen; die hintere Delle ist keine kreisförmige Grube, sondern eine flache ovale Depression unterhalb der Gehäusemitte; zwei flachere, ebenfalls durch Verdrückung bewirkte Depressionen befinden sich unterhalb und schräg vor der Furche als sekundär bewirkte Verlängerung dieser medianen Schwächezone zum Ventralbogen. Am Paratypoid (Nr. 03) ist keine Grube erhalten; es handelt sich um einen unvollständigen, deformierten Abdruck, der mit seiner Längsachse diagonal zur Fläche der Transversalschieferung liegt. Einige Auto-Topohylen lassen jedoch \pm deutlich die Existenz der Grube als keulenförmige Erweiterung am Ende der Furche erkennen.

Von KUMMEROW (1949) wurde auf Grund der VOLK'schen Zeichnungen behauptet, daß es sich beim Holotypus und dem erwähnten Paratypoid um zwei verschiedene Arten handeln solle. Dieser Annahme kann nicht zugestimmt werden. Die Untersuchung der beiden Originale sowie zahlreicher Para- und Hypotypoiden zeigte, daß es sich nur um eine einheitliche Art handelt, deren Gehäuseform durch sekundäre Einflüsse in der beschriebenen Weise abgeändert werden kann. Die VOLK'schen Zeichnungen können nicht dazu verwendet werden, taxonomische Umdeutungen vorzunehmen.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge und Harz:

Mittlere Adorf-Stufe, oberer Teil: tamo: 288, z. T. sh:

1. Aeketal, Unt. Kellwasserkalk: 10; m. — 2. Altenau, Kellw.-Kalk: z. T. s. h. — 3. Titmaringhausen b4, Kellw.-Kalk: 130. — 4. Usseln, Stbr. c: Sch. 10: 1. — Sch. 18 Kellw.-K.: 140. — 5. Usseln Bahneinschnitt b5: 1. — 6. Usseln-Düdinghausen e 5+6: 5. — 7. Usseln g1: 1. — 8. Liese-Tal d: 3.

Obere Adorf-Stufe (tao): 50, vereinzelt: 9. Giebringhausen 6 (*reichi*-Subzone): 2. — Giebringhausen 7—11 (*reichi/splendens*-Interregnum): 25. — 10. Küstelberg d3: 7. — 11. Küstelberg f: 6. — 12. Liese-Tal e3: 5. — 13. Wakenfeld a2+4: 1; 2?. — 14. Willingen b2 (*splendens*-Subzone): 4.

Häufigkeit: Besonders häufig im Kellwasserkalk des oberen I(β) γ ; sonst nur vereinzelt.

Zeit: Oberer Teil der Mittleren Adorf-Stufe bis Obere Adorf-Stufe; I(β) γ —I δ .

Raum: Rechts-Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge, Harz.

Entomozoe (Nehdentomis) tenera (GÜRICH 1896)

- * 1896 *Entomis tenera* nov. nom. — GÜRICH, Poln. Mittelgebirge, S. 375, Taf. 10 Fig. 15.
- . 1908 *Richterina tenera* GÜRICH. — GÜRICH, Leitfossilien: Devon, S. 169, Taf. 47 Fig. 10 [kop. 1896, Taf. 10 Fig. 15].
- . 1913 *Richterina* cf. *tenera* GÜRICH. — PAECKELMANN, Bergisches Land, S. 195.
- . 1929 *Entomis (Nehdentomis) tenera* GÜRICH, 1896. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 58, Taf. 4 Fig. 48a—b.
- v(?) 1929 *Entomis (Nehdentomis) tenuistriata* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 57, Taf. 4 Fig. 44a—b.
- . 1934 *Entomis (Nehdentomis) tenera* GÜRICH (1896). — KEGEL, Gattung *Entomis*, S. 412, 413.
- . 1934 *Entomis (Nehdentomis) tenera* (GÜRICH). — KEGEL, NW-Flügel Dillmulde, S. 539, 540.
- . 1934 *Nehdentomis tenera* (GÜRICH). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 415.
- . 1939 *Entomis (Nehdentomis) tenera* (GÜRICH). — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 210, 240, 241, 270.

Material: 209 St. und Ab. in Schiefererhaltung (außerdem 7 Ab.?, 53 St. und Ab. cf. *tenera*).

Eine Trennung von *E. (N.) tenera* und *E. (N.) tenuistriata* MATERN 1929 wurde nicht durchgeführt. Ein Vergleich mit den von MATERN (1929b, S. 57) aufgeführten Hypotypoiden (Göttingen und Senek. Mus. Xe22a, Xe22d) läßt es fraglich erscheinen, ob eine Unterscheidung dieser beiden Arten in Schiefererhaltung überhaupt möglich ist. Von MATERN wurden als *E. (N.) tenuistriata* Abdrücke bestimmt, die nach der Skulptur eher zu *E. (N.) tenera* gestellt werden müßten, und die zum Teil weder Furche noch Grube deutlich erkennen lassen, was offenbar sekundär durch die Schiefererhaltung bedingt wird. MATERN gibt jedoch in den Beziehungen bei *E. (N.) tenera* an: „Von *E. tenuistriata*, mit der sie die feine Skulptur gemeinsam hat, unterscheidet sie sich durch die schwache Furche.“ Ob überhaupt eine artliche Trennung der beiden Formen nach diesem Material berechtigt ist, könnte erst nach Untersuchung des Holotypus von *E. (N.) tenera* nebst den 4 Paratypoiden gesagt werden (Breslau; Schicksal nicht bekannt). Am Holotypus von *E. (N.) tenuistriata* wurde offenbar durch Stauchung der Längsachse die Ausbildung der Furche verstärkt und etwas über die Grube hinaus verlängert. Die Rippenzahl liegt bei beiden Formen im selben Größenbereich; GÜRICH erwähnt ausdrücklich, daß bei seinen Formen die Rippen „unregelmäßig anastomosieren“. Sehr wahrscheinlich handelt es sich nur um eine Art, deren Skulptur in verhältnismäßig engen Grenzen variiert: Rippenzahl zwischen 35 und 50, Anzahl der Rippengabelungen etwas wechselnd, nie ganz fehlend.

Bei stratigraphischen Vergleichen ist also zu beachten, daß die hier als *E. (N.) tenera* bezeichneten Bestimmungen von MATERN zum großen Teil als *E. (N.) tenuistriata* bezeichnet worden wären. Eine Zusammenlegung der beiden Arten ist jedoch aus den oben angeführten Gründen damit nicht ausgesprochen. Es erfolgte aber auch nicht die Bezeichnung *E. (N.) tenera* vel *tenuistriata*, weil es berechtigt erschien, das vorliegende Material im Sinne von *E. (N.) tenera* (GÜRICH) zu bestimmen. Lediglich bei einigen problematischen Exemplaren aus jüngeren Horizonten ist zu bemerken, daß die Skulptur auffällig feiner wird (siehe Vorkommen). Bei einigen Vorkommen, besonders in der Nehden-Stufe, mußten Abdrücke bestimmt werden, bei denen Furche und Grube nur andeutungsweise erhalten blieben oder sogar völlig ausgelöscht wurden; sie konnten daher nur vergleichsweise der Art angeschlossen werden. Exemplare aus den kalkigen Lagen der Bänderschiefer lassen dagegen Furche und Grube verhältnismäßig gut erkennen (z. B. Vork. Usseln-Düdinghausen e4.)

Maße: Bei 25 vermessenen Exemplaren variiert die Länge: von 0,9 bis 2,0 mm, die Höhe von 0,6 bis 1 mm, die Rippenzahl von 35 bis 50. (Siehe außerdem die 32 in Abhängigkeit von der tektonischen Richtung vermessenen Steinkerne im Diagramm Abb. 3/7 S. 26.)

Häufigkeit: Vereinzelt bis lagenweise häufig und sehr häufig.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

tau2: tau/m-Grenzschiechten: 7; 1?: 1. Usseln b4. — 2. Usseln c1. —

Mittlere Adorf-Stufe: 155: 3. Giebringhausen 1 und 3: 8. — 4. Küstelberg d1—2: 3. — 5. Küstelberg e: 4. — 6. Küstelberg g1: 4. — 7. Liese-Tal d: 3. — 8. Titmaringhausen 11: 2. — 9. Usseln c: 42; 6?. — 10. Usseln e3, 4 und 6: 74. — 11. Usseln f: 1 cf. — 12. Usseln g1: 2. — 13. Weive-Tal 1: 1. — 14. Wildungen b: 2. — 15. Wildlingen b1: 8. — 16. Wissinghausen b2: 4. —

Obere Adorf-Stufe: 47; 5 cf.: 17. Giebringhausen 2, 10, 11 und 13; 19; 3 cf. — 18. Willingen b2: 1. — 19. Willingen c: 15. — 20. Willingen d: 12. — 21. Iserlohn b1: 1 cf. — 22. Wakenfeld a4: (1?).

Nehden-Stufe: 30 cf.: Giebringhausen 19—25. — Titmaringhausen b6 und g2. — Usseln d3; h1; j1 und k.

thu: tn/th-Grenzschichten: 9 cf.: Titmaringhausen o, p und r. — Glindfeld a4.

Hemberg-Stufe: 4 *Entomozoe* sp. ähnlich *E. (N.) tenera* vel *tenuistriata*. Glindfeld b; Liese-Tal f. (Siehe auch Nachtrag S. 252 ff. Nr. 10.)

Dasberg-Stufe: 5 *Entomozoe* sp. ähnlich *E. (N.) tenera* vel *tenuistriata*. Wissinghausen a 12; Titmaringhausen w, Küstelberg j.

Zeit: tau2, besonders Mittlere und Obere Adorf-Stufe (to I(β) γ —I δ); Nehden-Stufe. Funde aus höheren Horizonten fraglich.

Raum: Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge, Polnisches Mittelgebirge.

Entomozoe (Nehdentomis) n. sp., aff. tenera (GÜRICH 1896)

Taf. 3 Fig. 31

Material: 3 St. + Ab.; 5 St.; 4 Ab.

Bemerkungen: Das Material besteht nur aus Steinkernen und Abdrücken in Schiefererhaltung, die noch keine vollständige Abgrenzung der Art zulassen. Es soll nur auf das Vorkommen dieser Formen im ungefähr gleichen stratigraphischen Niveau von der Attenborn-Elsper Doppelmulde und vom Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges hingewiesen werden und eine erste Kennzeichnung mit offener Namengebung erfolgen.

Maße in Millimeter: St. Rb. 920: L: 2,1; H: 1,6; L/H: 1,3.

Beschreibung. Der Steinkern ist nur ganz schwach gewölbt (primär wahrscheinlich etwas breiter). Der Seitenumriß ist breitoval; kein gerader Dorsalrand oder Einziehung zu bemerken. Die Vertikalfurche beginnt weit vorne im vorderen Drittel des Dorsalrandes, biegt bis etwa zur Klappenmitte zurück und endet vor der Mitte mit einer keulenförmigen Erweiterung. Die Skulptur besteht aus 40 Längsrippen, die mit gleichmäßigem Abstand (RA: 0,035—0,04 mm) gerade über die Klappe laufen. Einige der äußeren Rippen umgeben die Klappe konzentrisch, die meisten laufen von einem zum anderen Ende durch bzw. kommen zur Mitte hin durch Gabelungen oder Einschaltungen neu hinzu.

Beziehungen: Die neue Art ähnelt am meisten *E. (N.) tenera*; der Seitenumriß ist jedoch gedrungener, die Skulptur etwas gröber. Die genauen Beziehungen können erst mit besserem Material und nach Revision von *E. (N.) tenera* festgestellt werden; siehe auch Bemerkungen zu *E. (N.) tenera*.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

1. Grimminghausen, Hohlweg, Schicht 6, Wocklum-Stufe (n. WEBER), 4 St., 3 Ab. (Rb. 1017, 1019). — 2. Wissinghausen a 12: tdo: 3 St. + Ab., 1 St. (Rb. 919, 920, 931). — 3. Küstelberg j, tdu: 1 Ab. (Rb. 1392). —

Zeit: Oberste Dasberg-Stufe (nach Trilobiten) bis untere Wocklum-Stufe (to VI nach Goniatiten, „Unterer Kalkhorizont“ WEBER's, 1934 b, S. 544); 1 Ab. bereits in der Unteren Dasberg-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Elsper-Mulde und Ostrand.

Entomozoe (Nehdentomis?) acuta n. sp.

Taf. 3 Fig. 32

Derivatio nominis: Wegen der charakteristischen, in der Längsachse der Klappe spitz aufeinandertreffenden Rippen.

Holotypus: Abdruck einer linken Klappe (Rb. 1025).

Locus typicus: Grimminghausen, Elspe Mulde; Hohlweg, —40 m. (Nähere Angaben siehe Fundpunktsliste: Grimminghausen Schicht 7).

Stratum typicum: Untere Wocklum-Stufe, toVI („Unterer Kalkhorizont“ von WEBER, 1934b, S. 544).

Material: 1 St. + ½ Ab., 1 St., 2 Ab.; Schiefererhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Entomozoe* mit folgenden Besonderheiten: Vertikalfurche: kräftig, stark gekrümmt, bis zum Zentrum der Klappe hinabgehend. Skulptur: viele dichtstehende Rippen; der größte Teil der dorsalen und ventralen Rippen trifft in der Längsachse der Klappe spitzwinklig aufeinander.

Beschreibung: Seitenumriß: breitoval; kein gerader Dorsalrand. Vorderbogen etwas breiter gerundet als Hinterbogen, Dorsalbogen wenig abgeflacht. Größte Länge in halber Höhe, größte Höhe in der Mitte bis vorderes Drittel. Die Vertikalfurche ist tief und scharf begrenzt; sie läuft vom mittleren Dorsalrand mit starker Krümmung zum Zentrum der Klappe hinab. Eine schwach angedeutete Verbreiterung des Furchenendes beim Holotypus, sowie eine grubige Vertiefung auf einem anderen Steinkern, machen die Zuordnung zur Untergattung *Nehdentomis* wahrscheinlich, belegen sie aber noch nicht sicher.

Die Skulptur besteht aus vielen feinen Rippen, die durch etwa doppelt so breite Zwischenräume getrennt werden. Auf die größte Höhe der Klappe kommen rund 25 Rippen; Rippenabstand 0,035—0,05 mm. Am Hinterende laufen einige der äußeren Rippen parallel zum Klappenrande bogig um. Auf dem übrigen Teil der Klappe stoßen die dorsalen und ventralen Rippen in der Längsachse spitzwinklig zusammen. Es besteht so auf den ersten Blick der Eindruck von spitzen, ineinander gesteckten Tüten oder Trichtern. Die dorsalen Rippen laufen mehr der Längsachse der Klappe parallel, die ventralen diagonal zur Klappe. Nach unten zweigen mehr Rippen ab als nach oben, so daß es sich nicht um einzelne, zusammenhängende Rippenpaare handelt. Dicht am Vorderende vereinigen sich einige der dorsalen und ventralen Rippen, indem sie bogig, parallel zum Klappenrande umlaufen. Gabelungen oder Einschaltungen von Rippen sind verhältnismäßig häufig.

Maße in Millimeter: Holotypus: L: 2,1; H: 1,6; L/H: 1,3.

Beziehungen: Die neue Art unterscheidet sich stark durch die charakteristische Skulptur von allen bekannten kongenerischen Arten und kann mit keiner verwechselt werden.

Erkennbarkeit: Wegen der Größe und auffälligen Skulptur mit Lupe gut erkennbar.

Bemerkungen: Da nur wenige kümmerliche Reste vorliegen, können die genauen Wölbungs- und Umrißverhältnisse sowie die Ausbildung der Grube erst an besserem Material geklärt werden. Die Veröffentlichung sollte trotzdem bereits erfolgen, da die neue Art an zwei verschiedenen Fundpunkten ungefähr im gleichen Horizont gefunden wurde, und die charakteristische Skulptur auch bei unvollständiger Erhaltung eine klare Unterscheidung von den kongenerischen Arten gestattet.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

1. Locus typicus, 1 St., 2 Ab. (Rb. 1025, 1026, 1028). — 2. Ödingen, Schicht 4, tdo + tw, 1 St. + $\frac{1}{2}$ Ab. (Rb. 1069a+b). —

Zeit: Untere Wocklum-Stufe (to VI) bzw. Obere Dasberg- bis Wocklum-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Elspers Mulde.

***Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina* (MATERN 1929)**

Taf. 1 Fig. 7; Taf. 2 Fig. 52

- v? 1913 *Richterina elliptica* nov. sp. — PAECKELMANN, Berg. Land, S. 194, Taf. 3 Fig. 8 [v. p. Autohylen; siehe Bemerkungen zu *E. (N.) elliptica*].
- v* 1929 *Entomis (Nehdentomis) pseudorichterina* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 59, Taf. 4 Fig. 46a—c.
- v.p 1929 *Entomis (Nehdentomis) elliptica* (PAECKELMANN, 1913). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 54, 55 [siehe bei *E. (N.) elliptica*, S. 104].
- 1934 *Entomis (Nehdentomis) pseudorichterina* MATERN. — KEGEL, NW-Flügel Dillmulde, S. 537, 539.
- v 1934 *Entomis (Nehdentomis) pseudorichterina* MATERN. — WEBER, Attendorn-Elspers Doppelmulde, S. 540—542, 567, 570.
- v.p 1934 *Entomis (Nehdentomis) elliptica* (PAECKELM.). — WEBER, Attendorn-Elspers Doppelmulde, S. 540—542, 567 [siehe bei *E. (N.) elliptica*, S. 104].
- 1934 *Nehdentomis pseudorichterina* (MATERN). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 415.
- 1938 *Entomis (Nehdentomis) pseudorichterina* MAT. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 569.
- 1939 *Entomis (Nehdentomis) pseudorichterina* MATERN (1929). — VOLK, Schwarzbürger Sattel, S. 251, Taf. 1 Fig. 11 [v. Autohylen: 301, 331, Xe35].

Holotypus: Eine linke Klappe bzw. St. in Kalkhaltung (Slg. Göttingen).

Locus typicus: Links-Rheinisches Schiefergebirge, Oos.

Stratum typicum: Mittlere Adorf-Stufe.

Material: 240 St. und Ab. in Schieferhaltung (15 Ab.?).

Diagnose: Eine Art der Untergattung *Entomozoe (Nehdentomis)* mit folgenden Besonderheiten: Verhältnismäßig großes Gehäuse mit kurzem geradem Dorsalrand und einer schwach konkaven Einziehung der Umrißlinie an der vorderen unteren Ventralecke. Größte Breite und Höhe im vorderen Drittel. Vertikalfurche undeutlich, sehr flach; Grube groß und tief, dicht vor der Mitte gelegen. Skulptur: viele dicht nebeneinander laufende Längsrippen wechselnder Länge; einige der äußeren konzentrisch umlaufend. Im Mittelfeld die Rippen oberhalb der Längsachse gerader, die ventral gelegenen stärker gekrümmt, einige davon \pm diskordant auf die gerade, unterste dorsale Rippe zulaufend.

Beschreibung: Gehäuse verhältnismäßig groß. Seitenumriß breit-elliptisch bis tropfenförmig. Kurzer gerader Dorsalrand von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Gehäuselänge, mehr dem Vorderende genähert. Abfall zum Vorderbogen mit stärkerer Krümmung als zum Hinterbogen. Ventralbogen nur sehr schwach konvex; gleichmäßiger Übergang zum breit-gerundeten Hinterbogen; an der vorderen unteren Ventralecke eine schwach konkave Einziehung der Umrißlinie. Längsachse in halber Gehäusehöhe, größte Höhe und größte Breite im vorderen Drittel, Abfall der Wölbung zum Vorderrand in steilem, zum Hinterrand in gleichmäßig flach konvexem Bogen; noch dorsal und

ventral ungefähr gleichmäßige Wölbung. Schwach ausgebildete, höckerartige Aufwölbung am Dorsalrand dicht hinter der Furche.

Grube: Sehr deutlich, tief, kreisrund, Durchmesser am Holotypus: 0,08 mm. Lage dicht vor der Mitte etwas unterhalb der halben Höhe.

Vertikalfurche: Sehr schwach ausgeprägt. Im vorderen Drittel des Dorsalrandes mit einer etwas tieferen Eindellung der Schale beginnend, von dort in seichter, undeutlicher Depression zur Grube ziehend.

Skulptur: Viele Längsrippen einheitlicher Stärke. Beim Holotypus RZ: 26, RA: 0,03—0,04 mm. Die 3 mittleren Rippen stoßen an der Grube ab, 3—4 der äußeren Rippen laufen konzentrisch um, zahlreiche Einschaltungen von kürzeren Längsrippen. Die Rippen oberhalb der Mitte gerader und mehr parallel zur Längsachse als die ventralen Rippen. Den näheren Rippenverlauf vom Holotypus zeigt der Plan Taf. 1 Fig. 7. Diese Anordnung der Skulptur bleibt im Prinzip konstant; sie weicht nur individuell etwas in der Lage und Zahl der Rippeneinschaltungen ab.

Maße des Holotypus: L: 1,55; H: 1,07; B: 0,4—0,5 mm; L/H: 1,45.

Beziehungen: Über die Beziehungen und die vermutete Synonymie mit *E. (N.) elliptica* siehe dort. — *E. (N.) schmidti* gleicht völlig in der Form des Gehäuses und der Ausbildung von Furche und Grube; die Skulptur scheint jedoch abzuweichen, müßte allerdings erst näher untersucht werden, was wegen des Erhaltungszustandes des Holotypus von *E. (N.) schmidti* schwierig ist. — *E. (N.) nehdensis* ähnelt in der Form, unterscheidet sich aber in der Skulptur durch die feinen Querrippen; Grube und Furche scheinen im allgemeinen kräftiger ausgebildet zu sein. *E. (N.) tenera* und *tenuistriata* unterscheiden sich gut durch die größeren Gehäuse und zahlreicheren, dichter gedrängten Rippen; die Vertikalfurche ist außerdem meist deutlicher.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

tau2: tau/tam-Grenzhorizont: 1. Usseln b4: 2.

Mittlere Adorf-Stufe (tam): 205; (5?): 2. Giebringhausen 1 und 3—5: 32. — 3. Glindfeld a1: 10. — 4. Küstelberg e: 2. — 5. Küstelberg g1: 6. — 6. Liese-Tal b3: 2. — 7. Liese-Tal d: 5. — 8. Liese-Tal e2: 4. — 9. Usseln c2—19: 133; (5?). — 10. Usseln e 4: 3 und e 6: 7. — 11. Usseln f: 2. — 12. Weive-Tal 1: 2.

Obere Adorf-Stufe: tao: 13. Usseln e, 19—22: 35; (2?). — 14. Giebringhausen 11: (1?) und Wakenfeld 6: (1?).

ta/tn-Grenzsichten: 15. Liese-Tal e4: 2.

Bemerkungen zum Vorkommen: Von VOLK wurde die Art nur aus dem toI β und γ angegeben, die eigenen Funde gehen bis in den obersten Horizont der Adorf-Stufe hinauf; nur zwei Bestimmungen stammen aus Schiefen, die vielleicht schon der Nehden-Stufe angehören können, im sicheren Nehden- oder Hemberg wurde keine *E. (N.) pseudorichterina* mehr gefunden. Die genaue stratigraphische Lage des Fundpunktes Evertsbusch (Bl. Hattingen), wo die Art beherrschend auftritt, müßte noch geklärt werden; sie ist fossilmäßig noch nicht belegt. Auf den gesehenen Stücken fanden sich nur noch wenige Exemplare von *Waldeckella cicatricosa* und *Tentaculites tenuicinctus*, die gegen eine Zuordnung zur Nehden-Stufe sprechen würden. Sofern die von PAECKELMANN (1923, S. 275) aufgeführten Funde von *Richterina elliptica* ebenso wie die Autohylen von Evertsbusch mit *E. (N.) pseudorichterina* identisch sind [siehe bei *E. (N.) elliptica*], wäre der orthochronologische Nachweis der Lebenszeit bis zum toII α erbracht. Nach KEGEL (1934, S. 539) kommt die Art in der Dillmulde nur bis zur „Primitiellen-Schicht“ vor, die von uns in Übereinstimmung mit VOLK als Obere Adorf-Stufe betrachtet wird. Von WEBER

und MEMPEL wird *E. (N.) pseudorichterina* in der Attendorn-Elsper Doppelmulde auch aus der Nehden-Stufe angeführt.

Zeit: tau 2, Mittlere und Obere Adorf-Stufe, to I(β) γ — δ , Nehden-Stufe (wahrscheinlich nur im unteren tn). Häufig in der Mittleren und Oberen Adorf-Stufe.

Raum: Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge.

Entomozoe (Nehdentomis) cf. pseudorichterina (MATERN 1929)

Im Grenzhorizont tau/tam kommen einige schlecht erhaltene Abdrücke vor, die eine ähnliche Rippenanordnung wie *E. (N.) pseudorichterina* haben. Die Zahl der Rippen ist jedoch größer, die Rippenabstände sind wesentlich kleiner als bei der normal ausgebildeten *E. (N.) pseudorichterina*. Der Erhaltungszustand erlaubt noch keine genaue Darstellung und Abgrenzung; es ist möglich, daß es sich bei diesen Formen um eine neue Art handelt.

Vorkommen: Usseln, Bahneinschnitt b4: 6 Ab. (Rb. 211—218). Außerdem noch einige Bruchstücke, die sehr wahrscheinlich dazu gehören.

Entomozoe (Nehdentomis) elliptica (PAECKELMANN 1913)

- v? 1913 *Richterina elliptica* nov. sp. — PAECKELMANN, Berg. Land, S. 194, Taf. 3 Fig. 8.
 1923 *Richterina elliptica*. — PAECKELMANN, Herzkammer Mulde, S. 274, 275.
 v 1928 *Richterina elliptica* PAECK. — GALLWITZ, Devon-Carbon-Grenze, S. 491.
 1929 *Entomis (Nehdentomis) elliptica* (PAECKELMANN, 1913). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 54, Taf. 4 Fig. 43 [kop. PAECKELMANN 1913, Taf. 3 Fig. 8].
 v 1934 *Entomis (Nehdentomis) elliptica* (PAECKELM.). — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 540—542, 567, 571.
 1934 *Entomis (Nehdentomis) elliptica* (PAECK.) — KEGEL, NW-Flügel Dillmulde, S. 539—541.
 1934 *Nehdentomis elliptica* (PAECKELMANN). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 415.
 1936 *Entomis (Entomis) elliptica* (PCK). — PAECKELMANN, Erl. Bl. Alme, S. 18.
 1938 *Entomis (Nehdentomis) elliptica* PAECK. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 569, 570.

Als Original zu PAECKELMANN 1913, Taf. 3 Fig. 8 wird in Marburg (PK 8) ein unvollständiger Abdruck in Schiefererhaltung aufbewahrt, dessen Erhaltungszustand keine Identifizierung mit der von PAECKELMANN gegebenen Abbildung und Beschreibung gestattet, und der außerdem von einem anderen Fundpunkt stammt (Barmen, Zgl. a. d. Winchenbachstraße). Nach PAECKELMANN ist jedoch Locus typicus Evertsbusch, Bl. Hattingen. Bei anderen Autohylen aus den „Unteren Cyprinenschiefen“ von Barmen und Evertsbusch (Marburg PK 28 und 8) konnte einwandfrei die Identität mit *E. (N.) pseudorichterina* und seltener mit *E. (N.) nehdensis* festgestellt werden. An 4 Gesteinsstücken vom Locus typicus und Stratum typicum (Marburg Pk 28) stellte sich heraus, daß *E. (N.) pseudorichterina* die beherrschende Art ist; von den 2 durch PAECKELMANN umkreisten Abdrücken gehört der eine mit Sicherheit, der andere wahrscheinlich zu *E. (N.) pseudorichterina*. Einiges Vergleichsmaterial von *elliptica*-Bestimmungen durch MATERN (1929b, S. 55, Xe21 b, e), GALLWITZ und WEBER (Göttinger Slg.) bestätigt die am PAECKELMANN'schen Material gemachten Erfahrungen: Es wurden vorwiegend *E. (N.) pseudorichterina*, seltener *E. (R.) serratostrata*, *E. (N.) nehdensis* und *tenera* als *E. (N.) elliptica* bestimmt. Vieles

spricht dafür, daß *E. (N.) elliptica* und *E. (N.) pseudorichterina* identisch sind, daß also der Artname *E. (N.) pseudorichterina* als jüngeres Synonym von *E. (N.) elliptica* ungültig wäre und ruhen müßte. Diese Auffassung kann jedoch noch nicht bewiesen werden, da beim „Holotypus“ nicht klar ist, ob das Stück verwechselt wurde oder ein Irrtum bei der Veröffentlichung vorlag und da außerdem der Abdruck in einem Zustand ist, der die sichere Zuordnung zu *E. (N.) pseudorichterina* nicht gestattet, wenn auch nichts dagegen spricht. Die Aufstellung eines Neotypus wäre dringend erforderlich, könnte aber erst nach nochmaliger Durchsicht des gesamten PAECKELMANN'schen vom Locus typicus stammenden Materials erfolgen, das leider nur aus Steinkernen und Abdrücken in Schiefererhaltung besteht. Sollte sich die vermutete Synonymie beweisen lassen, so dürfen keinesfalls alle in der Literatur veröffentlichten *elliptica*- und *pseudorichterina*-Bestimmungen vereinigt werden, da — wie sich herausstellte — recht verschiedene Formen unter diesen Artnamen veröffentlicht wurden, so daß hierdurch der Zeitwert und die Verbreitung verfälscht würde.

Entomozoe angusta (MATERN 1929)

- v* 1929 *Entomidella angusta* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 61, Taf. 4 Fig. 49.
 1931 *Entomidella angusta*. — MATERN, Dill-Mulde, S. 121.
 1934 *Entomidella angusta* MATERN. — KEGEL, NW-Flügel Dillmulde, S. 540.
 1934 *Entomidella angusta* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 298.
 1936 *Entomidella angusta* MAT. — PAECKELMANN, Erl. Bl. Alme, S. 18.
 1938 *Entomidella angusta* MAT. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 569.
 1941 *Entomis angusta* (MATERN, 1929). — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 75, Taf. 5 Fig. 44a—b [Fig. 44a: kop. MATERN 1929, Taf. 4 Fig. 49].

Von E. A. SCHMIDT wurde klargestellt, daß *Entomidella* der gültige Name einer kambrischen Branchiopoden-Gattung sei und *E. angusta* MATERN zu den Entomozoen gehören müsse [wahrscheinlich zu *E. (N.) tenera* gehöriger Abdruck]. Die Vertikalfurche geht nicht, was auch sehr unnatürlich wäre — über die ganze Höhe der Klappe. Tatsächlich sind aber häufig, besonders im geschieferten Gestein, Abdrücke und Steinkerne zu beobachten, bei denen eine Vertikalfurche im Sinne der MATERN'schen Abbildung über die ganze Klappe reicht. So kam es, daß von späteren Autoren diese Art bestimmt wurde. Bei allen Vergleichsstücken (Slg. Göttingen und Senck. Mus.) stellte es sich jedoch heraus, daß es sich lediglich um \pm starke Verdrückungsformen von verschiedenen Entomozoen und Richterinen oder unbestimmbaren Steinkernen handelte. Die in der Literatur aufgeführten Funde können daher nicht als eine bestimmte, selbständige Art aufgefaßt werden, sondern sind lediglich als besondere Erhaltungsformen verschiedener Gattungen und Arten zu betrachten. Siehe S. 33 und Nachtrag S. 252 ff. Nr. 11.

Richterina GÜRICH 1896

Synonymie bis 1928 siehe MATERN 1929b, S. 61.

- . 1929 *Richterina* GÜRICH, 1896. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 61—62, 78.
 . 1934 *Richterina* GÜRICH. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 43, 44, 467.

- . 1939 *Richterina*. — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 239, 252.
- . 1939 *Richterina* GÜRICH 1896. — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 57, 74.
- . 1945 *Richterina* GÜRICH. — STEWART & HENDRIX, Olentangy Shales, S. 112.

Lecto-Genotypus: *Richterina costata* (REINH. RICHTER 1869) [durch MATERN 1929; Näheres siehe Erörterungen bei *R. (R.) costata*].

Diagnose: Eine Gattung der Unterfamilie der Entomozoinae mit folgenden Besonderheiten: Keine Vertikalfurche, kein gerader Schloßrand. Seitenumriß symmetrisch gestreckt elliptisch oder breit eiförmig mit schwacher Unsymmetrie zwischen Vorder- und Hinterende sowie Dorsal- und Ventralrand. Eine zentrale Grube oder ein Schließmuskelfleck kann vorhanden sein oder fehlen. Skulptur: Entweder nur Rippen einheitlicher Größe parallel der Längsachse bzw. dem Klappenrande oder stärkere Hauptrippen mit schwächeren Nebenrippen in Längs- und Querrichtung, sowie Grübchen in den Intercostalfurchen. Keine Höcker, Dornen oder spornartige Schalenfortsätze.

Beschreibung: Nähere Angaben über Gehäuseform und Skulptur bei den Untergattungen und ihren Genotypen.

Zugehörige Untergattungen:

- Richterina (Volkina)* n. subgen.
- Richterina (Richterina)* GÜRICH 1896
- Richterina (Fossirichterina)* MATERN 1929
- Richterina (Maternella)* n. subgen.

Bemerkungen: Entwicklung des Gattungsbegriffes bis 1928 siehe MATERN 1929b, S. 62. Durch MATERN wurde die Gattung in 2 Untergattungen aufgeteilt: *Richterina (Richterina)* = *Richterina* ohne Grube und *Richterina (Fossirichterina)* = *Richterina* mit Grube. Die hier gegebene Gliederung wird nach folgenden Merkmalen durchgeführt: Form, Grube, Muskelfleck, Dorsalgrübchen und Skulptur. Danach werden vor allem die im Seitenumriß unsymmetrischen breitovalen Formen aus der typischen Untergattung *Richterina (Richterina)* herausgenommen und in die neu aufgestellte Untergattung *Richterina (Maternella)* überführt. Die Untergattung *R. (Fossirichterina)* bleibt ungefähr im alten Umfange erhalten; es wird lediglich *R. (Fossirichterina) gyrate* wegen der Gehäuseform ebenfalls zu *Maternella* gestellt. Die bereits in der Adorf-Stufe vorkommenden Formen werden wegen des nachgewiesenen Dorsalgrübchens, des \pm deutlichen Muskelfleckes und des abweichenden Skulpturverlaufes nicht mit *R. (Richterina)* vereinigt, sondern in der neuen Untergattung *R. (Volkina)* zusammengefaßt.

Beziehungen: Von den Gattungen der Entomozoinae sind *Franklinella*, *Rhombentomozoe* und *Pseudoentomozoe* wegen der stark abweichenden Form, der kräftigen Vertikalfurche und der sporn- oder dornartigen Fortsätze nicht zu verwechseln. Die engsten Beziehungen bestehen zur Gattung *Entomozoe*, besonders zu den Untergattungen *E. (Richterina)* und *E. (Nehdentomis)*. Ihre ebenfalls sehr dünnchaligen gleichklappigen Gehäuse von \pm elliptischem Seitenumriß ähneln außerordentlich den Richterinen der Untergattungen *R. (Volkina)*, *R. (Richterina)* und *R. (Fossirichterina)*. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal ist bei *Entomozoe* die Vertikalfurche und eine damit zusammenhängende dorsale Schaleneinziehung, die \pm stark die Umrißlinie des Dorsalrandes beeinflussen kann. Jedoch können *Entomozoe*-Arten mit nur schwach entwickelter Furche, wie z. B. *E. (N.) pseudorichterina* und *E. (N.) schmidti*, bei unvollkommener Erhaltung sehr leicht mit Richterinen verwechselt werden, zumal dieselben Skulpturelemente bei beiden Gattungen auftreten.

Die Untergattung *Richterina* (*Volkina*) vermittelt zur Gattung *Entomozoe*, da sich an ihrem Dorsalrand eine kleine dellenförmige Schaleneinziehung befindet, die als rudimentäre Vertikalfurche gedeutet werden kann.

Die Untergattung *Richterina* (*Maternella*) ähnelt nach Form, Muskelfleck und Skulptur einigen Formen von *Entomoprimitia*. Als Unterscheidungsmerkmal dient vor allem die Ausbildung des Dorsalrandes, der bei *R. (Maternella)* nur abgeflacht und nicht gerade ist. Es gibt jedoch Entomoprimitien, bei denen der Dorsalrand außerordentlich verkürzt und die Furche nur sehr schwach ausgebildet ist (z. B. *E. splendens*, *E. wildungensis* und *E.? paeckelmanni*). Bei unvollkommener Schiefererhaltung kann so einerseits ein gerader Schloßrand bei *R. (Maternella)* vorgetäuscht werden, andererseits aber dieses Merkmal und die Furche bei den genannten Entomoprimitien völlig unkenntlich werden. Bei *R. (Maternella) dichotoma* wird außerdem auf die problematischen Andeutungen einer Vertikalfurche und Grube hingewiesen; an besserem Material in Schalenerhaltung müßte festgestellt werden, wieweit es sich hier um rudimentäre Merkmale handelt. Die Beziehungen innerhalb der Gattung *Richterina* werden bei den Untergattungen und Arten erörtert.

Phylogenie: Die engen Beziehungen der Untergattung *Richterina* (*Volkina*) zu *Entomozoe* machen es wahrscheinlich, daß es sich um ein Bindeglied zwischen *Entomozoe* und *Richterina* handelt. Man könnte sich vorstellen, daß die Richterinen in der Adorf-Stufe aus irgendwelchen *Entomozoe*-Arten hervorgingen; als Trend wäre eine Reduktion der Vertikalfurche und der dorsalen Schaleneinziehung anzunehmen, wodurch die Formen von Dorsal- und Ventralrand sich angleichen und symmetrisch wurden. *Entomozoe (Richteria) imitatrix* (KEGEL 1934) ist z. B. eine Art, bei der die Vertikalfurche nur sehr schwach und kurz ausgebildet ist, und die nach Form und Skulptur den Richterinen außerordentlich ähnelt. Der Unterschied der genannten Art zur Untergattung *R. (Volkina)* ist geringer als der zwischen *R. (Volkina)* und *R. (Maternella)*. Die Entwicklung von *R. (Volkina)* zu *R. (Richterina)*, *R. (Fossirichterina)* und *R. (Maternella)* ist unbekannt. Die Ähnlichkeiten von Form und Skulptur, sowie die stratigraphische Abfolge machen es wahrscheinlich, daß in der Oberen Adorf-Stufe aus *R. (V.) zimmermanni* zwei Arten hervorgingen: *R. (V.) latecostata* einerseits und die feinrippige, noch bei *R. (V.) zimmermanni* belassene Varietät andererseits, die dann zu den vorläufig als *R. (R.) cf. tenuistriata* bestimmten Formen überleitet, deren genaue taxionomische Stellung wegen der Schiefererhaltung noch nicht geklärt werden konnte (siehe auch Bemerkung zu *R. (Volkina)* n. subgen.).

Ebenfalls nur als Arbeitshypothese wurden die engen Beziehungen von *R. (Maternella)* zu bestimmten Entomoprimitien erörtert. Hier könnte aber auch — und wohl wahrscheinlicher — die Entwicklung aus der Untergattung *R. (Richterina)* oder *R. (Volkina)* zu deuten sein, da einerseits *R. (R.) tenuistriata* und andererseits *R. (M.) vittata* zwischen den Untergattungen vermitteln (siehe dort).

Zum Vorkommen: Im Rechts-Rheinischen und Ost-Thüringischen Schiefergebirge ist *R. (Volkina)* in der obersten *Manticoceras*-Stufe häufig bis massenhaft. *Richterina (Volkina) symmetrica* wurde in Nordamerika ebenfalls in Schichten mit *Manticoceras* gefunden. Ab Hemberg-Stufe beherrschen *R. (Richterina)*, *R. (Fossirichterina)* und *R. (Maternella)* die Ostracoden-Fauna des höheren Oberdevons. Besonders die typische Untergattung *R. (Richterina)* tritt mit *R. (R.) striatula* massenhaft auf. *R. (Fossirichterina)* ist weniger häufig und wahrscheinlich nur in der Hemberg- bis Unteren Dasberg-Stufe verbreitet.

R. (Maternella) tritt gegenüber *R. (Richterina)* auch stark zurück, liefert aber in der Dasberg- und Wocklum-Stufe charakteristische, schon mit der Lupe erkennbare Faunenelemente. Entgegen KUMMEROW (1939, S. 74) besteht bisher noch kein Grund für die Annahme, daß die Gattung *Richterina* in jüngeren Schichten als der *Gattendorfia*-Stufe auftritt (siehe Chronologie: IV j Devon/Karbon-Grenze, S. 216).

Zeit: *Manticoceras*- bis *Gattendorfia*-Stufe (to I bis cu 1).

Raum: Europa, Nord-Amerika (nähere Angaben bei den Untergattungen).

Richterina (Volkina) n. subgen.

- v.p 1939 *Entomis (Nehdentomis)*. — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 250, 251 [zu *Volkina: E. (N.) zimmermanni* und *E. (N.) cf. pseudorichterina*].
 v.p 1939 *Richterina (Richterina)*. — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 252 [zu *Volkina: „Richterina (Richterina) angulosa (GÜRICH, 1896)“*].
 p 1945 *Richterina* GÜRICH. — STEWART & HENDRIX, Olentangy Shales, S. 98, 112 [zu *Volkina: R. symmetrica*].

Derivatio nominis: Nach MAX VOLK, der die hier zu einer Untergattung zusammengefaßten Formen im Ost-Thüringischen Schiefergebirge entdeckte und als erster darauf aufmerksam machte, daß die Lebenszeit der Gattung *Richterina* bereits in der Adorf-Stufe beginnt.

Subgenotypus: *Richterina (Volkina) zimmermanni* (VOLK 1939).

Diagnose: Eine Untergattung der Gattung *Richterina* mit folgenden Besonderheiten: Kleines, stark gewölbtes Gehäuse mit elliptischem Seitenumriß. Am Dorsalrand zwischen Mitte und vorderem Drittel eine schwache Eindellung der Schale (Dorsalgrübchen). Dicht vor dem Zentrum der Klappe ein kleiner, rundlicher Schließmuskelfleck. Skulptur: Längsrippen einheitlicher Größe in flacher, spitzkonzentrischer Anordnung; glatter Verlauf, Gabelungen sehr selten, Abstände gleichmäßig.

Beschreibung: Siehe beim Subgenotypus.

Arten:

- R. (V.) zimmermanni* (VOLK 1939),
R. (V.) symmetrica (STEWART & HENDRIX 1945),
R. (V.) latecostata n. sp.,
R. (V.?) cf. zimmermanni (VOLK 1939),
R. (V.?) aff. latecostata.

Bemerkungen: Infolge der besonderen Erhaltungsbedingungen wurden einige der hier zur Gattung *Richterina* gestellten Formen von VOLK der Gattung *Entomozoe* zugeordnet [siehe bei *R. (V.) zimmermanni*]. Der Vergleich der VOLK'schen Originale mit dem eigenen Material in Schiefererhaltung ergab die Identität der Formen aus dem Ost-Thüringischen Schiefergebirge und dem Rheinischen Schiefergebirge. Bei der Beurteilung der Umriß- und Wölbungsverhältnisse muß stets die Lage des Gehäuses in bezug auf die Richtung der Schieferung beachtet werden (siehe Abb. 3!) Dadurch, daß Exemplare im Kellwasserkalk gefunden werden konnten, ergab sich die eindeutige Zuordnung zur Gattung *Richterina*. Die dorsale Delle ist bei unverdrückter Kalkerhaltung nicht mit der Vertikalfurche bei *Entomozoe* zu verwechseln; während bei *Entomozoe* die Furche vom Dorsalrande ausgehend \pm weit die Lateralfäche hinabreicht, handelt es sich bei dem Dorsalgrübchen von *Richterina (Volkina)* lediglich um eine kleine, nur bei guter Kalkerhaltung erkennbare Eindellung parallel zum Dorsalrande [nicht zu verwechseln mit dem „Dorsalgrübchen“ bei REINH. RICHTER (1896), der damit die zentral im Mittelfelde der Klappe gelegene Grube des Schließmuskels bezeichnete!]. Die Zuordnung der als *R. (V.) latecostata* beschriebenen Formen zur Untergattung *Richterina (Volkina)* konnte bisher

nur auf Grund der Form und der charakteristischen, von den anderen Richterinen abweichenden Skulptur erfolgen, da von dieser Art noch keine Exemplare in Kalkhaltung gefunden wurden. Die Zuordnung von *R. symmetrica* zur Untergattung *Volkina* wird ebenfalls auf Grund des von *Richterina* (*Richterina*) abweichenden Rippenverlaufes angenommen [siehe bei *R. (V.) zimmermanni*]. Der zentrale Schließmuskelausatz macht sich bei den in Kalk erhaltenen Exemplaren ziemlich deutlich als abgeplatteter rundlicher Fleck bemerkbar. Eine grubenartige Einziehung ist nicht vorhanden. An Abdrücken in Schiefererhaltung wird der Schließmuskelfleck oft durch ein Ausbiegen der innersten ventralen Rippe gekennzeichnet. Die konzentrische Anordnung der Skulptur ist am besten bei *R. (V.) latecostata* ausgeprägt; ebenfalls deutlich an der weiterrippigen Varietät von *R. (V.) zimmermanni*; schwerer erkennbar, aber vorhanden, an der feinrippigen Varietät dieser Art. Eine Klappe aus dem Kellwasserkalk von Wildungen (Rb. 1691) hat die Form, dorsale Eindellung, Rippenzahl und Rippenabstand wie die feinrippige Varietät von *R. (V.) zimmermanni*; die Rippen laufen jedoch gerade durch, ohne daß sich einige bereits auf dem Mittelfelde vereinigen. Vermutlich handelt es sich um ein Übergangsglied zu den hier als *R. (R.) cf. tenuistriata* bestimmten Formen, an denen wegen der Schiefererhaltung nicht festgestellt werden kann, ob sie ein Dorsalgrübchen besitzen oder nicht (siehe auch bei *Richterina*: Phylogenie S. 107).

Beziehungen zu den Untergattungen von *Richterina*: *Richterina* (*Richterina*) ähnelt nach Form und Skulptur am meisten, unterscheidet sich aber durch das Fehlen des Dorsalgrübchens und Schließmuskelflecks, sowie durch die im Mittelfeld gerade durchlaufenden Rippen. *R. (R.) tenuistriata* scheint zwischen beiden Untergattungen zu vermitteln und könnte als Weiterentwicklung der feinrippigen Varietät von *R. (V.) zimmermanni* gedeutet werden. Die genaue taxionomische Stellung dieser Art, besonders der hier mit *cf. angeschlossenen* Formen, müßte erst noch geklärt werden.

Richterina (*Fossirichterina*) unterscheidet sich durch die zentrale Grube und die gerade über die mittlere Lateralfäche ziehenden Rippen; außerdem durch die verschieden starken Rippen beim Genotypus und die Querrippen bei *R. (F.) semen*.

Richterina (*Maternella*) unterscheidet sich gut durch die hohe, gedrungene Gehäuseform und die stark abweichende Skulptur. *R. (M.) vittata* ähnelt von dieser Untergattung am meisten und scheint nach Form und Rippenanordnung zu *R. (Volkina)* zu vermitteln.

Da bei Schiefererhaltung oft charakteristische Gattungsmerkmale nicht mehr erkennbar sind, müssen auch Entomozoen bestimmt werden, bei denen die Vertikalfurche oder Furche + Grube nicht mehr erhalten sind. Dabei wurden z. B., wie Vergleichsmaterial zeigte, Arten von *Richterina* (*Volkina*) für Entomozoen gehalten: *R. (V.) latecostata* wurde als *Entomis* (*Nehdentomis*) *cf. pseudorichterina* (Xe 78a) bestimmt oder Abdrücke von *R. (V.) zimmermanni* für *E. (N.) zimmermanni* (siehe dort) und *E. (N.) nehdensis* gehalten (Xe 1k). Bei genauer Analyse der Skulptur können diese Arten jedoch nicht verwechselt werden. Bei *R. (R.) costata* und *striatula* wird darauf hingewiesen, daß wahrscheinlich die von SCHÖNENBERG (1951, 1952) aufgeführten Funde von *R. (R.) striatula* und *costata* aus dem to I von Thüringen zu Formen der Untergattung *Richterina* (*Volkina*) gehören, was jedoch erst an den Originalen festgestellt werden müßte.

Zeit: Mittlere und Obere Adorf-Stufe (to I(β) γ und to I δ); in der Nehden-Stufe bisher nicht nachgewiesen. Olentangy Shales (in denen *Manticoceras* gefunden

wurde!). Problematische Formen noch bis zur untersten Dasberg-Stufe; wahrscheinlicher Beginn im tau 2.

Raum: Europa: Rechts-Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge, Harz. Nord-Amerika: Ohio.

***Richterina (Volkina) zimmermanni* (VOLK 1939)**

Taf. 2 Fig 14; Taf. 4 Fig. 33, 34

- v* 1939 *Entomis (Nehdentomis) zimmermanni* n. sp. — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 250, Taf. 1 Fig. 10.
 v.p 1939 *Richterina (Richterina) angulosa* (GÜRICH, 1896). — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 252, 213, 240, 241, 270 [v.: Belegstücke Xe24e].
 (?) 1945 *Richterina symmetrica* STEWART & HENDRIX n. sp. — STEWART & HENDRIX, Olentangy Shales, S. 112, Taf. 12 Fig. 22, 23 [siehe unter Beziehungen].

Holotypus: 1 Steinkern, Geol. Inst. Erlangen, Material VOLK, Nr. 18: VOLK 1939 Taf. 1 Fig. 10; hier Taf. 2 Fig. 14.

Locus typicus: Ost-Thüringisches Schiefergebirge, Steinach, Bl. Steinheid, Lerchenberg, Wetzsteinbruch östl. der Höhe.

Stratum typicum: Obere Adorf-Stufe, Zone der Tonschiefer, Schicht 27 = toIδ 1 nach VOLK.

Material: 476 Steinkerne und Abdrücke in Schiefererhaltung.

Diagnose: Eine Art der Untergattung *Richterina (Volkina)* mit folgenden Besonderheiten: Breit elliptischer Seitenumriß, am Dorsalrand dicht vor der Mitte eine flache, parallel zum Klappenrand gerichtete Delle, Schließmuskelfleck klein und meist undeutlich. Skulptur: 20—40 Längsrippen mit engem, regelmäßigem Abstand (unter 0,04 mm).

Beschreibung: Gehäuse: Verhältnismäßig klein (L: 0,6—1,2 mm), gleichmäßig gewölbt. Der Seitenumriß ist symmetrisch elliptisch mit breit gerundeten Enden. Größte Höhe und Breite in der Mitte der Klappe; hier liegt ein kleiner rundlicher Schließmuskelfleck, der eine Abflachung der Wölbung, jedoch keine grubenartige Einziehung bewirkt. Dicht am Dorsalrand zwischen Mitte und vorderem Drittel liegt das Dorsalgrübchen: eine kleine, flache, parallel zum Klappenrande sich erstreckende Eindellung.

Die Skulptur besteht aus Längsrippen einheitlicher Stärke; 20—30 bei den typischen Exemplaren, 30—40 bei der feinrippigen Varietät (26 beim Holotypus; Rippenzahl stets über die ganze Höhe gezählt). Die randlich \pm unvollständigen Abdrücke zeigen meist nur 15—20 Längsrippen. Der Rippenabstand ist mit \sim 0,02 bis 0,04 mm (bei der feinrippigen Varietät bis 0,01 mm herabgehend) nur $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ so weit wie bei *R. (V.) latecostata* (siehe Abb. 6). Der Verlauf der Rippen ist sehr regelmäßig und gerade gestreckt; Gabelungen und Einschaltungen von Rippen sind sehr selten. (Beim Holotypus je eine Gabelung auf der dorsalen und ventralen Klappenseite.) Die inneren 4—5 Rippen auf der dorsalen und ventralen Seitenfläche gehen nicht bis zu den Enden der Klappe durch, sondern enden bereits vorher. Sie vereinigen sich entweder paarweise an ihren Enden und bilden flach-elliptische Bahnen, oder aber sie sind ungleich lang, so daß die Rippen in spitzerem Winkel auf die Rippen der anderen Seite vor deren Ende treffen. Das Mittelfeld der Klappe,

das von der innersten dorsalen und ventralen Längsrippe eingeschlossen wird, ist sehr schmal und keilt nach beiden Enden spitz aus. Im Zentrum erreicht es eine Breite, die höchstens den 2—3fachen normalen Rippenabstand erreicht, meist weniger. Die übrigen Rippen konvergieren zu den Enden der Klappen, wo sich einige der äußeren Rippen bogenförmig konzentrisch vereinigen.

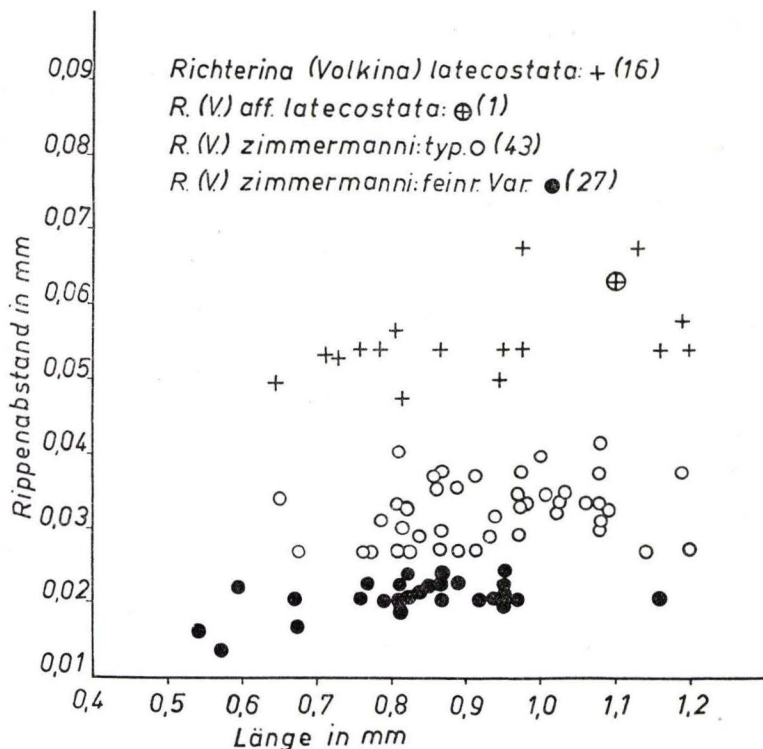


Abb. 6. Das Verhältnis von Länge (L) und Rippenabstand (RA) bei der Untergattung *Richterina (Volkina)*. Innerhalb einer Art bleibt der RA bei großen und kleinen Formen ziemlich konstant; die Arten lassen sich gut am unterschiedlichen RA erkennen.

Maße und Variationsbreite: Holotypus (unnatürlich, verdrückte Dimensionen, siehe unten): L: 0,85; H: 0,8; RA: 0,03 mm; RZ: 26. Bei 13 Klappen aus dem Kellwasserkalk variiert die Länge von 0,54—1,03 mm, H: 0,32—0,6 mm, B: 0,1—0,4 mm, L/H: 1,44 bis 1,87. Bei den Exemplaren mit 25—30 Rippen liegt der Rippenabstand bei 0,03 mm (0,025—0,042 mm bei weiterem Schiefermaterial), bei der feinrippigen Varietät mit 30—40 Rippen zwischen 0,01—0,025 mm (siehe Abb. 6). Dieser wechselnd weite Rippenabstand ist ein gut kenntliches Merkmal, das wahrscheinlich eine Aufteilung in zwei Unterarten gestatten wird; denn es zeigte sich, daß bei 70 vermessenen Exemplaren in Schiefererhaltung die „weitrippige“ und „engrippige“ Form der Skulptur unabhängig von der Größe der Klappe ist, und die feinrippige Varietät häufiger in jüngeren Schichten auftritt. Eine genaue Abgrenzung ist jedoch noch nicht möglich.

Bemerkungen: 1. Zum Typus und den Paratypoiden: Der Holotypus ist ein Skulptursteinkern, der zwar noch deutlich die charakteristische Berippung zeigt, dessen Form jedoch stark deformiert wurde. Die Wölbung der Klappe wurde bereits bei der

Setzung des Sedimentes stark abgeflacht. Da ferner die Ebene der Transversalschieferung ungefähr senkrecht zur Gehäuselängsachse liegt, wurde die Klappe in Richtung der Längsachse eindeutig gestaucht: Vorder- und Hinterbogen wurden abgeplattet, mehrere schwache Eindellungen ziehen sich etwa parallel zur Schieferung über den Steinkern. Wahrscheinlich ging die mittlere, ebenfalls nur sehr schwach und unregelmäßig ausgebildete Delle vom Dorsalgrübchen aus, das bei der Stauchung eine Kerbwirkung verursachte. Es handelt sich jedoch lediglich um eine Pseudofurche; weder eine Vertikalfurche noch eine Grube sind primär ausgebildet. Die klare Abhängigkeit dieser Pseudomerkmale von dem Grad und der Richtung der durch Schieferung bedingten Verdrückung zeigen die übrigen von VOLK bestimmten Steinkerne und Abdrücke auf den drei beim Holotypus liegenden Gesteinsstücken sowie das von VOLK aufgeführte Paratypoid Xe110a (siehe Abb. 3/3 S. 26).

2. Zur Bestimmung: Das eigene umfangreiche Material konnte durch Vergleich mit den VOLK'schen Originalen identifiziert werden. Unverdrückte Exemplare zeigen weder Furche noch Grube; Pseudofurchen treten in klarer Abhängigkeit von der tektonischen Richtung auf. Das winzige Dorsalgrübchen konnte nur an einwandfrei erhaltenen Exemplaren aus dem Kellwasserkalk beobachtet werden. Steinkerne und Abdrücke in Schiefererhaltung können lediglich nach der charakteristischen, von *Richterina* (*Richterina*) abweichenden Skulptur und dem \pm deutlichen zentralen Schließmuskelfleck bestimmt werden.

3. Identität der VOLK'schen *angulosa*-Bestimmung mit *R. (V.) zimmermanni*: Die Untersuchung von einigen Exemplaren [siehe Näheres bei *R. (R.) angulosa* MATERN] ergab, daß von VOLK die unverdrückten Steinkerne und Abdrücke von *R. (V.) zimmermanni* für eine andere Art gehalten wurden, die er als „*R. (R.) angulosa* GÜRICH“ bezeichnete. Also: Exemplare mit Pseudofurche, da mit Längsachse \pm senkrecht zur Transversalschieferung = „*Entomis (Nehdentomis) zimmermanni*“ und gut erhaltene Formen = *Richterina (Richterina) angulosa*. Diese Verhältnisse beschreibt VOLK (1939, S. 252) selbst: „*Richterina (R.) angulosa* ist oft schon an der Einregelung gegenüber anderen Arten mit bloßem Auge auf dem Gestein zu erkennen, sie liegt nämlich oft mit der Längsachse quer zu den anderen. Plattgedrückte Formen sind sehr selten. Nur der Verlauf der Rippen ändert gelegentlich dahin ab, daß sie sich schon auf der Schale treffen.“

Beziehungen: *R. (V.) symmetrica* ähnelt, soweit Abbildung und Beschreibung ein Urteil erlauben, nach der Form und Skulptur *R. (V.) zimmermanni*. Eine einwandfreie Gleichsetzung könnte jedoch erst nach unmittelbarem Vergleich mit den amerikanischen Formen vorgenommen werden; ein Dorsalgrübchen wurde anscheinend nicht beobachtet. Die Zuordnung zur Untergattung *Volkina* und die Identität mit *R. (V.) zimmermanni* ist sehr wahrscheinlich.

R. (V.) latecostata unterscheidet sich gut durch die abweichende Skulptur: weniger Rippen mit breiterem Abstand; ventrale Rippen stärker gekrümmt als dorsale.

Vorkommen: Mittlere Adorf-Stufe:

Ober-Harz, Kellwasserkalk: 1. Altenau, Kellw.-Tal: 5.

Nördlicher Kellerwald, I(β) γ -Kellwasserkalk: 2. Wildungen b: 9.

Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: (tam): 3. Giebringhausen, Horizont 1: 5. — 4. Usseln, Bahneinschnitt b6: 1; 4?. — 5. Usseln b7: 6. — 6. Usseln, Steinbruch c2: 2. — c15: 1. — c18: 3. — 7. Usseln-Düdinghausen e7: 1.

Obere Adorf-Stufe (tao): Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

8. Giebringhausen 2+6, tao3: 48. — Giebringhausen 7—11, tao4: 325. — Giebringhausen 12—14, tao5: 9. — 9. Iserlohn b1: 1. — 10. Küstelberg f: 10. — 11. Liese-Tal e3: 22; (2? im e2, tam). — 12. Usseln, Stbr. c19: 2; 1?. — 13. Wakenfeld a7, tao3: 2; 1?. — 14. Willingen b2, tao5: 20. — 15. Willingen d, tao5: 4.

Nördl. Kellerwald: I δ -Kellwasserkalk: 16. Wildungen a: 10.

Zeit: Mittlere und Obere Adorf-Stufe (tam—tao5; toI(β) γ und I δ).

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Nordrand, Ostrand, Nördl. Kellerwald, Oberharz, Ost-Thüringisches Schiefergebirge. Wahrscheinlich auch Nordamerika: Ohio (siehe unter Beziehungen und Untergattung).

***Richterina (Volkina) cf. zimmermanni* (VOLK 1939)**

Aus der Grenzserie Nehden/Hemberg-Stufe liegen 9 Exemplare vor, die nach der Größe, der Skulpturanordnung, Rippenzahl und Rippenabstand der typischen „weitrippigen“ Varietät von *R. (V.) zimmermanni* ähneln. Da es sich nur um Abdrücke in Schiefererhaltung handelt, kann nichts Genaueres über die Form und die Existenz des Dorsalgrübchens ausgesagt werden. Die Skulptur weicht durch auffällige Asymmetrie ab: die ventralen Rippen sind wesentlich stärker gekrümmt als die fast gerade durchlaufenden der Dorsalseite, einige treffen im spitzen Winkel auf die dorsalen Rippen, ohne sich paarweise mit ihnen zu vereinigen. Die Skulptur zeigt in der Anordnung Ähnlichkeiten mit der von *R. (V.) latecostata* und *R. (V.?)* a.1. *latecostata*, unterscheidet sich aber durch die feineren, dichter stehenden Rippen. Erst an besser erhaltenem Material könnte eine genaue Zuordnung bzw. Abgrenzung dieser Formen erfolgen.

Vorkommen: Titmaringhausen r: 11 Ab. (Rb. 1455, 1459—1462).

Zeit: Unterste Hemberg-Stufe (thu), tn/th-Grenzhorizont.

***Richterina (Volkina) latecostata* n. sp.**

Taf. 4, Fig. 35, 36

v.p 1939 *Richterina (Richterina) angulosa* (GÜRICH, 1896). — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 252 [v. „*R. (R.) angulosa*“ auf dem VOLK'schen Original Nr. 4].

Derivatio nominis: Wegen der verhältnismäßig weiten, von *R. (V.) zimmermanni* abweichenden Rippenabstände.

Holotypus: Steinkern einer linken (?) Klappe (Rb. 1620); Taf. 4 Fig. 35.

Locus typicus: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, östlich Willingen, Bl. Niedersfeld, S.-Fuß des Eideler-Berges, 350 m westl. P. 589 (siehe Willingen c).

Stratum typicum: Oberste Adorf-Stufe, *splendens*-Subzone, Bänderschiefer.

Paratypoid: Rb. 1626: Willingen d, W-Hang des Ohrenberges, *splendens*-Subzone.

Material: 391 Steinkerne und Abdrücke in Schiefererhaltung.

Diagnose: Eine Art der Untergattung *R. (Volkina)* mit folgenden Besonderheiten: Dorsalbogen etwas flacher als Ventralbogen, Dorsalgrübchen noch unbekannt, Schließmuskelfleck oft auch an zentraler Rippenausbiegung kenntlich. Skulptur: 14—18 Längsrippen mit verhältnismäßig weitem Abstand (über 0,045 bis 0,07 mm). Rippenverlauf auf der Dorsalseite ziemlich gerade, auf der Ventralseite stärker gekrümmt; die Rippenpaare formen so das Bild von Bogen und Sehne.

Beschreibung: Kleines, breitgewölbtes Gehäuse, größte Höhe und Breite zentral. Seitenumriß elliptisch, Dorsalbogen etwas flacher als Ventralbogen, Vorder- und Hinterende breit gerundet, anscheinend symmetrisch.

Die Skulptur besteht aus 14—18 Längsrippen (Gesamtzahl an der höchsten Stelle der Klappe). Die Steinkerne (so auch der Holotypus) haben breite, flach konvex gewölbte „Rippen“, zwischen denen schmalere, scharfe Rillen laufen. Die zugehörigen Abdrücke zeigen jedoch, daß es bei den Steinkernen dieser Art zu der oft beobachteten

Reliefumkehr kommt. In Wirklichkeit waren die Rippen nur schmal (etwa 0,01 bis 0,02 mm), die Zwischenräume 2—3 mal breiter (0,03—0,04 mm). Die Rippenabstände (von Kamm zu Kamm) betragen 0,045—0,07 mm; sie sind also zweimal breiter als bei der typischen „weitrippigen“ Varietät von *R. (V.) zimmermanni*. Ähnlich wie bei dieser Art vereinigen sich 3—4 der inneren Rippen zu spitz konzentrischen Bahnen. Durch die Vereinigung von je einer dorsalen und ventralen Rippe entsteht das Bild von Bogen und Sehne, wobei die ventrale Rippe den flach gekrümmten Bogen abgibt und die dorsale Rippe die gerade Sehne bildet. Die innersten beiden Rippen laufen oft spitz aus, bevor sie zusammentreffen; bei den äußersten Rippen ist noch nicht ganz klar, wie sie sich an den Enden vereinigen. Im Zentrum der Klappe liegt ein nach beiden Seiten spitz ausgezogenes Mittelfeld, dessen Breite höchstens den doppelten Rippenabstand erreicht. Vor der Mitte liegt ein kleiner rundlicher, meist schwer erkennbarer Schließmuskelfleck. Auf den Abdrücken wird seine Lage oft dadurch gekennzeichnet, daß die innerste der ventralen Rippen etwas nach unten ausbiegt (vgl. Taf. 4 Fig. 36).

Maße und Variationsbreite: Holotypus: L: 1,2; H: 0,7 mm; L/H: 1,7. Bei 16 vermessen möglichst unverdrückten Exemplaren ergaben sich folgende Variationen der Maße: L: 0,65—1,2 mm; H: 0,5—0,8 mm; L/H: 1,4—2,0 (Schiefererhaltung!); RZ: 14—18; RA: 0,047—0,07 mm (Abb. 6). Die starke Variation der Form im geschieferten Gestein ist aus dem Diagramm Abb. 3/4 zu ersehen, in dem 68 Exemplare der Art in Abhängigkeit von der tektonischen Lage vermessen wurden.

Bemerkungen: Alle vorliegenden Exemplare stammen aus geschiefertem Gestein, in dem die Steinkerne und Abdrücke je nach ihrer Lage verschieden deformiert wurden (siehe Diagramm Abb. 3). Die genauen Wölbungs- und Umrißverhältnisse sowie die Existenz eines Dorsalgrübchens können daher erst nach Auffindung von in Kalk erhaltenen Klappen festgestellt werden. Die Zuordnung zur Untergattung *Volkina* erfolgt auf Grund der ähnlichen Form und Rippen-Anordnung.

Beziehungen: Von allen Arten ist *R. (V.) zimmermanni* am ähnlichsten. Die neue Art unterscheidet sich aber auch bei unvollständiger Schiefererhaltung gut durch die wenigen, unverzweigten Rippen und die auffällig weiteren Rippenabstände.

R. (R.) symmetrica ähnelt in der Form und Anordnung der Skulptur, hat aber zahlreichere und dichter stehende Rippen; sie dürfte mit *R. (V.) zimmermanni* identisch sein. Eine Verwechslung mit anderen Arten ist bei genauer Skulpturanalyse nicht möglich.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Ostrand: tao 3—5:

1. Giebringhausen 12—14, tao 5: 1. — 2. Usseln, Steinbruch, tao 5: c 21: 2; c 22: 29. — 3. Wakenfeld a 3+6, tao 3: 6; 2?. — 4. Weive-Tal 3, tao 4: 2. — 5. Willingen b 2, tao 5: 2. — 6. Willingen c, tao 5: 62. — 7. Willingen d, tao 5: 286. — 8. Wissinghausen b 2, tao 5: 1.

Zum Vorkommen: Aus dem Ost-Thüringischen Schiefergebirge konnten einige Proben aus der Oberen Adorf-Stufe verglichen werden. Da sich auf diesen wenigen Stücken auch *R. (V.) latecostata* befand, ist damit zu rechnen, daß dort *R. (V.) latecostata* in ähnlicher Verteilung verbreitet ist, wie die übrigen Arten der Oberen Adorf-Stufe. Siehe oben unter Synonymie u. Nachtrag S. 252 ff. Nr. 13.

Zeit: Obere Adorf-Stufe: *reichi-* bis *splendens-Subzone*, tao 3—5.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Ostrand. Ost-Thüringisches Schiefergebirge.

Richterina (Volkina?)* aff. *latecostata

1 Steinkern + Abdruck in den Unteren Dasberg-Schichten. Form und Skulptur ähnlich der von *R. (V.) latecostata*; die Rippen der Dorsalseite fast gerade, die der Ventralseite stärker gekrümmt; der Verlauf der Rippen weicht jedoch dadurch ab, daß sie sich nicht paarweise vereinigen, sondern die obersten beiden Rippen der Ventralseite im spitzen Winkel auf die unterste, gerade durchlaufende Dorsalrippe treffen, und die übrigen Rippen erst an den Enden sich spitz oder bogenförmig konzentrisch umlaufend vereinigen. Rippeneinschaltungen kommen vor. L: 1,1; H: 0,6; RA: 0,063 mm; RZ: 18 (siehe Abb. 6).

Vorkommen: Wisinghausen a 21, Untere Dasberg-Stufe (Rb. 789a + b).

***Richterina (Richterina)* GÜRICH 1896**

- 1929 *Richterina (Richterina)* GÜRICH, 1896. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 62, 78.
- 1934 Genus *Richterina* GÜRICH. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 44.
- 1939 Untergattung *Richterina* MATERN 1929. — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 57, 74.
- 1949 *Richterina (Richterina)* GÜRICH, 1896. — PŘIBYL, Bohemian Ostracoda, S. 5.

Subgenotypus: *Richterina (Richterina) costata* (REINH. RICHTER 1896).

Arten:

- R. (R.) costata* (REINH. RICHTER 1869),
- R. (R.) striatula* (REINH. RICHTER 1848),
- R. (R.) tenuistriata* KUMMEROW 1939.

Diagnose: Eine Untergattung der Gattung *Richterina* mit folgenden Besonderheiten: Seitenumriß gestreckt elliptisch, Vorder- und Hinterende symmetrisch, breit gerundet [oder auch spindelförmig spitz ausgezogen?], Dorsal- und Ventralrand flach konvex gebogen. Keine Grube, kein Dorsalgrübchen. Skulptur: Längsrippen, zum Teil frei in verschiedenem Abstand vor den Enden der Klappen auslaufend, zum Teil konzentrisch parallel zum Klappenrand angeordnet. Rippen entweder von einheitlicher Größe oder aber Einschaltung stärkerer zwischen kleineren. Keine Querrippen; Intercostalgrübchen zum Teil vorhanden.

Beschreibung: Form, Skulptur und Variationsbreite werden ausführlich bei *R. (R.) striatula* beschrieben.

Bemerkungen: Durch MATERN wurde *R. (R.) costata* zum Genotypus und Subgenotypus bestimmt. Leider ist z. Z. unklar, was unter diesem Artnamen genau zu verstehen ist; siehe bei *R. (R.) costata*. *R. (R.) costata* unterscheidet sich wahrscheinlich von *R. (R.) striatula* lediglich durch Einschaltung einiger stärkerer Rippen und vielleicht auch durch die Zuspitzung der Enden. So wichtig die genaue Klärung dieser Merkmale für den Artbegriff von *R. (R.) costata* ist, so besteht doch keine Gefahr, daß der Begriff der Gattung und Untergattung bei endgültiger Festlegung des Typus von *R. (R.) costata* geändert werden müßte. Solange noch kein Lecto- oder Neotypus von *R. (R.) costata* aufgestellt werden kann, soll erst mal die besser bekannte und massenhaft im höheren Oberdevon vorkommende *R. (R.) striatula* als Repräsentant der Untergattung *Richterina (Richterina)* angesehen werden. Diese Form ist nicht nur die häufigste und langlebigste Art der Untergattung und der Gattung überhaupt, sondern sie verkörpert auch in ihren Merkmalen einen guten Mittelwert innerhalb der Untergattung zwischen *R. (R.) costata* einerseits und *R. (R.) tenuistriata* andererseits.

Beziehungen: *R. (Volkina)* ähnelt stark in der Form und Skulptur, unterscheidet sich jedoch durch das kleine Dorsalgrübchen und den anderen Verlauf der Rippen. — *R. (Fossirichterina)* ähnelt ebenfalls sehr nach Umriß und Skulptur, ist aber gut an der zentralen Grube zu erkennen. — *R. (Maternella)* unterscheidet sich am stärksten

durch die unsymmetrische höhere Form, den \pm deutlichen Schließmuskelfleck und die andersartige, konzentrisch oder spiralg angeordnete Berippung. Nach Form und Skulptur vermittelt *R. (M.) vittata* zu *R. (Richterina)* und *R. (Volkina)* ebenso wie *R. (R.) tenuistriata* zu *R. (Volkina)* und *R. (Maternella)*; diese Beziehungen könnten jedoch erst nach Vergleich mit dem Lectotypus und Holotypus dieser beiden Arten genauer geklärt werden.

Zeit: Hemberg- bis *Gattendorfia*-Stufe (to III—cu I).

Raum: Europa: Armoricanisches Massiv; Rheinisches und Thüringisches Schiefergebirge; Böhmen, Polnisches Mittelgebirge.

Richterina (Richterina) costata (REINH. RICHTER 1869)

- 1869 *Cytherina costata* n. sp. — REINH. RICHTER, Devonische Entomostraceen, S. 773, Taf. 21 Fig. 8—9.
- 1896 *Cytherina costata*. — GÜRICH, Polnisches Mittelgebirge, S. 377 [siehe Bemerkungen bei *R. (R.) striatula*].
- (?) 1896 *Entomis angulosa* now. nom. — GÜRICH, Poln. Mittelgebirge, S. 376 [siehe Erörterung bei *R. (R.) angulosa*. S. 126].
- v? 1913 *Richterina striatula* REINH. RICHTER. — PAECKELMANN, Bergisches Land, S. 193, Taf. 3 Fig. 7 [siehe Bemerkungen: 2b].
- v 1928 *Richterina costata* REINH. RICHTER. — GALLWITZ, Devon-Carbongrenze, S. 499.
- 1928 *Richterina costata* (REINH. RICHTER). — PÉNEAU, Etudes Stratigraphiques, S. 175, Taf. 9 Fig. 4a—b; Taf. 10 Fig. 3a—b; Taf. 11 Fig. 2a—b [siehe Bemerkungen: 2c].
- (?) 1928 *Richterina angulosa* GURICH. — PÉNEAU, Etudes Stratigraphiques, S. 176 [siehe *R. (R.) angulosa* S. 126].
- v? 1929 *Richterina (Richterina) costata* (REINH. RICHTER, 1869). — MATERN, Ostracoden des Oberdevons, S. 62, Taf. 5 Fig. 54a—b [siehe Bemerkungen: 2d].
- ? 1931 *Richterina costata*. — MATERN, Dill-Mulde, S. 9.
- v? 1934 *Richterina costata* (RH. RICHTER). — KEGEL, Nordwestflügel Dillmulde, S. 541 [siehe Nachtrag S. 252ff. Nr. 14].
- ? 1934 *Richterina costata* RICHTER. — WEBER, Eignung der Ostracoden, S. 479.
- v? 1934 *Richterina (R.) costata* (RH. RICHTER). — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 542, 544, 567, 571 [siehe Bemerkungen: 2g].
- ? 1934 *Richterina costata* RICHTER. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 44, 467, Taf. 21 Fig. 6 [kop. MATERN 1929, Taf. 5 Fig. 54a].
- v? 1935 *Richterina costata* REINH. RICHTER. — MATERN in H. REICH, Bl. Battenberg, S. 8 [Bemerkungen 2d; v?: Senck. Mus. Xe 9i von dort].
- 1938 *Richterina (Richterina) costata* RH. R. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 570, 571 [zit. für Hemberg- und Dasberg-Stufe nach WEBER 1934b; von MEMPEL keine *costata*-Bestimmung!]
- 1939 *Richterina (Richterina) costata* (REINH. RICHTER). — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 252 [siehe Bemerkungen 2e].
- ? 1939 *Richterina (Richterina) costata* (REINH. RICHTER 1869). — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 61, Taf. 7 Fig. 7 [kop. MATERN 1929, Taf. 5 Fig. 54a].
- ? 1951 *Richterina (R.) costata* (REINH. RICHTER). — KUMMEROW in SCHÖNENBERG, Bergaer Sattel, S. 23, 28 [Bemerkungen 2f].
- ? 1952 *Richterina costata*. — SCHÖNENBERG, Nachtrag, S. 389.

Diagnosen: MATERN: „Eine *Richterina (Richterina)* mit wenigen kräftigen Längsrippen.“ KUMMEROW 1939: „Eine *Richterina* mit zugespitzten Enden und wenigen Längsrippen.“

Nähere Angaben: Siehe MATERN 1929 und KUMMEROW 1939.

Bemerkungen: 1. Zum Typus: MATERN konnte im Material von REINH. RICHTER (in der damaligen Preuß. Geol. Landesanstalt zu Berlin) kein Exemplar finden, das der Beschreibung und Abbildung von REINH. RICHTER entsprochen hätte. Obwohl er auf Trilobiten-Proben von REINH. RICHTER Ostracoden fand, die er zu *R. costata* stellte, bestimmte er doch zum Neotypus ein Stück des Senckenberg-Museums, da ihm „von hier die am besten erhaltenen Stücke der Art“ vorlagen. Es wurden damals also nicht die Bedingungen erfüllt, wie sie heute bei der Aufstellung eines Neotypus gefordert werden (RUD. RICHTER 1948, S. 37); außerdem ist der Erhaltungszustand schlecht: flach gedrückter Steinkern in Schiefererhaltung, randlich unvollständig. Das ausgewählte Exemplar ist als Typus ungeeignet. Es kann nicht dazu dienen, die von *R. (R.) striatula* unterscheidenden Merkmale zu belegen; die unvollständige Erhaltung gestattet nicht, genaue Aussagen über die ursprüngliche Form zu machen: Umriß, Wölbung, L/H-Verhältnis, Zurundung der Enden, Zahl und Form der Rippen. Die MATERN'sche Abbildung (Taf. 5 Fig. 54a) gibt die Form und Skulptur schematisch und idealisiert wieder. Die Enden waren ursprünglich breiter gerundet; eine schlankere Form wird wegen der randlichen Unvollständigkeit vorgetäuscht. Abbildung und Beschreibung lassen darauf schließen, daß von MATERN (ebenso von KUMMEROW 1939) die verhältnismäßig breiten, flach gewölbten Intercostalräume als Rippen angesehen wurden, während er die Längsrillen (= Spuren der Rippen) für die schmalen Zwischenräume der Längsrippen hielt (Reliefumkehr siehe Kap. B II d). Keines der von REINH. RICHTER beschriebenen Kennzeichen ist real vorhanden; die Form (soweit deutbar) und die Skulpturverhältnisse fallen in den Variationsbereich von *R. (R.) striatula*. Sehr wahrscheinlich handelt es sich daher nur um ein unvollständiges und verdrücktes Exemplar von *Richterina (R.) striatula* REINH. RICHTER.

2. Zum Artbegriff: a) REINH. RICHTER (1869) unterschied eine schlankere männliche (Taf. 21 Fig. 8) und eine gedrungene weibliche Form (Taf. 21 Fig. 9). Skulptur: Längsrippen mit grubigen Intervallen, Rippen stärker als bei *R. (R.) striatula* und von verschiedener Stärke, so daß „namentlich die Rückenlinie [= dorsale Berührungslinie der Klappen] und der eingezogene Ventralrand jederseits von 2 vorspringenden breiteren Rippen begleitet werden“. „Dorsalgrübchen“ nicht vorhanden.

b) PAECKELMANN (1913, S. 194) betont, daß *R. striatula* und *R. costata* nicht leicht zu trennen seien und vielleicht Übergänge vorkämen. Er rechnet ebenfalls eine „zugespitzte (männliche) und eine gedrungene, sphäroidische (weibliche) Form“ zur Art. Als Hauptcharakteristikum wird die ungleiche Berippung angesehen, doch treten bei seinen Exemplaren „die starken Rippen nie derart leistenförmig hervor, wie sie RICHTER zeichnet“. Seine Abbildung zeigt eine schlanke Form, die jedoch nicht in spitz ausgezogene Enden ausläuft, wie es REINH. RICHTER darstellte. Das Original zu dieser Abbildung ist ein randlich unvollständiger Abdruck, der die gleiche Berippung wie *R. striatula* hat, jedoch 2 etwas stärkere Längsfurchen erkennen läßt. Sofern man diese beiden Längsrillen als Abdrücke von 2 stärkeren Rippen anerkennt, besteht Ähnlichkeit mit den Skulpturverhältnissen bei *R. costata* von REINH. RICHTER's Tafel 21 Fig. 9.

c) PÉNEAU (1928) bestimmte *R. costata* nach PAECKELMANN (1913). Aus seinen Beschreibungen und den Zeichnungen geht hervor, daß auch er zwei Formen mit sehr schlankem oder breit-ovalem Seitenumriß zur Art rechnete und als charakteristisches Merkmal die unterschiedliche Berippung ansah. Seine in Schiefen erhaltenen Abdrücke zeigen zwischen den stärkeren Längsrillen jeweils 2—4 feinere. Ähnliche Rippenverhältnisse haben jedoch auch seine als *R. striatula* bestimmten Exemplare, die nach PÉNEAU 3—5 kleinere Sekundär-Rippen zwischen je zwei größeren Primär-Rippen tragen sollen. Damit wird dieses Merkmal zur Trennung von *R. costata* und *R. striatula* wieder hinfällig; es bleibt nur noch die „Granulierung“ der Rippen, die bei PÉNEAU (im Gegensatz zu REINH. RICHTER) lediglich bei seinen als *R. striatula* bestimmten Stücken auftritt.

d) MATERN (1929b, S. 63) sieht den einzigen Unterschied zu *R. striatula* darin, daß bei typischen Stücken von *R. costata* der Seitenumriß an den Enden zugespitzt ist, und nur wenige kräftige Längsrippen vorhanden sind (siehe ferner Besprechung des Neotypus). Er steht damit im Gegensatz zu REINH. RICHTER, PAECKELMANN und PÉNEAU, die schlanke und gedrungene Formen zur selben Art rechnen und besonderen Wert auf die

unterschiedliche Skulptur von stärkeren und schwächeren Rippen bei *R. costata* legen. BASSLER & KELLETT (1934) und KUMMEROW (1939) folgen jedoch der Auffassung von MATERN, soweit das aus ihren Abbildungen und Beschreibungen ersichtlich ist.

e) VOLK (1939, S. 252) erkannte bereits, daß eine starke Abwandlung des äußeren Umrisses durch Verdrückung hervorgerufen wird und beließ daher auch die spitzer erscheinenden Formen wegen der gleichartigen Skulptur bei *R. striatula*.

f) KUMMEROW's Bestimmungen in SCHÖNENBERG (1951) werden angezweifelt, da sie (siehe SCHÖNENBERG 1952) im Sinne von MATERN 1929b (= KUMMEROW 1939) erfolgten. Die stratigraphische Lage der Fundschicht legt den Verdacht nahe, daß es sich um Richterinen der *zimmermanni*-Gruppe handelt: *R. (V.) zimmermanni* oder *R. (V.) latecostata*. Die Bemerkung von SCHÖNENBERG (1951, S. 23), daß auch PAECKELMANN *R. (R.) costata* bereits in den „Unteren Cypridinenschiefern“ (= etwa IIa) gefunden habe, ist unrichtig. Sie beruht auf einem Lesefehler von MATERN, der PAECKELMANN's Angabe „in unseren Cypridinenschiefern“ (PAECKELMANN 1913, S. 193) mit „in den unteren Cypridinenschiefern“ wiedergab (1929b, S. 63). Gemeint waren von PAECKELMANN eindeutig die „Oberen Cypridinenschiefer“ = Schichten der Dasberg-Stufe (etwa to V).

g) Zur Bestimmung: Bei der Durchsicht eines größeren Materials von *costata*-Bestimmungen verschiedener Autoren der Sammlungen von Göttingen, Marburg und des Senckenberg-Museums fand sich kein Exemplar, das mit Sicherheit der Art im Sinne von MATERN zugewiesen werden könnte. Stets zeigte es sich, daß verdrückte oder randlich unvollständig erhaltene Steinkerne und Abdrücke als *R. costata* bestimmt wurden, da man in ihnen anscheinend primär schmalere und weniger berippte Formen sah. Die Schwierigkeiten einer artlichen Trennung von *R. striatula* und *R. costata* nach MATERN'scher Definition zeigt am besten MATERN's Satz: „Doch sind beide Arten durch Übergänge so eng miteinander verbunden, daß es bei manchen Stücken schwierig ist, eine einwandfreie Bestimmung zu treffen.“

Im eigenen umfangreichen Material fand sich ebenfalls keine sichere *R. costata*. Es wurden lediglich einige Abdrücke mit *R. costata* verglichen, da sie die von REINH. RICHTER, PAECKELMANN und PÉNEAU angeführte unterschiedliche Berippung zeigen, ohne daß etwas Genaueres über die Form und sonstige Verhältnisse ausgesagt werden kann.

Mithin: Der MATERN'sche Neotypus (Xe9h) ist ungültig. Die in diesem Sinne durchgeführten Bestimmungen werden angezweifelt; sie konnten zum großen Teil als Erhaltungsformen von *R. striatula* erkannt werden. Die von PAECKELMANN und PÉNEAU bestimmten Exemplare mit Rippen zweier Dimensionen dürften der Intentio autoris am besten entsprechen. Die Aufstellung eines Neotypus wäre dringend erforderlich, um den Artbegriff und die Existenz der Art überhaupt zu klären, besonders deswegen, weil *R. (R.) costata* zum Genotypus und Subgenotypus von MATERN bestimmt wurde. (Das Schicksal der Originale von REINH. RICHTER ist mir zur Zeit noch nicht bekannt. Siehe Nachtrag S. 252ff. Nr. 14.)

Richterina (Richterina) cf. costata (REINH. RICHTER 1869)

cf. 1928 *Richterina (Richterina) costata* (REINH. RICHTER). — PÉNEAU, Etudes Stratigraphiques, S. 175, Taf. 10 Fig. 3a—b; Taf. 11 Fig. 2a—b.

Material: 30 Abdrücke in Schiefererhaltung.

Die Abdrücke stimmen mit den von PÉNEAU gegebenen Abbildungen und Beschreibungen überein. Die Zahl der feinen Zwischenrippen schwankt zwischen 2 und 4; manchmal zeigt der gesamte Abdruck überhaupt nur 2 stärkere Längsrillen (= Abdruck der starken Rippen). Die Erhaltung ist meist unvollständig; die Zuordnung zu *R. costata* nicht gesichert (siehe Bemerkungen bei *R. costata*).

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: [thu: tn/th-Grenzschiechten:

1. Titmaringhausen r: 6 Ab. (Rb. 1456, 1458, 1466). — 2. Titmaringhausen h4: 5 Ab. (Rb. 1486—1489). — 3. Titmaringhausen m: 1 Ab. (Rb. 1490).

Hemberg-Stufe und th/td-Grenzschiechten: 4. Glindfeld b: 17 Ab. (Rb. 1224—1236, 1263). — 5. Referinghausen a: 1 Ab. (1310).

***Richterina (Richterina) striatula* (REINH. RICHTER 1848)**

Taf. 2 Fig. 15; Taf. 4 Fig. 37

- * 1848 *Cytherina striatula* REINH. RICHTER. — REINH. RICHTER, Thür. Wald I, S. 19, Taf. 2 Fig. 5—13 [Der Artname umfaßte damals auch Formen, die nach der Beschreibung der abweichenden Skulptur zu einer anderen Art gehören dürften].
- . 1869 *Cytherina striatula*. — REINH. RICHTER, Devonische Entomostraceen S. 772, Taf. 21 Fig. 6, 7.
- . 1874 *Cytherina striatula* RICHTER. — JONES, Brief an GEINITZ, S. 180 [„Wahrscheinlich gehört RICHTER's *Cytherina striatula* einer neuen Gattung an.“]
- . 1896 *Cytherina striatula*. — GÜRICH, Poln. Mittelgebirge, S. 377 [Vorschlag für *C. striatula*, *C. costata*, *Entomis angulosa*, *E. vittata* und *E. scabra* bei späterer generischer Trennung von *Entomis* den Gattungsnamen *Richterina* zu geben].
- ? 1896 *Entomis angulosa* now. nom. — GÜRICH, Poln. Mittelgebirge, S. 376 [Nomen nudum; siehe Bemerkungen zu *R. (R.) angulosa* MATERN 1929].
- . 1909 *Cytherina* cf. *striatula* RICHT. — H. SCHMIDT, Elberfelder Devon, S. 51.
- v. 1913 *Richterina striatula* REINH. RICHTER. — PAECKELMANN, Bergisches Land, S. 192, Taf. 3 Fig. 6.
- 1923 *Richterina striatula* RH. RICHTER. — H. SCHMIDT, Saalfeld, S. 57.
- 1927 *Richterina striatula* REINH. RICHTER. — H. REICH, Transgredierendes Oberdevon, S. 22.
- v. 1928 *Richterina striatula* REINH. RICHTER. — GALLWITZ, Devon-Carbondgrenze, S. 491, 499.
- . 1928 *Richterina striatula* (REINH. RICHTER). — PÉNEAU, Etudes Stratigraphiques, S. 171, Taf. 9 Fig. 2 [?]; Taf. 10 Fig. 4a—b [dazu 5a—d, non *R. moravica*!].
- v. 1929 *Richterina (Richterina) striatula* (REINH. RICHTER, 1848). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 64, Taf. 5 Fig. 56.
- . 1929 *Richterina (Richterina) angulosa* (GÜRICH). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 65, Taf. 5 Fig. 55a—c [siehe bei *R. (R.) angulosa*, S. 126].
- v. 1931 *Richterina (Richterina) striatula*. — MATERN, Dill-Mulde, S. 9, 121.
- v. 1934 *Richterina striatula* (RH. RICHTER). — KEGEL, Nordwestflügel Dillmulde, S. 541.
- . 1934 *Richterina striatula*. — WEBER, Eignung der Ostracoden, S. 479.
- v. 1934 *Richterina striatula* REINH. RICHTER. — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 542, 544, 548, 567, 571.
- . 1934 *Richterina striatula* (RICHTER). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 43, 469, Taf. 21, Fig. 7 [kop. MATERN 1929b, Taf. 5 Fig. 56].
- ? 1934 *Entomis angulosa* GÜRICH = *Richterina striatula*. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 299, 469.
- v. 1938 *Richterina (Richterina) striatula* RH. R. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 570, 571, 572.
- v. 1939 *Richterina (Richterina) striatula* (REINH. RICHTER, 1848). — VOLK, Schwarzbürger Sattel, S. 252, 218, 219, 240, 241.
- . 1939 *Richterina (Richterina) striatula* (REINH. RICHTER 1848). — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 60, 73, Taf. 7 Fig. 6 [kop. MATERN 1929b, Taf. 5 Fig. 56].

- ? 1951 *Richterina (Richterina) striatula* (REINH. RICHTER). — KUMMEROW in SCHÖNENBERG, Bergaer Sattel, S. 23, 28, 30.
 ? 1952 *Richterina striatula*. — SCHÖNENBERG, Nachtrag S. 389.

Lectotypus: Eine Klappe in Schalenhaltung (Berlin, Landesmuseum, Slg. RICHTER). (Von MATERN bestimmt, jedoch nicht abgebildet; Taf. 5, Fig. 56 ist ein Hypotypoid. Nähere Angaben siehe MATERN 1929 b; siehe auch Nachtrag S. 252 ff. Nr. 15).

Hypotypoid: Abdruck Rb. 918a; Taf. 2 Fig. 15; Taf. 4 Fig. 37. Oberste Dasberg-Stufe, Wissinghausen a 12.

Material: 2050 St. und Ab. in Schiefererhaltung, 60 in Kalkerhaltung.

Diagnose: Eine Art der Untergattung *Richterina (Richterina)* mit folgenden Besonderheiten: Seitenumriß: Ellipsenförmig langgestreckt, breit gerundete Enden, kein abgeflachter Dorsalrand, Ausrichtung unbekannt. Skulptur: Viele Längsrippen (meist 25—30) gleicher Größe mit gleichmäßigem Abstand (RA meist 0,03 mm). An den Enden der Klappe laufen einige äußere Rippen konzentrisch um, ein Teil der mittleren Rippen vereinigt sich mit diesen, die Mehrzahl läuft in verschiedenem Abstand vom Ende frei aus. In der Mitte der Klappe sind Rippengabelungen selten.

Beschreibung: Der Seitenumriß ist langgestreckt ellipsenförmig. Dorsal- und Ventralbogen sehr schwach, gleichmäßig und symmetrisch gekrümmt. Die breit gerundeten Vorder- und Hinterbögen schließen sich mit fließendem Übergang und gleichmäßiger Rundung an. Ein abgeflachter Dorsalrand oder sonstige für eine Ausrichtung wichtige Merkmale (wie dorsale furchenartige Schaleneinziehung) sind nicht ausgebildet. Die größte Höhe und Breite des Gehäuses liegt in der Mitte; von hier aus fällt die Wölbung mit regelmäßiger konvexer Krümmung symmetrisch zu den Rändern ab. Die kleineren, als Larvenstadien gedeuteten Formen erscheinen oft gedrungener als die erwachsenen Gehäuse (siehe unter Variationsbreite).

Die Skulptur besteht aus vielen schmalen geraden Längsrippen von einheitlicher Größe. Anzahl der Rippen: meist 25—30, bei den kleineren Formen 16—25, bei großen ausnahmsweise bis 35.

Der Rippenabstand erreicht etwa das Doppelte der Rippenbreite. Auf den Steinkernen werden die umgekehrten Verhältnisse vorgetäuscht, da auf ihnen — ebenso wie im Abdruck — die Rippen feine Rillen hinterlassen haben, und die breiteren Zwischenräume als flach gewölbte „Pseudorippen“ hervortreten. Die dazugehörigen Abdrücke beweisen die natürlichen Verhältnisse; so zeigte sich auch, daß bei den vorliegenden Exemplaren aus den Kalkknollen der Dasberg-Stufe es nur so scheint, als ob glänzende Klappen erhalten seien, während in Wirklichkeit nur Steinkerne aus CaCO_3 vorliegen (Belegstücke für diese Rippenverhältnisse in Kalk- und Schiefererhaltung siehe z. B. Rb. 1130 a—b und Rb. 936 a—b). Der Rippenabstand ist ein auffälligeres und leichter erfaßbares Merkmal als die Rippenzahl, da wegen randlicher Unvollständigkeit die volle Rippenzahl meist nicht ermittelt werden kann. Bei den kleineren Formen von 0,45—0,9 mm Länge: RA = 0,022—0,034 mm (38 Messungen), bei den größeren RA = 0,025—0,045 mm, mit einem Maximum bei 0,03—0,035 mm (115 Messungen). Die Rippenabstände verschmälern sich zu den Enden nur wenig. Der ungefähr gleiche Abstand bleibt deswegen gewahrt, weil mit der Verringerung der Klappenhöhe ein Teil der Rippen ausfällt, indem sie entweder frei endigen oder sich mit anderen Rippen vereinigen. Einige Rippen laufen am Ende parallel zum

Klappenrande um. Es trifft also nicht zu, daß die Rippen „am Vorder- und Hinterende in einem Punkt zusammenstoßen“. Die Abdrücke zeigen den besten Rippenverlauf. Die Enden sind jedoch oft nicht oder aber nur an einer Seite \pm vollständig erhalten, so daß die umlaufenden Rippen meist nicht mehr abgebildet werden. In der Mitte der Klappe sind Gabelungen und Einschaltungen neuer Rippen verhältnismäßig selten.

Die Rippen und die Zwischenräume erscheinen normalerweise glatt. Nur selten finden sich bei Exemplaren in Schiefererhaltung zwischen den Längsrippen Andeutungen feiner Querrippen; hierdurch bekommen die Intervalle ein grubiges Aussehen. Wie bereits die Beobachtungen von PAECKELMANN, MATERN und VOLK ergaben, ist dieses Merkmal nur ausnahmsweise ausgebildet und tritt „nie annähernd so stark hervor, wie auf RICHTER's Abbildung“ (PAECK. 1913). PÉNEAU spricht von „Côtes granuleuses ou ponctuées“ (S. 176). Es ist leider nicht bekannt, an was für einem Material die Ausbildung der Gruben durch RICHTER studiert wurde. Die vorliegenden Steinkerne und Abdrücke erlauben keine sichere Feststellung darüber, ob es sich bei den Querrippen um ein typisches Artmerkmal handelt, das nur wegen der Erhaltungsbedingungen nicht immer sichtbar ist oder aber ob wir es hier mit zwei verschiedenen Formen zu tun haben.

Das von REINH. RICHTER (1869, S. 773) aufgeführte „Dorsalgrübchen“ ist ein weiteres problematisches Kennzeichen der Art („Auf der Mitte des Rückens befindet sich ein sehr kleines und seichtes Dorsalgrübchen“.). Bisher konnte dieses Merkmal nur an einem Stück durch MATERN wiedergefunden werden, ohne daß leider von ihm nähere Angaben über die Lage und Form vorliegen. Die Annahme, daß es sich bei dem „Dorsalgrübchen“ um eine kleine grubenartige Einziehung am Dorsalrand handeln soll (ähnlich der von *R. (V.) zimmermanni*) ist falsch. Wie aus den Beschreibungen von REINH. RICHTER (1869, S. 760 und besonders 769) eindeutig hervorgeht, verstand er unter „Dorsalgrübchen“ eine Grube in der Mitte der Klappe. An einem guten, in Kalkherhaltung vorliegenden Steinkern (Rb. 1130a) konnte eine ganz schwache, kleine Eindellung in der Mitte der Klappe beobachtet werden. Da dies ein Einzelfall ist, und nicht die ursprüngliche Schale erhalten blieb, kann nicht entschieden werden, ob es sich um eine nachträgliche Veränderung oder aber um die Ansatzstelle des Schließmuskels handelt. Ein Muskelfleck, eine Grube oder Furche konnte sonst nirgends, auch nicht durch abweichenden Skulpturverlauf nachgewiesen werden.

Variationsbreite: Da *R. striatula* die individuenreichste Art des höheren Oberdevons ist und in mindestens 4 Stufen als Durchläufer auftritt, wurde besonders darauf geachtet, ob sich eine Trennung der älteren von den jüngeren Formen durchführen ließe. Für diese Untersuchungen standen — materialbedingt — nur 3 Merkmale zur Verfügung:

1. Die Form.
2. Die Skulptur: Form und Verlauf der Rippen, Rippenzahl und Rippenabstand.
3. Die absolute Länge der Klappen.

Es wurden im ganzen über 300 Exemplare vermessen. Da jedoch wegen der unvollkommenen Erhaltung nicht immer alle angeführten Merkmale an einem Stück erfaßt werden können, stehen für bestimmte korrelative Merkmalskombinationen nur kleinere Zahlen zur Verfügung (siehe Abb. 7).

Zu 1 und 3: Die Auswertung der Form unterliegt besonders bei den in Schiefen erhaltenen Exemplaren großen Schwierigkeiten, da alle Steinkerne und Abdrücke bei der

Setzung der Sedimente und der tektonischen Verformung \pm deformiert werden (siehe Abb. 3/2 und 4). Diese ganz offensichtlich sekundär deformierten Stücke scheiden selbstverständlich bei diesen Untersuchungen aus. Die in Kalk erhaltenen Exemplare sowie die möglichst unverdrückten aus Schiefermaterial stammenden Stücke zeigen, daß offenbar von der Hemberg- bis Wocklum-Stufe kein Formwandel stattfand. Im Seitenumriß, in der Lage von größter Länge, Höhe und Breite tritt keine merkliche Veränderung auf; das L/H-Verhältnis liegt immer in demselben Streuungsbereich, der — durch das Material bedingt — etwas weiter sein dürfte, als es den primären natürlichen Verhältnissen entspricht. Bei 15 Klappen in Kalkerhaltung: $L/H = 1,6-2,1$, bei 116 Exemplaren in möglichst einwandfreier Schiefererhaltung $L/H = 1,25-2,2$. Die L/H-Werte sind bei den „Schiefer-Exemplaren“ durchschnittlich etwas kleiner; das ist leicht verständlich, da bei der Setzung stets eine \pm starke diagenetische Plättung der Klappen erfolgt, was sich im L/H-Verhältnis vor allem in einer Vergrößerung der Höhe bemerkbar macht. Ein Vergleich der „Kalk-Exemplare“ mit den „Schiefer-Exemplaren“, die in Abhängigkeit zur tektonischen Richtung vermessen wurden, zeigt, daß erstere einen guten Mittelwert darstellen. Das Diagramm, in dem die L/H-Werte möglichst unverdrückter Exemplare in Abhängigkeit von der Länge der Klappen aufgetragen wurden, zeigt ferner, daß bei den kleineren Exemplaren das L/H-Verhältnis stärker hinabgeht, so daß viele dieser Steinkerne und Abdrücke gedrungener erscheinen als die großen Formen ($L/H = 1,6$ bei 40 Exemplaren unter 0,9 mm). Gerade aber bei den kleinen Klappen zwischen 0,4—0,9 mm Länge treten die stärksten Schwankungen des L/H-Verhältnisses auf. Diese als Jugendformen gedeuteten Klappen dürften noch dünnere Schalen als die Altersformen gehabt haben und daher auch stärker von der diagenetischen Plättung betroffen worden sein. So ist es natürlich, wenn bei ihnen die L/H-Werte stärker variieren und tiefer hinabgehen, in Analogie zu den Verhältnissen, die zwischen den „Kalk-Exemplaren“ und „Schiefer-Exemplaren“ gleicher Größe bestehen. Es ist also sehr wahrscheinlich, daß trotz starker Variation der Größe das L/H-Verhältnis ungefähr immer gleich blieb und die Abwandlungen und starken Streuungen vor allem auf Erhaltungsbedingungen zurückzuführen sind.

Zu 2 und 3: Eine Abänderung der Skulptur fand im Laufe der Zeit nicht statt. Die Formen mit ungleich starker Berippung wurden als *R. cf. costata* ausgeschieden. Die Zahl der Rippen ist — materialbedingt — wegen randlicher Unvollständigkeit nur ungenau zu erfassen. Dagegen bietet der Rippenabstand ein Kennzeichen, das rein visuell und meßtechnisch am besten verwendet werden kann, zumal es am wenigsten von den Mängeln der Schiefererhaltung betroffen wird. Die Abdrücke von *R. cf. tenuistriata* heben sich besser von den gleichgroßen der *R. striatula* ab, als es rein zahlenmäßig im Diagramm Abb. 7 zum Ausdruck kommt; besonders gut ist der Unterschied bei den größeren Exemplaren über 0,9 mm. Innerhalb der als *R. striatula* ausgeschiedenen Gruppe zeigt sich eine langsame Zunahme des Rippenabstandes mit der Größe der Klappe. Die absolute Vergrößerung des Rippenabstandes ist jedoch verhältnismäßig gering; sie erfolgt nicht proportional zur Größenzunahme, so daß die kleineren Formen eine relativ „gröbere“ Berippung zeigen. Dieses Merkmal gab Veranlassung dazu, daß bei den Bestimmungen die kleineren Exemplare (L etwa unter 0,9 mm) besonders gekennzeichnet wurden. Es stellte sich jedoch heraus, daß diese kleinen Formen weder durch den Rippenabstand noch durch andere Merkmale (siehe auch unter 1) als gesonderte Gruppe (etwa Unterart) sich abtrennen lassen. Übergangsglieder vermitteln zu den großen Formen, mit denen sie auch zeitlich immer gemeinsam, aber in kleinerer Anzahl vorkommen. Nach dem vorliegenden Material ist es daher am wahrscheinlichsten, die kleineren Exemplare als Larvenformen zu deuten. Es ist möglich, daß die Entwicklung von *R. (R.) striatula* in der tiefsten Hemberg-Stufe mit Formen einsetzt, die etwas kleiner und feinrippiger sind als die normal ausgebildeten Exemplare der Art. Da aber aus den fraglichen tn/th-Grenzsichten bisher nur wenige schlecht erhaltene Abdrücke gefunden werden konnten, sollen noch keine taxonomischen Folgerungen daran geknüpft werden, bevor nicht besseres Material vorliegt. Gesondert aufgeführt werden lediglich einige „abnorm“ große Formen, bei denen der Rippenabstand um das Doppelte größer ist als bei dem normalen Durchschnitt (siehe bei *R. aff. striatula*).

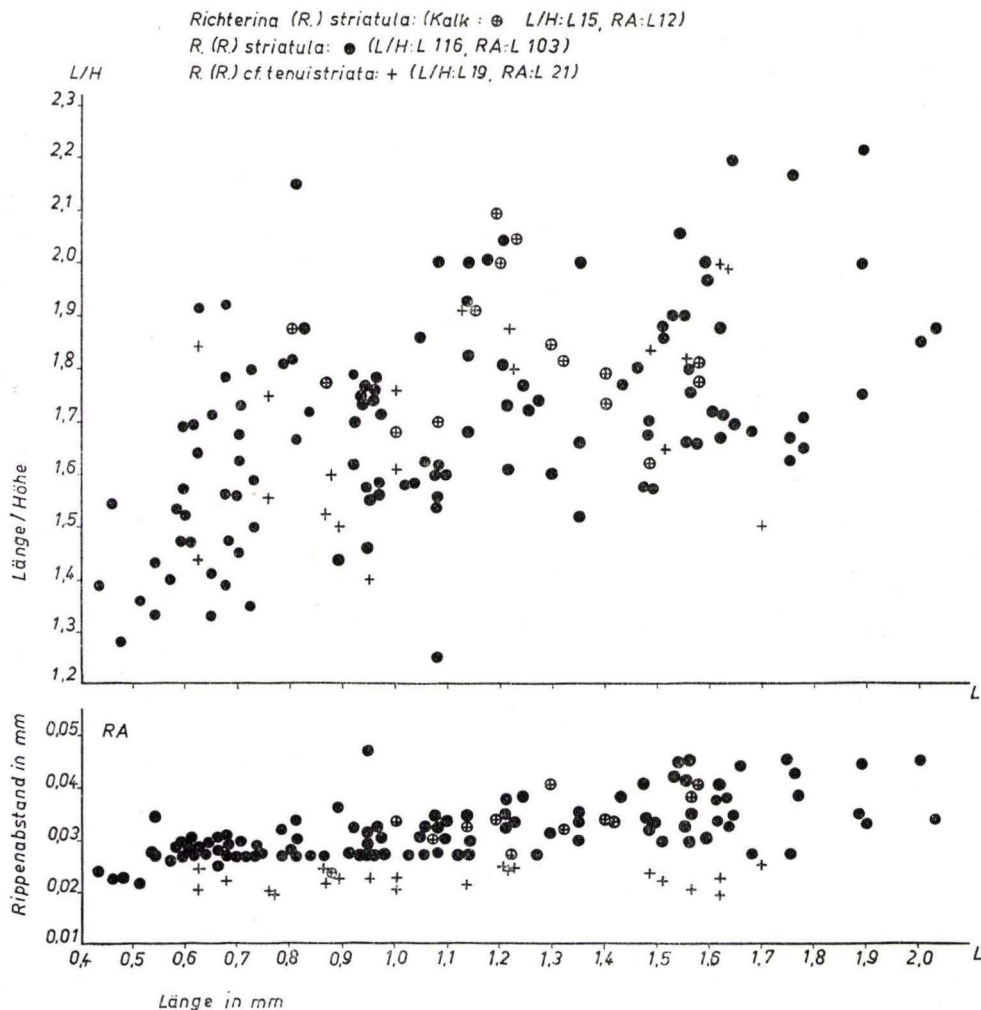


Abb. 7.: Das Verhältnis von Länge und Rippenabstand sowie von Länge und L/H bei *Richterina (Richterina) striatula* und *R. (R.) cf. tenuistriata*. Näheres siehe bei beiden Arten.

Beziehungen: Die Beziehungen zu *R. costata* sind unklar, solange die Form und die Existenz dieser problematischen Art nicht geklärt ist. (Näheres siehe bei *R. (R.) costata*.)

R. (R.) angulosa wird in Übereinstimmung mit MATERN, BASSLER & KELLETT und KUMMEROW als subjektives Synonym von *R. striatula* betrachtet und auf Grund der MATERN'schen Abbildung für eine Larvenform von *R. striatula* gehalten. (Näheres siehe bei *R. (R.) angulosa* MATERN.)

R. (R.) tenuistriata unterscheidet sich durch den unsymmetrischen Seitenumriß sowie durch die dichtere und zahlreichere Berippung.

Vorkommen und Häufigkeit: Hemberg- bis *Gattendorfia*-Stufe (to III + IV — cu 1). Die bei weitem häufigste Art des höheren Oberdevons. In allen Fundpunkten von den „Grenzschichten tn/th“ bis zu den Wocklumer-Schichten häufig bis massenhaft, in der *Gattendorfia*-Stufe anscheinend nur noch vereinzelt; in der sicheren *Gattendorfia*-Stufe von Grimminghausen fand sich nur *R. aff. striatula* (siehe bei dieser Art; das von WEBER (1934b, S. 544) angeführte Vorkommen von *R. striatula* in diesen Schichten ist fraglich.)

Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Aus zahlreichen Fundpunkten vom Ost- und der Attendorn-Elsper Doppelmulde wurden bestimmt:

Nehden/Hemberg-Grenzschichten: 20; 3?

Hemberg-Stufe: 84.

Untere Dasberg-Stufe: 688.

Obere Dasberg- und Wocklum-Stufe (+ cu 1?): 1318.

Bemerkungen zum Vorkommen: Außer dem reichen von MATERN (1929b, S. 65) aufgeführten Material fallen auch die Funde aller später angeführten Autoren in den Zeitraum Hemberg- bis *Gattendorfia*-Stufe. Die einzige Ausnahme bilden die von KUMMEROW (in SCHÖNENBERG 1951) durchgeführten Bestimmungen, die aus dem Thüringer Material der *Manticoceras*-Stufe stammen. Nachdem von E. TRIEBEL Einwände gegen diese Bestimmungen erhoben wurden, meinte auch SCHÖNENBERG (1952), daß diese Angaben „anscheinend nicht in vollem Umfange aufrechterhalten“ werden könnten. Er glaubt jedoch daß „die bisherige stratigraphische Beurteilung von *Richterina striatula* (höheres Oberdevon) . . . zumindest unsicher geworden“ sei, da ja „Formen auftreten, die zwar nicht ganz unbestritten zu dieser Art gestellt, aber auch kaum mit Sicherheit von ihr unterschieden werden können“. Wahrscheinlich wird des Rätsels Lösung darin liegen, daß zu *R. costata* und *R. striatula* Formen gestellt wurden, die nach dem stratigraphischen Vorkommen zur Untergattung *Richterina* (*Volkina*) gehören dürften. Es besteht also vorläufig kein Anlaß, die Lebenszeit von *R. striatula* bereits in der Adorf-Stufe beginnen zu lassen.

***Richterina* (*Richterina*) n. sp., aff. *striatula* (REINH. RICHTER 1848)**

Taf. 4 Fig. 38

Es fanden sich nur zwei bruchstückhafte Abdrücke, die auf eine Länge von mindestens 3 mm schließen lassen. Die Skulptur besteht ähnlich wie bei *R. striatula* aus Längsrippen mit wenigen Gabelungen oder Einschaltungen. Die Rippenabstände sind (nach dem Abdruck beurteilt) etwa 2—3 mal breiter als die Rippen; RA: 0,06 bis maximal 0,1 mm. Diese Werte stehen völlig isoliert; vermittelnde Übergangsformen wurden nicht gefunden. Wollte man die Werte von Länge und Rippenabstand mit denen von *R. (R.) striatula* vergleichen und im Diagramm Abb. 7 darstellen, so müßten die Skalen der Länge und des Rippenabstandes um das Doppelte vergrößert werden. Demgegenüber gibt es bei den übrigen Exemplaren von *R. striatula* zwischen den kleinen und großen Formen keine merklichen Sprünge sowohl bei den Maßen für die Länge als auch bei denen für die Rippenabstände. Die kleineren, durch die Häutungen bedingten Sprünge kommen im Material nicht zur Geltung. Es ist daher wahrscheinlich, daß die beiden alleinstehenden Reste zu einer neuen Art gerechnet werden müssen. Da sie in Schichten gefunden wurden, in denen nach den bisherigen Kenntnissen *R. striatula* bald erlischt, liegt der Verdacht nahe, daß es am Ende der Entwicklung noch zur Ausbildung von „Riesenformen“ kam. Diese Vermutung

müßte jedoch erst durch weitere horizontierte Funde in den fraglichen Grenzsichten bestätigt werden.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Gattendorfia-Stufe: 1. Grimminghausen Schicht 2:1 uv. Ab. (Rb. 1001a).¹

Grenzsichten Devon/Karbon: 2. Titmaringhausen x3: 1 uv. Ab. (Rb. 1162).

***Richterina (Richterina) cf. tenuistriata* KUMMEROW 1939**

cf. 1939 *Richterina (Richterina) tenuistriata* n. sp. — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 59, Taf. 7 Fig. 3a—b.

Material: 112 Abdrücke und Steinkerne in Schiefererhaltung.

Von KUMMEROW wurde hervorgehoben, daß der eine Klappenrand (Dorsalrand?) etwas flacher gekrümmt sei als der andere. Dieses Kennzeichen muß man als ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal gegenüber *R. striatula* werten. Leider ist der Unterschied in der Form beider Klappenränder so gering, daß dieses Merkmal bei den \pm unvollständigen Exemplaren in Schiefererhaltung nicht ausgewertet werden kann. Die übrigen Dimensionen von Länge, Höhe und L/H liegen im Variationsbereich von *R. striatula* (siehe Abb. 7). Die Bestimmung konnte daher lediglich auf Grund der Skulptur erfolgen: Im Vergleich zu *R. striatula* zahlreichere, feinere Rippen mit engeren Zwischenräumen. Die größeren Abdrücke zeigen über 40—50, die kleineren zwischen 30 und 40 Rippen. Der Rippenabstand schwankt zwischen 0,019—0,026 mm. Der Unterschied in der Berippung gegenüber *R. striatula* tritt bei der Beobachtung besser hervor als es zahlenmäßig im Diagramm (Abb. 7) zum Ausdruck kommt. An zwei Exemplaren (Rb. 1497, 1498) wurde ein deutlicher Schließmuskelfleck festgestellt. Am vorliegenden Material kann nicht entschieden werden, ob es sich bei den als *R. (R.) cf. tenuistriata* bestimmten Steinkernen und Abdrücken um eine einheitliche Art handelt, die tatsächlich mit der von KUMMEROW beschriebenen Form identisch ist. Vielleicht handelt es sich auch nur um eine feinrippige Varietät von *R. (R.) striatula* oder um Geschlechtsdimorphismus. Die spitz-konzentrische Skulpturanordnung beim Holotypus ähnelt dem Rippenverlauf bei *Richterina (Volkina)*. Man könnte sich vorstellen, daß sich *R. (R.) tenuistriata* aus der feinrippigen Varietät von *R. (V.) zimmermanni* entwickelt habe (siehe dort). Um diese Frage klären zu können, wäre die Auffindung von in Kalk erhaltenen Exemplaren besonders in der Nehden- und Hemberg-Stufe wichtig; nur an derartigem Material ließe sich feststellen, wie weit bei diesen feinrippigen Richterinen das für *Volkina* charakteristische Dorsalgrübchen ausgebildet ist. An besserem Material lassen sich vielleicht auch noch diagnostisch brauchbare Unterscheidungsmerkmale zwischen den Formen der Hemberg-Stufe und denen der Dasberg- + Wocklum-Stufe finden.

Zur Lebenszeit: Die einzige bisher bekannte Fundschicht von *R. (R.) tenuistriata* stuft KUMMEROW als „Unter-Tournai“ ein. Im Kapitel über die Devon/Karbon-Grenze wird begründet, daß das Vorkommen von Dresberg nach den bisherigen Kenntnissen noch zum höchsten Ober-Devon zu stellen ist und daher die Lebenszeit der Art nicht über die Wocklum-Stufe hinausgeht.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

tn/th-Grenzsichten: 7: 1. Glindfeld a2 und 4. — 2. Titmaringhausen r.

Hemberg-Stufe: 74: vereinzelt bis häufig: 3. Glindfeld b. — 4. Glindfeld d. — 5. Hesborn 4.

Untere Dasberg-Stufe: 11, selten: 6. Düdinghausen c. — 7. Glindfeld f. — 8. Küstelberg j. — 9. Referinghausen b. — 10. Referinghausen c. — 11. Wissinghausen d3 und 4.

Obere Dasberg-Stufe: 2, sehr selten: 12. Binsenbach 3. — 13. Üllendahl.

Wocklum-Stufe: 18, vereinzelt bis häufig: 14. Balve a. — 15. Grimminghausen 5. — 16. Iserlohn f.

Zeit: Hemberg- bis Wocklum-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Nordrand, Attendorn-Elsper Mulde und Ostrand.

Richterina (Richterina) angulosa MATERN 1929

- ? 1896 *Entomis angulosa* nov. nom. — GÜRICH, Poln. Mittelgebirge, S. 376, 377 [Nomen nudum].
- 1913 *Richterina angulosa*. — PAECKELMANN, Bergisches Land, S. 193.
- 1928 *R. angulosa* G^r RICH. — PÉNEAU, Etudes Stratigraphiques, S. 176.
- * 1929 *Richterina (Richterina) angulosa* (GÜRICH). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 65, Taf. 5 Fig. 55a—b.
- 1934 *Entomis angulosa* GÜRICH = *Richterina striatula* (RICHTER). — BASSLER & KELLET, Paleozoic Ostracoda, S. 299, 269.
- v 1939 *Richterina (Richterina) angulosa* (GÜRICH, 1896). — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 252, 213, 240, 241, 270.
- 1939 *Entomis angulosa* GÜRICH = *Richterina (R.) striatula* (REINH. RICHTER 1848). — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 60.
- 1952 *Entomis angulosa*. — SCHÖNENBERG, Nachtrag, S. 389.

Holotypus: Das von MATERN 1929, Taf. 5 Fig. 54a—b abgebildete Exemplar (sehr wahrscheinlich im Krieg vernichtet).

Locus typicus: Kadzielnia, Polnisches Mittelgebirge.

Stratum typicum: *Humboldti*-Kalk, Hemberg- bis Dasberg-Stufe.

Bemerkungen: 1. *Entomis angulosa* wurde von GÜRICH bilderlos „veröffentlicht“ (nach 1882!); der Artnamen hatte also keine Existenz. Nach seiner Beschreibung muß es sich um eine Form handeln, die der problematischen *R. costata* ähnelt bzw. mit ihr identisch ist: „20 scharfe Längsrippen . . . Einzelne Rippen ragen stärker leistenartig hervor und bedingen dadurch die kantige Form des Schälchens. Der Umriss ist elliptisch mit zugespitzten Polen, also fast spindelförmig.“ PÉNEAU (1928) bemerkt daher: „Auprès de celle-ci [*R. costata*] se place sans doute *R. angulosa* GÜRICH que je ne sais distinguer“. Siehe bei *R. costata* und *R. cf. costata*!

2. MATERN (1929) bildet eines der von GÜRICH bestimmten Stücke ab mit der Bezeichnung: „*Richterina (Richterina) angulosa* (GÜRICH), Typus, Kadzielnia.“ Hierdurch wurde erst der Artnamen „*angulosa*“ legitim und MATERN der Autor. Er bemerkt jedoch: „Die mir vorliegenden Originale GÜRICH's zu *E. angulosa* lassen sich nicht von *R. striatula* unterscheiden; lediglich die Rippen sind etwas gröber als beim Typus von *R. striatula*. Ich stelle daher die GÜRICH'sche Art zu *R. striatula* und bilde eins der Stücke auf Taf. 5, Fig. 55a—b ab.“ Tatsächlich dürfte das von ihm abgebildete Stück, soweit die Maße und die sicherlich schematisierte Skulptur einen Schluß zulassen, zu den kleinen Formen von *R. striatula* gehören. Bei diesen als Larvenformen gedeuteten Exemplaren erscheint die Skulptur relativ gröber (siehe Variationsbreite von *R. striatula*!). Form und Rippenverhältnisse weichen von der Beschreibung ab, die von GÜRICH für seine *Entomis angulosa* gegeben wurde.

3. VOLK (1939) gab das Vorkommen von *R. (R.) angulosa* aus seinem to I⁶ 3—4 an. Die Untersuchung von vier VOLK'schen Bestimmungen zeigte, daß es sich um Abdrücke von *R. (V.) zimmermanni* handelt, wie schon auf Grund seiner Beschreibung und der stratigraphischen Lage zu vermuten war (siehe Senck. Mus. Xe 24e). Sehr wahrscheinlich wurde

auch *R. (V.) latecostata* wegen der ähnlichen Form und Berippung als *R. (R.) angulosa* bestimmt; dafür spricht ein Steinkern auf dem VOLK'schen Original Nr. 4, der laut Beizettel zu *R. (R.) angulosa* gerechnet wurde, nach der Skulptur jedoch zu *R. (V.) latecostata* gestellt werden muß. Das übrige Belegmaterial zu *R. (R.) angulosa* ist sehr wahrscheinlich leider verloren gegangen.

Mithin: Mit dem Artnamen *Entomis angulosa* GÜRICH bzw. *Richterina angulosa* GÜRICH wurden von verschiedenen Autoren 3 verschiedene Arten oder Gruppen von Arten gekennzeichnet. Der allein legitime Name ist *Richterina (Richterina) angulosa* MATERN 1929. Der von MATERN veröffentlichte Typus ist nach der Intentio autoris (so auch bei BASSLER & KELLETT und KUMMEROW) identisch mit *R. striatula* und dürfte eine Larvenform dieser Art sein. Der Artnamen *R. (R.) angulosa* MATERN 1929 bleibt legitim; ruht jedoch wegen subjektiver Synonymie.

Die Beschreibung von GÜRICH macht es wahrscheinlich, daß seine Bestimmungen außer *R. (R.) angulosa* MATERN noch andere Formen umfaßten.

Die von VOLK als *R. (R.) angulosa* (GÜRICH) bestimmten Stücke sind identisch mit *R. (V.) zimmermanni* zum Teil auch mit *R. (V.) latecostata* n. sp.

Richterina (Fossirichterina) MATERN 1929

- * 1929 *Richterina (Fossirichterina)* n. subgen. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 70, 78.
- . 1934 Subgenus *Fossirichterina* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 44.
- . 1949 *Richterina (Fossirichterina)* MATERN, 1929. — PŘIBYL, Bohemian Ostracoda, S. 5.
- . 1951 *Richterina (Fossirichterina)*. — SCHÖNENBERG, Bergaer Sattel, S. 23, 28, 30.

Subgenotypus (designatus): *Richterina (Fossirichterina) intercostata*.

Arten:

R. (F.) intercostata MATERN 1929,

R. (F.) moravica (RŽEHAČ 1881),

R. (F.) semen (JONES 1895),

Fraglich: *R. (F.)* aff. *scabra* (GÜRICH 1896) PAECKELMANN 1913.

Diagnose: Eine Untergattung der Gattung *Richterina* mit folgenden Besonderheiten: Seitenumriß symmetrisch, gestreckt elliptisch, Ausrichtung unbekannt. Schließmuskelansatz als zentral gelegene Grube ausgebildet, kein Dorsalgrübchen. Skulptur: Kräftige Längsrippen entweder von einheitlicher Größe oder stärkere Haupt- und schwächere kürzere Nebenrippen. Kleine Querrippen können in den Intercostalfurchen wechselständig auftreten.

Beschreibung: Siehe die Beschreibung des Subgenotypus bei MATERN 1929b, S. 73. Ergänzende Bemerkungen zum Typus siehe bei *R. (F.) intercostata*.

Beziehungen: *Richterina (Maternella)* unterscheidet sich gut durch die abweichende Form und Skulptur. — Am ähnlichsten, besonders in der Form, sind *R. (Richterina)* und *R. (Volkina)*. *Richterina (Volkina)* hat keine zentrale Grube, ein Teil der Rippen ist schon im mittleren Klappenfeld konzentrisch angeordnet; das Dorsalgrübchen kann nur bei guter Kalkerhaltung als Unterscheidungsmerkmal verwendet werden, bei Schiefererhaltung ist es meist nicht erkennbar. — *Richterina (Richterina)* hat keine Grube; sie ähnelt besonders den Formen von *Richterina (Fossirichterina)* mit gleichstarker Berippung.

Bemerkungen zur Lebenszeit: Die Lebenszeit der Untergattung wurde von MATERN als Hemberg- bis Dasberg-Stufe angegeben, womit bis auf zwei Ausnahmen alle von späteren Autoren angeführten Fossilfunde übereinstimmen. Die Ausnahmen sind: 1. KEGEL 1934b, S. 540, 541: in der Nehden- und Hemberg-Stufe: *Richterina (Fossirichterina) aff. scabra* (GÜRICH). Die Zuordnung dieser Art zur Untergattung *Richterina (Fossirichterina)* ist unsicher; nähere Erörterung siehe unter diesem Artnamen.

2. SCHÖNENBERG (1951, S. 23, 28) führt als Gegensatz zu der MATERN'schen Angabe KUMMEROW's Bestimmung von *R. (F.) cf. gyrata* und die irrtümliche Bemerkung über REINH. RICHTER an (siehe bei *R. (M.) gyrata*). Außerdem S. 30: *Richterina (cf. Fossirichterina)*. Abgesehen von der Unsicherheit dieser Bestimmungen und der wahrscheinlich notwendigen Umdeutung (siehe bei *R. (M.) gyrata* und *R. (R.) striatula*), gehört auch nach der neuen Einteilung *R. (M.) gyrata* nicht mehr zur Untergattung *Richterina (Fossirichterina)*. Es besteht also bisher kein Grund, den Beginn der Lebenszeit zu ändern. Die Obergrenze der Verbreitungsdauer kann nach den bisherigen Kenntnissen herabgesetzt werden. Die Wocklum-Stufe (VI), die in der MATERN'schen Dasberg-Stufe mit einbegriffen war, scheidet aus; nach allen MATERN'schen Fundpunkten und eigenen Untersuchungen ebenfalls die Obere Dasberg-Stufe (etwa V β). Lediglich zwei Literaturangaben sprechen dafür, daß Formen der Untergattung auch in der Oberen Dasberg-Stufe gefunden wurden; beide Bestimmungen und Einstufungen sind jedoch unsicher (siehe bei *R. (F.) intercostata*).

Zeit: Hemberg- bis Dasberg-Stufe (to III + IV—V α , wahrscheinlich nicht mehr V β).

Raum: Rechts-Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge, Böhmen; sehr wahrscheinlich auch Armoricanisches Massiv.

***Richterina (Fossirichterina) intercostata* MATERN 1929**

- v* 1929 *Richterina (Fossirichterina) intercostata* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 73, Taf. 5 Fig. 61a—c.
- v 1934 *Richterina (Fossirichterina) intercostata* MATERN. — KEGEL, Nordwestflügel Dillmulde, S. 541 [siehe Nachtrag S. 252ff. Nr. 16].
- v 1934 *Richterina intercostata* MATERN. — WEBER, Attendorf-Elsper Doppelmulde, S. 548, 567, 571 [siehe unter Vorkommen].
- 1934 *Richterina (Fossirichterina) intercostata* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 44, 468, Taf. 21 Fig. 8 [kop. MATERN 1929].
- 1938 *Richterina (Fossirichterina) intercostata* MAT. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 570.
- 1939 *Richterina (Fossirichterina) intercostata* MATERN. — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 218, 219, 240, 241, 270.

Material: 13 Ab., 1 St. in Schiefererhaltung.

Nähere Angaben: Siehe MATERN 1929.

Zum Typus: Die Abbildung des Holotypus bei MATERN, Taf. 5 Fig. 61a gibt nur ein schematisches Bild der Skulptur. Die Grube liegt nicht im Verlaufe einer zentralen Hauptrippe sondern zwischen zweien. Die von ihnen eingeschlossene Nebenrippe läuft erst gerade auf die Grube zu, gabelt sich dann und umschließt so die Grube von beiden Seiten. Nicht alle Hauptrippen gehen bis zum Ende durch. Abstand der Hauptrippen: 0,16 mm (Mitte), 0,13—0,14 mm (seitlich); Durchmesser der ovalen Grube: 0,08 × 0,11 mm.

Beziehungen: Von den Fossirichterinen der *moravica-semen*-Gruppe gut unterscheidbar durch die Wechselfolge von starken Haupt- und schwachen Nebenrippen. — *R. (R.) costata* hat keine Grube; die ungleichstarken Rippen wechseln nicht paarweise ab.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Untere Dasberg-Stufe:

1. Glindfeld f: 5 Ab. (Rb. 1332, 1333). — 2. Referinghausen c: 1 St., 2 Ab. (Rb. 1420, 1421). — 3. Balve b, 1 m über *annulata*-Zone: 6 Ab. (Rb. 1438, 1439).

Zum Vorkommen: Nach MATERN von 4 Fundpunkten 3 Hemberg-Stufe (2 davon nach Goniatiten!) und 1 Fundpunkt im Bahneinschnitt von Oberrödinghausen, 1 m im Hangenden der *annulata*-Zone. KEGEL und MEMPEL geben *R. (F.) intercostata* nur aus der Hemberg-Stufe an; WEBER in den Dasberg-Schichten (toV β nach Trilobiten; die Bestimmung und die genaue Parallelisierung mit der *Drevermannia schmidti*-Fundschieht ist jedoch fraglich; die einzige im Material noch befindliche *intercostata*-Bestimmung von Deutmecke ist ein Steinkern, der weder die Art- noch die Untergattungs-Merkmale erkennen läßt). Nach VOLK im toIV (nach Trilobiten etwas jünger) und als cf. *intercostata* im „toVI“. Dieses „toVI“ ist nicht orthochronologisch eingestuft und enthält auch sicherlich noch die Obere Dasberg-Stufe, da die Bildungszeit des Quarzit-Horizontes („toV“) nicht die ganze Dasberg-Stufe umfaßt. Siehe nähere Erörterungen im Kapitel Fauna und Chronologie der Hemberg-Stufe. Da es sich außerdem um eine cf-Bestimmung handelt, besteht also bisher kein Grund, die Lebenszeit der Art bis in die Wocklum- und Obere Dasberg-Stufe zu verlängern; die eigenen Untersuchungen ergaben, daß *R. (F.) intercostata* und *R. (F.) cf. intercostata* nur in der Hemberg- bis Unteren Dasberg-Stufe vorkommen.

Zeit: Hemberg- bis Dasberg-Stufe (toIII + IV—V wahrscheinlich nur V α).

Raum: Rechts-Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge, Mähren (bei Brünn).

Richterina (F. vel F.?) cf. intercostata (MATERN 1929)

Material: 75 Abdrücke in Schiefererhaltung.

Beschreibung: Für die Hemberg- und Untere Dasberg-Stufe sind Abdrücke kennzeichnend, die die für *R. (F.) intercostata* charakteristische Skulptur von parallel laufenden Haupt- und Nebenrippen besitzen. Die Rippenabstände sind jedoch merklich dichter, etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ des Rippenabstandes der normalen *R. (F.) intercostata*, so daß 15—20 Hauptrippen auf die Höhe einer Klappe kommen (beim Typus von *R. (F.) intercostata* nur 8). Eine deutliche Grube wurde nur an wenigen Exemplaren (Rb. 1278) beobachtet. Da die meisten Abdrücke nur unvollständig und sehr schlecht erhalten sind, ist nicht sicher, ob die für die Fossirichterinen kennzeichnende Grube nur wegen der Erhaltung fehlt oder ob es sich bei den vorliegenden Abdrücken um die Reste von zwei verschiedenen Arten der Untergattungen *R. (Richterina)* und *R. (Fossirichterina)* handelt. Gleichfalls müßte an besserem Material festgestellt werden, ob die erwähnte Abänderung der Skulptur tatsächlich ein Unterscheidungsmerkmal darstellt oder ob es noch in die Variationsbreite von *R. (F.) intercostata* fällt. Die unvollständige Erhaltung der Abdrücke erlaubt es ebenfalls noch nicht, die Formen- und Größenverhältnisse zu vergleichen. Die als *R. (F.?) cf. intercostata* bestimmten Abdrücke sind weitaus häufiger als die von *R. (F.) intercostata*. KEGEL (1934, S. 541) gibt an, daß in den Hemberg-Schichten der Dillmulde *R. costata* und *R. intercostata* die häufigsten Arten seien, während die andere Fauna im Vergleich zu diesen beiden Arten stark zurücktrete. Auch nach VOLK (1939, S. 241) ist die Art in Thüringen „verbreitet“ (Häufigkeitsskala: selten, nicht selten, verbreitet, häufig). Es kann daher vermutet werden, daß von anderen Autoren die Formen, die hier nur in schlechter Erhaltung vorliegen und einen engeren Rippenabstand erkennen lassen, zu *R. (F.) intercostata* gerechnet wurden. Jedenfalls liefern diese Abdrücke, obwohl sie noch nicht

genau bestimmt werden können, ein charakteristisches Faunenelement bestimmter Horizonte. Siehe auch Nachtrag S. 252ff. Nr. 16.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

thu: tn/th-Grenzschichten: 17 Ab.: 1. Titmaringhausen h4: 2. — 2. Titmaringhausen q: 5. — 3. Titmaringhausen r: 10.

Hemberg-Stufe: 35 Ab.: 4. Glindfeld b: 4. — 5. Glindfeld d: 18. — 6. Hesborn 4: 2. — 7. Liese-Tal f 1 und 2: 10. — 8. Wissinghausen a 22: 1.

Untere Dasberg-Stufe: 23 Ab.: 9. Balve, Hönnetal b2: 1. — 10. Düdinghausen a: 1. — 11. Düdinghausen c: 1. — 12. Küstelberg j: 2. — 13. Küstelberg l: 1. — 14. Referinghausen e: 1?. — 15. Titmaringhausen s: 1. — 16. Titmaringhausen t: 1. — 17. Titmaringhausen u: 4. — 18. Titmaringhausen v: 3. — 19. Wissinghausen a 21: 3. — 20. Wissinghausen d, 2 und 4: 5.

Zeit: Hemberg- bis Untere Dasberg-Stufe (thu—tdu).

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Ostrand, Nordrand.

Richterina (Fossirichterina) semen (JONES 1895)

- * 1895 *Barychilina? semen*, SANDBERGER, M. S., n. sp. — JONES, Notes Nr. 31, S. 63, Taf. 7 Fig. 5a—b.
- 1910 *Richterina minutissima* f. — RŽEHAK, Brünner Clymenienkalk, S. 164, Taf. 1 Fig. 5a—b.
- 1928 *Richterina minutissima* RŽEHAK. — PÉNEAU, Etudes Stratigraphiques, S. 172, Taf. 9 Fig. 3 [?]; Taf. 10 Fig. 8; Taf. 11 Fig. 1.
- 1929 *Richterina (Fossirichterina) semen* (JONES, 1895). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 71, Taf. 4 Fig. 52a—c.
- 1934 *Richterina (Fossirichterina) semen* (JONES). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 469.

Nähere Angaben: Siehe MATERN 1929.

Bemerkungen: Siehe bei *R. (F.) cf. semen*.

Lebenszeit: Hemberg-Stufe (to III + IV) bis Untere Dasberg-Stufe (to V, nicht mehr V β).

Richterina (Fossirichterina) cf. semen (JONES 1895)

- v. 1929 *Entomis (Entomis)* n. sp. A. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 54, Taf. 40a—c [siehe unter Bemerkungen].

Material: 42 Steinkerne und Abdrücke in Schiefererhaltung.

Bemerkungen: Wie bei *R. (F.) moravica* vel *semen* näher ausgeführt wird, läßt der Erhaltungszustand keine einwandfreie Trennung dieser beiden Arten zu. Bei den hier als *R. (F.) cf. semen* bestimmten Exemplaren handelt es sich um Steinkerne und Abdrücke, bei denen \pm deutliche Spuren von feinen Querrippen zu beobachten sind. Selten finden sich in den Intercostalräumen der Steinkerne tatsächlich feine Querrippchen, die sich im Abdruck als dünne Rillen ausprägen. Meist sind jedoch nur in den Längsrillen der Abdrücke Querbrücken vorhanden, so daß die Längsrippen als Reihen länglicher Löcher abgebildet werden. In der Form und Größe, der Rippenzahl und den Rippenabständen sowie dem verhältnismäßig großen Durchmesser der Grube besteht aber Übereinstimmung mit den übrigen als *moravica* vel *semen* bestimmten Formen (siehe dort). Demgegenüber werden von JONES, RŽEHAK, PÉNEAU und MATERN übereinstimmend Maße für die Gehäuselänge angegeben, die bei *R. (F.)*

semen immer unter 1 mm liegen (0,7—0,96 mm), während sie bei *R. (F.) moravica* zwischen 1,4 und 2 mm variieren (nach RŽEHAK, PÉNEAU und MATERN), so daß also ein Größenverhältnis von etwa 1:2 besteht. Alle hier als *R. (F.) cf. semen* und *moravica vel semen* bestimmten Stücke fallen jedoch etwa in den Größenbereich von *R. (F.) moravica*. RŽEHAK wertet den Größenunterschied mit als Artmerkmal; nach ihm kann es sich bei *R. (F.) semen* nicht um Jugendformen von *R. (F.) moravica* handeln, da auch kleine Gehäuse von *R. (F.) moravica* keine Querrippen besitzen. Er erwähnt aber selbst, daß die Skulpturverhältnisse meist undeutlich sind. Auch die MATERN'schen Bestimmungen, sofern sie aus Schiefen stammen, zeigen die hier angeführten Schwierigkeiten und wären besser als *R. (F.) cf. semen* zu bezeichnen (Senck. Mus. Xe32a und Immental bei Nehden, toh, Slg. Göttingen). Hierzu ist ebenfalls der Holotypus von *Entomis (Entomis)* n. sp. A. MATERN 1929 zu stellen. Der Steinkern liegt mit der Längsachse ungefähr senkrecht zum Streichen der Schieferung; er erhielt eine Eindellung, die in der Mitte der Klappe senkrecht zur Längsachse fast über die ganze Höhe sich erstreckt. Diese Pseudofurche wurde verkürzt und schematisch dargestellt und als Gattungsmerkmal gedeutet. Der Abdruck zeigt die erwähnten typischen Spuren der Querrippen in den Rillen der Längsrippen. Andere Abdrücke auf dem Gesteinstück des Holotypus (als *R. striatula* bestimmt) lassen noch besser die Querrippen und auch den Besitz der Grube erkennen. Erst an besserem Material könnte untersucht werden, wie weit bei *R. (F.) semen* die Variationsbreite in Größe, Form und Skulptur geht oder ob bei dem Material in Schiefererhaltung noch eine Art bzw. Unterart mit enthalten ist. Da auch die Erhaltungsformen der charakteristischen Querrippen noch nicht geklärt sind, wurden nur cf.-Bestimmungen durchgeführt.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: tdu:

1. Bl. Balve, Hönnetal b2: 2. — 2. Küstelberg i: 1. — 3. Küstelberg n: 26. —
4. Referinghausen a: 2?. — 5. Referinghausen b: 2. — 6. Referinghausen d: 1. —
7. Titmaringhausen u: 1; 1?. — 8. Weive-Tal 7: 3. — 9. Wissinghausen a19: 6.

Zeit: Hemberg- bis Untere Dasberg-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Nordrand, Ostrand. Mähren.

***Richterina (Fossirichterina) moravica* (RŽEHAK 1881)**

- * 1881 *Cytherina moravica*. — RŽEHAK, Oberdevonische Fossilien, S. 315 [nach RŽEHAK 1910, S. 161—162: *Cytherina moravica* = *Richterina moravica* (häufiger) + *Richterina minutissima* (seltener)].
- . 1910 *Richterina moravica*. — RŽEHAK, Brünner Clymenienkalk, S. 162, Taf. 1 Fig. 4a—c.
- ? 1928 *Richterina moravica* (RŽEHAK). — PÉNEAU, Etudes Stratigraphiques, S. 172 [Taf. 9 Fig. 1?; non: Taf. 10 Fig. 5a, b, c = *Richterina (Richterina)*].
- . 1929 *Richterina (Fossirichterina) moravica* (RŽEHAK, 1881). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 72, Taf. 5 Fig. 60a—c.
- . 1934 *Richterina (Fossirichterina) moravica* (RŽEHAK). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 468.
- 1938 *Richterina (Fossirichterina) moravica* (RŽEHAK). — MEMPPEL, Marsische Phase, S. 570.

1939 *Richterina (Fossirichterina) moravica* (RŽEHAK). — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 218, 240, 241, 270.

Nähere Angaben: Siehe MATERN 1929.

Bemerkungen: a) Zum Artbegriff: 1881 wurde von RŽEHAK nur ein kurzer bilderloser Hinweis auf die neue, im Brünner Clymenienkalk vorkommende Art gegeben, und der Unterschied zu „*Cytherina striatula* REINH. RICHTER erkannt. Nach RŽEHAK 1910 S. 161—162 umfaßte seine *Cytherina moravica* damals noch 2 Arten: *Richterina moravica* (häufiger) und *R. minutissima* (seltener). 1910 wurde von ihm erstmalig die neue Art abgebildet und genau beschrieben. Seine *Richterina moravica* dürfte aber noch *Richterina (Fossirichterina) intercostata* MATERN 1929 mit umfaßt haben; denn er beschreibt: „nicht selten das Auftreten kurzer, zarter Sekundärrippen, die sich hie und da zwischen die Hauptrippen einschieben.“

b) Zum Vorkommen: Die von PÉNEAU 1928 beschriebenen Exemplare werden von MATERN nicht zur Art gerechnet, da ihnen die charakteristische Grube fehlt. Tatsächlich sind die Abbildungen entweder nichtssagend (Taf. 9 Fig. 1) oder aber sie zeigen, daß es sich um Formen von *Richterina (Richterina)* handeln muß (Taf. 10 Fig. 5a—c). PÉNEAU erwähnt aber ausdrücklich „une fossette ponctiforme vers le milieu“, und auch sonst stimmt die Beschreibung so gut mit dem Typus überein, daß das Vorkommen von *R. (F.) moravica* in den Schistes de la Vallée sehr wahrscheinlich ist (Oberes Famennien, to V—VI). Außer den von MATERN angeführten Fundpunkten kommen noch hinzu: Attendorn-Elisper Mulde, Hemberg-Schichten (nach MEMPEL 1938, S. 570) und Thüringisches Schiefergebirge, to IV (nach VOLK 1939, S. 218). Ein Teil der Exemplare, die wegen der Erhaltung als *R. (F.) moravica* vel *semen* bestimmt wurden, dürfte hierher zu stellen sein. (Siehe dort unter Bemerkungen und Beziehungen.)

Lebenszeit: Hemberg- bis Dasberg-Stufe [to III + IV bis sehr wahrscheinlich nur to V α , siehe bei *R. (F.) moravica* vel *semen*].

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge; Ost-Thüringisches Schiefergebirge; Böhmen; Armoricanisches Massiv (?).

Richterina (Fossirichterina) moravica* vel *semen

Material: 111 St. und Ab. in Schiefererhaltung.

Die Unterscheidung von *R. (F.) moravica* und *R. (F.) semen* ist bei Steinkernen und Abdrücken in Schiefererhaltung schwierig bzw. meistens mit Sicherheit nicht durchzuführen. Das Hauptunterscheidungsmerkmal sind die feinen Querrippen; wenn jedoch ein Steinkern oder Abdruck keine Querrippen zeigt, so ist das noch kein Beweis dafür, daß es sich um *R. (F.) moravica* handelt, weil man nicht mit Sicherheit sagen kann, ob das betreffende Stück primär keine Rippen hatte oder ob die „zarten Sekundärrippen“ nur nicht zur Abbildung kamen bzw. erhalten blieben. Es wurde daher in den meisten Fällen vorgezogen, keine Trennung dieser beiden Arten vorzunehmen, zumal auch im stratigraphischen Auftreten bisher noch keine Unterschiede festgestellt wurden.

Beziehungen: *R. (F.) intercostata* unterscheidet sich dadurch, daß die Längsrippen in zwei verschiedenen Größen auftreten, was besonders in den Abdrücken gut hervortritt. — Die Unterscheidung zu *R. (R.) striatula* läßt sich auch bei schlechter und unvollständiger Erhaltung nach folgenden Kriterien durchführen: Die Grube tritt bei unvollständigen Abdrücken als deutlich umgrenzter kreisförmiger Fleck zwischen den Längsrippen hervor; der Abstand der Rippen ist doppelt so breit wie bei ungefähr gleichgroßen Exemplaren von *R. (R.) striatula*. Durchmesser der Grube:

0,1—0,2 mm, Rippenabstand: 0,05—0,07 mm. Gehäuse-Länge: 1,1—1,7 mm. Der Umriß in der Seitenansicht ist gedrungener als bei den ausgewachsenen Formen von *R. (R.) striatula*.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Hemberg-Stufe: 1. Glindfeld b: 5.

Untere Dasberg-Stufe: 106 St. u. Ab.: 2. Bl. Balve, Hönnetal b2: 1. — 3. Düdinghausen a: 2. — 4. Düdinghausen c: 1. — 5. Glindfeld e: 5. — 6. Hesborn 2: 14. — 7. Küstelberg j: 2. — 8. Küstelberg k: 1. — 9. Küstelberg l: 4. — 10. Küstelberg m: 5. — 11. Küstelberg n: 2. — 12. Titmaringhausen u: 12. — 13. Usseln l 3: 1. — 14. Wissinghausen a 19: 55. — 15. Wissinghausen d1: 1.

Zeit: Hemberg- bis Untere Dasberg-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Ostrand, Nordrand.

***Richterina?* (*Fossirichterina?*) aff. *scabra* (GÜRICH 1896) (PAECKELMANN 1913)?**

- ? 1896 *Entomis scabra* nov. nom. — GÜRICH, Poln. Mittelgeb., S. 377 [Nomen nudum].
 v? 1913 *Richterina* aff. *scabra* (GÜRICH). — PAECKELMANN, Berg. Land, S. 195, Taf. 3 Fig. 5.
 ? 1928 *Richterina scabra* (GÜRICH)? — PÉNEAU, Etudes Stratigraphiques, S. 173, 176, Taf. 10 Fig. 7a, b, c.
 ? 1929 *Richterina* (*Fossirichterina*) aff. *scabra* (GÜRICH, 1896) PAECKELMANN 1913. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 74, Taf. 4 Fig. 51 [kop. PAECKELMANN 1913, Taf. 3 Fig. 5].
 v? 1934 *Richterina* (*Fossirichterina*) aff. *scabra* (GÜRICH). — KEGEL, Nordwestflügel Dillmulde, S. 540, 541*.
 ? 1934 *Richterina* (*Fossirichterina*) *scabra* (GÜRICH). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 469.

Bemerkungen: Der Artnamen *Entomis scabra* GÜRICH 1896 ist illegitim, da nach 1882 als Nomen nudum veröffentlicht. Nach der Beschreibung von GÜRICH kann es sich nicht um eine Art der Untergattung *Richterina* (*Fossirichterina*) gehandelt haben. Tatsächlich fand auch MATERN auf einem Original von GÜRICH, das Exemplare von *Entomis scabra* enthalten sollte, nur Formen, die er zu *R. (R.) striatula* rechnete. Es ist daher wohl möglich, wenn auch nicht sehr wahrscheinlich, daß die von PÉNEAU als *R. scabra* (GÜRICH)? bestimmten Stücke aus den Clymenien-Schichten des Armoricanischen Massivs mit denen von GÜRICH übereinstimmen. Bei den von PAECKELMANN (1913) beschriebenen und abgebildeten Stücken handelt es sich jedoch um Formen mit einer zentralen Grube, die daher von MATERN (allein nach der Literatur) zur Untergattung *Richterina* (*Fossirichterina*) gestellt wurden. Das Original zu *Richterina* aff. *scabra* (GÜRICH) (PAECKELMANN 1913), Taf. 3 Fig. 5 trägt zwei Steinkerne, auf denen heute keinerlei Skulptureinzelheiten mehr erkennbar sind. Wahrscheinlich handelt es sich bei diesen Formen um schlecht erhaltene Exemplare der Untergattung *Entomozoe* (*Nehdentomis*), bei denen — wie es häufig bei Steinkernen und Abdrücken in Schiefererhaltung vorkommt — die Furche nicht mehr kenntlich ist. Bei den von KEGEL angeführten Funden von *R. aff. scabra* (GÜRICH) aus der Nehden-Stufe und *R. (F.) aff. scabra* GÜRICH aus der Hemberg-Stufe ist nicht klar, ob die Bestimmungen im Sinne von PAECKELMANN durchgeführt wurden*.

Mithin: *Richterina scabra* GÜRICH existiert nicht; bei *Richterina* (*Fossirichterina*) aff. *scabra* (GÜRICH 1896) PAECKELMANN 1913 ist nicht klar, was für eine Form unter diesem Artnamen zu verstehen ist, welcher Gattung und Untergattung sie angehört und ob es sich überhaupt um eine selbständige Art handelt. Es wäre daher unberechtigt, auf Grund dieser problematischen Literaturangaben die Lebenszeit der Untergattung *Richterina* (*Fossirichterina*) bereits in der Nehden-Stufe beginnen lassen zu wollen.

* Siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 17.

Richterina (Maternella) n. subgen.

Derivatio nominis: Nach HANS MATERN, der die erste umfassende Revision und monographische Bearbeitung der oberdevonischen Ostracoden durchführte und die Gattung *Richterina* bereits in 2 Untergattungen aufgliederte.

Subgenotypus: *Richterina (Maternella) dichotoma* (PAECKELMANN 1913).

Diagnose: Eine Untergattung der Gattung *Richterina* mit folgenden Besonderheiten: schwach unsymmetrischer, breit-eiförmiger Seitenumriß; Dorsalrand ganz flach, Ventralrand etwas stärker gebogen; Hinterende etwas breiter gerundet als Vorderende. Größte Länge dicht oberhalb der halben Gehäusehöhe, größte Höhe und Breite etwas hinter der Mitte; hier \pm deutlicher Schließmuskelfleck als Zentrum der Skulptur. Scharfe kräftige Rippen konzentrisch bzw. spiralförmig, außen parallel zum Klappenrande, innen \pm parallel zur Richtung der Gehäuselängsachse. In den Inter-costalfurchen können schwächere Querrippen bzw. Grübchen vorhanden sein.

Beschreibung: Nähere Angaben über Form und Skulptur beim Genotypus sowie bei *R. (M.) exornata* und *hemisphaerica*.

Zugewiesene Arten:

- R. (M.) dichotoma* (PAECKELMANN 1913),
- R. (M.) hemisphaerica* (REINH. RICHTER 1848),
- R. (M.) grammica* (KUMMEROW 1939),
- R. (M.)? lenticularis* (KUMMEROW 1939),
- R. (M.) exornata* (MATERN 1929),
- R. (M.) clathrata* (KUMMEROW 1939),
- R. (M.) gyrata* (REINH. RICHTER 1856),
- R. (M.) vittata* (MATERN 1929),
- R. (M.)? empleura* (KUMMEROW 1939),
- R. (M.)? sphaerulum* (KUMMEROW 1939).

Bemerkungen: Die angeführten Arten wurden fast alle von MATERN und KUMMEROW in die Untergattung *Richterina (Richterina)* GÜRICH 1896 sensu MATERN 1929 gestellt, weil sie keine Grube besitzen. [Bei *R. (R.) empleura* läßt jedoch die Abbildung vermuten, daß der erwähnte „Muskelfleck“ eine merkliche Grube ist.] *R. (M.) gyrata* entstammt der Untergattung *R. (Fossirichterina)* und *R. (M.)? lenticularis* der Untergattung *Entomis (Nehdentomis)*. Die Zuordnung erfolgte auf Grund der ähnlichen Formen und Skulpturen, sowie des \pm deutlichen Schließmuskelflecks. Die Begründungen werden bei den einzelnen Artbeschreibungen gegeben; außerdem für *R. (M.) grammica* und *R. (M.)? lenticularis* bei *R. (M.) hemisphaerica*, für *R. (M.) clathrata* bei *R. (M.) exornata*. *R. (M.)? empleura* und besonders *R. (M.)? sphaerulum* weichen stark vom Typus ab; sie werden behelfsmäßig zur neuen Untergattung gestellt, da sie engere Beziehungen zu *R. (Maternella)* als zu *R. (Richterina)* zu haben scheinen.

Beziehungen: *Richterina (Maternella)* unterscheidet sich gut von allen übrigen *Richterina*-Untergattungen durch den Seitenumriß der hohen, schwach unsymmetrischen Klappen: abgeflachter Dorsalrand, hinten breiter gerundet als vorne. Die ähnlichste Form scheint *R. (R.) tenuistriata* zu haben; sie ist aber leicht an der abweichenden Skulptur zu erkennen (siehe dort). Die übrigen zu *Richterina (Richterina)* gehörigen Arten unterscheiden sich stark durch den symmetrisch-elliptischen Seitenumriß und die abweichende Skulptur gerader Längsrippen. *R. (M.) vittata* vermittelt nach der Form und dem Verlauf der Rippen zu den Untergattungen *R. (Volkina)* und *R. (Richterina)*. Näheres über diese Beziehungen könnte erst nach Untersuchung des Holotypus von *R. (M.) vittata* ausgesagt werden (Slg. Breslau). *Richterina (Volkina)*

umfaßt nur kleinere, im Seitenumriß schlank elliptische Formen mit abweichender Längsskulptur. *Richterina* (*Fossirichterina*) unterscheidet sich durch den symmetrisch elliptischen Umriß, durch die Skulptur gerader Längsrippen und durch den Besitz einer gut ausgeprägten zentralen Grube.

Zeit: Hemberg- bis Wocklum-Stufe (to III + IV bis to VI).

Raum: Armoricanisches Massiv; Rechts-Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge; Böhmen; Polnisches Mittelgebirge; Devonshire?

***Richterina* (*Maternella*) *dichotoma* (PAECKELMANN 1913)**

Taf. 1 Fig. 8—9; Taf. 5 Fig. 41

- v* 1913 *Richterina* (?) *costata* REINH. RICHTER var. nov. *dichotoma*. — PAECKELMANN, Bergisches Land, S. 197, Taf. 3 Fig. 10 [als Varietät von *Cypridina costata* REINH. RICHTER 1869 (= *R. (M.) exornata*) aufgefaßt; non *Cytherina costata* = *R. (R.) costata* (REINH. RICHTER 1869)].
- . 1924 *Richterina dichotoma* PAECKELMANN. — H. SCHMIDT, Zwei Cephalopodenfaunen, S. 116.
- v. 1929 *Richterina* (*Richterina*) *dichotoma* PAECKELMANN, 1913. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 66, Taf. 5 Fig. 53 [kop. PAECKELMANN 1913, Taf. 3 Fig. 10]
- v. 1934 *Richterina* (*Richterina*) *dichotoma* (PAECKELMANN). — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 544, 567, 571.
- . 1934 *Richterina dichotoma* (PAECKELMANN). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 467.
- 1935 *Richterina dichotoma* PAECKELMANN. — MATERN in H. REICH, Erl. Bl. Battenberg, S. 8.
- 1938 *Richterina dichotoma*. — PAECKELMANN, Erl. Bl. Balve, S. 27.
- v. 1938 *Richterina* (*Richterina*) *dichotoma* PAECK. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 571, 572.
- . 1939 *Richterina* (*Richterina*) *dichotoma* PAECKELMANN 1913. — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 58, 87, Abb. 8; Taf. 7 Fig. 2 [kop. MATERN 1929b, Taf. 5 Fig. 53 = kop. PAECKELMANN 1913. Dasselbe: KUMMEROW 1940, S. 127, Abb. 2].
- (?) 1939 *Entomoprimitia paeckelmanni* n. gen. n. sp. — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 19, Taf. 2 Fig. 8a—b [siehe Beziehungen].
- . 1949 *Richterina* (*R.*) *dichotoma* PAECK. — KUMMEROW, Fortschritte und Irrwege, S. 213.

Holotypus (designatus): Abdruck einer rechten Klappe; Geol. Inst. Marburg (Pk. 8). Orig. zu PAECK. 1913, Taf. 3 Fig. 10.

Locus typicus: Üllendahl nördl. Wuppertal, Zgl. STURHAHN (ehem. MÜLLER & PREUSS, siehe Fundpunktliste).

Stratum typicum: Roter Mergelschiefer: „Clymenien-Mergel“, to V β nach Goniatiten und Trilobiten.

Material: 17 St. und Ab. in Kalkerhaltung, 303 in Schiefererhaltung.

Diagnose: Eine Art der Untergattung *Richterina* (*Maternella*) mit folgenden Besonderheiten: Schließmuskelfeld verhältnismäßig groß und deutlich durch Rippenausbiegung markiert. Skulptur: Scharfe, schmale Rippen mit breiten, glatten Zwischenräumen. Keine Querrippen oder Grübchen. Spiralförmiger Rippenverlauf, der durch Gabelungen, Einschaltungen und Unterbrechungen verwickelt wird. Zunahme des Rippenabstandes von innen nach außen; im Innenfeld der Klappe Skulptur stärker variierend und komplizierter als am Rande.

Bemerkungen zum Holotypus und Material: Der von PAECKELMANN's Hand ausdrücklich als Original zu Taf. 3 Fig. 10 bezeichnete Typus ist ein unvollständiger, leicht verdrückter Abdruck in Schiefererhaltung. MATERN (1929b) und KUMMEROW (1939) geben wahrscheinlich in Anlehnung an die von PAECKELMANN ergänzte Darstellung eine Klappe als Holotypus an. Wenn PAECKELMANN auch seinerzeit in der Beschreibung von Schalen und Klappen sprach, so lagen ihm doch nur Steinkerne und Abdrücke vor. Die Identität des Abdruckes mit PAECKELMANN's Abbildung ist eindeutig; es kann sich auch nicht um einen dazugehörigen, später etwa verlorengegangenen Steinkern gehandelt haben, da auf diesem der Verlauf der Skulptur spiegelbildlich gewesen wäre. Auf der Original-Abbildung kommt das zentrale Feld des Schließmuskelsansatzes nicht richtig zur Darstellung, da irrtümlicherweise die Mittelrippe zu weit durchgezogen wurde. Da aber gerade dieses Merkmal im Verein mit dem Skulpturverlauf des mittleren Klappenteiles ein wichtiges diagnostisches Kennzeichen liefert, wird der Typus neu abgebildet. Das ovale Schließmuskelfeld hat einen Durchmesser von $0,11 \times 0,08$ mm; der Rippenabstand variiert von 0,03 (innen) bis 0,04 mm (außen). Da die genauen Umriß- und Wölbungsverhältnisse am Typus nicht mehr erhalten sind, konnte nur auf Grund einer genauen Skulpturanalyse ein größeres, in Schiefer erhaltenes Material angeschlossen werden. Hierbei wurde ein Überblick über die Variationsbreite gewonnen, wodurch erst die Zuordnung einiger in Kalk erhaltener Exemplare ermöglicht wurde, bei denen die charakteristische Skulptur zwar nur sehr schwach erhalten ist, die aber andererseits genauere Aussagen über die Form und Ausrichtung der Art gestatten.

Beschreibung: Das Gehäuse: Der Seitenumriß ist breit-eiförmig; der Vorderbogen ist etwas spitzer als der breit-gerundete Hinterbogen. Dorsal- und Ventralbogen haben ungefähr dieselbe Krümmung, beim Dorsalbogen ist lediglich in der Mitte ein kurzes Stück etwas abgeflacht. Ein gerader Schloßrand konnte an keinem der in Kalk erhaltenen Exemplare beobachtet werden; er wird jedoch manchmal bei randlich unvollkommener Schiefererhaltung vorgetäuscht. Die größte Gehäuselänge liegt dicht über der halben Höhe; die größte Höhe etwas hinter der Mitte ($L/H: 1,1-1,4$), die größte Breite im hinteren Drittel. Von dorsal gesehen fällt von der breitesten Stelle die Umrißlinie zum Hinterrand ziemlich gleichmäßig steil ab, nach vorne ist die Klappe flach abgedacht mit einer stärkeren Umbiegung am Vorderrand. In Endansicht liegt die größte Breite dicht unterhalb der Mitte, die Wölbung zur Ventralseite ist ein wenig stärker als zum Dorsalrand (H/B etwa $2,3-3$). Die Klappe ist gleichmäßig konvex gewölbt; höckerartige Auftreibungen oder furchen- und grubenartige Einziehungen der Schale sind nicht vorhanden. Lediglich an zwei Klappen (Rb. 1131 a und b) in Kalkerhaltung konnte eine ganz schwache, nur bei sehr günstiger schräger Beleuchtung wahrnehmbare Eindellung am Dorsalrand beobachtet werden. Dazu ungefähr im Zentrum der Klappe eine ganz geringfügige Abflachung der Wölbung gerade dort, wo auch nach der Skulptur die Ansatzstelle des Schließmuskels gelegen haben muß. Diese beiden spurenhafte Merkmale können zwar bei der Bestimmung nicht herangezogen werden, da sie normalerweise bei den Steinkernen und Abdrücken in Schiefer- und Kalkerhaltung nicht ausgebildet sind; sie dürften aber als rudimentäre Äquivalente von Furche und Grube der Entomoprimitien anzusehen sein und liefern somit eine Bestätigung für die hier gegebene Ausrichtung. Stärker ausgebildete Furchen können auch bei in Kalk erhaltenen Exemplaren vorgetäuscht werden. Bei näherer Untersuchung zeigt sich jedoch, daß diese Pseudofurchen in deutlichem Zusammenhang mit der Plättung oder Stauchung der gewölbten Schale stehen; sie können dann die ganze Höhe oder Länge der Klappe durchsetzen.

Die Skulptur bildet das wichtigste Bestimmungsmerkmal und bei Schieferhaltung die einzige Unterscheidungsmöglichkeit von den kongenerischen Arten. Sie besteht aus schmalen \pm konzentrisch angeordneten Rippen, die durch 2—5mal größere glatte Zwischenräume getrennt werden. Ebenso wie bei den übrigen Arten der Gattung werden im Steinkern genau wie im Abdruck die Rippen als scharfe, tiefe Rillen abgebildet. Im Zentrum der Skulptur liegt ein kleines ovales Feld, das entweder glatt erscheint oder selten eine äußerst feine Längsstreifung zeigt. Nur hier kann die Ansatzstelle des Schließmuskels gelegen haben. Um dieses Skulpturzentrum legen sich in langgestreckter, elliptischer bis spiralförmiger Anordnung die Rippen, deren Abstände von innen nach außen zunehmen. Der Verlauf ist durch zahlreiche Unterbrechungen, Gabelungen und Einschaltungen von kürzeren Zwischenrippen meist wesentlich komplizierter, als es der Abdruck des Typus zeigt. Diese Rippenvermehrung tritt besonders im mittleren Teil der Klappe auf; in der Regel nimmt mit der Größe der Exemplare die Zahl und Feinheit der Rippen zu. Je mehr Rippen das Mittelfeld hat, umso stärker tritt der Unterschied zu der randlichen Spirale hervor: diese läuft meist 4—6mal mit sehr gleichmäßigem Rippenabstand von 0,04—0,07 mm parallel zum Klappenrande um; Gabelungen oder Einschaltungen von Rippen kommen außen nur selten vor. Die inneren Rippen sind dagegen feiner, die Abstände schmaler (bis zu 0,01 mm herabgehend), die Richtung folgt mehr der Gehäuse-längsachse, ein Teil der eingeschalteten Rippen trifft mit \pm großem Winkel auf die innerste Rippe der äußeren Spirale. Bei den größeren Formen beträgt die Zahl der über das Mittelfeld laufenden „Längsrippen“ rund 20 (die ganze Höhe des Mittelfeldes ausgezählt) ausnahmsweise bis 30. Siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 18.

Bemerkungen zum Artbegriff: Von KUMMEROW (1939, S. 87; 1940, S. 127 und 1949, S. 213) wurde behauptet, daß die Rippenanordnung des Mittelfeldes primär anders gewesen sei. Die Gabelungen und Verzweigungen sollen erst sekundär durch Verdrückung aus regelmäßig konzentrisch umlaufenden Rippen entstanden sein. Diese theoretische Annahme ist unzutreffend. Der Holotypus und ein umfangreiches Material sprechen dagegen. Sofern nicht der Zusammenhang der ursprünglichen Schale zerrissen wurde, was leicht festzustellen ist, bleibt die beschriebene Anordnung konstant, auch wenn die Wölbung der Klappe verflacht wird. Aus einer einheitlichen Rippe kann bei plastischer Verformung durch Plättung keine gegabelte entstehen.

Nach PAECKELMANN und MATERN sollen häufig „feine, punktförmige Grübchen“ zwischen den Rippen ausgebildet sein; weder am Holotypus und zahlreichen anderen von beiden Autoren bestimmten Stücken, noch am eigenen Material konnte dieses Skulpturmerkmal gefunden werden. Vielleicht lagen der PAECKELMANN'schen Beobachtung Verwechslungen mit schlecht erhaltenen Exemplaren von *R. exornata* zugrunde. Diese Vermutung liegt deswegen nahe, weil PAECKELMANN *R. dichotoma* als Varietät von *Cypridina costata* REINH. RICHTER [= *R. exornata* MATERN] auffaßte.

Maße in Millimeter: (Steinkerne von Klappen in Kalkerhaltung)

	L	H	L/H	B
Rb. 1131 b:	1,25	0,92	1,36	~ 0,37
Rb. 1131 a:	1,20	0,92	1,30	~ 0,36
Rb. 876 :	1,14	0,92	1,25	~ 0,30
Rb. 881 a:	1,05	0,86	1,22	~ 0,30
Rb. 1136 b:	1,00	0,84	1,19	~ 0,30
Rb. 1430 :	0,60	0,53	1,13	~ 0,20

Variationsbreite: Die Länge der meisten Klappen liegt bei 1,0—1,2 mm. Mit der Zunahme der Größe wächst auch das L/H-Verhältnis, d. h. der Seitenumriß wird

gestreckter. Die Formen mit der zahlreicheren und feineren Skulptur des Mittelfeldes wurden bei der Bestimmung zunächst besonders gekennzeichnet, da die Skulptur vom Typus abweicht. Die zahlreichen vorliegenden Abdrücke zeigten jedoch, daß von der einfachen Spiralforn bis zur engscharigen Berippung des Mittelfeldes die verschiedensten Übergänge ausgebildet sind. Da sie alle in denselben Schichten vorkommen und eine Zunahme der Rippenzahl mit der Größe beobachtet werden konnte, werden die verschiedenen Formen als ontogenetische Stadien einer Art aufgefaßt. Wie das Vergleichsmaterial von PAECKELMANN, MATERN und WEBER zeigt, wurden von diesen Autoren ebenfalls Exemplare der unterschiedlichsten Größe und Skulptur der Art zugeordnet, so daß mit den hier gegebenen Bestimmungen völlige Übereinstimmung besteht. Ebenso mit MEMPEL, siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 18.

Beziehungen: In der Form ähnelt *R. dichotoma* allen Arten der Untergattung *Richterina* (*Maternella*) sowie den wahrscheinlich kongenerischen Arten *E. (N.) lenticularis* und *Entomoprimitia? paeckelmanni* (KUMMEROW). Das unterscheidende Merkmal bietet die Skulptur: Nach der Art der Berippung ähneln am meisten: *R. hemisphaerica*, *R. grammica*, *E. (N.) lenticularis* und *Entomoprimitia? paeckelmanni* (KUMM.). *R. hemisphaerica* und anscheinend auch *R. grammica* und *E. (N.) lenticularis* unterscheiden sich durch den weiteren Rippenabstand und den etwas abweichenden Verlauf der Skulptur (siehe bei *R. hemisphaerica*, Beziehungen). *Entomoprimitia? paeckelmanni* (KUMM.) ähnelt — soweit man nach der schematischen Zeichnung vermuten kann — der feinrippigen Varietät von *R. dichotoma*. Am Holotypus dieser Art müßte geklärt werden, wieweit tatsächlich alle Rippen des Mittelfeldes gerade durchlaufen (was bei der erwähnten feinrippigen Varietät auf den ersten Blick oft vorgetäuscht wird) und ob die beschriebene „flache, gerade Furche“ und das zentrale „Grübchen“ den angeführten rudimentären Merkmalen entsprechen und vielleicht durch geringfügige Plättung der Schale verstärkt wurden.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Untere Dasberg-Stufe: 26; 2? selten: 1. Glindfeld e: 3; 1? (Rb. 1321—1323). — 2. Küstelberg j: 3 (Rb. 1390—1395). — 3. Küstelberg n: 1 (Rb. 1375). — 4. Referinghausen d: 1 (Rb. 1424). — 5. Referinghausen e: 2 (Rb. 1358). — 6. Titmaringhausen u: 3 (Rb. 1197, 1203, 1205). — 7. Titmaringhausen v: 1? (Rb. 1350). — 8. Usseln 13 + 6: 6; 1? (Rb. 1169—1170, 1182). — 9. Weive-Tal 7: 1 (Rb. 1425). — 10. Wissinghausen a 19: 6 (Rb. 816, 819, 834, 849). —

Obere Dasberg- + Wocklum-Stufe: 294; s bis sh, char.: 11. Bl. Balve b 1, Hönnetal, tow: 2 (1435). — 12. Binsenbach 2 + 3, tdo: 21 (Rb. 1117—1123). — 13. Iserlohn e, tow: 2 (1430). — 14. Iserlohn f, tow: 3 (1492 + 1493). — 15. Grimminghausen 10—13, tdo: 45 (Rb. 1043—1058). — 16. Ödingen 1—3, 6—8, td + tw: 104 (Rb. 1060 bis 1068, 1075—1086). — 17. Referinghausen f: 1 (Rb. 1371). — 18. Referinghausen h: 8; 2? (Rb. 1130—1136, 1143). — 19. Titmaringhausen w: 1 (Rb. 1347). — 20. Üllendahl: 46 (Rb. 1442—1454, 1091—1099; Marburg PK 7). — 21. Usseln 11 + 4: 12 (Rb. 1166—1168, 1174—1178). — 22. Wissinghausen a 12: 5 (Rb. 937—941). — Wissinghausen a 13: 12 (Rb. 902—911). — Wissinghausen a 14: 20 (Rb. 876—900). — Wissinghausen a 15: 12 (Rb. 857—875).

Bemerkungen zum Vorkommen: In Übereinstimmung mit den angeführten Vorkommen werden die in der Literatur aufgeführten Funde vorwiegend aus der Dasberg-Stufe angegeben, bei MEMPEL (1938, S. 572) außerdem zwei Vorkommen aus der Wocklum-Stufe. Scheinbar abweichend davon wurden nur zwei Fundpunkte aus den Hangenberg-Schichten als cu I eingestuft: Seiler bei Iserlohn (MATERN 1929b, S. 67, 92) und Wülfe (MATERN 1929b, S. 67, 94 und KUMMEROW 1939, S. 59, 75). Beide Vorkommen gehören nicht dem Unterkarbon an, sondern sind der Wocklum-Stufe (to VI)

zuzuordnen, was im Kapitel über die Devon/Karbondgrenze näher erläutert wird. Die Dauer der Lebenszeit würde sich auch nicht verändern, wenn sich (siehe unter Beziehungen) eine Identität von *Entomoprimitia? paeckelmanni* (KUMMEROW) mit der feinprippigen Varietät von *R. dichotoma* bestätigen sollte. Das einzige Vorkommen von *Entomoprimitia? paeckelmanni* (KUMM.): „Wülft; Hangenberg-Kalk, Etroeungt?“ gehört denselben Schiefen + Kalkknollen an, die von PAECKELMANN mit den Hangenberg-Schiefen des westlichen Sauerlandes verglichen werden, und die noch zum höchsten Oberdevon gehören. Ein richtiger Hangenberg-Kalk ist bei Wülft weder ausgebildet noch ein Äquivalent mit Goniatiten nachgewiesen. Näheres siehe S. 218.

Zeit: Dasberg- bis Wocklum-Stufe (to V—VI), Hauptverbreitung in der Oberen Dasberg-Stufe (V β), im tdu selten.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Nordrand, Attendorn-Elsper Mulde, Ostrand. Ost-Thüringisches Schiefergebirge.

Richterina (Maternella) hemisphaerica (REINH. RICHTER 1848)

Taf. 2 Fig. 16

- * 1848 *Cytherina hemisphaerica* REINH. R. — REINH. RICHTER, Thüringer Wald I, S. 20, Taf. 2 Fig. 14—15.
- 1869 *Cytherina hemisphaerica* RICHT. — LUDWIG, Devonische Formation, S. 674.
- 1869 *Cytherina striatula*. — REINH. RICHTER, Devonische Entomostraceen, S. 772 [*C. hemisphaerica* = weibliche Form von *C. striatula*].
- v. 1913 *Richterina hemisphaerica* REINH. RICHTER. — PAECKELMANN, Berg. Land, S. 196, Taf. 3 Fig. 9.
- 1923 *Richterina hemisphaerica* RH. R. — H. SCHMIDT, Saalfeld, S. 57.
- v. 1928 *Richterina hemisphaerica* (REINH. RICHTER). — GALLWITZ, Devon-Carbon-grenze, S. 499.
- . 1928 *Richterina hemisphaerica* (REINH. RICHTER). — PÉNEAU, Etudes Stratigraphiques, S. 173, 177, Taf. 9 Fig. 5 [?]; Taf. 10 Fig. 1a—b.
- . 1928 *Richterina convexa* n. sp. — PÉNEAU, Etudes Stratigraphiques, S. 174, 177, Taf. 9 Fig. 6; Taf. 10 Fig. 2 [subjektives Synonym von *R. (M.) hemisphaerica*].
- v. 1929 *Richterina (Richterina) hemisphaerica* (REINH. RICHTER, 1848). — MATERN, Ostracoden d. Oberdevons, S. 67, Taf. 4 Fig. 50a—b [Fig. 50b kop. PAECKELMANN 1913, Taf. 3 Fig. 9].
- v. 1934 *Richterina (Richterina) hemisphaerica* (REINH. RICHTER). — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 544, 548, 567, 571.
- . 1934 *Richterina hemisphaerica* (RICHTER). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 468.
- v. 1938 *Richterina (Richterina) hemisphaerica* RH. R. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 571—572 [siehe Nachtrag S. 252 Nr 19].
- ? 1938 *Richterina (Richterina) cf. hemisphaerica* RH. R. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 570 [siehe Bemerkungen zum Vorkommen].
- 1939 *Richterina (Richterina) hemisphaerica* (REINH. RICHTER). — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 218, 240, 241, 270.
- . 1939 *Richterina (Richterina) hemisphaerica* (REINH. RICHTER 1848). — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 58, 73, Taf. 7 Fig. 1 [kop. MATERN 1929b, Taf. 4 Fig. 50b].
- (?) 1939 *Richterina (Richterina) grammica* n. sp. — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllo-poden, S. 57, Taf. 6 Fig. 14 [siehe Beziehungen].
- (?) 1939 *Entomis (Nehdentomis) lenticularis* n. sp. — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllo-poden, S. 56, Taf. 6 Fig. 13 [siehe Beziehungen].

Material: 332 St. und Ab. in Schiefererhaltung.

Bemerkungen zum Typus und Material: Typus unbekannt. Der durch MATERN bestimmte Neotypus erfüllt nicht die geforderten Bedingungen; das Stück kann nur als Hypotypoid gewertet werden. Die in Kalk erhaltenen Auto-Topohylen (Slg. REINH. RICHTER, Berlin) waren nach MATERN halbkugelförmig gewölbt, zeigten aber keinerlei Skulptur. Bei dem gesamten vorliegenden Material ist keine Schale mehr erhalten; es handelt sich lediglich um Steinkerne und Abdrücke in Schiefererhaltung, deren Wölbungs- und Umrißverhältnisse \pm stark verändert wurden. Bei der Untersuchung des eigenen Materials und der Originale von MATERN und PAECKELMANN stellte es sich heraus, daß Skulptur und Form wesentlich von den bisherigen Darstellungen abweichen. Da diese Merkmale für die Bestimmung wichtig sind, soll eine Revision der Art erfolgen, obwohl aus verschiedenen Gründen noch kein Lecto- oder Neotypus aufgestellt werden kann.

Diagnose: Eine Art der Untergattung *Richterina* (*Maternella*) mit folgenden Besonderheiten: Schließmuskelfeld verhältnismäßig groß, meist nur an der schwachen bis winkligen Ausbiegung der unteren zentralen Längsrippe kenntlich. Skulptur: Wenige scharfe, schmale Rippen mit weiten glatten Zwischenräumen ohne Querrippen oder Gruben. Im Mittelfeld 3—4 Längsrippen ungefähr parallel zur Gehäuselängsachse, umgeben von einer 3—4 mal umlaufenden, spiralg aufgerollten Rippe.

Beschreibung: Das Gehäuse: Der Seitenumriß ist breit-elliptisch ($L/H = 1,1$ bis $1,3$). Die Enden erscheinen annähernd symmetrisch breit gerundet; der Verlauf der Skulptur läßt jedoch vermuten, daß das eine Ende etwas schärfer gerundet ist, was sich an den Steinkernen und Abdrücken nicht eindeutig beweisen läßt. Jedoch zeigen die Ränder der Dorsal- und Ventralseite bei mehreren Steinkernen in Übereinstimmung mit dem Verlauf der Skulptur einen deutlichen Unterschied: Der eine Seitenrand ist flacher konvex gebogen und verläuft etwa über $\frac{1}{4}$ der Gehäuselänge ziemlich gerade; der andere ist gleichmäßig und ein wenig stärker konvex gekrümmt. In Übereinstimmung mit den anderen Arten der Untergattung kann also auch an diesem schlecht erhaltenen Material ein Dorsal- und Ventralrand unterschieden werden. Bei den so ausgerichteten Klappen machen die \pm verdrückten Steinkerne eine Wölbung wahrscheinlich, die dicht hinter der Mitte im oberen Drittel der Klappe die größte Breite erreicht, so daß der Abfall zum Dorsalrand stärker als zum Ventralrand ist.

Die Skulptur gibt das charakteristische Bestimmungsmerkmal. Sie besteht aus schmalen scharfen Rippen, die durch weite glatte Zwischenräume getrennt werden. Die Rippenabstände variieren zwischen $0,05$ — $0,16$ mm; die Rippenbreite (beurteilt nach den Rillen guter Abdrücke) beträgt etwa $\frac{1}{10}$ des Rippenabstandes. Von REINH. RICHTER, MATERN (1929b) und KUMMEROW (1939) wurden im Gegensatz zu PAECKELMANN (1913) und PÉNEAU (1928) gerade die umgekehrten Verhältnisse angenommen, wahrscheinlich deswegen, weil auf den Steinkernen die Rippen als feine Rillen wiedergegeben werden. Zusammengehörige Steinkerne und Abdrücke beweisen jedoch eindeutig, daß die Rippen im Abdruck wie im Steinkern feine Rillen hinterlassen. Man muß also annehmen, daß die Rippen im Verhältnis zur übrigen Schale wesentlich dicker waren bzw. auf beiden Seiten der verkalkten Schale als hohe, schmale Leisten aufgesetzt waren, so daß sie gleichermaßen im Abdruck wie im Steinkern scharfe Rillen prägen.

Im Mittelfeld der Klappe befinden sich 3—4 Längsrippen, die ungefähr parallel zur Gehäuselängsachse verlaufen. Die unterste dieser Längsrippen ist zur Ventral-

seite hin gekrümmt, mit einer stärkeren unsymmetrischen Durchbiegung oder sogar winkligen Abknickung in der Mitte (so auch beim MATERN'schen „Neotypus“, was auf der Zeichnung nicht dargestellt wurde). Die darüberliegende, gerade durchlaufende Längsrippe zeigt an dieser Stelle eine ganz schwache Aufbiegung, die nur bei guter Erhaltung zum Ausdruck kommt. Gute Abdrücke zeigen ferner, daß von diesen beiden Skulpturelementen ein kleines, ovales, ganz schwach aufgewölbttes Feld begrenzt wird, das die Ansatzstelle des Schließmuskels darstellen dürfte. Die Längsachse des Ovals liegt in der Längsrichtung der Klappe; die Endbegrenzung ist undeutlich; die Länge erreicht etwa 0,2 mm. Die Breite des ovalen Feldes wird gut durch die beiden Rippen mit ihren Ausbiegungen markiert, sie variiert zwischen 0,1—0,16 mm. Das Mittelfeld der Klappe, das durch die 3—4 Längsrippen und die Ansatzstelle des Schließmuskels gekennzeichnet ist, wird von einer spiralförmigen Außenrippe umgeben. Sie läuft parallel zum Klappenrande 3—4 mal um, wobei im dorsalen Abschnitt stets ein Stück gerade parallel zu den Mittelrippen gerichtet ist, während sie auf der ventralen Seite gleichmäßig schwach konvex gekrümmt ist. Der Rippenabstand ist bei der Außenrippe ziemlich gleichmäßig und ungefähr von derselben Größe wie bei den Innenrippen. Einschaltungen von kleineren Zwischenrippen treten nur ausnahmsweise auf (z. B. Orig. zu PAECKELMANN 1913, Taf. 3 Fig. 9).

Maße und Variationsbreite: 17 Abdrücke wurden näher vermessen, um Werte für die Rippenabstände und Rippenzahlen zu erhalten (Variationsbreite dieser Maße bei der Beschreibung). Wegen der schwerer kontrollierbaren \pm starken randlichen Unvollständigkeiten der Abdrücke wurden für die Größenabmessungen nur die etwas besser erhaltenen Steinkerne herangezogen: bei 10 Exemplaren variiert die Länge zwischen 0,7—1,5 mm, die Höhe zwischen 0,55—1,15 mm und L/H: 1,1—1,3. Das Abweichen der Rippen an der Ansatzstelle des Schließmuskels variiert vom schwachen nur andeutungsweise sichtbaren bis stark winkligen Ausbiegen. Im übrigen bleiben die Zahl und der Verlauf der Rippen sehr konstant. Die auffällige, schon mit gewöhnlicher Lupe leicht wahrnehmbare Skulptur bietet daher das beste Erkennungszeichen der Art.

Beziehungen: In der Form ähnelt *R. (M.) hemisphaerica* allen Arten der Untergattung *Richterina (Maternella)* sowie den wahrscheinlich kongenerischen Arten *Entomoprimitia? paeckelmanni* (KUMM.) und *Entomis (Nehdentomis) lenticularis*. Die Skulptur liefert die charakteristischen Artmerkmale. Auch bei unvollkommener Erhaltung ist *R. hemisphaerica* von allen anderen Arten gut unterscheidbar durch das charakteristische Mittelfeld mit seinen wenigen scharfen, weit auseinanderliegenden Rippen.

Am ähnlichsten sind *R. (M.) grammica* und *E. (N.) lenticularis* KUMMEROW. Die genauen Beziehungen zu diesen beiden Arten können erst nach Untersuchung der Holotypen geklärt werden. Die Abbildungen bei KUMMEROW (1939, Taf. 6 Fig. 13 und 14) sprechen jedoch sehr dafür, daß es sich bei diesen beiden Exemplaren um eine einheitliche Art handelt. Die Skulpturverhältnisse am Steinkern von *R. (M.) grammica* dürften in Übereinstimmung mit allen kongenerischen Arten gerade umgekehrt sein: also nicht „breite Rippen“ mit „haarfeinen Zwischenräumen“, sondern schmale Rippen mit weiten Abständen. KUMMEROW vergleicht mit Recht *R. grammica* mit *R. hemisphaerica*, wobei er jedoch der MATERN'schen Auffassung von breiten Rippen mit schmalen Zwischenräumen folgt. Die hier vermuteten Skulpturverhältnisse könnten auch bei *R. (M.) grammica* eindeutig nachgeprüft

werden, da zum Steinkern ein Abdruck vorhanden ist. Die Zeichnung des Holotypus von *E. (N.) lenticularis* zeigt eine Klappe, die nach Form und Skulptur *R. (M.) grammica* außerordentlich ähnlich ist. KUMMEROW beschreibt jedoch: „Von der Mitte des Dorsalrandes führt eine flache gerade Furche zu einer im Schalenmittelpunkt liegenden runden Grube.“ Da es sich anscheinend nur um ein Einzelexemplar handelt, besteht der Verdacht, daß es sich um ein Pseudomerkmal handeln kann. Einknickungen sind besonders bei diesen dünnchaligen Formen an fast allen Exemplaren in wechselnder Stärke und Richtung zu beobachten. Hiervon wurde der Steinkern von *R. grammica* offenbar auch betroffen. Bei solchen, durch Verdrückung entstandenen Eindellungen ist es selbstverständlich, daß sie bevorzugt in der Mediane auftreten, wobei rudimentäre Furchen und Grubenansätze Kerbwirkungen veranlassen. Jedenfalls kann man keinesfalls der Ansicht zustimmen, daß „am ähnlichsten“ *Entomis (Nehdentomis) elliptica* sei; die engsten Beziehungen bestehen offenbar zu *R. grammica*, *hemisphaerica* und *dichotoma*.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Untere Dasberg-Stufe: 187, zum Teil häufig bis sehr häufig, charakteristisch: 1. Düdinghausen c: 2 (Rb. 1364, 1367). — 2. Hesborn 2 + 3: 43 (Rb. 1183—1190). — 3. Küstelberg i: 1 (Rb. 1409b). — 4. Küstelberg j: 1 (Rb. 1394). — 5. Küstelberg k: 1 (Rb. 1396). — 6. Küstelberg l: 16 (Rb. 1401—1406). — 7. Küstelberg m: 1 (Rb. 1389). — 8. Küstelberg n: 35 (Rb. 1374—1387). — 9. Referinghausen b: 2? (Rb. 1359). — 10. Referinghausen d: 5 (Rb. 1424). — 11. Referinghausen e: 1 (Rb. 1357). — 12. Titmaringhausen u: 13 (Rb. 1193—1200, 1212). — 13. Usseln 13: 9 (Rb. 1169—1171). — 14. Weive-Tal 7: 5 (Rb. 1425, 1426). — 15. Wissinghausen a 19: 52 (Rb. 808—849). — 16. Wissinghausen d 1: 2 (Rb. 1410, 1411). —

Obere Dasberg- bis Wocklum-Stufe: 145, s—h, char.: 17. Grimminghausen, Hohlweg 5—8, tow: 45 (Rb. 1010—1040). — 18. Grimminghausen, Hohlweg 9 + 11, tdo: 2 (Rb. 1042, 1049d). — 19. Iserlohn f, tow: 1 (Rb. 1493). — 20. Ödingen 5—8: 31 (Rb. 1073, 1076, 1079—1086). — 21. Titmaringhausen w: 3 (Rb. 1344—1346). — 22. Üllendahl: 57 (Rb. 1442—1451, 1090—1098 u. Marburg PK 7). — 23. Usseln 12: 1 (Rb. 1164). — 24. Wissinghausen a 12 + 14: 5 (Rb. 882, 919, 931—932).

Bemerkungen zum Vorkommen: Alle sicher eingestufteten Funde stammen aus dem Bereich der Dasberg- bis Wocklum-Stufe. Folgende Literaturangaben weichen von diesem Zeitwert ab und sind fraglich bzw. richtigzustellen:

1. MATERN (1929b, S. 68, 82, 92): Seiler bei Iserlohn: cu 1, Hangenberg-Schichten (nach GALLWITZ 1928) und KUMMEROW (1939, S. 58): „Seiler bei Iserlohn, Hangenberg-Schichten (Etroeungt).“ Diese Hangenberg-Schiefer sind das Liegende des Hangenberg-Kalkes (= *Gattendorfia*-Stufe); sie gehören nicht zum Unterkarbon I, sondern zur Wocklum-Stufe (to VI). Damit entfällt auch die Angabe bei WEBER (1934b, S. 571); seine eigenen Funde stammen nur aus der Dasberg-Stufe.

2. PAECKELMANN (1936, S. 20): Aus dem Foßley (to 3f) im Hangenden des Clymenienkalkes (to III—IV); die Grenze zur Dasberg-Stufe ist nicht durch Fossilien belegt, vielleicht also bereits tdu.

3. MEMPEL (1938, S. 570): cf.-Bestimmung aus der Hemberg-Stufe. Die Bestimmung und die genaue Begrenzung der Hemberg-Schichten ist fraglich.

4. VOLK (1938, S. 218): Vorkommen im „to IV“; sehr wahrscheinlich aber Untere Dasberg-Stufe (siehe stratigraphische Erörterungen im Kapitel D, IV g S. 207).

Zeit: Sicher Dasberg- bis Wocklum-Stufe (to V—VI); fraglicher Beginn in der oberen Hemberg-Stufe bzw. den Hemberg/Dasberg-Grenzschichten.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Ost-Thüringisches Schiefergebirge, Armoricanisches Massiv.

***Richterina (Maternella) exornata* (MATERN 1929)**

Taf. 4 Fig. 39a—b

- 1869 *Cypridina costata* n. sp. — REINH. RICHTER, Devon. Entomostraceen, S. 770, Taf. 20 Fig. 15—16 [durch MATERN 1929 zu *Richterina (Richterina)* versetzt und dadurch subjektives Homonym von *R. (R.) costata* (REINH. RICHTER 1869), die als *Cytherina costata* n. sp. von REINH. RICHTER 1869 aufgestellt worden war].
- ? 1869 *Cypridina gyrata* RICHT. — REINH. RICHTER, Devonische Entomostraceen, S. 769, Taf. 20 Fig. 13—14. — [Vielleicht subjektives Synonym, siehe Beschreibung der Skulptur und Beziehungen].
- 1913 „*Cypridina*“ *costata* RICHTER. — PAECKELMANN, Berg. Land, S. 197.
- v* 1929 *Richterina (Richterina) exornata* n. nom. [= *Cypridina costata* REINH. RICHTER, 1869]. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 69, Taf. 5 Fig. 58a—b.
- v. 1934 *Richterina (Richterina) exornata* MATERN. — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 544, 567, 571.
- 1934 *Richterina exornata* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 467.
- v. 1938 *Richterina (Richterina) exornata* MAT. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 571, 572.
- (?) 1939 *Richterina (Richterina) clathrata* n. sp. — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 59, Taf. 7 Fig. 4 [siehe Beziehungen].

Typus nicht vorhanden. Der von MATERN (1929b, S. 69, Taf. 5 Fig. 58a—b) aufgestellte „Neotypus“ kann nur als Hypotypoid gewertet werden, da die für einen Neotypus geforderten Bedingungen nicht erfüllt sind. Nach MATERN existieren keine Autohylen zu dieser Art. Die Aufstellung eines Neotypus nach Topohylen wäre dringend erforderlich.

Material: 47 St. und Ab.; 2 Ab. cf.; 1 St. + Ab.?

Diagnose: Eine Art der Untergattung *Richterina (Maternella)* mit folgenden Besonderheiten: Sehr kleiner Schließmuskelfleck an der breitesten Stelle der Klappe. Skulptur: viele kräftige Hauptrippen mit engem, gleichmäßigem Rippenabstand. Schwächere, wechselständige Querrippen verbinden in dichter Folge die Hauptrippen und gliedern die Intercostalfurchen in Ketten kleiner Grübchen. Rippenverlauf: Konzentrische Anordnung um den Schließmuskelfleck; im Zentrum der Klappe in Form gestreckter Ellipsen \perp der Richtung der Gehäuselängsachse genähert, außen parallel zum Klappenrande.

Beschreibung: Das Gehäuse: Der Seitenumriß ist breitoval; Hinterbogen etwas breiter gerundet als Vorderbogen, Dorsalbogen flacher als Ventralbogen. Die größte Länge liegt dicht über der halben Höhe, die größte Höhe zwischen Mitte und hinterem Drittel, die größte Breite im Schnittpunkt von L und H ($L/H = 1,2$ bis $1,4$). Soweit die \perp verdrückten Steinkerne erkennen lassen, bestanden die gleichen Wölbungsverhältnisse wie bei *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica*. Von dorsal gesehen erfolgt der Abfall nach hinten steiler und ziemlich gleichmäßig, nach vorne erst in langer, flacher Abdachung und dann randlich steiler. Die maximale Breite kann vielleicht im Verhältnis zur Höhe und Länge etwas geringer gewesen sein als bei *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica*.

Die Skulptur: Das Zentrum der Skulptur liegt an der breitesten Stelle der Klappe. Ein kleiner glatter ovaler Fleck kennzeichnet die Ansatzstelle des Schließmuskels (Durchmesser nur $0,04$ — $0,05$ mm bei Rb. 1378). Um ihn herum legen sich die Rippen in Form eines langgestreckten, flachen Rhomboids. In der Mitte der Klappe weicht die Richtung der Rippen nur wenig von der Richtung der Längs-

achse ab; nach außen zu gleicht sich ihr Verlauf immer mehr der Umrißlinie der Klappe an. Ein großer Teil der Rippen läuft konzentrisch um; nach vorne zu verringert sich die Rippenzahl dadurch, daß einige frei endigen oder in die konzentrischen Rippen eingabeln. Nach hinten, zum höheren Ende, vermehrt sich die Zahl durch Einschaltung neuer Rippen oder Gabelungen. Der Rippenabstand bleibt dadurch gleichmäßig (RA: 0,03—0,04 mm). Die Rippenzahl vom Zentrum zum Rande beträgt durchschnittlich 20.

Die konzentrischen Hauptrippen werden durch kleine Querrippen miteinander verbunden. Der Abstand dieser Nebenrippen ist etwas weiter als der der Hauptrippen (0,035—0,055 mm). Das von beiden Rippenarten eingeschlossene Feld hat die Form einer halbkugelförmig eingelassenen Grube, die den ganzen Raum einnimmt; die Querrippen der einzelnen Intercostalfurchen stehen sich wechselständig gegenüber. Die Skulptur erhält so das charakteristische Aussehen von konzentrischen „Knotenreihen“ (MATERN 1929 b, S. 70) bzw. von konzentrischen Ketten kleiner Grübchen. Als Knotenreihen erscheinen auf den Skulptursteinkernen die Rippen durch die Kreuzungspunkte von Haupt- und Nebenrippen; im Abdruck wirken umgekehrt die Ausfüllungen der Intercostalgrübchen als aneinander gereihte Knoten, die von den scharfen Hauptrippen und den weniger deutlichen Nebenrippen begrenzt werden. (Die von MATERN 1929, Taf. 5 Fig. 58 b wiedergegebene Zeichnung trifft also nicht zu, sondern eher seine Abbildung Taf. 4 Fig. 52 c.)

Maße und Variationsbreite: Rb. 1378 St: L: 1,76; H: 1,30 mm (primär etwas höher, da seitlich wenig komprimiert); L/H: etwa 1,3. Bei 10 vermessenen Exemplaren variieren die Werte zwischen L: 1,4—2,0; H: 1,0—1,6 mm; L/H: 1,2—1,4. Die wahre Breite ist wegen Verdrückung bei allen vorliegenden Stücken nicht mehr vorhanden. Die Rippenzahl liegt bei allen Exemplaren ziemlich genau bei 20, nur an einem Steinkern (Slg. Göttingen, Üllendahl, det. MATERN) wurden 25—30 Hauptrippen an der breitesten Stelle gezählt. RA: 0,03—0,04 mm. Der kleine Schließmuskelfleck ist meist nur undeutlich und zwar besser am Abdruck als am Steinkern sichtbar. Bei schlecht erhaltenen Steinkernen und Abdrücken sind die Querrippen nur undeutlich kenntlich. An demselben Stück können die „Knoten- bzw. Grubenreihen“ abschnittsweise in glatt erscheinende Rippen und Furchen übergehen!

Beziehungen: In der Klappenform gleicht *R. (M.) exornata* den übrigen Arten der Untergattung *Richterina (Maternella)*. Der Schließmuskelfleck ist kleiner als bei *R. (M.) dichotoma* und *R. (M.) hemisphaerica*. Die Skulptur bietet das einzige Unterscheidungsmerkmal zu den kongenerischen Arten.

R. (M.) clathrata ist in Form und Skulptur sehr ähnlich, wahrscheinlich identisch, was von KUMMEROW auf Grund der schematischen Wiedergabe der Skulptur bei *R. (M.) exornata* nicht vermutet werden konnte.

Von den übrigen Arten scheint in der Skulptur nur *R. (M.) gyrata* ähnlich zu sein; über die Beziehungen zu dieser Art kann ebenfalls erst nach Untersuchung des Lectotypus (Berlin) geurteilt werden. Der Vergleich des „Neotypus“ von *R. (M.) exornata* (Xe 11a) mit der von MATERN gegebenen Abbildung und Beschreibung der Skulptur ergab einen wesentlichen Unterschied. Nach diesen Erfahrungen sowie nach den Beschreibungen und Abbildungen von *R. (M.) gyrata* und *exornata* bei REINH. RICHTER (1869) geurteilt, liegt der Verdacht nahe, daß zwei verschiedene Erhaltungszustände als zwei verschiedene Arten betrachtet wurden. Sollte sich jedoch

die Identität der hier als *R. (M.) cf. gyrata* bestimmten Exemplare mit dem Lectotypus von *R. (M.) gyrata* herausstellen, so besteht doch ein deutlicher Unterschied im Verlauf der Skulptur und im Rippenabstand [siehe bei *R. (M.) cf. gyrata* und Nachtrag S. 252 ff. Nr. 20].

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Hemberg-Stufe: 1?: 1. Hesborn 4: 1 St. + Ab.? (Rb. 1287a, b).

Untere Dasberg-Stufe: 43, selten, lokal häufiger: 2. Hesborn 2: 4 (Rb. 1183, 1188a, 1191). — 3. Küstelberg n: 18 (Rb. 1375—1386). — 4. Usseln 13: 1 (Rb. 1169). — 5. Titmaringhausen u: 1 (Rb. 1206). — 6. Wissinghausen a19: 15 (Rb. 810 bis 846). — Wissinghausen a20: 4 (Rb. 803—805).

Obere Dasberg-Stufe: 4; 2 cf., sehr selten: 7. Ödingen, Horizont 8: 2; 1 cf. (Rb. 1083, 1085a). — 8. Üllendahl (V β): 1 cf. (Marburg PK 7). — 9. Usseln 11 + 4: 2 (Rb. 1165, 1179).

Zur Lebenszeit: Abgesehen von den nicht näher lokalisierten und eingestufteten Funden von REINH. RICHTER waren bisher von *R. (M.) exornata* nur 3 Vorkommen aus der Oberen Dasberg-Stufe bekannt: Üllendahl: V β nach Goniatiten und Trilobiten (RUD. & E. RICHTER 1926, S. 290) und Grimminghausen: V β nach Trilobiten (WEBER 1934b, S. 544; Fundpunktliste Grimminghausen i). MEMPEL (1938, S. 572) führt außerdem 2 Fundpunkte auf, die der Wocklum-Stufe angehören sollen. Diese Einstufung ist jedoch nicht fossilmäßig bewiesen; die petrographischen Angaben sprechen dagegen, daß es sich um tatsächliche Äquivalente der Wocklumer Schichten aus dem Hohlweg von Grimminghausen handelt (siehe Chronologie: IV i). Nur wenn sich der Holotypus von *R. (M.) clathrata* KUMM. als verdrückter Steinkern von *R. (M.) exornata* erweisen sollte, wäre die Verlängerung der Lebenszeit bis zur Wocklum-Stufe belegt. Bis jetzt sind alle sicheren Funde allein auf die Untere und Obere Dasberg-Stufe beschränkt.

Zeit: Untere und Obere Dasberg-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Nordrand, Attendorn-Elsper Mulde, Ostrand. Ost-Thüringisches Schiefergebirge.

Richterina (Maternella) n. sp., aff. exornata (MATERN 1929)

Taf. 4 Fig. 40

Material: 2 St., 1 Ab., 1 St. + Ab. (uv.) in \pm stark verdrückter und unvollständiger Schiefererhaltung.

Das am besten erhaltene Stück ist der St. Rb. 1124; L etwa 3,0 mm; H = 2,2 mm (der St. Rb. 1377 erreicht über 3 mm Länge, ist aber stärker verdrückt). Nach der Form der Klappen und dem Verlauf der Rippen besteht große Ähnlichkeit mit *R. (M.) exornata*. Die Rippenzahl ist jedoch größer (30), und es sind keinerlei Querrippen vorhanden, so daß den 3 Exemplaren die charakteristische Skulptur der „Knoten- bzw. Grübchen-Reihen“ fehlt. RA: 0,03—0,04 mm. Die abweichende Skulptur und Größe macht es wahrscheinlich, daß es sich um eine neue Art handelt, deren genaue Abgrenzung jedoch erst an besserem Material erfolgen könnte.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Untere Dasberg-Stufe: 1. Küstelberg n: 1 St., 1 Ab. (Rb. 1377, 1381). —

Obere Dasberg-Stufe: 2. Binsenbach 3: 1 St. (Rb. 1124). — 3. Grimminghausen II: 1 St. + Ab., uv. (Rb. 1049b + c).

Zeit: Untere und Obere Dasberg-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Attendorn-Elsper Mulde, Ostrand.

***Richterina (Maternella) gyrata* (REINH. RICHTER 1856)**

- 1848 Völlig plattgedrückte Körperchen. — REINH. RICHTER, Thüringer Wald I, S. 46, Taf. 6 Fig. 212 [Beschreibung und Bild ohne Namen; Benennung erst 1856 mit Bezug auf diese Stelle].
- * 1856 *Cypridina gyrata* RICHTER. — REINH. RICHTER, Thür. Wald II, S. 122, Taf. 2 Fig. 33, 34.
- 1869 *Cypridina gyrata* RICHT. — REINH. RICHTER, Devonische Entomostraceen, S. 769, Taf. 20 Fig. 13—14.
- ? 1879 *Entomis gyrata* (RICHTER). — T. R. JONES, Notes Nr. 13, S. 186, 187, Taf. 11 Fig. 4 [non: Fig. 8, 10, 11, 12, 18. Fig. 4 vielleicht *gyrata*; Fig. 8?; Fig. 10: *E. (R.) taeniata*; Fig. 11, 12, 18: *E. (R.) barrandei*].
- ? 1883 *Entomis gyrata* (RICHTER). — T. R. JONES, Notes Nr. 26, S. 245, Taf. 6 Fig. 3 [non *gyrata*, wahrscheinlich *E. serratostrata*].
- ? 1890 *Entomis gyrata* (REINH. RICHTER). — T. R. JONES, Notes Nr. 29, S. 322, Taf. 11 Fig. 4 [non *gyrata*, wahrscheinlich *R. (R.) hemisphaerica*].
- ? 1896 *Entomis* cf. *gyratam* RICHTER. — GÜRICH, Poln. Mittelgebirge, S. 377 [siehe Bemerkungen c].
- 1913 *Entomis* cf. *gyrata* REINH. RICHTER. — PAECKELMANN, Berg. Land, S. 191.
- 1928 *Richterina gyrata* (RH. RICHTER). — PÉNEAU, Etudes Stratigraphiques, S. 177.
- 1929 *Richterina (Fossirichterina) gyrata* (REINH. RICHTER, 1848). — MATERN, Ostracoden d. Oberdevons, S. 70, Taf. 5 Fig. 59a—b.
- v? 1934 *Richterina (Fossirichterina) gyrata* (REINH. RICHTER). — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 544, 567, 571.
- 1934 *Richterina (Fossirichterina) gyrata* (RICHTER). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 468.
- 1938 *Richterina (Fossirichterina) gyrata* RH. R. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 570, 571.
- 1939 *Richterina (Fossirichterina) gyrata* (REINH. RICHTER). — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 218, 240, 241, 270.
- 1939 *R. (Fossirichteriana) gyrata* (REINH. RICHTER). — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 60.
- ? 1951 *Richterina (F.) gyrata* (REINH. RICHTER). — SCHÖNENBERG, Bergaer Sattel, S. 23 [siehe Bemerkungen b].
- ? 1951 *Richterina (F.)* cf. *gyrata* (REINH. RICHTER). — KUMMEROW in SCHÖNENBERG, Bergaer Sattel, S. 23, 28 [Bemerkungen b].

Lectotypus: Der von MATERN 1929b, Taf. 5 Fig. 59 abgebildete Steinkern.

Nähere Angaben: Siehe MATERN 1929.

Bemerkungen: a) Zum Artbegriff: Bei *R. (M.) exornata* wurde bereits die Vermutung geäußert, daß *R. (M.) gyrata* und *exornata* vielleicht zwei verschiedene Erhaltungszustände einer Art seien. Auf Grund der Untersuchungen der Reliefumkehr an zusammengehörigen Steinkernen und Abdrücken einiger *Richterina*-Arten und der unterschiedlichen Bewertung dieses Phänomens bei verschiedenen Autoren liegt dieser Verdacht nahe. Leider konnte bisher der Lectotypus von *R. (M.) gyrata* nicht untersucht werden (sein Schicksal ist mir zur Zeit noch unbekannt). Sollte sich an den Originalen von REINH. RICHTER die Vermutung bestätigen, so würde *R. (M.) exornata* MAT. zum jüngeren subjektiven Synonym von *R. (M.) gyrata* werden (siehe Nachtrag S. 252ff. Nr. 20).

b) Zur Lebenszeit: Es besteht noch kein Grund, die von MATERN angegebene Lebenszeit (Hemberg- bis Dasberg-Stufe) zu ändern. Die von SCHÖNENBERG (1951, S. 23) wiederholte Bemerkung MATERN's, daß REINH. RICHTER die Art auch aus dem Mitteldevon angeführt habe, ist unzutreffend (1848 ohne Einstufung; 1856 und 1869 nur Oberdevon als Lebenszeit). Die cf.-Bestimmung von KUMMEROW (1951) aus der *Mantico-ceras*-Stufe kann ebensowenig als Gegenargument gewertet werden wie die unten angeführte cf.-Bestimmung aus der Wocklum-Stufe. Allerdings ist das Vorkommen in der

Wocklum-Stufe wahrscheinlicher, da *R. (M.) gyrata* bis zur Obergrenze der Dasberg-Stufe (to V β) nachgewiesen wurde. Vielleicht handelt es sich bei den cf.-Bestimmungen von KUMMEROW um Abdrücke und Steinkerne von *Entomoprimitia variostrata*. Diese Vermutung liegt aus zwei Gründen nahe: 1. Wie im chronologischen Abschnitt gezeigt wird, haben das Rechts-Rheinische und Ost-Thüringische Schiefergebirge in der Oberen Adorf-Stufe eine ganz ähnliche Ostracoden-Fauna, in beiden Gebieten liefert *E. variostrata* in den fraglichen Schichten die am meisten verbreiteten und auffälligsten Fossilien. 2. Wurde bei *E. variostrata* die Schwierigkeit einer einwandfreien Bestimmung diskutiert; Abdrücke dieser Art können ganz ähnlich aussehen wie die Abbildung des Lectotypus von *R. (M.) gyrata* bei MATERN 1929b, Taf. 5 Fig. 59a, mit dem einzigen Unterschied, daß die feinen Querrippchen fehlen, die aber erfahrungsgemäß bei den verschiedensten Arten leicht verloren gehen können und auch bei den unten aufgeführten 4 cf.-Bestimmungen fehlen. [Siehe dazu auch *R. (M.) exornata* und *R. (F.) moravica* vel *semen*. Die Angabe bei WEBER 1934b in der Tabelle S. 571: to 4—cu 1 ist wohl ein Druckfehler, da cu 1 = *Gattendorfia*-Stufe seinen eigenen und den bis dahin veröffentlichten Angaben widerspricht.]

c) Bei den von GÜRICH (1896) aus dem *intumescens*-Kalk von Kadzielnia angeführten Exemplaren dürfte es sich nach seiner kurzen Kennzeichnung und der Lebenszeit um Formen von *Entomoprimitia variostrata* oder *splendens* gehandelt haben.

Zeit: Hemberg- bis Dasberg-Stufe (to III—V β).

Raum: Rechts-Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge; Böhmen. Die Funde vom Polnischen Mittelgebirge, Devonshire und Südfrankreich (V?) sind völlig unsicher.

***Richterina (Maternella) cf. gyrata* (REINH. RICHTER 1856)**

Taf. 5 Fig. 42

Es liegen nur 2 flachgedrückte Steinkerne und 1 Abdruck in Schiefererhaltung vor, die übereinstimmend die gleiche Skulptur zeigen. Das abgebildete Bruchstück (Rb. 1497) ist ein flachgewölbter Steinkern (etwa 1,5 × 1,5 mm) mit breitgerundeten „Rippen“, zwischen denen schmalere scharfe Rillen laufen (Taf. 5 Fig. 42). Die Anordnung der Rippen bildet eine gestreckte Spirale, deren Form der Längsachse und den Umgrenzungen der Klappe angepaßt ist. Rippenabstand: 0,06—0,07 mm; etwa doppelt so breit wie bei *R. (M.) exornata*. Zentral erhebt sich auf einer Furche ein kleiner Knoten (Durchmesser 0,04 mm). Kleine Querrippchen sind nicht sichtbar. Abgesehen von den fehlenden Querrippen (was durch schlechte Erhaltung bedingt sein kann) gibt der Steinkern die von MATERN für *R. (M.) gyrata* beschriebene Skulptur als Abdruck wieder: die „scharfen konzentrischen Rippen“ erscheinen als Rillen, die „hohlkehmartigen Zwischenräume“ als breitgerundete Rippen und die „kleine seichte Grube“ als kleiner Höcker. Da bei anderen Arten der Gattung solche „Reliefumkehr“ an zusammengehörigen Steinkernen und Abdrücken erwiesen wurde, muß auch bei *R. (M.) gyrata* mit dieser Möglichkeit gerechnet werden. Außer dem angeführten Steinkern liegen noch ein Steinkern und ein Abdruck aus dem Material von WEBER (1934b, S. 544) vor, die dieselbe Skulptur zeigen, jedoch ohne den zentralen „Knoten“ und auch ohne Querrippen, so daß bei diesen beiden Exemplaren ebenfalls eine cf.-Bestimmung vorläufig als besser angesehen wird.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

1. Iserlohn f, Seiler, Hangenberg-Schiefer über dem Oolith, Wocklum-Stufe, 1 St. (Rb. 1497). — 2. Grimminghausen, Hohlweg, Obere Dasberg-Stufe, 1 St., 1 Ab., (Slg. Göttingen, Material WEBER).

Zeit: Obere Dasberg- bis Wocklum-Stufe (to V—VI).

***Richterina (Maternella) vittata* (MATERN 1929)**

- 1896 *Entomis vittata* now. nom. — GÜRICH, Polnisches Mittelgebirge, S. 376 [Nomen nudum!].
- 1913 *Richterina vittata*. — PAECKELMANN, Bergisches Land, S. 197.
- * 1929 *Richterina (Richterina) vittata* (GÜRICH, 1896). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 68, Taf. 5 Fig. 57a—c.
- v 1934 *Richterina (Richterina) cf. vittata* (GÜRICH). — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 542, 567, 571.
- . 1934 *Richterina vittata* (GÜRICH). — BASSLER & KELLETT, S. 469.

Holotypus: Die von MATERN 1929, Taf. 5 Fig. 57 abgebildete Klappe (Breslau).

Locus typicus: Kadzielnia, Polnisches Mittelgebirge.

Stratum typicum: *Humboldti*-Kalk, toIV—V.

Material: 7 Ab. in Schiefererhaltung.

Es wurden nur 7 Abdrücke in unvollkommener Schiefererhaltung gefunden. Die Maße variieren zwischen L: 0,8—1,4; H: 0,6—1,0 mm; RA: 0,04—0,07 mm. Der genaue Rippenverlauf müßte an besserem, randlich vollständig erhaltenem Material festgestellt werden. Die Abdrücke lassen jedoch in Übereinstimmung mit der MATERN'schen Abbildung und im Gegensatz zu seiner Beschreibung erkennen, daß die Skulptur nicht einfach aus konzentrisch in sich geschlossenen Außenrippen und inneren Längsrippen besteht. Außen- und Innenrippen sind zum Teil in Form von Bogen und Sehne miteinander verbunden. Ein Abdruck zeigt deutlich, daß die Bogenstücke vorzugsweise die eine Hälfte der Klappe einnehmen, während in der anderen Hälfte die geraden dazugehörigen Sehnen und andere davon unabhängige Längsrippen laufen. Diese Anordnung kann einen Hinweis für die Ausrichtung geben: Der Teil der Klappen mit vorzugsweise geraden Innenrippen dürfte — in Übereinstimmung mit den anderen Arten der Untergattung — dorsal liegen, während der andere Teil mit den konvex gebogenen Rippen als Ventralseite zu betrachten wäre.

Beziehungen: *R. (M.) vittata* ähnelt in der Form der Klappe und Anordnung der Rippen am meisten *R. (M.) hemisphaerica* und *R. (M.) dichotoma*. [Über *R. (M.) grammica* und *E. (N.) lenticularis* siehe unter Beziehungen bei *R. (M.) dichotoma*.] Sie hat jedoch in der Seitenansicht eine merklich schlankere Form und ist an der abweichenden Skulptur kenntlich. *R. (M.) hemisphaerica* hat weniger Rippen mit wesentlich weiteren Abständen und einen anderen Skulpturverlauf. Bei *R. (M.) dichotoma*, *R. (M.) grammica* und *E. (N.) lenticularis* sind die Rippen in flach gestreckter Ellipse bzw. spiralig um ein deutliches zentrales Skulpturzentrum angeordnet, was bei *R. (M.) vittata* nicht beobachtet werden konnte. Nach der Form und Skulptur scheint es sich bei *R. (M.) vittata* um ein Bindeglied zur Untergattung *Richterina (Richterina)* und *R. (Volkina)* zu handeln.

Vorkommen: Untere Dasberg-Stufe: 1. Bl. Balve b2, Hönnetal: 3 Ab. (Rb. 1440). — 2. Wissinghausen a21: 1 Ab. (Rb. 797). — 3. Wissinghausen a20: 2 Ab. (Rb. 801, 807). — 4. Titmaringhausen u: 1 Ab. (Rb. 1203).

Bemerkungen zum Vorkommen: MATERN lagen nur zwei Exemplare aus dem *Humboldti*-Kalk vor. Die Angabe der Lebenszeit als Hemberg-Stufe muß erweitert werden, da die „*Humboldti*-Schichten“ nach Goniatiten und Trilobiten auch toV umfassen (siehe SCHINDEWOLF 1922, S. 202 und RUD. & E. RICHTER 1926, S. 282). Alle angeführten Funde stammen aus der Unteren Dasberg-Stufe bzw. aus den Grenzschichten Hemberg/Dasberg-Stufe.

Zeit: Hemberg- bis Untere Dasberg-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Nordrand, Ostrand. Polnisches Mittelgebirge.

Richterina (Maternella)? n. sp. A.

Taf. 5 Fig. 43

Material: 2 St. + Ab., 9 Ab. in \pm verdrückter oder unvollständiger Schiefererhaltung.

Beschreibung: Trotz der mangelhaften Erhaltung wird diese neue, noch nicht näher definierbare Art aufgeführt, da die zugehörigen Abdrücke durch ihre Größe und charakteristische Skulptur sehr auffallen und ungefähr im selben stratigraphischen Niveau dreier weit entfernter Fundpunkte vorkommen. Die genauen Wölbungs- und Umrißverhältnisse sowie die Ausrichtung und Beziehungen können erst an besserem Material festgestellt werden. Das abgebildete Stück wird vorläufig als Abdruck einer linken Klappe gedeutet. Im Zentrum befindet sich ein kleiner glatter Fleck, der die Ansatzstelle des Schließmuskels darstellen dürfte. Um diese Stelle ist die Skulptur wirbelförmig angeordnet. Sie besteht aus feinen, unregelmäßigen, sich häufig gabelnden Rippen, die in den Abdrücken entweder als feine glatte Rillen oder aber als Ketten länglicher kleiner Grübchen erscheinen. Bei 6 vermessenen Exemplaren folgende Variation der Maße: L: 2,0—3,1 und H: 1,4—2,5 mm. Rb. 1010: L: 2,6; H: 2,1 mm.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Elsper Mulde, Wocklum-Stufe (nach WEBER 1934b): 1. Grimminghausen 5 (— 34 m): 6 Ab. (Rb. 1010a—e). — Grimminghausen 7 (— 40 m): 1 St. + Ab. (Rb. 1034). — Grimminghausen 8 (— 42 m): 1 Ab. (Rb. 1037).

Oberste Dasberg- bis Wocklum-Stufe: 2. Wissinghausen a11: 2 Ab. (Rb. 946, 947). — 3. Referinghausen h: 1 St. + Ab. (Rb. 1147a + b).

Zeit: Wocklum-Stufe (to VI nach Cephalopoden); vielleicht auch bereits höchste Dasberg-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Elsper Mulde und Ostrand.

Incertae familiae

***Waldeckella* n. gen.**

Derivatio nominis: Nach dem Lande Waldeck. Der Locus typicus und die meisten Fundpunkte des Genotypus sowie der hier bestimmten kongenerischen Arten liegen im Waldecker Upland.

- . 1929 *Primitiella* ULRICH, 1894. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 18—19.
- . 1934 *Primitiella*. — KEGEL, Nordwestflügel Dillmulde, S. 537—539.
- . 1938 *Primitiella* ULRICH, 1894. — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 239—243.
- . 1939 „*Primitiella*“. — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 91.
- . 1940 *Graphiodactylus* sp. — KUMMEROW, Lebensweise, S. 127.
- . 1941 *Primitiella* [soweit es die „falsche Zuordnung von Arten durch MATERN“ betrifft]. — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 26, 73.
- . 1949 „*Primitiella*“. — KUMMEROW, Fortschritte und Irrwege, S. 213.

Genotypus: *Waldeckella erecta* n. sp.

Diagnose: Eine vielleicht zu den Entomozoiden gehörige Gattung mit folgenden Besonderheiten: Seitenumriß: Breitoval bis tropfenförmig, Vorderbogen etwas flacher gerundet als Hinterbogen, gerader Dorsalrand von etwa der halben Gehäuselänge. Längsachse und Dorsalrand bilden einen spitzen, nach vorne geöffneten Winkel. Schwache furchenartige Eindellung am vorderen Drittel des Dorsalrandes. Skulptur: Entweder wenige kräftige oder zahlreiche feine Rippen parallel zu den Klappenrändern und konzentrisch um einen etwa zentral gelegenen Schließmuskelfleck angeordnet. Bei einer Art: Stachelreihen, deren Skulpturzentrum im vorderen oberen Drittel liegt.

Beschreibungen: Nähere Erläuterungen über die Form und Skulptur siehe beim Genotypus und den kongenerischen Arten.

Zugewiesene Arten:

- Waldeckella cicatricosa* (MATERN 1929),
- W. erecta* n. sp.,
- W. ? turbinea* n. sp.,
- W. materni* (VOLK 1939),
- W. reichi* (MATERN 1929),
- W. intermedia* (MATERN 1929),
- W. kegeli* (MATERN 1929).

Bemerkungen zum Gattungsbegriff: Die durch MATERN und VOLK vorgenommene Zuordnung der aufgeführten Arten zur Gattung *Primitiella* ULRICH kann nicht aufrecht erhalten werden. Sie wurde bereits von E. A. SCHMIDT für falsch erklärt und auch von KUMMEROW bezweifelt („*Primitiella*“, *Graphiodactylus*). Die Diagnose für *Primitiella* ULRICH lautet nach BASSLER & KELLETT (1934, S. 17): „Small, straight-backed, equivalved shells with a broad undefined median depression mainly in the dorsal half of the valves and with narrow border.“ Ergänzt bei SHIMER & SROCK (1949, S. 665): „... dimorphism usually present, and probably separates this genus from typical Primitians.“ Von MATERN und BOUČEK (1936, S. 41—42) wird die Diagnose von *Primitiella* weiter gefaßt. Während beim Genotypus (*Primitiella constricta* ULRICH) der freie Klappenrand von einem schmalen Velum begleitet wird, nimmt MATERN dieses Merkmal in seinen neu definierten Gattungsbegriff nicht mit auf. BOUČEK folgt der MATERN'schen Auffassung, indem er der Form des Schloßrandes und der Dorsalecken einen größeren systematischen Wert beimißt als der Form und Existenz des Velums und der Vertikalfurche, bei denen alle Übergänge stärkerer und schwächerer Ausbildung beobachtet werden können.

Da bei den fraglichen oberdevonischen Arten bisher noch keine Exemplare in Schalen-erhaltung gefunden wurden, und nur \pm vollständige oder verdrückte Steinkerne und Abdrücke in Schiefererhaltung vorliegen, sind auch die Verhältnisse der Dorsalecken nur annähernd zu erfassen. Nach MATERN wird der „dorsale Schalenteil von einer breiten, flachen, im hinteren Drittel liegenden Depression ergriffen“. Dieses Merkmal ist — wohl materialbedingt — nur selten zu beobachten. Der Holotypus von *Waldeckella reichi* sowie ein Hypotypoid von *W. materni* zeigen eine kleine, kaum angedeutete Eindellung am Dorsalrand. An mehreren Exemplaren von *W. cicatricosa* und *W. erecta* konnte ebenfalls am Dorsalrand eine winzige Einziehung gefunden werden, die zuweilen, besonders wenn die Längsachse der Klappe senkrecht zur Schieferung liegt, \pm weit zum Ventralrand hin verlängert sein kann. Da diese Erscheinung stets an der gleichen Stelle auftritt, muß also eine primäre, die Kerbwirkung veranlassende Anlage vorausgesetzt werden, auch wenn dieses Merkmal oft nicht erhalten ist. Die dorsale Eindellung liegt anscheinend stets dem breiter gerundeten Ende der Klappe genähert.

Die genaue taxionomische Stellung der neuen Gattung ist unsicher; sie könnte erst nach Auffindung besserer, in Kalk erhaltener Klappen geklärt werden. Die Zuordnung einiger hier zu *Waldeckella* gestellter Arten zur Gattung *Graphiodactylus* ROTH (durch

KUMMEROW 1940, S. 127) ist nicht möglich, da diese Gattung ungleichklappig und der „Genotypus offensichtlich eine recht dickschalige benthonische Art ist“ (TRIEBEL 1950, S. 92). Die übereinstimmende Form, die schwache furchenartige Eindellung am Dorsalrand und die zum Teil ähnlichen Skulpturen machen es sehr wahrscheinlich, daß *Waldeckella erecta* und die früher als *Primitiella* bestimmten Formen zu einer einheitlichen neuen Gattung gehören. Die Erhaltungsweise macht es außerdem wahrscheinlich, daß es sich um dünnchalige Formen handelte, die ebenso wie die begleitenden Ostracoden zur Familie der Entomozoiden gestellt werden können. Nach der Form des Seitenumrisses sowie der Ausbildung von Dorsalrand und dorsaler Eindellung nimmt die neue Gattung eine Zwischenstellung zwischen *Entomoprimitia* und *Richterina* (*Maternella*) ein. Die Unterscheidung der einzelnen Arten kann nach der charakteristischen Skulptur der Abdrücke erfolgen. Auf Grund dieser Skulpturen lassen sich innerhalb der Gattung 3 Gruppen unterscheiden, die bei fortschreitender Kenntnis vielleicht als Untergattungen zusammengefaßt werden können:

1. *Waldeckella cicatricosa*,
2. *Waldeckella erecta* und *W. ? turbinea*
3. *Waldeckella materni*, *reichi*, *kegeli* und *intermedia*.

Ausrichtung: Entgegen der von MATERN und VOLK durchgeführten Ausrichtung wird der höhere Teil des Gehäuses als vordere Hälfte betrachtet. Hierdurch rückt die „rudimentäre Vertikalfurche“ vor die Mitte der Klappe und das gut ausgebildete Skulpturzentrum von *Waldeckella cicatricosa* in das vordere obere Drittel. Bei *W. erecta* kommen ebenfalls Skulpturzentrum und Schließmuskelfleck dicht vor die Mitte der Klappe zu liegen.

Diese Ausrichtung steht in guter Übereinstimmung mit den von TRIEBEL (1941) gegebenen Kriterien für die Lage der Vertikalfurche, des Skulpturzentrums und des Schließmuskelflecks. Bei dem von TRIEBEL (1941, S. 351, Taf. 4 Fig. 44) gegebenen Beispiel von *Cythere? spinosa* REINH. RICHTER scheint es sich um eine Art zu handeln, deren Skulptur nach Form und Anordnung *W. cicatricosa* ähnelt. Bei *W. cicatricosa* zeigen die Abdrücke Reihen länglicher, tief ins Gestein eindringender Grübchen, denen auf den Schalen kleine Stacheln entsprechen haben dürften. Der Verlauf dieser „Stachelreihen“ ist genau so, wie es REINH. RICHTER für *Cythere? spinosa* darstellte, nur liegen die Reihen und einzelnen Grübchen bei *W. cicatricosa* dichter beieinander.

Die Wölbungsverhältnisse des Gehäuses lassen sich noch nicht für die Frage der Ausrichtung heranziehen, da bei den nur im Schiefermaterial vorliegenden Steinkernen und Abdrücken sekundäre Veränderungen nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden können. Bei *W. materni* und *kegeli* liegt an den Steinkernen der Holotypen die größte Breite und stärkste Wölbung dicht hinter der Mitte, bei *W. erecta* sowie anscheinend auch bei *W. reichi* davor (siehe bei den Arten).

Beziehungen: *Bertilonella* STEWART & HENDRIX aus den oberdevonischen Olen-tangy Shales von Ohio (toI) hat einen ähnlichen Seitenumriß und Dorsalrand; es handelt sich jedoch um dickschalige Formen ohne dorsale Eindellung. Die Skulptur ähnelt in der konzentrischen Anordnung derjenigen der *erecta-turbinea*-Gruppe.

Leperditella und *Primitiella* haben zwar ähnliche Klappenformen; doch handelt es sich auch bei diesen Gattungen um dickschalige Gehäuse, denen die charakteristischen Skulpturen von *Waldeckella* fehlen (siehe auch Gattungsbegriff).

Von den Entomozoiden ähneln lediglich *Entomoprimitia* und *Richterina* (*Maternella*). *Entomoprimitia* unterscheidet sich jedoch durch die Furche, Höcker und zum Teil auch Grube. *Richterina* (*Maternella*) hat keinen geraden, sondern nur einen abgeflachten Dorsalrand. Bei beiden Gattungen ist außerdem der breiter gerundete Endbogen das Hinterende.

Zeit: Mittlere und Obere Adorf-Stufe: *cicatricosa*- bis *reichi*-Zone (tam—tao3).

Raum: Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge.

***Waldeckella erecta* n. sp.**

Taf. 1 Fig. 10; Taf. 5 Fig. 44

Derivatio nominis: Wegen der charakteristischen, aufrecht stehenden elliptischen Bahnen des Rippenverlaufes.

Holotypus: Steinkern und Abdruck einer rechten Klappe; Göttingen, Rb. 643a + b.

Locus typicus: Straße Usseln-Düdinghausen, 60 m nördl. der Landesgrenze. Bl. Goddelsheim: r 7855, d 8255.

Stratum typicum: Oberdevon, Mittlere Adorf-Stufe, Bänderschiefer (Usseln e, Horizont 4).

Material: 80 Steinkerne und Abdrücke einzelner Klappen in Schiefererhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Waldeckella* mit folgenden Besonderheiten: Kleiner ovaler Schließmuskelfleck an der breitesten Stelle der Klappe dicht vor der Mitte im Zentrum der Skulptur. Zahlreiche feine Rippen in elliptischen Bahnen angeordnet; Längsachse der Skulptur senkrecht zur Längsachse des Gehäuses.

Beschreibung: Seitenumriß: gedrungen tropfenförmig; Vorder-, Ventral- und Hinterbogen gehen mit gleichmäßiger Krümmung ineinander über. Vorderende breiter gerundet als Hinterende. Die stärkste Ausbiegung des Vorderbogens liegt unterhalb der halben Gehäusehöhe, beim Hinterbogen etwas darüber. Die Längsachse des Gehäuses und der Schloßrand bilden daher einen spitzen Winkel. Der gerade Dorsalrand erreicht die halbe Gehäuselänge oder wenig mehr. Die Dorsalecken sind abgerundet; vorne sanfter als hinten; beim Abfall zum Hinterbogen zeigt sich an den Steinkernen oft eine leichte Abknickung. Größte Höhe und Breite zwischen Mitte und vorderem Drittel. Die Klappe ist auf der ventralen, vorderen Seite etwas stärker konvex gewölbt als dorsal und hinten.

Am vorderen Drittel des geraden Dorsalrandes liegt eine kleine, flache Eindellung, die sich etwa über $\frac{1}{4}$ der Höhe die Lateralfläche hinabzieht. Sie ist nur sehr schwach angedeutet; aber an fast allen Steinkernen der Art erkennbar. Auch am Abdruck des Holotypus macht sich diese Delle durch eine ganz schwache Aufwölbung bemerkbar; sie liegt auf der Verbindungslinie zwischen Dorsalrand und Skulpturzentrum gerade dort, wo die oberen Umbiegungsstellen der Rippen sich befinden. Erst an Klappen in Kalkerhaltung könnte die genaue Stärke und Form dieser Depression festgestellt werden.

An der breitesten und höchsten Stelle der Klappe liegt ein kleiner ovaler flacher Fleck, der im Zentrum der Skulptur und mit seiner Längsachse senkrecht zur Gehäuselängsachse liegt. Dieser Fleck, der sich nur auf den Abdrücken bemerkbar macht, muß als Ansatzstelle des Schließmuskels angesprochen werden; seine Lage fällt bei der hier gegebenen Ausrichtung dicht vor die Mitte.

Die Skulptur besteht aus vielen feinen Rippen, die sich in elliptischen Bahnen um den Schließmuskelfleck legen. In Übereinstimmung mit dessen Lage liegt die Längsachse der Skulptur senkrecht zur Längsachse des Gehäuses, also nicht ganz 90° zum Dorsalrande. Die dorsalen Umbiegungsstellen sind etwas spitzer als die ventralen. Nach vorne und hinten zu vermehren sich die Rippen durch Gabelungen und Einschaltungen. Die Rippenzahl, zwischen dem Zentrum und den Endbögen gezählt, beträgt bei den kleineren Formen nur 15, bei den größeren 35. Die Rippen-

abstände sind sehr regelmäßig (0,03—0,035 mm); die Zwischenräume sind etwa doppelt so breit wie die Rippen. Die Zahl und Lage der Rippengabelungen und Einschaltungen ist individuell verschieden; das Prinzip des Rippenverlaufes bleibt jedoch sehr konstant. Nur die Abdrücke zeigen die charakteristische Skulptur; die Steinkerne sind vollständig glatt oder tragen nur undeutliche, nicht auswertbare Skulpturreste.

Maße: Steinkerne vom Typus (= Nr. 1) und Paratypoiden, die sich auf derselben Schichtfläche bzw. der Gegenplatte befinden (Rb. 643a + b), Längen in Millimeter:

	L	H	B	L/H	LA/S ₂
1.	1,35	1,08	0,5	1,25	etwa 75°
2.	1,62	1,27		1,28	„ senkrecht
3.	1,13	0,84		1,35	„ „
4.	1,70	1,32	0,6	1,29	„ diagonal
5.	1,27	0,97		1,31	„ „
6.	1,21	0,92		1,32	„ „
7.	1,90	1,40		1,35	„ „
8.	0,92	0,65		1,41	„ „
9.	1,20	0,86		1,40	„ parallel
10.	1,27	0,90		1,41	„ „
11.	1,30	0,92		1,42	„ „
12.	0,70	0,48		1,46	„ „
13.	1,21	0,78		1,53	„ „
14.	1,48	0,94		1,58	„ „

Variationsbreite und Erhaltung: Die kleineren Formen werden als ontogenetische Stadien aufgefaßt. Die Tabelle zeigt, daß die Dimensionen erheblich variieren (bis zu über 2½-facher Größenunterschied). Der Rippenabstand bleibt trotzdem konstant. So haben Nr. 7 und Nr. 12 trotz der abweichenden Dimensionen den gleichen Abstand der Rippen, die Zahl variiert jedoch entsprechend: Der Abdruck von Nr. 12 zeigt nur 15, der von Nr. 7 rund 35 Rippen. Schwierig bis fraglich wird die Bestimmung der Abdrücke im stärker geschieferten Material, wenn die Lage des Dorsalrandes nicht mehr ersichtlich ist oder eine Verzerrung des Skulpturbildes eintritt. Die Scheidung von *E. concentrica* ist dann oft nicht mehr durchführbar oder nur noch auf Grund der etwas größeren Rippen und weiteren Abstände möglich.

Das Stratum typicum ist eine etwas kalkhaltigere Lage der Bänderschiefer, so daß der Fossilinhalt gut plastisch erhalten blieb. Es sieht so aus, als ob die Ostracoden dieser Schicht vom gerichteten Druck der Schieferung nicht deformiert wurden. Die Maße vom Holotypus und den 13 Paratypoiden zeigen jedoch, daß auch bei diesen Exemplaren das Längen-Höhenverhältnis in klarer Abhängigkeit von der Lage der Gehäuselängsachse zum Streichen der Transversalschieferung variiert, ohne daß auffällige Verdrückungserscheinungen auftreten. Es läßt sich daher nicht feststellen, ob bereits eine primäre, etwa ontogenetische Variation des L/H-Verhältnisses vorhanden war; sie müßte sich jedenfalls in noch kleineren Grenzen bewegt haben (siehe S. 31).

Beim Steinkern des Holotypus liegt der Verdacht nahe, daß bei ihm das Gattungsmerkmal der „flachen Depression“ analog zu den Pseudofurchen durch Verdrückung entstanden sein könnte. Tatsächlich liegt seine Längsachse etwa 75° zur Fläche der Transversalschieferung und zeigt von den 14 aufgeführten Exemplaren die stärkste Einengung, so daß im Zusammenhang mit der Stauchung eine Einbeulung durchaus möglich wäre und am Einzelstück diese Frage nicht geklärt werden könnte. Da jedoch auch die Steinkerne, die mit der Längsachse parallel zur Schieferungsrichtung liegen, an derselben Stelle des Dorsalrandes eine schwache Eindellung zeigen, muß diese Depression als echtes Merkmal angesehen werden (z. B. bei Nr. 11, 13, 14). Das Exemplar Nr. 1 wurde trotz seiner etwas abgeänderten Umrißverhältnisse zum Holotypus bestimmt, da es vor

allem auf den gut erhaltenen Abdruck ankam. Außerdem ist in diesem Falle, wie das Diagramm Abb. 3/7 zeigt, die Abweichung verhältnismäßig gering. Die relative Änderung beträgt nur etwa 6% gegenüber dem Mittelwert der diagonalen Gruppe (S. 26 u. 31).

Beziehungen: Die neue Art gleicht in Form und Größe den übrigen kongenerischen Arten. Sie unterscheidet sich aber gut durch die charakteristische Skulptur. Lediglich Abdrücke von *Waldeckella? turbinea* zeigen, besonders bei unvollkommener Erhaltung, gewisse Ähnlichkeit; sie unterscheiden sich aber durch die abweichende wirbelförmige Anordnung der Rippen im Mittelfeld; die Rippenabstände sind etwas weiter und unregelmäßiger.

Entomoprimitia concentrica hat zwar eine abweichende Form; unvollständige Abdrücke weisen aber wegen der ähnlichen Anordnung der Skulptur große Ähnlichkeit auf. Die unterscheidenden Kriterien bei *E. concentrica* sind: Die Längsachse der Skulptur liegt parallel zur Gehäuselängsachse, der Rippenverlauf ist unregelmäßiger, die Rippen sind meist etwas feiner und öfter gegabelt.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Mittlere Adorf-Stufe: 1. Titmaringhausen 11: 2. — 2. Usseln b 7: 1; 1?. — 3. Usseln c 2: 14. — 4. Usseln e, Locus typicus, Hor. 4: 60. — Hor. 9: 2. — 5. Usseln f: 1.

Zeit: Mittlere Adorf-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Ostrand.

Waldeckella? turbinea n. sp.

Taf. 2 Fig. 17, 18

Derivatio nominis: Wegen der unsymmetrischen wirbelförmigen Anordnung der Skulptur.

Holotypus: Abdruck einer rechten (?) Klappe; Göttingen, Rb. 234a + b.

Locus typicus: Usseln/Waldeck, N.-Seite des Bahneinschnittes: Usseln b 5.

Stratum typicum: Bänderschiefer der Mittleren Adorf-Stufe.

Material: 44 Abdrücke und Steinkerne in Schiefererhaltung.

Diagnose: Eine wahrscheinlich zur Gattung *Waldeckella* gehörende Art mit folgenden Besonderheiten: Zahlreiche feine Rippen mit unregelmäßigem Abstand und unsymmetrisch, wirbelförmigem Verlauf. Skulpturzentrum langgestreckt, senkrecht zur Gehäuselängsachse. Schließmuskelfleck im Zentrum des Rippenwirbels.

Beschreibung: Steinkern: Glatt; Seitenumriß gedungen tropfenförmig. Vorderbogen breiter gerundet als Hinterbogen. Der gerade Dorsalrand erreicht nicht ganz die halbe Gehäuselänge. Größte Höhe und Breite zentral bis dicht vor der Mitte.

Abdruck: Die charakteristische Skulptur besteht aus 15—25 feinen Rippen (vom Zentrum zum Rande gezählt). Die Abstände sind 3—5mal breiter als die Rippen (RA: 0,02—0,05 mm). Die Anordnung der Rippen ist ähnlich wie bei *Waldeckella erecta*, jedoch unsymmetrisch und unregelmäßiger. Bei *Waldeckella erecta* beschreiben die Rippen recht regelmäßige elliptische Bahnen mit sehr gleichmäßigem Rippenabstand. Bei *W.? turbinea* legen sich dagegen die Rippen wirbelförmig um eine langgestreckte Mittelachse, die etwa senkrecht zur Gehäuseachse steht und schräg auf

den Dorsalrand zuläuft. Im unteren Zentrum liegt ein kleines glattes Feld, das bei manchen Abdrücken als deutlicher ovaler Fleck erscheint und die Ansatzstelle des Schließmuskels darstellen dürfte. Rippeneinschaltungen und Gabelungen sind sehr häufig; die Rippenabstände variieren an einem Exemplar stark.

Maße in Millimeter: Holotypus: L: 1,6; H: 1,2; L/H: 1,3.

Bemerkungen: a) Zum Material: Das vorliegende Material besteht bisher nur aus schlecht erhaltenen, \pm unvollständigen und verdrückten Abdrücken und wenigen Steinkernen in Schiefererhaltung. Auch beim Holotypus ist nicht sicher, wie weit der Steinkern die wahren Wölbungs- und Umrißverhältnisse wiedergibt. Die Klappen ähneln in der Form anscheinend am meisten denen von *W. erecta*. Die kleine furchenartige Eindellung am Dorsalrand wurde nicht festgestellt. Eine genaue Gattungszuordnung und Beschreibung der Form kann erst nach Auffindung von besserem Material erfolgen. Die neue Art soll trotzdem bereits gekennzeichnet werden, da die Abdrücke an verschiedenen Fundpunkten horizontbeständige, gut bestimmbare Fossilien lieferten.

b) Zur Ausrichtung: Die Ausrichtung der Abdrücke erfolgte nach dem zusammengehörigen Abdruck und Steinkern des Holotypus. Der Steinkern wird wie bei den anderen Arten von *Waldeckella* so ausgerichtet, daß die gerade Seite als Schloßrand und der breitere Endbogen als Vorderende betrachtet wird. Das Zentrum des Wirbels im Abdruck fällt mit der breitesten Stelle des Steinkerns zusammen.

Beziehungen: Die größte Ähnlichkeit zeigt *W. erecta*; sie unterscheidet sich aber durch die regelmäßiger elliptische Anordnung der Rippen, das weniger gestreckte und geschlossene Skulpturzentrum und die gleichmäßigen Rippenabstände. Die anderen Arten der Gattung *Waldeckella* sind wegen der stark abweichenden Skulptur nicht zu verwechseln.

Arten, die zwar eine abweichende Form haben, aber bei unvollständigen Abdrücken ähnliche Skulpturen aufweisen, sind: *Entomoprimitia concentrica*, *kayseri*, *variostrata* und *splendens*. Unterscheidung: *E. concentrica* hat ein kleines ovales Skulpturzentrum, das konzentrisch von den übrigen Rippen umgeben wird. *E. splendens* und *variostrata* haben zwar ein gestrecktes Skulpturzentrum, sind aber auch an Abdrücken leicht durch die deutliche Grube und den anderen Verlauf der Rippen kenntlich. *E. kayseri* unterscheidet sich durch den konzentrischen, regelmäßigeren Verlauf und die etwas größeren Abstände der Rippen. Bei *E. kayseri*, *variostrata* und *concentrica* liegt außerdem die Längsachse der Skulptur parallel zur Gehäuse-längsachse.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, tam:

1. Locus typicus, Usseln b5: 23. — 2. Usseln, Stbr., c 6: 3 und c 7: 3. — 3. Willingen b1: 15.

Zeit: Mittlere Adorf-Stufe: *cicatricosa*-Zonc.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Ostrand.

Waldeckella? erecta vel turbinea

Einige Abdrücke lassen wegen randlich unvollständiger Erhaltung und Verdrückung keine Trennung der beiden Arten zu.

Vorkommen: Usseln b5: 1. — Usseln c7: 2. — Willingen b1: 3.

Zeit und Raum: Wie bei *W. erecta* und *W.? turbinea*.

Waldeckella cicatricosa (MATERN 1929)

- 1929 *Primitiella cicatricosa*. — MATERN, Adorf-Stufe, S. 150.
- * 1929 *Primitiella cicatricosa* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 19, Taf. 1 Fig. 6a—b [v. Paratypoiden].
- 1934 *Primitiella cicatricosa* MATERN. — KEGEL, Nordwestflügel Dillmulde, S. 537, 538, 544, Abb. 3.
- v. 1934 *Primitiella cicatricosa* MATERN. — WEBER, Attendorn-Elsper Doppelmulde, S. 540, 567, 570.
- . 1934 *Primitiella cicatricosa* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 461.
- v. 1939 *Primitiella cicatricosa* MATERN. — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 210, 240 bis 242, 270.

Material: Etwa 1550 Abdrücke und Steinkerne in Schiefererhaltung bestimmt, sehr viel mehr auf den Belegstücken vorhanden.

Nähere Angaben: Siehe MATERN 1929b, S. 19.

Bemerkungen: a) Zum Artbegriff: Von MATERN wurde ein Abdruck zum Holotypus bestimmt, der sehr gut die charakteristische Skulptur zeigt. Bei einem Abdruck ohne dazugehörigen Steinkern weiß man jedoch nie, wie weit die Klappe vollständig abgebildet wurde; randliche Unvollständigkeit ist die Regel. Hierdurch können längere Dorsalränder, scharfe Dorsalecken und andere L/H-Verhältnisse vorgetäuscht werden. Vollständige Steinkerne zeigen, daß der Dorsalrand nicht so lang ist, wie er von MATERN dargestellt wurde. Er erreicht nur die halbe Gehäuselänge oder ganz wenig mehr. Der Seitenumriß und die Länge und Lage des Dorsalrandes sind ganz ähnlich wie bei *W. materni* und *W. erecta* (siehe dort die Abbildungen).

b) Zur Ausrichtung: Der höhere Teil des Gehäuses wird als vordere Hälfte betrachtet. Danach hat die Klappe einen breiter gerundeten Vorderbogen, das Zentrum der charakteristischen Skulptur liegt im oberen vorderen Drittel und die rudimentäre Vertikalfurche vor der Mitte. Der Holotypus (Landesmus. Berlin) wird also damit zum Abdruck einer rechten Klappe (siehe auch bei *Waldeckella*, Ausrichtung, S. 151).

c) Zur Bestimmung: Sie ist wegen der auffälligen, von den Begleitostrocoden abweichenden Skulptur leicht durchführbar und bereits mit der Lupe (10x) möglich; bei solcher Geländediagnose ist lediglich eine Verwechslung mit *Entomoprimitia? paeckelmanni* (MATERN) möglich, die aber verhältnismäßig selten ist.

d) Zum Vorkommen: Nach MATERN (1929b, S. 20 und 80) reicht die Lebenszeit von toI(β) γ bis (vereinzelt) toII α (1929a nur für toI(β) γ angegeben). Die Angabe des Vorkommens in der unteren Nehden-Stufe stützte sich nur auf zwei Fundpunkte: 1. Straße Sudeck-Rhenegge: 10 St., toII α (Göttingen). Es handelt sich nicht, wie irrtümlich auf dem Etikett stand, um „toN“, sondern um Bänderschiefer aus der Mittleren Adorf-Stufe, die noch keine Leitart der Oberen Adorf-Stufe enthalten. 2. Donsbach: viele, toII α (Senck. Mus. Xe28a): Im Profil des dortigen Gemeindesteinbruchs hielt MATERN die Schiefer im Hangenden des Kalkes für toII α . Das Profil von KEGEL (1934b, Abb. 3) zeigt jedoch, daß zunächst erst Schichten mit *W. cicatricosa* folgen, die er als toI δ auffaßte [= Mittlere Adorf-Stufe] und im Hangenden davon die „Primitiellenschicht“ mit *Waldeckella reichi*, *kegeli* und *intermedia* ohne *W. cicatricosa*. Diese „Primitiellenschicht“ hielt KEGEL für toII α ; nach der neuen Einstufung ist es oberstes toI δ (siehe Kapitel D IV d). Da KEGEL in der „Primitiellenschicht“ nicht mehr *W. cicatricosa* fand und außerdem einige im Senck. Mus. befindliche Proben der fraglichen Fundschicht ebenfalls keine Exemplare der Art enthielten, muß vermutet werden, daß beide Horizonte bei MATERN als eine Fundschicht gewertet wurden. Näheres S. 187 ff.

In Übereinstimmung mit den Verhältnissen im Rechts-Rheinischen Schiefergebirge (Attendorn-Elsper Doppelmulde, Ostrand der Rheinischen Masse) stellte VOLK in Thüringen fest, daß *W. cicatricosa* massenhaft in der Mittleren Adorf-Stufe (toI γ) auftritt, im toI δ jedoch von *W. materni*, *reichi* und *kegeli* abgelöst wird.

Vorkommen: In allen Fundpunkten der Mittleren Adorf-Stufe.

Häufigkeit: Überall häufig bis massenhaft, lagenweise gesteinsbildend; nur ausnahmsweise auf einer Ostracoden führenden Gesteinsprobe der Mittleren Adorf-Stufe fehlend bzw. an Häufigkeit von einer anderen Art übertroffen.

Zeit: Mittlere Adorf-Stufe: *cicatricosa*-Zone, etwa I(β) γ .

Raum: Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge.

***Waldeckella materni* (VOLK 1939)**

Taf. 1 Fig. 11, 12

v* 1939 *Primitiella materni*. — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 242, Taf. 1 Fig. 2 und 4.

Holotypus: Steinkern einer linken Klappe, Urstück zu VOLK's Abbildung Taf. 1 Fig. 4 (Erlangen, Material VOLK, Nr. 6).

Locus typicus: Steinach (Thüringer Wald), Bl. Steinheid, Lerchenberg.

Stratum typicum: Obere Adorf-Stufe; „to I δ 2“: *materni*-Subzone.

Paratypoid: Abdruck einer rechten Klappe, Urstück zu VOLK's Abb. Taf. 1 Fig. 2; Erlangen, Mat. VOLK, Nr. 7.

Hypotypoid: Steinkern und Abdruck einer linken Klappe; Obere Adorf-Stufe (Göttingen, Fl. 81, Taf. 1 Fig. 11, 12).

Material: 5 St. + Ab., 6 Ab. (?) uv., Schiefererhaltung.

Diagnose: Eine Art der Gattung *Waldeckella* mit folgenden Besonderheiten: Kräftige Rippen, die in dreieckigem Verlauf sich dem Umriß der Klappe anpassen.

Beschreibung: Das Gehäuse hat einen tropfenförmigen Umriß mit breiterem Vorderbogen und spitzerem Hinterbogen. Die größte Gehäuselänge liegt dicht über der halben Höhe, die größte Gehäuse-Höhe im vorderen Drittel und die größte Breite ungefähr zentral. In Dorsalansicht ist die Wölbung der Klappen nach vorne zu schwächer als nach hinten. In Endansicht liegt die stärkste Wölbung im oberen Drittel. Der gerade Dorsalrand erreicht ungefähr die halbe Gehäuselänge; er fällt nach vorne in sanfter Rundung, nach hinten mit leichtem Knick ab. Beim Hypotypoid (Fl. 81) hat der Dorsalrand im vorderen Drittel eine kleine Eindellung, die sehr wahrscheinlich als primäres Merkmal zu werten ist. Sie setzt sich jedoch nicht nach unten über die Klappe fort; der Abdruck zeigt entsprechend auch nur eine winzige Einbiegung der Umrißlinie an der Dorsalseite.

Die Skulptur besteht aus kräftigen Rippen, die in ungefähr dreieckigem Verlauf sich dem Umriß der Klappe anpassen. Auf dem Steinkern sind die Rippen schlecht zu beobachten. Meist ist er völlig glatt, oder es handelt sich um Skulptursteinkerne, bei denen Spuren der Berippung als feine, kaum merkliche Leisten erscheinen (z. B. Fl. 29, 37) oder aber es findet die häufig auftretende Reliefumkehr statt, bei der die Rippen sich als schmale Rinnen in den Steinkernen abdrücken (Holotypus und beide benachbarte Steinkerne). Auf den Abdrücken werden die Rippen als verhältnismäßig breite, tiefe Rillen abgebildet, die durch etwa 4mal breitere Abstände voneinander getrennt werden. Hypotypoid: Rippenbreite: $\sim 0,03$ mm, Rippenabstand: 0,06—0,16 mm. Die Rippen verlaufen ziemlich geradlinig, im Mittelfeld etwa parallel der Längsachse, dorsal, ventral und vorne ungefähr parallel zur Umrißlinie. Die Umbiegungen an den vorderen Dorsal- und Ventralecken sind scharf bis

rechtwinklig; am Hinterende laufen die Rippen in \pm spitzem Bogen um. Hierdurch entsteht, im großen gesehen, der dreieckige Charakter der Skulptur, der allen Exemplaren der Art gemeinsam ist. Der Rippenverlauf im einzelnen variiert.

Maße in Millimeter: Hypotypoid (Fl. 81): L: 1,35; H: 0,97; B: etwa 0,4; L/H: 1,4. Erlangen, Material VOLK:

Lage der Längsachse zur Schnittkante S_1/S_2		L	H	L/H
Nr. 6, Holot. St.:	parallel ($\sim 0^\circ$)	1,65	1,0	1,65
Nr. 6, Parat. St.:	diagonal ($\sim 50^\circ$)	1,51	1,11	1,36
Nr. 7, Parat. Ab.:	diagonal ($\sim 75^\circ$)	1,68	1,30	1,29
Nr. 6, Parat. St.:	senkr. ($\sim 90^\circ$)	0,90	0,90	1,00

Variationsbreite: In der Seitenansicht hat es den Anschein, als ob innerhalb der Art schlankere und gedrungene Formen auftreten. Die bisher vorliegenden, nur aus Schiefen stammenden Stücke, lassen darüber noch keine Entscheidung zu. Das VOLK'sche Material zeigt sehr schön, wie stark die Klappen deformiert werden und wie die Form von der Lage zur Schieferungsebene bestimmt wird (Abb. 3/6). Als „schlanke“ Form ($L/H = 1,65$) erscheint der Holotypus, der mit seiner Längsachse parallel zum Streichen der Transversalschieferung liegt; eine extrem „gedrungene Form“ ($L/H = 1,0$) vertritt auf derselben Schichtfläche ein Steinkern, der mit seiner Längsachse senkrecht zur Schieferung liegt und deutlich gestaucht wurde. Als Normalform dürfte man das Hypotypoid (Fl. 81) ansehen, dessen Steinkern keine Verdrückungsspuren zeigt ($L/H = 1,4$).

Die Skulptur variiert deutlich bei den einzelnen Exemplaren. Entweder besteht die Skulptur aus einzelnen ineinandergeschachtelten und in sich geschlossenen Rippen, die keine Verbindung untereinander haben; oder aber der Rippenverlauf ist durchgehend und hat die Form einer dreieckigen Spirale. Meist ist beides kombiniert, wobei die „spirilige“ Anordnung vorwiegend innen auftritt. Unterbrechungen sind häufig; Gabelungen seltener. Der Wendepunkt der Rippen am Hinterrand kann schärfer oder schwächer gerundet sein.

Bemerkungen: Der Holotypus ist ein verdrückter Steinkern, der weder die Wölbungs- noch die Längen/Höhenverhältnisse richtig wiedergibt. Die mediane Depression ist nicht erkennbar; die Eintiefung an der vorderen Dorsalecke ist deutlich eine sekundäre Verdrückungsform und daher auch von VOLK als unbeständiges Merkmal gewertet worden. Der bessere Zustand des Hypotypoids ließ eine Revision der Art angebracht erscheinen; endgültige Klärung werden erst gut erhaltene Kalkexemplare bringen können. Die schwache Eindellung am Steinkern des Hypotypoids (Fl. 81) dürfte sehr wahrscheinlich ein primäres Merkmal abbilden und homolog der Vertikalfurche bzw. der „median depression“ sein. Erst an besserem Material in Schalenerhaltung müßten diese Verhältnisse und die genaue taxonomische Zuordnung aufgeklärt werden. Ferner läßt sich noch nicht entscheiden, ob die angeführten Variationen der Skulptur eine weitere Gliederung in Unterarten zulassen.

Beziehungen: In der Gehäuseform ähnelt *W. materni* allen übrigen Arten der Gattung *Waldeckella*. Die Skulptur ist am ähnlichsten der von *W. reichii*; doch sind *W. reichii*, *kegeli* und *intermedia* gut zu unterscheiden durch den andersartigen rechteckigen Verlauf der Rippen, während *W. materni* eine „dreieckige“ Skulptur-Anordnung hat.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Obere Adorf-Stufe (to I δ): 1. Usseln c 19, 2 St. + Ab., 4 Ab.; 6 Ab.? uv. (Rb. 445, 448, Fl. 80, 81). — 2. Wakenfeld a 2: 3 St. + Ab., 4 Ab. (Fl. 29, 30, 31, 34, 37, 38, 40).

Zeit: Obere Adorf-Stufe: *materni*-Subzone (to I δ ; nach VOLK to I δ 2).

Raum: Rechts-Rheinisches und Ost-Thüringisches Schiefergebirge.

Waldeckella reichi (MATERN 1929)

- v* 1929 *Primitiella reichi* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 21, 78, Taf. 1 Fig. 9a—c.
- 1934 *Primitiella reichi* MATERN. — KEGEL, Nordwestflügel Dillmulde, S. 537, 539, 544, Abb. 3.
- 1934 *Primitiella reichi* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 463.
- 1938 *Primitiella reichi* MATERN. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 568.
- v. 1939 *Primitiella reichi* MATERN. — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 240—243, Taf. 1 Fig. 1 und 3.
- 1939 „*Primitiella*“ *reichi* (MATERN). — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 91, Abb. 11 [kop. MATERN 1929, Taf. 1 Fig. 9a; siehe auch KUMMEROW 1949, S. 213].
- 1940 *Graphiodactylus* sp. — KUMMEROW, Lebensweise, S. 127, Abb. 3a.
- 1941 *Primitiella reichi* MATERN. — E. A. SCHMIDT, Bohdalec-Schichten, S. 73.

Holotypus: Abdruck und Steinkern einer rechten Klappe (Senck. Mus. Xe 24a).

Locus typicus: Donsbach, Gemeindesteinbruch, Bl. Dillenburg.

Stratum typicum: Obere Adorf-Stufe; *reichi*-Subzone (siehe: Alterstellung der „Primitiellenschicht“ Donsbach, Kapitel D IV d, S. 187).

Material: 70 Abdrücke, zum Teil + St. in meist unvollständiger Schiefererhaltung.

Diagnose und Beschreibung: Siehe MATERN 1929, S. 21.

Bemerkungen: a) Zum Typus: Der Steinkern Xe 24b zeigt als „seichte Depression“ am Dorsalrand eine schwache Eindellung, die dem höheren Ende der Klappe stärker genähert ist als dem niederen. Demgemäß wird bei der von MATERN gegebenen Ausrichtung vorn und hinten vertauscht, so daß die Klappe im Seitenumriß einen breit-gerundeten Vorderbogen und einen spitzeren Hinterbogen hat.

b) Bestimmung und Artbegriff: Für die Bestimmung der im Schiefermaterial erhaltenen Exemplare scheidet das Gattungsmerkmal der „seichten Depression“ aus; es wurde an keinem Steinkern oder Abdruck einwandfrei nachgewiesen. Die Bestimmungen erfolgten lediglich nach der charakteristischen, in den Abdrücken gut kenntlichen Skulptur; die Steinkerne können gewöhnlich nur bei zugehörigem Abdruck identifiziert werden. Nur ein Steinkern (linke Klappe, Fl. 63) ist so gut erhalten, daß er nähere Aussagen über die Form gestattet: L: 1,4; H: 0,9 mm. Der gerade Dorsalrand erreicht mit 0,75 mm etwas mehr als die halbe Gehäuselänge. Die Wölbungsverhältnisse stimmen mit den von MATERN (1929, Taf. 1 Fig. 9b, c) dargestellten überein: In Dorsalansicht größte Breite im vorderen Drittel, in Endansicht größte Breite im oberen Drittel. Im Gegensatz dazu ist der Holotypus von *W. kegeli* (MATERN 1929, Taf. 1 Fig. 7c) und das Hypotypoid von *W. materni* (Fl. 81, Taf. 1 Fig. 11, 12) hinten etwas stärker gewölbt als vorne. An besserem Material, an dem die Gefahr der Verdrückung nicht besteht, müßte nachgeprüft werden, wieweit diese Merkmale konstant sind oder etwa nachträglich verändert wurden, und ob sie an einen bestimmten Typus der Skulptur gebunden sind.

Diese Untersuchungen könnten dazu beitragen, die Frage zu klären, wieweit es berechtigt ist, auf Grund der Skulptur *W. reichi*, *kegeli* und *intermedia* als gesonderte Arten zu betrachten. Nach KUMMEROW (1939, S. 91 und 1949, S. 213) soll hier „augenscheinlich nur eine Art mit etwas variierendem Schalenmuster“ vorliegen. Tatsächlich zeigen alle Abdrücke starke individuelle Variationen der Skulptur. Verschiedene Arten von Rippengabelungen, Unterbrechungen und abweichende

Krümmungen der Rippen sind an jedem Exemplar zu beobachten. Die Abbildungen der Holotypen bei MATERN stellen leicht schematisierte Grenzfälle dar. Leider sind die vorliegenden Abdrücke zu unvollständig, um genaue Angaben über den Zusammenhang von Größe, Rippenzahl und Rippentyp machen zu können. Gemeinsam ist jedoch allen die \pm rechteckige Anordnung der Rippen im Gegensatz zu *W. materni*. Solange der Gegenbeweis noch nicht an besserem Material geführt werden kann, sollen *W. kegeli* und *intermedia* als selbständige Arten bestehen bleiben. Einige Exemplare, die in der Rippenzahl und Form diesen beiden Typen am nächsten kommen, wurden als solche ausgeschieden. Ihre Abdrücke sind etwas größer als der Durchschnitt von *W. reichi*. Jedoch zeigt das eine Exemplar (Rb. 507), daß auch schon bei einem kleineren Abdruck die Skulptur von *W. kegeli* auftreten kann, während ein Steinkern nebst zugehörigem Abdruck (Fl. 64) mit der typischen Skulptur von *W. reichi* die Größe von *W. kegeli* und *W. intermedia* übertrifft. Die Zahl der Rippen und die Weite ihrer Abstände scheinen also nicht einfach eine Funktion der Größe der Klappen zu sein, wie es KUMMEROW vermutete.

Maße und Variation einiger Exemplare aus den Bänderschiefern der Adorf-Stufe (siehe Abb. 3/6, S. 26):

	L	H	L/H
Fl. 64, St. + Ab.:	2,15	1,21	1,76
Rb. 1664, Ab.:	1,75	1,08	1,62
Rb. 1664, Ab.:	1,70	1,02	1,67
Rb. 1664, Ab.:	1,68	0,95	1,77
Rb. 1642, Ab.:	1,08	0,67	1,60
Rb. 1673, Ab.:	1,89	0,70	2,71

Das Exemplar Rb. 1673 liegt mit der Längsachse parallel zur Schieferungsfläche. Das Längen/Höhenverhältnis zeigt gut, wie stark die Ostracoden in geschiefertem Material deformiert werden können. Die relative Änderung der Seitenumrißverhältnisse beträgt 60%. Bei den übrigen Messungen wurden Stücke ausgewählt, die nur unmerklich verdrückt sind und möglichst gut die Umrisse zeigen. Sie sollen nur Richtzahlen für die Dimensionen der aufgefundenen Exemplare abgeben.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge, Ostrand:

Obere Adorf-Stufe: tao: 1. Giebringhausen 2: 25. — Giebringhausen 6: 2; 5cf. — 2. Liese-Tal a: 5. — 3. Liese-Tal b 4: 20. — 4. Nuhne-Tal a: 2. — 5. Wakenfeld a 3: 3. — Wakenfeld a 7: 6; 3?. — 6. Weive-Tal 2: 4.

Zeit: Obere Adorf-Stufe: *reichi*-Subzone.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Attendorf-Elsper Doppelmulde, Ostrand. Ost-Thüringisches Schiefergebirge.

Waldeckella intermedia (MATERN 1929)

- v* 1929 *Primitiella intermedia* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 22, Taf. I Fig. 8.
 1934 *Primitiella intermedia* MATERN. — KEGEL, Oberdevon NW-Flügel Dillmulde, S. 539.
 1934 *Primitiella intermedia* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 463.
 1939 „*Primitiella*“ *intermedia*. — KUMMEROW, Ostrac. u. Phyllopoden, S. 91, Abb. 13 [kop. MATERN 1929, Taf. I Fig. 8; siehe auch KUMMEROW 1940, S. 127, Abb. 3c; 1949, S. 213].

Diagnose und Beschreibung: Siehe bei MATERN 1929.

Zum Typus: Das Gattungsmerkmal der flachen Depression ist unbekannt. Die Ausrichtung erfolgt in Analogie zu den anderen kongenerischen Arten im Gegensatz zu MATERN so, daß das breitergerundete Ende der Vorderbogen wird und somit der Holotypus der Abdruck einer rechten Klappe ist. Der Verlauf der Rippen wurde bei MATERN etwas schematisch wiedergegeben.

Material: Nur 4 Abdrücke, davon 2 mit zugehörigem Steinkern, die dem Typus nahekommen. Keiner hat vollkommen die gleiche Skulptur wie der Holotypus, jeder einzelne Abdruck zeigt besondere Variationen des Rippenverlaufes. Die Anzahl der Rippen steht zwischen *W. reichi* und *kegeli*, der Rippenabstand ist wesentlich weiter als bei *W. kegeli*, das Mittelfeld aber wird im Unterschied zu *W. reichi* von mehr oder weniger verschlungenen Rippen eingenommen. Alle Abdrücke wurden zusammen mit *W. reichi* gefunden. Die Trennung beider Arten bei unvollständiger Schiefererhaltung ist schwierig (siehe auch Einwand von KUMMEROW unter Bemerkungen zu *W. reichi*).

Lebenszeit: Locus typicus und Stratum typicum wie bei *W. reichi* und *kegeli*, also auch Umstufung in die Obere Adorf-Stufe: *reichi*-Subzone. Alle bisherigen Funde von MATERN, KEGEL und im eigenen Gebiet entstammen allein diesem Horizont.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: tao: Wakenfeld a3: 1 St. + Ab., 1 Ab. (Fl. 19, 20). — Wakenfeld a7: 2 Ab., 1 Ab. cf. (Fl. 56, 57, 68).

Zeit und Raum: Wie bei *Waldeckella reichi*.

Waldeckella kegeli (MATERN 1929)

- v* 1929 *Primitiella kegeli* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 20, 78, Taf. 1 Fig. 7a—d.
 1934 *Primitiella kegeli* MATERN. — KEGEL, NW-Flügel Dillmulde, S. 537, 539.
 . 1934 *Primitiella kegeli* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 463.
 v. 1939 *Primitiella reichi* MATERN. — M. VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 239—243.
 . 1939 „*Primitiella*“ *kegeli*. — KUMMEROW, Ostrac. und Phyllopoden, S. 91, Abb. 12 [kop. MATERN 1929, Taf. 1 Fig. 7a; siehe auch KUMMEROW 1940, S. 127, Abb. 3b; 1949, S. 213].

Diagnose und Beschreibung: Siehe MATERN 1929, S. 20.

Da die „kurze, seichte Furche“ näher am flacher gerundeten Ende der Klappe liegt, wird in Übereinstimmung mit den kongenerischen Arten die Ausrichtung von MATERN umgedreht. Die linke Klappe wird zur rechten, der breitere Bogen zum Vorderbogen. Die Klappe ist hinten etwas stärker gewölbt als vorne; es liegen also — im Gegensatz zu *W. reichi* — dieselben Wölbungsverhältnisse vor wie bei *W. materni*. Es bleibt abzuwarten, ob sich diese Einzelbeobachtungen an besserem Material als konstantes Merkmal erweisen werden. Näheres zum Artbegriff siehe bei den Bemerkungen zu *W. reichi*.

Material: Es wurden nur 4 Abdrücke gefunden, die auf Grund der zahlreicheren und dichteren Berippung von *W. reichi* geschieden und als *W. kegeli* bestimmt wurden. Die Art ist — auch am Locus typicus — sehr viel seltener als *W. reichi*.

Lebenszeit: *W. kegeli* hat den gleichen Locus typicus und das gleiche Stratum typicum wie *W. reichi*, in deren Fundschichten sie bisher allein festgestellt wurde. Die Lebenszeit von *W. kegeli* fällt demnach auch in die *reichi*-Subzone.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Oberdevon, Obere Adorf-Stufe:

1. Straße Giebringhausen-Deisfeld (Bl. Adorf), Fundschicht 2: 2 Ab. (Rb. 507). — Fundschicht 6: 1 Ab. (Rb. 517). — 2. Wakenfeld a3: 1 Ab. (Fl. 18).

Zeit und Raum: Wie bei *Waldeckella reichi*.

Suprafamilia **Beyrichiacea** ULRICH & BASSLER 1923, sensu E. A. SCHMIDT 1941

Familia **Primitiidae** ULRICH & BASSLER 1923

Subfamilia **Primitiinae** BASSLER & KELLETT 1934

***Tricornina* BOUČEK 1936**

1936 *Tricornina*. — BOUČEK, Ostrac. d. böhmischen Ludlows, S. 50.

Genotypus: *Tricornina navicula* BOUČEK 1936.

Diagnose: Siehe BOUČEK 1936, S. 50.

Bemerkungen: Nach BOUČEK sind die Schalen der 3 in Böhmen gefundenen Klappen glatt. Dasselbe gilt für die 5 aus dem Rheinischen Schiefergebirge vorliegenden Steinkerne; die dazugehörigen Abdrücke zeigen jedoch eine deutliche, netzförmige Skulptur, ähnlich der von *Neochilina parvula*. Die gleichen unterschiedlichen Skulpturverhältnisse bei zusammengehörigen Steinkernen und Abdrücken konnten auch bei Kalkerhaltung an anderen Ostracoden-Arten festgestellt werden. Es besteht daher die Möglichkeit, daß bei dem Material von BOUČEK glatte Formen vorgetäuscht wurden, und die Skulptur vielleicht nur in den dazugehörigen Abdrücken erhalten blieb. Der seitliche Dorn soll nach BOUČEK „senkrecht zu der größeren Achse“ der Klappe liegen; er bemerkt aber beim Genotypus, „daß dieser Höcker oben abgestumpft ist (abgebrochen?)“. Der Erhaltungszustand läßt also nicht mehr die ursprüngliche Form und Richtung des seitlichen Dornes erkennen; möglicherweise besteht auch bei diesem Merkmal Übereinstimmung mit den oberdevonischen Formen.

Ausrichtung: Im Gegensatz zu BOUČEK wurde das Gehäuse so ausgerichtet, daß der spitz ausgezogene Teil als das Vorderende betrachtet wird. Der schmale, in der Verlängerung des Dorsalrandes gelegene, schnabelartige Fortsatz wird hierbei als Rostrum gedeutet. Ein Vergleich mit rezenten, marin-pelagischen Halocypriden zeigt, daß diese Rostren am dorsalen Vorderende außerordentlich groß werden können. Bei *Conchoecia caudata* G. W. MÜLLER 1891 erreicht das Rostrum die halbe Gehäuselänge (vgl. G. W. MÜLLER 1906, S. 65, Taf. 7 Fig. 1). Einen Hinweis für die Ausrichtung geben ferner die Dornen an der dorsalen Ecke und an der Seite. Der dorsale Eckdorn zeigt immer nach schräg rückwärts (im hier angenommenen Sinne), für den lateralen Dorn konnte diese Richtung bisher nur an einem Abdruck beobachtet werden. TRIEBEL (1941, S. 334—353) konnte an Hand zahlreicher rezenter und fossiler Beispiele nachweisen, daß diese gerichteten Fortsätze ein ausgezeichnetes Hilfsmittel zur Ausrichtung der Gehäuse darstellen (vgl. dort z. B. Taf. 11 Fig. 126, 127.)

***Tricornina gracilis* n. sp.**

Taf. 2 Fig. 19; Taf. 5 Fig. 45a—c

Derivatio nominis: Wegen der grazilen Form; im Vergleich zum Genotypus schlanker und länger gestreckt.

Holotypus: 1 St. + Ab., Rb. 1115b + c.

Locus typicus: Binsenschicht, Waldweg 300 m südl. P. 590,0, Bl. Battenberg: r 6633, h 5664 (Binsenschicht).

Stratum typicum: Grüngrauer Tonschiefer, 14,5 m unter Bleichungszone der „Unteren Alaunschiefer“, wahrscheinlich Wocklum-Stufe, vielleicht bereits *Gattendorfia*-Stufe.

Material: 3 St. + Ab., 2 St., 1 Ab. (nur Schiefererhaltung).

Diagnose: Eine Art der Gattung *Tricornina* mit folgenden Besonderheiten: Gehäuse: Tropfenförmig, schmaler als der Genotypus, zum Vorderende spitz aus-

gezogen. Der vordere Sporn in gerader Verlängerung des Dorsalrandes (nicht aufgebogen). Abdrücke mit netzförmiger Skulptur, Steinkerne glatt.

Beschreibung: Das Gehäuse ist schlank und stark in der Längsachse gestreckt. Das Vorderende ist zu einem langen und ganz schmalen, hornartigen Fortsatz ausgezogen, der als Rostrum gedeutet wird. In der Seitenansicht geht der Sporn ohne scharfe Grenze aus dem Gehäuse hervor, in der Dorsalansicht zeigt sich ein schärferer Absatz zwischen der gewölbten Klappe und dem flachen Rostrum. Der Dorsalrand ist lang und gerade gestreckt, der vordere Fortsatz schließt sich ohne Krümmung gerade an. Die untere Umrißlinie ist von der Spitze bis zum vorderen Drittel der Klappe schwach konkav bis gerade. Dann folgt mit fließendem Übergang ein schwach konvexer Bogen, der mit stärkerer Aufbiegung in den wiederum breit gerundeten Hinterbogen übergeht. Die größte Gehäuselänge liegt am Dorsalrand, die größte Höhe befindet sich im hinteren Drittel der Klappe. Die größte Breite liegt dicht vor der Mitte und unterhalb der halben Höhe. Die konvexe Wölbung der Klappe ist zum ventralen und vorderen Rand hin stärker als nach oben und hinten. An der breitesten Stelle der Klappe befindet sich ein Dorn, dessen Spitze nach hinten gerichtet ist. Am Holotypus sind die Richtungsverhältnisse unklar, da der Dorn (wie beim Genotypus) abgebrochen ist und nur noch ein Sockel erhalten blieb, der jedoch nach hinten deutlicher von der Klappe abgesetzt ist als nach vorne. Ein anderer Steinkern und zugehöriger Abdruck (Rb. 1009a + b) zeigen aber deutlich die Richtungstendenz. An der dorsalen hinteren Ecke steht ein zweiter Dorn, dessen Spitze nach schräg hinten aufwärts weist. Am Holotypus ist er wiederum nur unvollkommen erhalten; der Abdruck des Exemplars (1009) zeigt bei ungefähr denselben Größenverhältnissen eine Länge des Eckdorns von 0,2 mm (= $\frac{2}{3}$ der Gehäuse-Höhe). Die 5 vorliegenden Steinkerne sind glatt; die Abdrücke zeigen jedoch alle eine Skulptur ähnlich der von *Neochilina parvula*: zwischen einem netzförmigen feinen Rillensystem erheben sich rundliche bis eckige flach abgestumpfte Säulchen. Es entsteht so im Abdruck ein Muster, das einem Kopfsteinpflaster oder einer Fläche mit Trockenrissen ähnelt. Auf der Klappe muß also eine Skulptur feiner, netzförmig angeordneter Rippen bestanden haben.

Maße in Millimeter: Holotypus St.: L: 0,65, mit Sporn: 1,1; H: 0,3; B: 0,16.

Beziehungen: Die neue Art zeigt die engsten Beziehungen zu *Tricornina navicula*. Sie unterscheidet sich von dieser Art durch die schlankere, stärker zum Vorderende zugespitzte Form. Der hornartige Fortsatz der Klappe ist nicht aufwärts gebogen, sondern liegt in gerader Verlängerung des Dorsalrandes. Unterschied beim seitlichen Dorn fraglich: siehe Bemerkungen zur Gattung.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Wahrscheinlich Wocklum-Stufe (Spielraum vom toV β —cu1): 1. Binsenhach 1:1 St. + Ab., 1 Ab. (Rb. 1114, 1115). — 2. Titmaringhausen x1: 1 St. (Rb. 115).

Wocklum-Stufe (toVI nach Cephalopoden): 3. Grimminghausen, Hohlweg 5 (— 34 m): 2 St. + Ab. (Rb. 1009). — Horizont 7 (— 40 m): 1 Ab. (Rb. 1034a).

Zeit: Wahrscheinlich nur Wocklum-Stufe (toVI); vielleicht Spielraum zwischen oberster Dasberg- bis *Gattendorfia*-Stufe (cu1).

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Ostrand und Attendorn-Elsper Mulde.

Subfamilia Eurychilinae ULRICH & BASSLER 1923

Diagnose und Erörterungen: Siehe E. A. SCHMIDT 1941, S. 27.

***Neochilina* MATERN 1929**

Genotypus: *Neochilina binsenbachensis* MATERN 1929.

Diagnose und Beschreibung: Siehe MATERN 1929b, S. 33.

Bemerkungen: In dieser Gattung faßte MATERN die beiden oberdevonischen Arten *N. binsenbachensis* und *N. parvula* zusammen. Die Aufstellung der Gattung und der beiden Arten konnte nur auf Grund weniger Exemplare (4) erfolgen, die noch dazu mit allen Mängeln und Schwierigkeiten von Abdrücken und Steinkernen in Schiefererhaltung behaftet waren. Wie in den Bemerkungen und Beziehungen bei *N. parvula* dargelegt wird, sind die kennzeichnenden Merkmale nicht eindeutig. Eine Revision der Gattung wäre dringend erforderlich; sie kann aber nicht durchgeführt werden, bevor nicht mehr und besseres Material gefunden wird. Daher soll auch die Gattung bei den Eurychilinae belassen werden (entgegen der Ansicht von SWARTZ 1936, S. 551 und in Übereinstimmung mit E. A. SCHMIDT 1941, S. 34). Soweit man aus den Abdrücken schließen kann, muß es sich um Formen gehandelt haben, die im Vergleich zu den Entomozoiden dickere Schalen mit größerer Skulptur hatten.

Zeit: Durch die neuen Funde von *N. parvula* erstreckt sich die Lebenszeit auf das gesamte Oberdevon: to I—to VI.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge.

***Neochilina parvula* (PAECKELMANN 1913)**

Taf. 5 Fig. 46

- (?) 1863 *Beyrichia subcylindrica*. — REINH. RICHTER, Thüringisches Schiefergebirge S. 671, Taf. 19 Fig. 12—15.
- (?) 1865 *Beyrichia subcylindrica*. — REINH. RICHTER, Thüringisches Schiefergebirge 2, S. 365, Taf. 10 Fig. 7.
- 1881 *Primitia? cylindrica* (RICHTER). — T. R. JONES, Geol. Mag. (2) 8, S. 342.
- v* 1913 *Eurychilina parvula*. — PAECKELMANN, Berg. Land, S. 188, Taf. 3 Fig. 4.
- v. 1913 *Primitia* sp. — PAECKELMANN, Berg. Land, S. 187 [2 Abdr. = *N. parvula*; 1 Abdr. indet., wahrscheinlich die zweite von PAECKELMANN erwähnte Form mit Furche und ohne Netzskulptur].
- . 1929 *Neochilina parvula* (PAECKELMANN, 1913). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 34, Taf. 2 Fig. 18.
- (?) 1934 *Beyrichia subcylindrica* RICHTER. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 207.
- . 1934 *Neochilina parvula* (PAECKELMANN). — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 416.

Holotypus: „Steinkern einer rechten Klappe (Marburg)“. [Zur Zeit nicht auffindbar; in Marburg wird als Original zu PAECK. 1913, Taf. 3 Fig. 4 ein Abdruck aufbewahrt, der nach MATERN „mit großer Wahrscheinlichkeit der Holotypus ist“. Beizettel von PAECKELMANN's Hand.]

Locus typicus: Üllendahl, nördl. Wuppertal.

Stratum typicum: Roter Clymenien-Mergel der Dasberg-Stufe (to V β nach Cephalopoden und Trilobiten).

Material: 1 St. + Ab., 5 Ab., 2 Ab.?. Dazu Marburg 2 Ab., Senck. Mus. 1 St., 1 Ab., nur in Schiefererhaltung.

Diagnose und Beschreibung: Siehe MATERN und PAECKELMANN.

Bemerkungen: Als Richtmaß zur Bestimmung konnte nur der oben erwähnte Abdruck dienen, der randlich anscheinend nicht mehr vollständig erhalten ist. Ein Velum ist nicht erhalten; der Höcker liegt nicht unmittelbar am Dorsalrand, sondern etwa im oberen Drittel, soweit die unvollständige Umgrenzung eine Lokalisierung gestattet. Die typische netzförmige Skulptur ist ziemlich gut erhalten.

Von allen angeführten Exemplaren ist nur bei 3 Abdrücken am freien Rand der Klappe eine schmale bruchstückhafte Borte erhalten. Sie zeigt schwache radiale Streifung und kann als Velum gedeutet werden. (Beste Erhaltung bei Rb. 1446, Taf. 5 Fig. 46.) Der Höcker liegt immer im Gebiet zwischen dem oberen Drittel und dicht oberhalb der Mitte. Die Skulptur besteht im Abdruck aus einem Netz tiefer, schmaler Rillen, zwischen denen sich kleine kantige bis runde Säulen erheben: „casts of cylindrical tubes“ (JONES 1881, S. 342). Auf den Klappen muß also eine Skulptur von netzartigen Leisten bestanden haben, ähnlich wie bei *Eurychilina reticulata*. Bei einem Exemplar (Rb. 607a + b) zeigt der Abdruck die typische Netzskulptur, während der Steinkern völlig glatt ist. Die Länge von 8 vermessenen Exemplaren schwankt zwischen 0,6 und 1,4 mm.

Beziehungen: Nach MATERN unterscheidet sich die Art von *N. binsenbachensis* „durch die Lage des Knotens, die Skulptur und die außerordentliche Kleinheit“. Die beiden Exemplare, auf denen die Aufstellung der neuen Art *N. binsenbachensis* beruhte, konnten nicht verglichen werden; die unterscheidenden Merkmale scheinen jedoch nicht stichhaltig zu sein: 1. Liegt der Höcker bei *N. parvula* nicht am Dorsalrand, sondern mindestens um $\frac{1}{3}$ der Gehäusehöhe vom Dorsalrand entfernt (siehe Bemerkungen). Wahrscheinlich handelte es sich bei dem verlorengegangenen Holotypus um einen Steinkern, dessen Dorsalrand nicht mehr vollständig erhalten oder verdrückt war. 2. Die Abdrücke von *N. parvula* zeigen bei verschiedenen Erhaltungszuständen alle Übergänge zwischen sehr scharfen und fast völlig ausgelöschten Skulpturen. Erst an weiterem und besser erhaltenem Material müßte festgestellt werden, ob es sich tatsächlich um eine glatte Art oder aber um verschiedene Stadien der Erhaltung handelt. 3. Auch beim Größenverhältnis könnte erst bei zahlreicheren Messungen sich ein deutlicher Unterschied ergeben.

Die Beziehungen zu *Beyrichia subcylindrica* können nur vermutet werden. Allein die Untersuchung des Originalmaterials könnte zeigen, wieweit es sich dabei um Exemplare der gleichen oder ähnlichen Art handelt, und wie weit Erhaltungsbedingungen zu abweichenden Darstellungen der Skulpturelemente beitragen (1865). JONES bekam 1874 von REINH. RICHTER Autohylen aus Thüringen. Er nahm an, daß es sich um 2 Arten handeln müsse: eine glatte Form (entsprechend den Abbildungen von REINH. RICHTER 1863, Taf. 19 Fig. 13 und 14) und eine „prickly variety“ (REINH. RICHTER 1863, Taf. 19 Fig. 12 und 1865, Taf. 10 Fig. 7). Seine Beschreibungen der Skulpturverhältnisse legen aber den Verdacht nahe, daß auch bei seinen ebenfalls aus Schiefnern stammenden Exemplaren verschiedene Erhaltungszustände für verschiedene Formen gehalten wurden.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Dasberg-Stufe: 1. Locus typicus: 2 Ab. (Marburg PK. 7 und 8). — 2 Ab. (Rb. 1446, 1452). — 2. Wissinghausen a12: 1 Ab.? (Rb. 794). — 3. Küstelberg k: 1 Ab. (Rb. 1400).

Nehden-Stufe: 4. Usseln k: 1 Ab. uv.? (Rb. 656).

Adorf-Stufe: 5. Usseln Stbr. c3, tam: 2 Ab. (Rb. 394/1 a + b). — 6. Usseln-Düdinghausen (e, 2), tau2: 1 St. + Ab. (Rb. 607a + b).

Zeit: Adorf-Stufe (tau2) bis Obere Dasberg-Stufe ($V\beta$).

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Nord- und Ostrand, Ost-Thüringisches Schiefergebirge (?).

***Neochilina binsenbachensis* MATERN 1929**

- * 1929 *Neochilina binsenbachensis* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 33, Taf. 2 Fig. 19a—b.
- . 1934 *Neochilina binsenbachensis* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 20, 416, Taf. 7 Fig. 10 [kop. MATERN 1929].
- 1935 *Neochilina binsenbachensis* MATERN. — MATERN in REICH, Erl. Bl. Battenberg, S. 8.
- . 1936 *Neochilina binsenbachensis* MATERN. — SWARTZ, Primitiidae and Beyrichiidae, S. 551, Taf. 80 Fig. 6 [kop. MATERN 1929].
- v. 1938 *Neochilina binsenbachensis* MAT. — MEMPEL, Marsische Phase, S. 572.
- Nähere Angaben: MATERN 1929, S. 33 u. hier S. 165: Beziehungen.

Neochilina binsenbachensis vel parvula

Bemerkungen: Es wurde nur ein Steinkern in Schiefererhaltung gefunden, der nach MATERN auf Grund der Form, der Lage des Höckers und der Andeutung eines Velums zu *N. binsenbachensis* gestellt werden könnte. Länge: 0,92, Höhe: 0,51 mm; L/H: 1,8. Der Höcker liegt unmittelbar über der halben Höhe; nur an einem Ende ist der schwache Abdruck einer schmalen Borte erhalten, die anscheinend den Rest des Velums darstellt. Eine genaue Artbestimmung ist nicht möglich, da 1. kein zugehöriger Abdruck vorhanden ist, um die Skulptur zu überprüfen, und 2. die Lage des Höckers kein spezifisches Artmerkmal mehr darstellt. Außer den beiden bei MATERN 1929 angeführten Exemplaren wurde bisher *N. binsenbachensis* nur noch von MEMPEL in den „Wocklumer Schichten“ von Kobbenrode gefunden. (Siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 21.)

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Obere Dasberg-Stufe: tdo: Wissinghausen a14: 1 St. (Rb. 899).

Familia Drepanellidae SWARTZ 1936 (sensu E. A. SCHMIDT 1941)

Diagnose: Siehe E. A. SCHMIDT 1941, S. 49.

Subfamilia Aechmininae BOUČEK 1936 (sensu E. A. SCHMIDT 1941).

Diagnose: Siehe E. A. SCHMIDT 1941, S. 63.

***Aechmina* JONES & HOLL 1869**

Genotypus: *Aechmina cuspidata* JONES & HOLL 1869.

Diagnose (nach BASSLER & KELLETT 1934, S. 19): Ostracoden-Gattung mit geradem Schloßrand und einfach konvexem Gehäuse, ohne Knoten oder Furche. Die Skulptur beschränkt sich auf einen einzigen, zuweilen riesig entwickelten, hornförmigen Fortsatz.

Lebenszeit: Ordoviciun bis Oberkarbon.

***Aechmina paeckelmanni* n. sp.**

Taf. 2 Fig. 20; Taf. 5 Fig. 47

- (?) 1922 *Kloedenia* n. sp. aff. *manliensis*. — PAECKELMANN, Oberdevon und Unterkarbon Barmen, S. 110, Taf. 3 Fig. 1.
- (?) 1929 *Kloedenia* n. sp. aff. *manliensis* PAECKELMANN, 1921. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 35, Taf. 2 Fig. 25 [kop. PAECKELMANN 1922].

Derivatio nominis: Zu Ehren des um die Erforschung des Rheinischen Schiefergebirges so hochverdienten Prof. Dr. WERNER PAECKELMANN, dessen „*Kloedenia aff. manliensis*“ sehr wahrscheinlich zu dieser Art gehört (siehe unter Beziehungen).

Holotypus: St. einer linken Klappe (Rb. 1151a).

Locus typicus: Referinghausen j, Verbindungsweg zu den beiden Landstraßen 75 m nw. des Haltepunktes; Bl. Goddelsheim: r 7781, h 7930.

Stratum typicum: Höchstes Oberdevon, Grenzschichten Devon/Karbon (Spielraum Ob. Dasberg- bis Wocklum-Stufe, wahrscheinlich Wocklum-Stufe), gelbbraun verwitterte, unreine Kalklage (siehe Fundp. Referinghausen. j).

Diagnose: Eine Art der Gattung *Aechmina* mit folgenden Besonderheiten: Langer gerader Dorsalrand, größte Höhe der Klappe an der hinteren Dorsalecke, stärkste Aufwölbung im hinteren, unteren Drittel. Großer Sporn mit breit-ovaler Basis dicht vor der Mitte im oberen Teil der Klappe, ungefähr waagrecht abstehend, nach vorne schwächer, nach hinten steiler abfallend.

Beschreibung: Seitenansicht: Der lange gerade Dorsalrand erreicht $\frac{3}{4}$ der Gehäuselänge. Dorsalecken nur wenig abgestumpft. Der freie Rand der Klappe hat einen schief-eiförmigen Umriß. Vorder- und Ventralrand sind schwach konvex; sie bilden einen beinahe einheitlichen Bogen, der nur an der Verbindungsstelle beider Abschnitte eine wenig stärkere Krümmung aufweist. Der Hinterrand ist noch schwächer konvex gebogen bis gerade, sein Verlauf ist erst nach rückwärts gerichtet, um dann im unteren Drittel mit etwas schärferer Krümmung vorwärts in den Ventralbogen umzubiegen. Die größte Gehäusehöhe liegt bei der hinteren Dorsalecke.

Eine große hornartige Auftreibung der Schale erhebt sich dicht vor der Mitte im oberen Teil der Klappe. Dieser Sporn hat einen ovalen Grundriß; die Längsachse des Ovals liegt parallel zur Längsachse des Gehäuses und erreicht nicht ganz die halbe Länge des Dorsalrandes. Aus der Dorsal- und Endansicht geht hervor, daß das Horn etwa waagrecht absteht und sich unvermittelt über der Klappe erhebt. Eine Richtungstendenz wird dadurch gegeben, daß der Sporn nach vorne flacher und nach hinten steiler abfällt. Wahrscheinlich würde sich bei vollständiger Schalenerhaltung eine schärfere, rückwärts gerichtete Spitze zeigen, als beim Steinkern erhalten blieb.

Die stärkste Wölbung der Klappe liegt im hinteren unteren Drittel; zur vorderen dorsalen Ecke nimmt die Breite der Klappe mit der Höhe stetig ab.

Maße in Millimeter: L: 1,6; H: 1,0; B: etwa 0,5—0,6; Dorsalrand: 1, 2.

Bemerkungen: Vorder- und Hinterrand des Gehäuses liegen ungefähr parallel zur Fläche der Transversalschieferung. In Übereinstimmung mit den anderen in dieser Fundschicht vorkommenden Makro- und Mikrofossilien muß auch bei diesem Steinkern mit einer Verdrückung gerechnet werden, die in diesem Falle aber nur sehr schwach ausgeprägt ist. Sie dürfte eine kleine Stauchung der Gehäuselängsachse bewirkt haben, bei der die Aufwölbung im hinteren Teil der Klappe etwas verstärkt wurde und eine geringfügige Eindellung des Steinkerns hinter dem Horn in Richtung Dorsalrand entstand.

Ausrichtung: Die Ausrichtung erfolgte derart, daß in Übereinstimmung mit anderen Arten der Gattung der breitere Teil des Gehäuses hinten liegt und der sanftere Anstieg des Hornes nach vorne, die steile Seite rückwärts gerichtet ist (vgl. z. B.: *Aechmina clavulus* JONES & HOLL 1869, Ann. Mag. Nat. Hist. (4), 3, S. 218, Fig. 3 und *Aechmina jonensis* KAY, J. Paleont. 14 (1940) S. 261, Taf. 33 Fig. 31—33). PAECKELMANN bezeichnete das Original zu *Kloedenia aff. manliensis* als den Steinkern einer rechten Klappe, worin ihm

MATERN folgte. Aus den Beschreibungen beider Autoren geht jedoch hervor, daß sie in Übereinstimmung mit der hier erfolgten Ausrichtung das höhere, dickere Ende der Klappe als das Hinterende ansahen, so daß es sich auch um den Steinkern einer linken Klappe handelt.

Beziehungen: Die neue Art zeigt die engsten Beziehungen zu *Kloedenia* aff. *manliensis* PAECKELMANN 1922. Nach PAECKELMANN wird auf dem allein vorliegenden Steinkern der Dorn „seitlich und ventral von einer tiefen und breiten, gerundeten Furche begrenzt, die den Knoten halbkreisförmig umzieht, doch so, daß die hintere Furche über den zentralen Teil hinausgeht, als schwächere Furche schräg nach vorn verläuft und den Unterrand fast erreicht“. Um sicher beide Steinkerne identifizieren zu können, müßte erst am PAECKELMANN'schen Original festgestellt werden, wie weit es sich bei den angeführten Furchen um primäre Merkmale handelt oder — wie besonders die abwärts gerichtete Eindellung vermuten läßt — es sich nur um sekundäre Verdrückungen und Erhaltungszustände handelt.

Gattungs-Zuordnung: Die Zuordnung zur Gattung *Aechmina* wurde auf Grund der Form und des für die Gattung charakteristischen lateralen Dornes vorgenommen. In der Regel sind diese hornförmigen Fortsätze aufwärts gekrümmt, so daß sie \pm weit den Dorsalrand überragen. Vergleicht man aber die verschiedenen Arten, besonders die böhmischen und amerikanischen Formen, so stellt sich heraus, daß dieses Merkmal sehr starken Variationen an Größe, Form und Richtung unterworfen ist. Das ungefähr waagrechte Abstehen des Dornes bei der neuen Art spricht daher nicht gegen die Gattungs-Zuordnung (*Aechmina depressicornata* JONES 1887 ist z. B. durch ein ähnlich flaches Abstehen gekennzeichnet).

Begründung der Art-Aufstellung: Da nur ein Steinkern gefunden wurde, sollte eigentlich von der Aufstellung einer neuen Art abgesehen werden und die Kennzeichnung mit Hilfe der Nomenclatura aperta erfolgen. Die Notwendigkeit ergab sich aber aus zwei Gründen: 1. Konnte noch keine völlig sichere Identifizierung mit *Kloedenia* aff. *manliensis* PAECK. vorgenommen werden, da das PAECKELMANN'sche Original noch nicht verglichen werden konnte (siehe unter Beziehungen); die neue Art hätte also, da ähnlichere Formen mir nicht bekannt sind, nur mit cf. der aff.-Bestimmung von PAECKELMANN angeschlossen werden können. 2. Mußte die Gattungs-Zuordnung geändert werden. Hierdurch hätte eine cf.-Bestimmung erfolgen müssen zu einer Art, die durch eine aff.-Bestimmung zu einer gattungsfremden Art gekennzeichnet worden war. Um diese Komplikationen zu vermeiden, wurde es zur Vereinfachung vorgezogen, einen neuen Artnamen zu geben.

Zeit: Obere Dasberg- bis Wocklum-Stufe, wahrscheinlich tw.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Ostrand und sehr wahrscheinlich auch Nordrand.

Familia *Kloedenellidae* ULRICH & BASSLER 1908

Diagnose: Siehe BASSLER & KELLETT 1934, S. 29.

Erörterungen: Siehe E. A. SCHMIDT 1941, S. 71.

Lebenszeit: Gotlandium bis Karbon.

Genus *Kloedenia* JONES & HOLL 1886

Diagnose und Erörterungen: Siehe MATERN 1929, S. 35.

Lebenszeit: Ordovicium bis Oberdevon.

***Kloedenia dillensis* MATERN 1929**

- v* 1929 *Kloedenia dillensis* n. sp. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons S. 37, Taf. 2 Fig. 24a—b.
 1934 *Kloedenia dillensis* MATERN. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 361.

Diagnose und Beschreibung: Siehe MATERN 1929.

Material: 2 St. + Ab., 3 St., 1 Ab., 2 Ab.?, nur in Schiefererhaltung.

Nach MATERN soll der Abdruck glatt sein. Alle drei aufgefundenen Abdrücke zeigen jedoch eine deutliche Skulptur feiner Grübchen; so auch der MATERN'sche Abdruck Xe 16b (angedeutet bei MATERN auf Taf. 2 Fig. 24b). Die Steinkerne sind glatt. Die Art scheint verhältnismäßig selten zu sein; MATERN standen nur 2 Exemplare zur Verfügung; in den nachfolgenden Arbeiten von KEGEL (1934: Dillmulde), WEBER und MEMPEL (1934 und 1938: Attendorn-Elsper Mulde) und VOLK (1939: Thüringen) kam kein weiterer Fund mehr hinzu. In Übereinstimmung mit MATERN zeigen die neuen Exemplare, daß die Hauptverbreitung offenbar in die Nehden-Stufe fällt; der Fund von Schleddenhof erweitert die Lebenszeit bis in die Untere Adorf-Stufe.

Maße in Millimeter:	L	H
Xe 16a: Ab.:	1,1	0,6
Rb. 1540: St.:	1,08	0,54
Rb. 592: St.:	1,06	0,53
Rb. 570: St.:	1,2	0,55

Beziehungen: *Kloedenia sussexensis* (WELLER 1903) aus dem amerikanischen Unterdevon (Helderberg) ähnelt *K. dillensis* in der Form und der Ausbildung der beiden Furchen und Höcker.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Adorf-Stufe (höheres to Ix nach Goniatischen): 1. Iserlohn a3: 1 St. + Ab. (Rb. 1540; 1 Ab.? 1501).

Nehden-Stufe: 2. Giebringhausen, Schicht 21: 1 St. + Ab. (Rb. 570a + b). — 3. Giebringhausen Schicht 29: 1 St. (Rb. 592). — 4. Usseln k: 1 St. (Rb. 656). — 5. Bl. Adorf (a), Ottlar-Rattlar: 1 St., 1 Ab. (Rb. 767). — 6. Titmaringhausen o, tn/th-Grenzschichten: 1 Ab.? (Rb. 1469).

Zeit: Adorf bis Nehden-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge.

***Jonesina?* n. sp., aff. *puncta* MOREY 1935 (?MOREY)**

Taf. 5 Fig. 48

aff. 1935 *Jonesina?* *puncta*. — MOREY, Amsden Formation, S. 476, Taf. 54 Fig. 1.

Material: 1 St. + Ab., 4 St., 1 Ab., 1 Ab.? (nur in Schiefererhaltung).

Beschreibung: Langer, gerader Dorsalrand, der fast die Gehäuse-Länge erreicht (L/Dorsalrand = 1,1—1,2). Dorsalecken ausgeprägt; hinten stärker als vorne. Der Hinterrand nur wenig, der Vorderrand etwas weiter über die Dorsalecken hinausragend. Größte Höhe hinter der Mitte, größte Breite dicht vor der Mitte unterhalb der halben Höhe. Ventral und vorne am stärksten konvex, nach oben und hinten verflacht sich die Wölbung. Furche im oberen Drittel ungefähr in der oberen Hälfte

der mittleren Klappe. Meist nur als schwache Depression auf dem Steinkern angedeutet, im Abdruck nur bei einem Exemplar ausgeprägt. Verlauf der Furche von dorsal hinten schräg nach ventral vorne, ohne bis an den Dorsalrand heranzugehen oder die Mitte zu überschreiten. Die Steinkerne sind glatt, die Abdrücke zeigen feine punktförmige Skulptur.

Beziehungen: Die neue Art unterscheidet sich von *Jonesina? puncta* durch größere Höhe im Verhältnis zur Länge, breiter gedrungenen Vorder- und Hinter- rand sowie schärfere Dorsalecken.

Bemerkungen: Der Erhaltungszustand der wenigen Exemplare ist sehr schlecht und nicht gut genug, um eine genauere Gattungszuordnung oder Artaufstellung zu rechtfertigen. Es sollte nur auf das neue Vorkommen solcher Formen in demselben Horizont dreier verschiedener Fundpunkte hingewiesen werden.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

1. Grimminghausen, Hohlweg Schicht 5 (tw): 1 Ab.? — Schicht 7 (tw): 1 St. — Schicht 10 (tdo): 1 St. — 2. Binsensbach 1 (wahrscheinlich tw): 1 St. + Ab., 2 St., 1 Ab. — 3. Wissinghausen a 11 (wahrscheinlich tw): 1 Ab.

Zeit: Oberste Dasberg-Stufe bis Wocklum-Stufe.

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Attendorn-Elsper Mulde und Ostrand

Unterordnung *Platycopa* G. O. SARS 1866

Familia *Healdiidae* HARLTON 1933

Healdia ROUNDY 1926

Genotypus: *Healdia simplex* ROUNDY 1926.

Zur Synonymie von *Healdia*:

- 1869 *Beyrichia nitidula*. — REINH. RICHTER, Devonische Entomostraceen, S. 775, Taf. 21 Fig. 14 (siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 22).
- 1886 *Bythocypris(?) cornigera* JONES & KIRKBY 1867. — JONES & KIRKBY, British Carboniferous Ostracoda, S. 251, Taf. 6 Fig. 8, 9.
- * 1926 *Healdia* n. gen. — ROUNDY, Mississippian Formations, S. 8.
- 1934 *Healdia* ROUNDY. — BASSLER & KELLETT, Paleozoic Ostracoda, S. 39, Abb. 18, Fig. 7, 8.
- 1935 *Healdia* ROUNDY. — BETTY KELLETT, Pennsylvanian and Permian Ostracodes III, S. 141—142.
- 1941 *Healdia* sp. — TRIEBEL, Morphologie und Ökologie, S. 369—371, Taf. 5 Fig. 50; Taf. 14 Fig. 161.
- 1949 *Healdia* ROUNDY 1926. — SHIMER & SHROCK, S. 682.
- 1950 *Healdia*. — TRIEBEL, Ostracoden-Gattung *Ojmoconcha*, S. 114—118.

Beschreibung: Siehe B. KELLETT 1935, S. 141—142.

Taxionomie: Entgegen SCOTT (1944, S. 169) ist nach TRIEBEL (1941 und 1950) eine Vereinigung der *Healdiidae* mit den *Bairdiidae* nicht möglich. Wegen des primitiven Baues der freien Schalenränder und der Ausbildung des Schlosses werden die *Healdiidae* von TRIEBEL der Unterordnung der *Platycopa* zugewiesen.

Material: 42 Abdrücke und Steinkerne einzelner Klappen in Schiefererhaltung.

Die Abbildung und Beschreibung von *Beyrichia nitidula* REINH. RICHTER 1869 macht es sehr wahrscheinlich, daß er die ersten Exemplare der Gattung *Healdia* entdeckte*. Er fand sie als Seltenheit in den oberdevonischen Schiefen von

* Siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 22.

Thüringen. Wie bereits ROUNDY (1926, S. 8) vermutete, dürfte auch *Bythocypris* (?) *cornigera* JONES & KIRKBY aus dem englischen Karbon zur Gattung *Healdia* zu rechnen sein. Von BASSLER & KELLETT (1934, S. 491) wird diese Art zur Gattung *Waylandella* gestellt. Die Form des Dorsalrandes macht jedoch eine Zuordnung zur Gattung *Healdia* wahrscheinlicher. Die Abbildungen und Beschreibungen sind jedoch nicht genau genug, um sie mit den amerikanischen Arten identifizieren zu können. Das gleiche gilt von dem vorliegenden Material. Es handelt sich lediglich um Steinkerne und Abdrücke einzelner Klappen in Schiefererhaltung, ganze Gehäuse liegen nicht vor. Somit ist es nicht möglich, über die taxionomisch wichtigsten Merkmale (Schloßbau, Schalenrand, Muskelnarben, Lage und Größenverhältnis von rechter und linker Klappe) Aussagen zu machen. Die Bestimmungen konnten nur auf Grund der äußeren Formen durchgeführt werden. In der charakteristischen Umrißlinie, den Wölbungsverhältnissen und der Ausbildung der beiden nach hinten gerichteten Dornen zeigte sich eine so gute Übereinstimmung zwischen den amerikanischen Formen und denen aus dem Rheinischen Schiefergebirge, daß die aufgefundenen Exemplare der Gattung *Healdia* zugeordnet werden können. Eine genaue Artbestimmung läßt sich jedoch wegen des Erhaltungszustandes nicht durchführen. Die Hauptmenge ist wahrscheinlich mit *Healdia nitidula* (REINH. RICHTER) identisch; sie kann aber mit Ausnahme von 7 Exemplaren nur als *Healdia* sp. bestimmt werden. Ein Steinkern ähnelt sowohl der *Healdia formosa* HARTLTON 1928 als auch der *H. arkonensis* CORYELL & MALKIN.

Lebenszeit: Die ursprünglich und noch immer (SHIMER & SHROCK 1949, S. 682, MOORE & LALICKER 1952, S. 537) angegebene Lebenszeit von Mississippi bis Perm muß erweitert werden. Auf Grund des Vorkommens von *Healdia arkonensis* CORYELL & MALKIN 1936 (S. 14) in den Widder Beds der Hamilton-Gruppe von Ohio sowie der europäischen Funde aus dem Oberdevon und Unter-Karbon I reicht die Lebenszeit der Gattung *Healdia* vom Mittel-Devon bis Perm.

Zeit: Mitteldevon bis Perm.

Raum: Nordamerika, Europa.

Healdia sp.

Material: 35 St. und Ab. in meist unvollständiger oder \pm verdrückter Schiefererhaltung (+ 3?).

Maße in Millimeter:	L	H	L/H
1108: Ab.:	0,43	0,27	1,6
Ab.:	0,92	0,54	1,7
1111: St.:	0,92	0,49	1,9
St.:	0,57	0,3	1,9
1115a: St.:	0,89	0,54	1,7
1159: St.→Ab.:	0,84	0,54	1,6

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Gattendorfia-Stufe (cu1): 1. Grimminghausen 2—3: 2.

Wocklumeria-Stufe (to VI): 2. Grimminghausen 5 und 7: 7.

Wahrscheinlich Wocklum-Stufe (tdo—cu1): 3. Binsenchbach 1: 12. — 4. Referinghausen h2: 1. — 5. Titmaringhausen x2: 2. — 6. Titmaringhausen y: 1. — 7. Wissinghausen a 11: 1.

Oberes Dasberg-Stufe (tdo): 8. Binsenchbach 3: 3. — 9. Wissinghausen a14: 1.

Untere Dasberg-Stufe (tdu): 10. Balve b2: 1?. — 11. Hesborn 2: 1. — 12. Küstelberg k: 1?. — 13. Küstelberg n: 1. — 14. Usseln 1 5: 1?. — 15. Wissinghausen a19: 3.

Zeit: Untere Dasberg- bis *Gattendorfia*-Stufe (tdu—cu1).

Raum: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Nordrand, Attendorrn-Elsper Mulde, Ostrand.

***Healdia cf. nitidula* (REINH. RICHTER 1869)**

Taf. 5 Fig. 49

cf. 1869 *Beyrichia nitidula*. — REINH. RICHTER, Devonische Entomostraceen, S. 775, Taf. 21 Fig. 14.

Material: 2 St. + Ab., 3 St und 1 Ab. in Schiefererhaltung.

REINH. RICHTER fand die von ihm beschriebene Art als Seltenheit in den oberdevonischen Schiefen Thüringens. Da kein Vergleich mit den Originalen möglich war, kann keine genaue Identifizierung und Revision der Art vorgenommen werden*. Die von ihm angeführten Maße zeigen, daß das Verhältnis von L/H kleiner ist, als die Abbildung zeigt, daß also die Höhe der Klappe etwas größer und die Krümmung des Dorsalrandes stärker sein muß. (Die Ausrichtung der Klappe von Taf. 21 Fig. 14 muß um 180° geändert werden: es handelt sich um eine rechte Klappe, deren gerade Ventralseite als Dorsalseite angenommen wurde.) Da sowohl das Material von REINH. RICHTER als auch die aus dem Rheinischen Schiefergebirge vorliegenden Stücke nur aus ± stark geschieferten Gesteinen vorliegen, muß mit einer Deformation der Formen gerechnet werden, wie es am Beispiel von *Richterina (Richterina) striatula* gezeigt wurde. Ein Steinkern von *Healdia cf. nitidula* (Rb. 790) aus derselben Fundschicht zeigt deutlich, wie auch die Healdien durch die tektonische Beanspruchung bruchlos deformiert wurden: Die Längsachse des Gehäuses liegt beinahe parallel zur Schieferungsfläche und wurde dementsprechend etwas gedehnt, die Höhe eingengt (L/H = 2,0) und die Breite vergrößert, wodurch der Steinkern eine stärkere Wölbung erhielt. Es ist sehr wahrscheinlich, daß es sich bei den Exemplaren aus dem Thüringischen und Rheinischen Schiefergebirge um dieselbe Art bzw. Formengruppe handelt. Infolge der genannten Erhaltungsbedingungen kann jedoch vorläufig noch keine Zusammenlegung oder eine Identifizierung mit amerikanischen Arten erfolgen.

Maße in Millimeter:	L	H	L/H
Rb. 1003 St. + Ab.:	1,08	0,68	1,6
994 St.:	1,12	0,70	1,6
791 Ab.:	0,84	0,41	2,0
790 St.:	0,97	0,47	2,0
858 St.:	1,1	0,76	1,5

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge:

Unterkarbon I, *Gattendorfia*-Stufe: 1. Grimminghausen 3, —13 m, 1 St. + Ab. (Rb. 1003).

Dasberg- bis *Gattendorfia*-Stufe: wahrscheinlich tw: 2. Wissinghausen a3: 1 St. (Rb. 994).

* Siehe Nachtrag S. 252 ff. Nr. 22.

Dasberg-Stufe: 3. Wissinghausen a12 (tdo): 1 St. + 1 Ab. (Rb. 790, 791). — 4. Wissinghausen a15 (tdo): 1 St. (Rb. 858). — 5. Wissinghausen a19 (tdu): 1 St., 1 Ab. (Rb. 828, 840).

Zeit und Raum: Wie bei *Healdia* sp.

***Healdia* cf. *arkonensis* CORYELL & MALKIN 1936**

Taf. 5 Fig. 50

cf. 1936 *Healdia arkonensis*. — H. N. CORYELL & MALKIN, D. S., Hamilton Ostracodes, S. 14, Fig. 25.

Es fand sich unter dem von PAECKELMANN 1908—1909 gesammelten Material ein Steinkern, der in der Form gute Übereinstimmung mit *Healdia arkonensis* zeigt. Er besitzt allerdings nur etwa die halbe Größe des Typus. Da es sich außerdem nur um den Steinkern einer Klappe handelt, kann nur ein Vergleich und keine Identifizierung der Art erfolgen.

Maße in Millimeter: L: 0,51; H: 0,27; L/H: 1,9.

Vorkommen: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Obere Dasberg-Stufe: Üllendahl nördl. Elberfeld, roter Clymenien-Mergel, 1 St., Geol. Inst. Marburg. PK. 7.

D. Chronologie und Verbreitung

I. Die Lebenszeit und Häufigkeit der Arten

Das Verhalten der einzelnen Arten nach Lebenszeit und Häufigkeit ist sehr verschieden. Das zeigt am besten die Tab. 2, die einerseits die Verbreitungsdauer der hier behandelten Arten wiedergibt, andererseits Angaben über die Häufigkeit macht, soweit sie bei den eigenen Untersuchungen ermittelt werden konnte. Einzelfunden, wie denen von *Aechmina paeckelmanni* stehen die Massenvorkommen von *Richterina* (*Richterina*) *striatula* oder *Waldeckella cicatricosa* gegenüber. Neben den verhältnismäßig sehr kurzlebigen, auf eine Subzone beschränkten Arten wie *Waldeckella materni*, *Waldeckella reichi* und *Entomoprimitia splendens* gibt es wiederum Arten, die mehrere Stufen durchlaufen: z. B. *Richterina* (*R.*) *striatula* oder *Neochilina parvula*. Unsere heutigen Kenntnisse über die oberdevonischen Ostracoden und die absolute Zeitdauer der Stufen sind noch zu gering, um aus dem Verhalten der Arten allgemeine Schlüsse ziehen zu können. Wenn man z. B. die Lebenszeit und Häufigkeit der Arten im höheren Oberdevon vergleicht, so fällt auf, daß die häufigsten Arten, wie z. B. *Richterina* (*Richterina*) *striatula*, auch die längste Lebenszeit haben, während seltene Formen, wie *Richterina* (*Maternella*) n. sp. *A.* oder *Tricornina gracilis* nur auf einen verhältnismäßig kurzen Zeitraum beschränkt sind. Das scheint mit den heutigen Vorstellungen über den Evolutionsmechanismus in guter Übereinstimmung zu stehen, wonach in großen Populationen die Evolutionsgeschwindigkeit langsamer ist als in kleinen. Derartige Betrachtungen sind jedoch äußerst spekulativ; aus 3 Gründen muß es abgelehnt werden, aus dem Verhalten der hier behandelten Arten allgemeine Regeln oder Schlußfolgerungen abzuleiten:

1. Als wichtigstes Gegenargument muß wieder die Erhaltungsweise der hier behandelten Ostracoden-Arten angeführt werden. Wenn an den Steinkernen und Abdrücken von *Richterina* (*Richterina*) *striatula* keine merkliche Änderung von der Hemberg- bis *Gattendorfia*-Stufe festgestellt werden konnte, so ist das noch kein Beweis dafür, daß eine bestimmte biologische Art tatsächlich so lange lebte. Unter den als *R. (R.) striatula* bezeichneten Fossilien kann sich eine ganze Gruppe von Arten verbergen, deren feinere Merkmale im Verlaufe der 5 Stufen eine bis jetzt noch nicht erkennbare Abwandlung erfuhren. Es handelt sich also nur um paläontologische Durchläufer im Sinne des heute noch sehr unvollkommenen Erforschungsstandes.

2. Was in der Tabelle als Lebenszeit der Arten erscheint, ist — richtiger ausgedrückt — nur ihre Verbreitungsdauer, die stark von bionomischen Einflüssen abhängen kann. So wird z. B. bei der Besprechung der Faunen-Abfolge darauf hingewiesen, daß die Ostracoden-Fauna des unteren Kellwasser-Kalkes stark von

den liegenden und hangenden Bänderschiefen abweicht, oder daß die unterschiedliche Ostracoden-Fauna des toIz im Ost-Thüringischen und Rheinischen Schiefergebirge vielleicht durch fazielle Verhältnisse bedingt wurde. Sichere Lebenszeiten, die aus phyletischen Reihen mit eingestuftem Umwandlungspunkten abgelesen werden können, sind noch nicht bekannt. Bei einzelnen Arten können bisher lediglich Vermutungen und Hinweise gegeben werden, so z. B. bei *Waldeckella materni* → *reichi* oder *Richterina (Volkina) zimmermanni* → *latecostata*.

3. Im Gegensatz zu den im höheren Oberdevon anscheinend verwirklichten Gesetzmäßigkeiten steht das massenhafte Vorkommen einiger Arten der Adorf-Stufe, wie z. B. *Waldeckella cicatricosa*, *Entomoprimitia splendens* oder *Franklinella torleyi*, die nur auf eine Zone oder Subzone beschränkt sind, während die sehr seltene *Neochilina parvula* bis in die Dasberg-Stufe hinaufgeht. Dieses Gegenargument ist jedoch in sich fragwürdig, da einmal wiederum nicht klar ist, ob es sich tatsächlich um Arten oder Gruppen von Arten handelt und zum anderen, da gar nichts über die absolute Dauer der Stufen und Zonen bekannt ist. Vieles spricht dafür, daß die Adorf-Stufe einen wesentlich größeren Zeitraum umfaßt als jede der jüngeren Oberdevon-Stufen.

Diese Erörterungen sollten zeigen, daß eine biologische Auswertung der oberdevonischen Ostracoden-Arten im heutigen Sinne noch nicht möglich ist. Chronologisch ist dagegen die bis jetzt ermittelte Arten-Abfolge im mitteleuropäischen Raum schon recht gut zu erfassen. Bei den einzelnen Arten sowie in dem Abschnitt über die Fauna und Chronologie der oberdevonischen Stufen werden die näheren Begründungen für die Einstufungen der „Lebenszeiten“ gebracht. Hierbei wurden möglichst alle bisher bekannten Vorkommen berücksichtigt, soweit es die Literaturangaben oder Vergleichsproben erlaubten. Abgesehen vom Rheinischen Schiefergebirge konnten folgende Gebiete chronologisch verglichen werden: Ost-Thüringisches Schiefergebirge, Harz, Mähren, Polnisches Mittelgebirge, Armoricanisches Massiv, sowie andeutungsweise das nördliche Ural-Timan-Gebiet und Teile von Nordamerika. Am Beispiel der Faunen-Abfolge von der Oberen Adorf-Stufe bis Nehden-Stufe im Rheinischen und Ost-Thüringischen Schiefergebirge wird gezeigt, daß die gleichen Ostracoden-Arten in beiden Gebieten gleichzeitig sich ablösen, obwohl eine gegenseitige Fazies-Entwicklung stattfindet. Wenn also auch über die Entwicklungsreihen der einzelnen Arten noch nichts gesagt werden kann, so bleibt doch im großen als Tatsache bestehen, daß in allen verglichenen Gebieten eine gleichsinnige Entwicklung der Ostracoden-Faunen stattfindet, die nicht durch bionomisch bewirkte Wanderungen, sondern durch evolutive Vorgänge verursacht sein muß.

Zur Angabe der relativen Häufigkeit werden die in der Mikropaläontologie üblichen Bezeichnungen und Abkürzungen verwendet, allerdings nicht mit dem von HILTERMANN (1949, S. 327) zahlenmäßig festgelegten Sinn, da es ja bei dem hier untersuchten Material nicht möglich war, durch Ausschlämmen und Auslesen den Ostracoden-Inhalt jeder Probe quantitativ zu erfassen. Die Verteilung der einzelnen Arten innerhalb der Fauna eines Horizontes läßt sich daher nur ungefähr abschätzen, indem die Schichtflächen möglichst vieler Proben verglichen werden. Die absolute Zahl der bestimmten Exemplare und die Angabe der relativen Häufigkeit verhalten

sich nicht proportional. Der Grund hierfür liegt einmal in der Erhaltung, zum anderen daran, daß gerade versucht wurde, die selteneren Formen zu erfassen. Die mangelhafte Erhaltung bewirkt, daß nur immer ein Bruchteil der auf den Schichtflächen vorhandenen Ostracoden-Reste bestimmt werden kann. Eine quantitative Verschiebung der Artenzahlen tritt bereits dadurch ein, daß sich einige besonders charakteristische Arten schon bei bruchstückhafter Erhaltung bestimmen lassen, während bei anderen Arten eine Identifizierung erst an vollständigen und weniger verdrückten Exemplaren erfolgen kann. Bei den häufig bis massenhaft auftretenden Arten wie *Waldeckella cicatricosa*, *Entomozoe (Richteria) serratostrata* oder *Richterina (Richterina) striatula* müßte die Zahl der Bestimmungen mit dem Faktor 10—20 multipliziert werden, um das ungefähre Zahlenverhältnis zu den übrigen in den Stufen vorkommenden Arten herzustellen. Auf Proben, deren Schichtflächen dicht mit diesen Arten besetzt sind, wurden nur wenige, etwas besser erhaltene Steinkerne und Abdrücke bestimmt und vor allem Wert darauf gelegt, die selteneren Begleit-Arten zu finden. In Übereinstimmung mit den Verhältnissen im Ost-Thüringischen Schiefergebirge ist *Waldeckella cicatricosa* die Art, von der die größten Ansammlungen gefunden wurden. In den Bänderschiefern der Mittleren Adorf-Stufe gibt es Lagen, die aus einer dichten Packung der Klappen von *W. cicatricosa* bestehen. Wenn bei einem Vorkommen nur wenige Bestimmungen einer bestimmten Art angegeben werden und trotzdem der Vermerk h oder sh dabei steht, so bedeutet das, daß zwar nur wenige Exemplare umkreist wurden, weitere schlecht erhaltene Steinkerne und Abdrücke jedoch eine weit größere Zahl von Individuen erkennen lassen.

Die absoluten Zahlen der Bestimmungen zeigen also in abgeschwächter Weise die großen numerischen Unterschiede zwischen den häufigen und seltenen Arten. Das selbe Zahlenverhältnis kommt auch in der MATERN'schen Monographie zum Ausdruck, wo neben den häufigen Arten einige nur mit 1 oder 2 oder einem halben Dutzend Exemplaren vertreten sind. Die kleinen Zahlen der seltenen Arten sollen in der Tabelle gleich darauf hinweisen, daß es besonders bei diesen Formen sehr erwünscht wäre, weiteres Material zu finden, um die paläontologischen und chronologischen Kenntnisse zu erweitern und zu sichern. Im Vergleich zur übrigen Mikropaläontologie ist zu beachten, daß trotz der Individuenfülle einzelner Schichten oberdevonische Ostracoden-Bestimmungen erst in verhältnismäßig sehr kleiner Zahl vorliegen und die Hauptmenge der Bestimmungen auf wenige, häufig auftretende Arten entfällt, während es von anderen bisher noch keine 10 Bestimmungen gibt.

II. Das chronologische Verhalten der Gattungen und Untergattungen

Die Verbreitungsdauer der Gattungen ist in der Tab. 3 zusammengestellt. Hierbei ist zu beachten, daß die „Lebenszeiten“ nach der Verbreitung der zugeordneten oberdevonischen Arten eingetragen wurden. Die Gattungen *Aechmina*, *Entomozoe (Richteria)*, *Healdia*, *Kloedenia* und *Tricornina* beginnen bereits vor dem Oberdevon (→). Für die Chronologie des Oberdevons ist das Verhalten folgender Gattungen wichtig:

1. *Franklinella* setzt mit der Unteren Adorf-Stufe ein, erreicht während der *torleyi*-Zone die größte Artenfülle und „erlischt“ an der Nehden/Hemberg-Grenze.

2. *Entomoprimitia* ist vorwiegend auf die Mittlere und Obere Adorf-Stufe beschränkt; bei den jüngeren mit Vorbehalt angeschlossenen Arten ist die Zuordnung unsicher.

3. *Richterina (Volkina)* setzt an der Grenze tau/tam ein und erreicht die Hauptverbreitung in der Oberen Adorf-Stufe; bei den jüngeren Vorkommen handelt es sich um noch problematische Funde.

4. *Richterina (Richterina)* beginnt mit der Hemberg-Stufe, stellt mit *R. (R.) striatula* die häufigste Ostracoden-Art des höheren Oberdevons und geht wahrscheinlich nicht über die *Gattendorfia*-Stufe hinaus.

5. *Richterina (Fossirichterina)* ist sehr wahrscheinlich allein auf die Hemberg- und Untere Dasberg-Stufe beschränkt.

6. *Richterina (Maternella)* stellt von der Unteren Dasberg- bis zur Wocklum-Stufe sehr charakteristische Arten. Einige Vorläufer in der Hemberg-Stufe sind noch problematisch; die bisherigen Funde lassen ein Aussterben an der Devon/Karbon-Grenze erkennen.

7. *Waldeckella*: diese neue Gattung hat die kürzeste Lebenszeit und stellt für die Mittlere bis Obere Adorf-Stufe sehr charakteristische Leitformen: *cicatricosa*-Zone bis *reichi*-Subzone.

Alle näheren Begründungen für die Ein- und Umstufungen finden sich bei den Gattungen, den zugeordneten Arten und im Kapitel über die Fauna und Chronologie der oberdevonischen Stufen. Dort wird auch erörtert, wieweit die Verbreitungsdauer der Gattungen bzw. Untergattungen stratigraphisch verwendbare Zeitmarken abgeben kann.

III. Die absolute Häufigkeit der Ostracoden

Die Ostracoden-Belegung der Schichtflächen variiert in weiten Grenzen; sie wird stark von lokalen Bedingungen und zufälligen Zusammenschwemmungen beeinflusst. Es ist daher nicht möglich, auf Grund von wenigen Einzelproben sich ein Bild über die Ostracoden-Verteilung einer stratigraphischen Schicht zu machen; stets ist ein größeres Material von möglichst vielen Fundpunkten einer stratigraphischen Einheit zu berücksichtigen. Größere Einzelproben lassen bereits erkennen, daß vom einen zum anderen Ende die Dichte der Ostracoden- und Tentaculiten-Reste stark abweichen kann oder daß die nur wenige Millimeter entfernte Rückseite ein ganz anderes Bild zeigt. Die größten Ostracoden-Anhäufungen wurden in den Bänderschiefen der Mittleren Adorf-Stufe festgestellt, wo *Waldeckella cicatricosa* einige Lagen völlig erfüllt oder die Schichten dicht belegt. Bei derartigen Schichtflächen kommen etwa 80 Klappen bzw. Reste von Klappen auf ein Quadratcentimeter. Bei diesen Massenanhäufungen handelt es sich mit Sicherheit nicht um ein lokales, sondern um ein regional weit verbreitetes Phänomen; denn nicht nur im eigenen, mehrere Meßtischblätter umfassenden Untersuchungsgebiet, sondern auch an anderen Fundpunkten im Rheinischen Schiefergebirge ist die gleiche Verbreitungsdichte zu beobachten, und VOLK konnte im Ost-Thüringischen Schiefergebirge feststellen, daß *W. cicatricosa* das „to Iy vollständig beherrscht, oft sogar gesteinsbildend ist“.

In den übrigen Stufen ist die Ostracoden-Verteilung wesentlich unregelmäßiger. Während die Ostracoden führenden Lagen der Mittleren Adorf-Stufe immer eine dichte Belegung aufweisen, findet man in den anderen Ostracoden-Horizonten vom Einzelfund bis zum Massenvorkommen alle Übergänge. In der untersten Adorf-Stufe sind es nur verhältnismäßig wenig Lagen, die reichlich Ostracoden führen;

erst mit dem tau/tam-Grenzhorizont setzt eine große Individuenfülle ähnlich wie in der Mittleren Adorf-Stufe ein. In der Oberen Adorf-Stufe folgen die Ostracoden-Lagen ebenfalls ziemlich eng aufeinander und zeigen eine dichte Belegung, die oft die Häufigkeit der *cicatricosa*-Zone erreicht: Im Profil von Giebringhausen wurden im Horizont 2 und 7—9: 40—110 Ostracoden-Reste auf dem Quadratcentimeter festgestellt. Hierbei kommen bei einer Ostracoden-Dichte von 40/cm² maximal 18 Tentaculiten-Reste auf den Quadratcentimeter; meist sind es jedoch weniger. Wenn in diesen Schichten die Zahlen der Ostracoden-Reste noch diejenigen der *cicatricosa*-Zone übertreffen können, so liegt das daran, daß bei den ausgezählten Proben sehr viele kleinere Formen der *zimmermanni*-Gruppe beteiligt sind. Bei den dichten Lagen mit *Waldeckella cicatricosa* nehmen einmal die Klappen dieser Art mehr Raum ein und zum anderen gehen durch Überdeckung zahlreiche Exemplare bei der Zählung verloren.

In der unteren Nehden-Stufe können Schichten mit Entomozoen der *serratostrata*-Gruppe eine Belegung aufweisen, die derjenigen der Oberen Adorf-Stufe ähnelt. Im allgemeinen zeigte es sich jedoch im Untersuchungsgebiet — ebenso wie offenbar auch im Ost-Thüringischen Schiefergebirge —, daß innerhalb der Nehden-Stufe die Ostracoden-Horizonte sehr viel seltener sind als in der Adorf-Stufe. Frei von Ostracoden bzw. erhaltenen Ostracoden-Resten sind alle Sandsteineinlagerungen von der Nehden- bis zur Dasberg-Stufe. Eine sehr spärliche Ostracoden-Fauna mit nur wenigen, schwer zu findenden Exemplaren lieferten die sandigen Tonschiefer der Nehden/Hemberg- und Hemberg/Dasberg-Grenzsichten. Sehr spärlich ist ferner der Ostracoden-Inhalt der Hemberg-Rotschiefer, in denen nur lokal und auf wenige Schichten beschränkt größere Mengen von Ostracoden vorkommen. Interessant ist, daß VOLK im Ost-Thüringischen Schiefergebirge feststellte, daß zur Zeit der Hemberg-Stufe ebenfalls eine ausgesprochene Ostracoden-Verarmung vorlag, obwohl dort eine ganz andere Fazies herrschte. Innerhalb der Dasberg-+Wocklum-Stufe sind die Ostracoden führenden Horizonte im Vergleich zur ganzen Schichtmächtigkeit nur sehr gering und auf wenige Lagen verteilt; in den Tonschiefern der unteren Schiefer-Sandsteinserie und besonders in der Oberen Dasberg-+Wocklum-Stufe können jedoch auf einzelnen Schichten die Ostracoden große Individuenfülle erreichen. Bei sehr häufigem Auftreten von *Richterina (R.) striatula* wurden maximal 50 Ostracoden-Reste je Quadratcentimeter beobachtet; diese Dichte wird jedoch nur ausnahmsweise erreicht; meist ist die Häufigkeit wesentlich geringer, auch auf den Proben, die wegen ihrer häufigen Ostracoden-Führung entnommen worden waren. Aus der sicheren *Gattendorfia*-Stufe liegen nur wenige Einzelfunde vor.

IV. Die Fauna und Chronologie der Oberdevon-Stufen

In den folgenden Kapiteln wird die Abfolge der Ostracoden-Faunen innerhalb der Oberdevon-Stufen behandelt. Am Anfang von jeder Stufe oder Zone wird kurz definiert, welcher Zeitraum unter dem betreffenden Begriff im hier angewandten Sinne zu verstehen ist, wie er erkannt und abgegrenzt werden kann. Sodann werden die paläontologischen und stratigraphischen Unterlagen aufgeführt und diskutiert: Faunencharakter, Leitformen, Verbreitung, Äquivalenzen in anderen Teilen Mitteleuropas oder anderen Kontinenten, stratigraphische Position, Einstufung und Parallelisierung mit der Orthochronologie, sowie Angaben über den Sicherheitsgrad der heu-

tigen Kenntnis und Möglichkeiten zum weiteren chronologischen Ausbau. Gemäß der noch sehr unterschiedlichen Qualität und Quantität der paläontologischen Unterlagen in den einzelnen Stufen und Zonen variieren die Angaben, die über die Verbreitung und das chronologische Verhalten der Ostracoden in den verschiedenen Zeitabschnitten gemacht werden können, in weiten Grenzen. Zur Aufklärung der zeitlichen Abfolge war es vor allem notwendig, eine klare Scheidung zwischen den Fundschichten durchzuführen, deren Einstufung auf sicheren Unterlagen beruht und denen, die man auf Grund von petrographischen Analogien oder sonstigen nicht stichhaltigen Erwägungen in eine bestimmte Zeit gestellt hatte. Durch derartige unsichere Zeitwerte wurde leider die Verbreitungsdauer vieler Arten verfälscht; daher war es notwendig, den stratigraphischen Unterlagen einiger Fundpunkte nachzugehen und die Einstufungen zu revidieren. Entgegen einigen allzu optimistischen Äußerungen über die stratigraphische Verwertbarkeit und Faziesunabhängigkeit muß auch heute noch festgestellt werden, daß eine Parallelisierung der Goniatiten- und Ostracoden-Chronologie nur ausnahmsweise möglich ist. Es gilt noch immer der Satz von MATERN (1929b, S. 77), den er seiner Tabelle über das stratigraphische Verhalten der Ostracoden vorausschickte: „Oft liegen die Grenzen der Lebenszeiten von Ostracoden und Cephalopoden nicht an derselben Stelle; eine genaue Übereinstimmung wird an manchen Stellen der Tabelle nur deswegen vorgetäuscht, weil mir zusammenhängende Profile, die sowohl Ostracoden wie auch Cephalopoden enthalten, fehlen.“ Wenn auch bei den Lebenszeiten der Arten und den Abgrenzungen der Stufen und Zonen stets angestrebt wird, sich auf die Goniatiten-Einteilung zu beziehen, so erscheint es doch beim Stande der heutigen Kenntnis als sehr zweckmäßig, sich zweier Zeitsysteme zu bedienen: 1. der Orthochronologie (im Sinne von SCHINDEWOLF) nach Cephalopoden und den von diesen Leitfossilien abgeleiteten Zeitbegriffen. 2. der Parachronologie, in diesem Falle nach Ostracoden und zum Teil nach Trilobiten, wobei die von H. SCHMIDT (1924) eingeführten und von der Landesanstalt als Stufenbezeichnungen übernommenen Begriffe angewandt werden. Eine Übersicht über die Bezeichnungen beider Systeme wurde bereits in der Tab. 1 gegeben, wobei die Bemerkungen über die Grenzziehungen zu berücksichtigen sind. In den einzelnen Kapiteln wird näher darauf hingewiesen, wieweit mit einer Übereinstimmung der Ostracoden- und Goniatiten-Gliederung zu rechnen ist und in welchen Zeitabschnitten es noch besonders notwendig sein wird, durchgehende, orthochronologisch einstuftbare Profile zu untersuchen.

a) Die Untere Adorf-Stufe (etwa toIx)

1. Die *torleyi*-Zone (tau I, innerhalb des toIx).

Definition: Zeitraum der Verbreitungsdauer von *Franklinella torleyi*.

Die Ostracoden-Fauna der *torleyi*-Zone: Die älteste Ostracoden-Fauna des Oberdevons wird im Untersuchungsgebiet fast ausschließlich von der Gattung *Franklinella* gestellt. Leitend sind die zwei Arten: *Franklinella torleyi* und *F. latesulcata* (*F. latesulcata* = „*E. brevispinata*“ und „*E. oblonga* MATERN). Beide Arten setzen, wie der Aufschluß Usseln d zeigt, dicht über der tm/to-Grenze ein; sie bilden zusammen mit massenhaft auftretenden Styliolinen und Tentaculiten eine charakteristische, artenarme und individuenreiche Faunengemeinschaft. *F. torleyi* und *F.*

latesulcata wurden außerdem am Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges an 4 verschiedenen Fundpunkten auf Bl. Hattingen, Barmen und Iserlohn nachgewiesen. Beim Vorkommen von Oos (Eifel) und Windhövel bei Barmen ist noch nicht sicher, was mit den Bestimmungen gemeint war (siehe bei *F. latesulcata*). Außerdem fanden sich bei Vergleichsuntersuchungen von Proben aus den *Pharciceras*-Schichten Iserlohn's zwei neue Arten: *Franklinella triangulata* (häufig) und *F. multicostata* (selten) und als Einzelfund: *Kloedenia dillensis* in den hangenden Partien dieser Schichten. WEBER's Nachweis von *Entomis* cf. *brevispinata* = *Franklinella* sp. aus der Atten-dorn-Elser Doppelmulde, sowie ein eigener Fund von *F. latesulcata* aus den „Flinz-schiefern des unteren Oberdevons (taf)“ bei Wocklum (Bl. Balve) zeigen, daß sich diese für das tiefste Oberdevon charakteristischen *Franklinella*-Arten auch in den Zwischengebieten finden lassen werden.

Im Ost-Thüringischen Schiefergebirge, das in den übrigen Zonen des Oberdevons eine sehr ähnliche Ostracoden-Abfolge wie im Rheinischen Schiefergebirge aufweist, scheinen *Franklinella torleyi* und *latesulcata* zu fehlen. Dieser Unterschied kann zwei Ursachen haben: Entweder waren die offenbar rein marin-pelagischen Franklinellen primär nicht vorhanden, da das Gebiet der Ost-Thüringischen Grauwacken-Fazies unter stärkerem Landeinfluß stand, oder aber es handelt sich um einen sekundären Effekt der Erhaltung, denn nach VOLK (1939, S. 207) sind die Ostracoden des unteren Oberdevons „von wenigen Ausnahmen abgesehen, schlecht erhalten und können kaum bestimmt werden“.

Aus 107 Proben von 12 Fundpunkten der *torleyi*-Zone konnte folgende Fauna bestimmt werden:

- Franklinella torleyi* MATERN (sh, leitend, 230),
- Franklinella latesulcata* (PAECKELMANN) (h—sh, 81),
- Franklinella triangulata* n. sp. (lokal: h, 68),
- Franklinella multicostata* n. sp. (s, 7),
- Franklinella* sp. (*calcarata*??, ss, 4),
- Kloedenia dillensis* (ss, 1).

Leitformen und Einstufung: Als Leitfossil der tiefsten Ostracoden-Zone ist *Franklinella torleyi* am besten geeignet. Diese Art kommt sowohl am Ostrand als auch am Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges am häufigsten vor; außerdem bestehen über die Einstufungen der bisher bekannten Fundpunkte als toI α keinerlei Zweifel, da sie mit Goniatiten belegt werden konnten. Für *F. triangulata* und *F. multicostata* gilt das gleiche, da die beiden Arten nur am Locus typicus von *F. torleyi* gefunden wurden. Bei *F. latesulcata* wurde näher erklärt, warum auch diese Art entgegen den Literaturangaben nicht in das toI(β) γ , sondern in das toI α zu stellen ist. Die Fundpunkte am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges lassen ebenfalls erkennen, daß *F. torleyi* und *F. latesulcata* auf die unterste Adorf-Stufe beschränkt bleiben; sie wurden weder im Givet, noch in der Mittleren Adorf-Stufe (= *cicatricosa*-Zone) gefunden. Das Einsetzen scheint recht gut mit der orthochronologischen tm/to-Grenze zusammenzufallen; über die Obergrenze läßt sich nur so viel aussagen, daß das I α nach den bisherigen Kenntnissen nicht überschritten wird, daß also die Lebenszeit dieser Ostracoden-Arten kürzer ist als die von *Pharciceras lunulicosta*. *Franklinella calcarata* konnte noch nicht sicher im tiefsten Oberdevon nachgewiesen werden.

Als seltene Einzelfunde konnten lediglich an 3 Aufschlüssen innerhalb der schwarzen Styliolinen-Schiefer 4 kleine Abdrücke gefunden werden, die nach Form und Größe *F. calcarata* ähneln, jedoch keine genaue Bestimmung mehr zulassen. Da in einer dieser Lagen (Bahneinschnitt Usseln b 1) zugleich *Ponticeras* und andere Manticoceratiden vorkommen, ist das bereits oberdevonische Alter dieser tiefsten *Franklinella*-Fundschiicht gesichert.

2. Grenzhorizont *torleyi/cicatricosa*-Zone (tau 2).

Der zweite Horizont, der sich allein nach Ostracoden abgrenzen läßt, zeigt einen starken Wandel der Ostracoden-Fauna. An Stelle der Franklinellen beherrschen jetzt *Entomozoe*-Arten das Faunenbild.

Definition: Der Horizont tau 2 kann an 3 Kriterien erkannt werden:

1. Fehlen die für die *torleyi*-Zone charakteristischen Arten der Gattung *Franklinella*.
2. Setzt eine neue Ostracoden-Fauna ein, deren Arten mit Ausnahme von *Franklinella calcarata* von anderen Gattungen gestellt werden. Bis jetzt bestimmbar sind (15 Proben):

Franklinella calcarata (ns—h, 18),
Entomoprimitia concentrica (ss, 1),
E. concentrica vel *Waldeckella erecta* (3),
Entomoprimitia? aff. *entomidella* (h, über 22),
Entomozoe (Richterina) cf. *barrandei* (h, 28),
Entomozoe (Nehdentomis) tenera (ns—h, 7, 1 cf.),
Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina (2),
Entomozoe (Nehdentomis) cf. *pseudorichterina* (6),
Neochilina parvula (ss, 1),
Richterina (Volkina)? (1).

3. Fehlt noch *Waldeckella cicatricosa*, die in den nächst jüngeren Horizonten massenhaft auftritt und im Rheinischen wie im Thüringischen Schiefergebirge von da ab das Faunenbild beherrscht.

Stratigraphie: Dieser Horizont konnte bisher nur an 3 Aufschlüssen nachgewiesen werden; seine stratigraphische Lage ist jedoch immer eindeutig. Im Bahneinschnitt von Usseln (Usseln b) liegen die 3 Fundsichten des Horizontes (4) im Liegenden der *cicatricosa*-Zone (5) und etwa 1 m im Hangenden der *torleyi*-Zone (3), die wiederum von Schichten mit *Ponticeras* und anderen nicht näher bestimmbar Manticoceratiden unterlagert wird (1, 2). Im Steinbruch von Usseln (Usseln c, Hor. 1) und im Straßenprofil von Usseln-Düdinghausen (Usseln e, Hor. 2) gehört dieser Horizont wieder zu den unteren Bänderschiefern, die an beiden Profilen von den durch *Waldeckella cicatricosa* beherrschten Schichten überlagert werden. Bei Usseln-Düdinghausen kommt noch für die zeitliche Einordnung hinzu, daß im Liegenden des Horizontes *Phacops (Phacops) koeneni* auftritt, dessen Lebenszeit vom Givet bis in die Untere Adorf-Stufe reicht und der besonders im to I₂ verbreitet ist.

Äquivalenzen: Im Ost-Thüringischen Schiefergebirge tritt anscheinend der gleiche Ostracoden-Horizont auf, der von VOLK als to I_β bezeichnet wurde und ihm folgende Arten geliefert hat (1939, S. 225, 240; Gattungsnamen abgeändert): *Entomoprimitia concentrica*, *Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina*, *Richterina (Volkina) zimmermanni*.

Dieser thüringische Horizont wird also dadurch charakterisiert, daß auch hier 2 von den oben genannten Arten beginnen, jedoch die Franklinellen und vor allem *Waldeckella cicatricosa* fehlen, obwohl *W. cicatricosa* in Thüringen in der Mittleren Adorf-Stufe ebenfalls zur beherrschenden Leitform wird. *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudorichterina* ist nach den VOLK'schen Angaben von den 3 Arten die häufigste; wahrscheinlich umfaßt sie auch die hier mit cf. an *pseudorichterina* und *barrandei* angeschlossenen Formen, da VOLK die genauen Rippenverhältnisse dieser Arten noch nicht bekannt sein konnten und er sie vielleicht als Varietäten von *E. (N.) pseudorichterina* auffaßte.

Der Faunencharakter: Keine der bisher genau bestimmbaren Arten kann als ausgesprochenes Leitfossil dieses Horizontes betrachtet werden; alle kommen auch noch in jüngeren Schichten vor. Die als *Entomozoe* (*R.*) cf. *barrandei* bezeichneten Formen (siehe dort) haben anscheinend ihre größte Verbreitung im tau2; es wurden nur noch 4 Einzelexemplare in der untersten *cicatricosa*-Zone gefunden, während auf den Proben aus dem tau2 weitere schlecht erhaltene Abdrücke erkennen lassen, daß diese Art häufiger ist, als in der Bestimmungszahl zum Ausdruck kommt. Allein auf den Horizont tau2 scheint die provisorisch als *Entomoprimitia?* aff. *entomidella* bezeichnete Form beschränkt zu sein, deren Abdrücke häufig gefunden wurden, deren Erhaltungszustand jedoch noch keine genaue Zuordnung und Beschreibung gestattet. Wahrscheinlich wird sich diese Art bei näherer Bearbeitung zur Leitform des tau2 entwickeln lassen.

Begründung der chronologischen Einheit: Die chronologische Selbständigkeit des Horizontes liegt darin begründet, daß einerseits an der Liegendgrenze ein schroffer Faunenwechsel eintritt, andererseits die Hangendgrenze durch das massenhafte Auftreten von *Waldeckella cicatricosa* bestimmt wird. Da dieses Einsetzen und Ablösen der Ostracoden-Arten nicht mit einem Fazieswechsel gekoppelt ist, sondern in derselben Bänderschiefer-Fazies vor sich geht und in Thüringen eine ganz ähnliche Ostracoden-Abfolge stattfindet, müssen offenbar evolutive und nicht fazielle Ursachen den besonderen Faunencharakter bestimmt haben. Eine eingehendere Bearbeitung dieses Horizontes an geeigneten Aufschlüssen wäre noch notwendig; doch zeigen die bisherigen Tatsachen, daß es sich um eine für die Chronologie verwertbare, selbständige Einheit handeln muß.

Einstufung: Der Horizont (tau2) liegt zwischen sicherem toI α und toI γ ; unklar ist jedoch, ob er dem oberen bzw. unteren Teil einer dieser beiden Zonen im orthochronologischen Sinne zuzuordnen ist. VOLK stuft die in Thüringen vergleichbaren Schichten als toI β ein. Diesem Verfahren wird nicht gefolgt, da im eigenen Untersuchungsgebiet genau wie in Thüringen keinerlei Fossilien gefunden wurden, die eine genaue orthochronologische Einstufung rechtfertigen könnten. VOLK sah sich sehr wahrscheinlich zu der Bezeichnung I β berechtigt durch den Fund von *Asteropyge* (*Asteropyge*) cf. *supradevonica*. RUD. & E. RICHTER hatten jedoch lediglich festgestellt, daß die *Asteropyge*-Fundschiefer von Les Abannets im Liegenden vom I γ sich befinden müsse, und „daher in die ungefähre Höhe von I β kommen würde“ (1926, S. 257). Die Untersuchungen von MATERN (1929a) zeigten später, daß eine β -Zone im Sinne von WEDEKIND nicht existiert und daß die *Manticoceras*-Stufe sich nach

Goniatiten nur in 3 Zonen gliedern läßt. Nur um keine unnötigen, zu Verwechslung Anlaß gebenden Änderungen vorzunehmen, beließ er die β -Bezeichnung in zusammengezogener Schreibweise: α , $(\beta)\gamma$ und δ . Bei der Orthochronologie scheidet die β -Zone deswegen aus, weil einmal die „Zonen-Fossilien“ in jüngere Zonen durchlaufen und zweitens *Manticoceras cordatum*, das Leitfossil der γ -Zone, bereits mit den übrigen Goniatiten von $I\beta$ vorkommt. Bei der Ostracoden-Chronologie setzt jedoch nach allen bisherigen Erfahrungen *Waldeckella cicatricosa* mit dem $I(\beta)\gamma$ im MATERN'schen Sinne ein (siehe unter *W. cicatricosa*, d). Da dieses Fossil an allen Fundpunkten der entsprechenden Schichten häufig bis massenhaft auftritt und damit den am besten erkennbaren Faunenschnitt in der tieferen Adorf-Stufe darstellt, soll mit dieser Art die Mittlere Adorf-Stufe im parachronologischen Sinne beginnen. Der besprochene Ostracodenhorizont wird damit in den oberen Teil der Unteren Adorf-Stufe gestellt (tau2). Erst wenn eine genauere Parallelisierung mit der Orthochronologie möglich sein wird, kann entschieden werden, ob er in das oberste toI α oder tiefste toI $(\beta)\gamma$ gestellt werden muß.

b) Die Mittlere Adorf-Stufe (tam) oder *cicatricosa*-Zone

Definition: Zeitraum zwischen dem Auftreten und Erlöschen von *Waldeckella cicatricosa* im Rheinischen und Thüringischen Schiefergebirge; etwa toI $(\beta)\gamma$.

Verbreitung und Stratigraphie der Fundschichten: *Waldeckella cicatricosa* ist die häufigste Art der Adorf-Stufe; einige Lagen der Bänderschiefer bestehen aus dichtesten Packungen der Klappen dieser Art. Dementsprechend ist auch die Verbreitung von *W. cicatricosa* im Rheinischen und Ost-Thüringischen Schiefergebirge schon gut bekannt. MATERN (1929b) kannte bereits 15 Fundpunkte aus dem toI $(\beta)\gamma$ (Einstufung nirgends nach Goniatiten!) und 2 aus dem toII α , die jedoch auch in die Mittlere Adorf-Stufe zu stellen sind (siehe bei *W. cicatricosa* S. 156 u. 187 ff.). Außerdem fand sich *W. cicatricosa* in den Adorfer Schichten der Attendorn-Elsper Doppelmulde (WEBER 1934b), und VOLK (1939, S. 242) stellt im Ost-Thüringischen Schiefergebirge fest, daß die Art „die Zone I γ vollständig beherrscht, oft sogar gesteinsbildend ist“. Dasselbe Verhalten wurde im eigenen Untersuchungsgebiet festgestellt.

Das Leitfossil der Zone: *Waldeckella cicatricosa* ist aus 4 Gründen als zonenbestimmende Art sehr geeignet:

1. Hat *W. cicatricosa* von allen bisher bekannten und weiter verbreiteten Ostracoden-Arten der Mittleren Adorf-Stufe die kürzeste Lebenszeit.
2. Tritt sie überall häufig bis massenhaft auf; vereinzelt Vor- oder Nachläufer aus anderen Zonen wurden bisher noch nicht bekannt.
3. Handelt es sich um eine gut bestimmbare Art, die bereits im Gelände mit der Lupe erkannt werden kann.
4. Zeigen die bisher bekannten Vorkommen von der Eifel bis zum Ost-Thüringischen Schiefergebirge, daß die Art in den entsprechenden Schichten dieses Raumes überall häufig zu finden sein wird, sofern es sich um die Ostracoden-Schiefer-Fazies handelt. Im Kellwasserkalk der I $(\beta)\gamma$ -Zone und den übrigen Cephalopodenkalken dieser Zone scheint sie zu fehlen, ist dort aber ohnehin nicht erforderlich, da in diesen Gesteinen die Orthochronologie angewandt werden kann. *Waldeckella cicatricosa* spielt

in der Ostracoden-Chronologie die Rolle des *Manticoceras cordatum* und *intumescens*, zeichnet sich aber vor diesen noch durch die kürzere Lebenszeit und das massenhafte Auftreten aus. Mit fortschreitender Kenntnis über die oberdevonischen Ostracoden wird sich wahrscheinlich auch das Verbreitungsgebiet von *Waldeckella cicatricosa* über die bisher bekannten Räume hinaus erweitern.

Die Ostracoden-Fauna: Im Untersuchungsgebiet wurden von 33 Fundpunkten mit 64 Fundschichten der *cicatricosa*-Zone auf 272 Proben folgende Arten bestimmt:

- Franklinella calcarata* (s—h; 82, 1 cf.),
Franklinella? aff. *calcarata* (2; 2?),
Entomoprimitia nitida (s; h: 103 nur im Kellwasserkalk des höchsten tam),
Entomoprimitia concentrica (s; 5),
E. concentrica vel *Waldeckella erecta* (4),
Entomoprimitia? *paeckelmanni* (MAT.) (s; 2),
Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus (s; h: 148, nur im Kellwasserkalk des höchsten tam),
Entomozoe (N.) tenera (ns—h; 151, 8 cf.),
Entomozoe (N.) pseudorichterina (ns—sh; 199, 5 cf.),
Entomozoe (Richterina) cf. *barrandei* (s; 3),
Richterina (Volkina) zimmermanni (s—h; 33, 4?),
Waldeckella cicatricosa (leitend, h—m; 1525),
Waldeckella erecta (nur lokal h; 80, 1 cf.),
Waldeckella? *turbinea* (nur lokal h; 42, 2 cf.),
Waldeckella? *erecta* vel *turbinea* (4),
Neochilina parvula (ss, 1).

Außerdem noch zahlreiche Proben mit *Waldeckella cicatricosa*, die nur für die Abschätzung der Häufigkeit herangezogen wurden.

Soweit die Literatur erkennen läßt, scheint überall eine ganz ähnliche Begleitfauna zu herrschen. Die MATERN'schen Fundpunkte führen: *Entomoprimitia concentrica* und *E.?* *paeckelmanni* (MAT.); *Entomozoe (N.) tenera* und *pseudorichterina*; *E. (N.) elliptica* [wahrscheinlich *E. (N.) pseudorichterina*] und *E. taeniata* [vielleicht *Richterina (Volkina) zimmermanni?*]. VOLK fand in Thüringen: *Franklinella calcarata*, *E. (N.) tenera*, *pseudorichterina* und *R. (V.) zimmermanni*. Neben *W. cicatricosa* treten lediglich *E. (N.) tenera* und besonders *E. (N.) pseudorichterina* als häufige Begleiter auf; alle anderen Arten sind sehr selten bzw. nur lokal auf einer Schicht etwas angereichert. Im Kellwasserkalk von Usseln kommt es zu einer lagenhaften Anreicherung von *Entomoprimitia nitida* und *E. (N.) pseudophthalmus* im obersten Teil des tam, bei völligem Aussetzen von *W. cicatricosa* (siehe unten!).

Zur Untergliederung der *cicatricosa*-Zone: Alle aufgeführten Begleit-Arten sind Durchläufer; lediglich *Waldeckella?* *turbinea* und *W. erecta* scheinen nach bisheriger Kenntnis auf die *cicatricosa*-Zone beschränkt zu sein; sie wurden allerdings bisher nur an wenigen Fundpunkten des Untersuchungsgebietes gefunden und es bleibt abzuwarten, ob sie auch noch in anderen Gebieten auftreten und zur Feingliederung brauchbare Marken liefern können. *F. calcarata*, *Entomoprimitia concentrica*, *Entomozoe (N.) tenera*, *pseudorichterina*, *R. (V.) zimmermanni* und *N. parvula* kommen bereits in dem älteren Horizont tau 2 vor und laufen bis in jüngere Zonen des Oberdevons durch. *Entomoprimitia nitida*, *E.?* *paeckelmanni* (MAT.) und *Entomozoe (N.) pseudophthalmus* beginnen in der *cicatricosa*-Zone, wahrscheinlich erst in der oberen Hälfte. Abgesehen von der erwähnten Anreicherung von *E. nitida* und *E. (N.) pseudophthalmus* im Kellwasserkalk der höchsten Mittleren Adorf-Stufe setzen diese

3 Arten nur sehr vereinzelt ein; sie können daher nicht dazu verwendet werden, mit ihrem Auftreten einen neuen chronologischen Abschnitt beginnen zu lassen. Ihr Erscheinen in der Begleitfauna deutet lediglich an, daß es sich wahrscheinlich bereits um höhere Schichten der *cicatricosa*-Zone handeln muß. Eine bessere Handhabe, um diese Frage zu entscheiden, bieten die Styliolinen und Tentaculiten. *Styliolina fissurella* kommt im Untersuchungsgebiet in der oberen *cicatricosa*-Zone nicht mehr vor, *Tentaculites tenuicinctus* dagegen häufig!

Die Einstufung der Zone: Es läßt sich noch nicht genau sagen, wie weit die *cicatricosa*-Zone mit dem $toI(\beta)\gamma$ der Orthochronologie übereinstimmt. Die Verbreitungsdauer von *Waldeckella cicatricosa* scheint aber ungefähr mit dem $I(\beta)\gamma$ im Sinne von MATERN (1929a) zusammenzufallen. Sicher ist, daß die *cicatricosa*-Zone zwischen dem $toI\alpha$ und δ liegt. Die Lage der Untergrenze in Bezug auf die Orthochronologie wird von der endgültigen Einstufung des 2. Ostracoden Horizontes abhängen (tau 2). Für die Lage der Obergrenze ist entscheidend, daß in der *cicatricosa*-Zone noch einige Ostracoden-Arten fehlen, deren Lebenszeit nach Goniatiten in das $toI\delta$ fällt: *Entomoprimitia kayseri*, *variostrata* und *splendens* (siehe Obere Adorf-Stufe). Das Vorkommen von Kellwasserkalk im oberen tam scheint dafür zu sprechen, daß dieser Horizont bereits in das $toI\delta$ gehören müsse. Für diese Auffassung besteht jedoch kein zwingender Grund, was im nächsten Kapitel kurz erörtert werden soll.

Es ist noch eine offene Frage, ob das Fehlen von *W. cicatricosa* im Kellwasserkalk-Horizont des obersten tam nur faziell bedingt wird, oder aber ob bereits zu dieser Zeit die Art erloschen war. Um diese Frage zu klären, müßten noch durchgehende Profile untersucht werden, in denen der Kellwasserkalk nicht ausgebildet ist. Es besteht also vielleicht die Möglichkeit, daß die Mittlere Adorf-Stufe nicht allein von der *cicatricosa*-Zone eingenommen wird, sondern daß im höchsten Teil des tam noch eine neue chronologische Einheit ausgeschieden werden kann, die aber gegenüber der *cicatricosa*-Zone nur einen sehr bescheidenen Horizont umfaßt.

c) Zur Chronologie und Stratigraphie der Kellwasser-Kalke

Vielfach ist bis in die neueste Zeit die Auffassung verbreitet, daß das Vorkommen von Kellwasserkalk für eine Einstufung der Schichten als $toI\delta$ beweisend sei. Es handelt sich jedoch bei diesen bitumenreichen Stinkkalken um eine besondere Fazies, die zwar in weiter Verbreitung besonders im $I\delta$ auftritt, jedoch auch schon im $I(\beta)\gamma$ ausgebildet sein kann. Nach der orthochronologischen Gliederung von WEDEKIND (1913) und MATERN (1929a und 1931, S. 70, 71) beginnt die Zone $I\delta$ erst mit dem Einsetzen von *Crickites koeneni* [= *C. holzapfeli*], „das allein als deren Leitform zu gelten hat“, da die anderen Cephalopoden-Arten eine längere Lebenszeit als $toI\delta$ haben und meist bereits in jüngeren Zonen beginnen. MATERN konnte ferner feststellen, daß an den beiden Fundpunkten von Wildungen und Seßacker (Bl. Oberscheld) der obere Kellwasserkalk nach dieser Goniatiten-Gliederung zum $toI\delta$, der untere dagegen zum $toI(\beta)\gamma$ zu stellen sei. Für die Ostracoden-Chronologie ist es daher von besonderer Bedeutung, daß die Ostracoden-Fauna beider Kellwasserkalk-Horizonte erheblich abweicht. Der obere Horizont wird nach MATERN in Wildungen gekennzeichnet durch: *Entomoprimitia splendens*, *kayseri*, *variostrata* und *wildungensis*. Die Unter-

suchung von Wildunger Vergleichsmaterial der Sammlungen Göttingen und WALDSCHMIDT ergab dasselbe Faunenbild: *E. kayseri* als herrschende Art und *E. splendens* weniger verbreitet, aber sehr charakteristisch (die meisten der von MATERN als *E. variostrata* aufgeführten Exemplare sind anscheinend als *E. kayseri* zu lesen, siehe Näheres unter *E. variostrata*; *E. wildungensis* dürfte eine Jugendform von *E. variostrata* sein, siehe *E. wildungensis*). Hinzu kommen als große Seltenheit: *Entomoprimitia nitida* und häufig *Richterina (Volkina) zimmermanni*. Der untere Kellwasserkalk-Horizont von Wildungen (nach Goniatiten to I(β)) γ und bei MATERN auch als „Fischhorizont“ bezeichnet) lieferte nach MATERN lediglich „*Primitia hattingensis*“ [= *Entomoprimitia nitida*] und *Entomozoe (Nehdentomis) tenera*. Göttinger Sammlungsmaterial von dort (ebenfalls als „Fischschicht“ gekennzeichnet) zeigte in Übereinstimmung mit MATERN, daß die drei für den oberen Horizont typischen Arten auf keiner Probe vorkommen, dafür aber folgende Arten: *Franklinella calcarata* (h), *Entomoprimitia nitida* (h), *Entomozoe (N.) tenera* (s), *Richterina (V.) zimmermanni* (h). Ein Vergleich mit anderen Kellwasserkalk-Vorkommen des Rheinischen Schiefergebirges und des Harzes bestätigt diese in Wildungen gemachten Erfahrungen. Es lassen sich allein nach Ostracoden deutlich überall 2 Gruppen unterscheiden:

1. Oberer Kellwasserkalk: Kellwasserkalk mit *Entomoprimitia splendens*, *kayseri* und *variostrata*. Entsprechend dem Wildunger oberen Horizont erwiesen sich alle diese Vorkommen, sofern sie nach Goniatiten richtig eingestuft werden konnten, als sicheres to I δ : Bicken, Bl. Ballersbach: nach MATERN 1929b, S. 87 und Göttinger Sammlungsmaterial, siehe Fundpunktliste. — Oberscheld, Seßacker: MATERN 1929b, S. 90; 1931, S. 19, 107. — Evertsbusch, Bl. Hattingen: PAECKELMANN 1922, S. 75: *Entomis* n. sp., aff. *nitida* = *Entomoprimitia splendens*, siehe dort. Bei MATERN 1929b, S. 88, kann in diesem Fall nicht entschieden werden, ob mit „*Primitia hattingensis*“ *E. splendens* oder *nitida* gemeint ist, siehe bei beiden Arten. — Blintrop, Bl. Plettenberg: MATERN 1929b, S. 87; wegen „*Primitia hattingensis*“ siehe Bemerkungen zu Evertsbusch. — Beul, Bl. Balve: Erl. PAECKELMANN 1938, S. 20 und Bl. Madfeld: Erl. PAECKELMANN 1936, S. 24.

2. Unterer Kellwasserkalk: Kellwasserkalk ohne *Entomoprimitia splendens*, *kayseri* und *variostrata*; dafür als leitende Ostracoden: *Entomoprimitia nitida* und *Entomozoe (N.) pseudophthalmus*; außerdem *E. (N.) tenera*, *R. (V.) zimmermanni* und *F. calcarata*. Diese Ostracoden-Fauna entspricht dem unteren Kellwasser-Horizont von Wildungen, der zum sicheren oberen to I(β)) γ gehört. Außer dem Wildunger Horizont gehören folgende Vorkommen, von denen Material untersucht werden konnte, zu dieser Gruppe: Altenau, Locus typicus des Kellwasserkalkes: zahlreiche Proben der Sammlung Göttingen, außerdem einige ROEMER'sche Originale in Clausthal, siehe auch ROEMER 1850, S. 25ff. und BEUSHAUSEN 1900, S. 164. — Aeketal (Oberharz), unterer Kellwasserkalk: Material BORN, Slg. Göttingen; Proben vom oberen Kellwasserkalk zeigten keine bestimmbar Ostracoden, Erhaltung!, siehe BORN 1912, S. 559: *E. serratostrata* = *E. (N.) pseudophthalmus*, massenhaft; SCHINDEWOLF (1922, S. 176) sprach sich bereits auf Grund der BORN'schen Cephalopoden des Plattenkalkes für ein I γ -Alter des Kellwasserkalkes aus. — Usseln: Siehe Fundpunktliste, Stbr. Usseln c. — Titmaringhausen, Knollen: Siehe Fundpunktliste, Titm. b 4. —

Dieser kurze Überblick über einige wichtige Kellwasserkalk-Vorkommen soll nur die Möglichkeiten aufzeigen, die von der Ostracoden-Chronologie für die Einstufung dieser stratigraphisch wichtigen Horizonte bereits jetzt geliefert werden können. Die vorwiegend zu Vergleichszwecken angesehenen Proben lassen aber darüber hinaus erkennen, daß eine eingehende Bearbeitung der Kellwasserkalk-Ostracoden zwei weitere wesentliche Fortschritte bringen kann:

1. Einen paläontologischen, da hierdurch die Taxonomie der in der Sammelgattung *Entomoprimitia* zusammengefaßten Ostracoden verbessert werden könnte und

2. Würden genauer schichtweise entnommene Proben aller Voraussicht nach noch eine detailliertere chronologische Gliederung der beiden Horizonte erlauben: Der obere Horizont wird sich entsprechend den in der Ostracoden-Schiefer-Fazies gewonnenen Erfahrungen in zwei verschiedene Zonen eingliedern lassen: Demnach dürften die Kellwasser-Kalke mit *E. splendens* die jüngeren, die ohne *E. splendens* die älteren sein. Der untere Kellwasserkalk-Horizont, der sich durch das Fehlen von *E. kayseri-variostrata* sofort erkennen läßt, baut sich wahrscheinlich auch aus zwei zeitlich verschiedenen Abteilungen auf:

Die eine (untere?) wird durch das massenhafte Auftreten von *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudophthalmus* gekennzeichnet, in der anderen (oberen?) herrscht *Entomoprimitia nitida*. In den Proben vom Aeke-Tal (untere Kellwasser-Schicht) und vom Knollen (Titmaringhausen b4) fand sich nur *E. (N.) pseudophthalmus*. Im unteren Kellwasserkalk-Horizont von Wildungen sowie im Göttinger Material von Altenau stellt dagegen *Entomoprimitia nitida* die leitende Art. Auf anderen Proben vom Locus typicus (Slg. Clausthal) kann jedoch auch *E. (N.) pseudophthalmus* massenhaft auftreten, ohne daß *Entomoprimitia nitida* zu finden ist. Dasselbe Verhalten zeigen beide Arten im Vorkommen vom Steinbruch Usseln c, wo auf den Schichtflächen stets nur eine Art vertreten ist; nur als große Seltenheit kommt ein Exemplar der einen Art vor, wenn die andere herrscht. Da mit Ausnahme einer Probe bei den Aufsammlungen die Kellwasser-Schicht als ein stratigraphisch einheitlicher Horizont behandelt wurde, kann noch nichts Endgültiges über das chronologische Verhalten der beiden Arten gesagt werden. Es sieht aber so aus, als ob die Schichten mit *Entomozoe (N.) pseudophthalmus* die älteren und die mit *Entomoprimitia nitida* die jüngeren innerhalb des unteren Kellwasserkalk-Horizontes seien. Diese Frage kann erst durch feiner horizontierte Aufsammlungen an den verschiedenen Kellwasserkalk-Vorkommen entschieden werden.

Zusammenfassung: Allein nach Ostracoden lassen sich die Kellwasser-Kalke in zwei zonenmäßig getrennte Gruppen gliedern:

1. Kellwasser-Kalke mit *Entomoprimitia splendens*, *kayseri* und *variostrata*: to I δ ; sofern *E. splendens* vorhanden — höchstes I δ : *splendens*-Subzone.

2. Kellwasser-Kalke ohne die unter 1. genannten Arten, dafür als häufigste Formen: *Entomoprimitia nitida* und *Entomozoe (N.) pseudophthalmus*: oberes to I(β) γ . (Vielleicht je nach dem Vorherrschen einer dieser beiden Arten in einen oberen und unteren Horizont gliederbar.)

d) Die Altersstellung der „Primitiellen-Schicht“ von Donsbach

Neben den Kellwasser-Kalken ist die Einstufung der sogenannten „Primitiellen-Schicht“ von Donsbach bei Dillenburg von entscheidender Bedeutung für die Ostracoden-Chronologie der Oberen Adorf-Stufe. Die Altersstellung dieses Horizontes ist deswegen so wichtig, weil er das Stratum typicum für 3 Arten abgibt und für die obere Grenze der Lebenszeit von 7 Arten bestimmend wurde. Die von MATERN und

KEGEL vorgenommene Einstufung als toII α steht im Gegensatz zu den Ergebnissen, die VOLK im Ost-Thüringischen Schiefergebirge erzielte. Im Vertrauen darauf, daß die betreffenden „Primitiellen“ auch im Rheinischen Schiefergebirge die gleiche Verbreitungsdauer haben, lehnte VOLK die bisherige Altersdeutung ohne nähere Begründung ab (1939, S. 242). Es sollen daher kurz die stratigraphischen Grundlagen erörtert werden, um die Frage zu klären, wieweit es berechtigt ist, in dieser Zeit eine gleiche Verbreitungsdauer der Ostracoden im Thüringischen und Rheinischen Schiefergebirge anzunehmen.

Die Stratigraphie der „Primitiellen-Schicht“: Nach MATERN (1931, S. 23) handelt es sich um einen graugrünen Schiefer-Horizont, der zwar nur 1—2 m mächtig ist, aber in weiter Verbreitung im Dill-Gebiet unmittelbar den Buchenauer Schichten auflagert. Diese Schiefer sind dadurch charakterisiert, daß in ihnen massenhaft Exemplare der Gattung *Waldeckella* auftreten. Die Ostracoden-Fundpunkte liegen bei Donsbach (Bl. Dillenburg) und Magdalenenhausen (Bl. Braunsfeld, siehe MATERN 1929b, S. 88, 89). Bei Magdalenenhausen fand KEGEL außerdem *Phacops (Cryphops) cryptophthalmus*. Daher folgerte MATERN (1931, S. 23): „Unsere Schiefer, die ja an der Basis von sicherem toII liegen, müssen ebenfalls noch zu dieser Stufe gerechnet werden“. KEGEL (1934b, S. 537, Abb. 3) gab ein Profil vom Gemeinde-Steinbruch Donsbach; er folgte der MATERN'schen Einstufung und legte die Grenze von der Adorf- zur Nehden-Stufe in das Liegende der „Primitiellen-Schicht“. Auch von diesem Fundpunkt gibt er *Ph. (Cr.) cryptophthalmus* an. Die Einstufung als untere Nehden-Stufe bzw. toII α wurde allein auf Grund der Trilobiten vorgenommen; es fragt sich daher, wieweit die angegebenen Funde für das Alter der Fundschicht beweisend sind.

Der Zeitwert der *cryptophthalmus*-Funde: Nach RUD. & E. RICHTER (1926, S. 161, 162) werden von den 7 aufgeführten Vorkommen 4 als vermutliches und nur 3 als sicheres toII bezeichnet. Der erwähnte Fundpunkt von Magdalenenhausen gilt nur als „vermutlich toII“. Das als sicher toII aufgeführte Stück von Giebringhausen, Koltenberg, lag mir vor. Die auf dem Etikett ersichtliche Einstufung als „Nehdener-St.“ wurde wahrscheinlich vom Finder rein petrographisch vorgenommen, da diese Schichten den hangenden Nehdener-Schiefern sehr ähneln. Die Fundortangabe ist so, daß 4 verschiedene Stufen des Oberdevons in Frage kommen können. Die Untersuchung der Begleit-Ostracoden zeigte jedoch, daß das Stück im Profil von Giebringhausen der Oberen Adorf-Stufe entnommen worden war und chronologisch dem Zeitraum zwischen der *cicatricosa*- und *splendens*-Zone angehört (Näheres siehe Fundpunktliste). Nachdem also nur noch 2 der *cryptophthalmus*-Vorkommen zum sicheren toII gestellt werden können, dürfen die Funde von *Phacops (Cr.) cryptophthalmus* nicht als sicherer Beleg für toII angesehen werden. Außerdem hat das Stück von Donsbach nicht RUD. & E. RICHTER vorgelegen (Prof. R. RICHTER mdl.); bei Schiefererhaltung besteht aber die Gefahr, diese Art mit dem sehr ähnlichen *Ph. (Cr.) acuticeps* zu verwechseln, dessen Lebenszeit, soweit sie zonenmäßig eingestuft werden konnte, in das toI γ — δ fällt.

Die Ostracoden-Fauna der „Primitiellen-Schicht“: Von MATERN (1929b, S. 88) und KEGEL (1934b, S. 539) werden folgende Ostracoden aus dem „Primitiellen-Horizont“ von Donsbach angegeben:

MATERN

Primitiella reichi
Primitiella kegeli
Primitiella intermedia
Primitiella cicatricosa

Primitiella variostrata

Haploprimitia paeckelmanni
Entomozoe (N.) nehdensis

KEGEL

P. reichi
P. kegeli
P. intermedia
P. n. sp. (aff. intermedia)
P. n. sp. A.
P. cf. variostrata
P. n. sp. aff. wildungensis

Entomozoe (R.) serratostrata
E. (R.) taeniata
E. (N.) pseudorichterina

Für *Waldeckella reichi*, *kegeli* und *intermedia* handelt es sich um den Locus typicus und das Stratum typicum. In Übereinstimmung mit den Erfahrungen im eigenen Arbeitsbereich ist *W. reichi*, wie Vergleichsproben zeigten, von den drei Arten die häufigste. Das Vorkommen von *W. cicatricosa* (MATERN 1929b, S. 20, 88) innerhalb der *reichi*-Zone ist sehr unwahrscheinlich. KEGEL fand bereits, daß im Steinbruch von Donsbach die letzten Lagen mit *W. cicatricosa* 2—3 m unterhalb der „Primitiellen-Schicht“ aufhören; denselben Befund stellte er an weiteren Aufschlüssen im Dillgebiet fest. Einige durchgesehene Proben des MATERN'schen Materials ergaben auch keinen Anhalt für die Existenz dieser Art. Wie eine *cicatricosa*-Bestimmung von dort zeigte (Xe28a), müssen schlecht erhaltene Abdrücke von *Entomoprimitia? paeckelmanni* und cf. *paeckelmanni* wegen der ähnlichen Skulptur für *W. cicatricosa* gehalten worden sein. *Entomoprimitia variostrata* liegt nur in \pm verdrückten Abdrücken vor; deswegen wurden diese Exemplare offenbar von KEGEL vorsichtigerweise als cf. *variostrata* bzw. n. sp., aff. *wildungensis* bestimmt, was durchaus berechtigt ist. (In vorliegender Arbeit wird stets von *variostrata* gesprochen, da durch Vergleiche gesichert wurde, daß es sich um dieselben Abdrücke wie bei MATERN und VOLK handelt; Vorbehalte siehe bei den Arten: *E. variostrata* und *E. wildungensis*.) Die Existenz von *E. (N.) nehdensis* und *E. (R.) serratostrata* erscheint sehr fraglich, da in den Vergleichsproben keinerlei Exemplare dieser Arten gefunden wurden und ihr Vorkommen in diesem Horizont den VOLK'schen und eigenen Befunden widerspräche. Bei der Bestimmung von *E. (R.) taeniata* liegt die Vermutung nahe, daß es sich vielleicht um verdrückte Exemplare von *R. (V.) zimmermanni* handelte (siehe unter *reichi*-Subzone). Für die chronologische Stellung der *reichi*-Subzone ist es wichtig, daß *Entomoprimitia splendens* noch nicht vorkommt (entgegen MATERN 1929b, S. 27, da Xe5d bei Vergleich sich als Fehlbestimmung herausstellte). KEGEL (1934b, S. 539) fand außerdem „in ganz ähnlichen Schichten“ an einem anderen Fundpunkt in Donsbach eine interessante Fauna, die bereits *Entomoprimitia splendens* führt; dafür fehlen aber bezeichnenderweise alle Arten der *Waldeckella reichi*-Gruppe, was vollständig mit unseren Befunden übereinstimmt und worin wir nicht einen Horizont der Nehdenstufe, sondern die höchste Zone der Adorf-Stufe erblicken (siehe *splendens*-Subzone).

Äquivalente Ostracoden-Faunen und deren Verbreitungsdauer: Äquivalente der „Primitiellen-Schichten“ von Donsbach und Magdalenenhausen sind offenbar weit verbreitet. Sie wurden zuerst von VOLK in Thüringen wiedergefunden,

wor er in einem bestimmten Horizont die 3 charakteristischen Arten *Waldeckella reichi*, *kegeli* und *Entomoprimitia variostrata* nachweisen konnte. Ihm gelang es durch den Fund von *Manticoceras cordatum* orthochronologisch zu belegen, daß die dortigen *reichi*-Schichten noch zur Adorf-Stufe gehören müssen und im Hangenden der *cicatricosa*-Zone auftreten (nähere Untergliederung siehe unten). Im eigenen Untersuchungsgebiet stellte es sich ebenfalls heraus, daß der *reichi*-Horizont stets jünger als die *cicatricosa*-Zone und älter als die *splendens*-Subzone ist, die den Abschluß der Adorf-Stufe bildet. Weder *Waldeckella cicatricosa* noch *Entomoprimitia splendens* kommen zusammen mit der *reichi*-Gruppe vor.

Stratigraphische und chronologische Schlußfolgerungen:

1. Der Fund von *Phacops (Cryphops) cryptophthalmus* kann die von MATERN und KEGEL vorgenommene Einstufung als toII α nicht beweisen.

2. Die Fauna der „Primitiellen-Schicht“ von Donsbach und Magdalenenhausen bildet einen einheitlichen, weit verbreiteten Horizont, der durch bestimmte Arten mit kurzer Verbreitungsdauer gekennzeichnet wird. Eine Vermischung mit Leitformen der älteren oder jüngeren Zonen (*cicatricosa* und *splendens*), wie sie nach der Literatur angenommen werden mußte, erfolgt nach allen bisherigen Kenntnissen weder in der Dillmulde noch im Ost-Thüringischen Schiefergebirge oder im östlichen Sauerland. Es ist daher berechtigt, den *reichi*-Horizont als eine einheitliche Zone zu betrachten.

3. Die „Primitiellen-Schicht“ kann mit Sicherheit dem toI δ zugeordnet werden; genauer: *reichi*-Subzone der Oberen Adorf-Stufe.

4. Die zweite von KEGEL (1934b, S. 539) aus Donsbach angeführte Fauna ist nach der im östlichen Sauerland gefundenen Ostracoden-Abfolge das Hangende der „Primitiellen-Schicht“ und gehört der höchsten Adorf-Stufe an (*splendens*-Subzone).

5. Durch die richtige Einstufung des *reichi*-Horizontes von Donsbach entfällt der Grund, der MATERN veranlassen mußte, bei 7 stratigraphisch wichtigen Arten der Adorf-Stufe die Lebenszeit entweder nur auf das toII α zu beschränken oder aber bis zum toII α zu verlängern. Davon werden betroffen: *Entomoprimitia splendens*, *variostrata*, *E. ? paeckelmanni* (MAT.), *Waldeckella reichi*, *kegeli*, *intermedia* und *cicatricosa* (bei *E. splendens* und *W. cicatricosa* kam noch je ein fragwürdiges Vorkommen aus dem toII hinzu, die sich ebenfalls beide als toI erwiesen; siehe bei den Arten). Durch die chronologische Einordnung des *reichi*-Horizontes in das Liegende der *splendens*-Subzone wird die von MATERN umgekehrt dargestellte Abfolge hinfällig (1931, S. 120).

e) Die Obere Adorf-Stufe (tao, etwa toI δ)

Definition: Obere Adorf-Stufe = Verbreitungsdauer von *Entomoprimitia variostrata*. Etwa der Lebenszeit des *Crickites koeneni* entsprechend (toI δ).

Die stratigraphischen Unterlagen: Rheinisches Schiefergebirge: Die Obere Adorf-Stufe ist im Rheinischen Schiefergebirge nur ungenügend bekannt. MATERN konnte noch keine näheren Angaben über die genaue Zusammensetzung oder Abfolge der I δ -Fauna machen, da ihm für seine Monographie kein entsprechend horizontiert entnommenes Material zur Verfügung stand. Wichtig sind jedoch im

Vergleich zu den besser erforschten Thüringer Gebieten die oben besprochenen, orthochronologisch als I δ eingestuften Kellwasserkalk-Vorkommen. Hinzu kommen die umgestuften Ostracoden-Faunen von Donsbach und Magdalenenhausen; außerdem der Adorf-Anteil der beiden Mischfaunen von Boussu-en-Fagne (Bl. Couvin) und von der Seiler bei Iserlohn. Bei letzterem Vorkommen (MATERN 1929b, S. 92, Seiler d) ergab die Untersuchung, daß zwei verschiedene Horizonte der obersten Adorf- und unteren Nehden-Stufe vermergt worden waren, da es sich um sehr einheitliche Schiefer handelt. Auch in der Attendorf-Elsper Doppelmulde muß die Obere Adorf-Stufe vertreten sein; das zeigen die von WEBER (1934b) und MEMPEL (1938) aufgeführten Arten: *Entoprimitia variostrata*, *wildungensis*, *nitida* und *Waldeckella reichii*. Im eigenen Untersuchungsgebiet konnte die Obere Adorf-Stufe an 12 Fundpunkten nachgewiesen werden, doch liegen keine so umfangreichen und lückenlosen Profile vor, wie sie von VOLK im Ost Thüringischen Schiefergebirge aufgenommen werden konnten. Die VOLK'sche Gliederung bildet daher den Grundpfeiler der Ostracoden-Chronologie der Oberen Adorf-Stufe, und es kann nur diskutiert werden, wie weit seine Gliederung auch für das Rheinische Schiefergebirge zutrifft und wieweit sie für den allgemeinen Gebrauch modifiziert werden muß.

Im Thüringischen Schiefergebirge konnte VOLK (1939) im Schwarzburger Sattel eine äußerst detaillierte Feinstratigraphie der Oberen Adorf-Stufe = „Zone der Tonschiefer“ durchführen. Bei seinen jahrelangen Aufnahmen war es ihm möglich, seit 1921 alle Aufschlüsse laufend zu verfolgen, zentimeterweise aufzunehmen und das 28,3 m mächtige Profil in 274 Schichten aufzugliedern. Wichtig ist hierbei, daß es ihm gelang, diese feinstratigraphische Gliederung im ganzen Arbeitsgebiet zu verfolgen und eine umfangreiche Fauna aus den genau gekennzeichneten Schichten zu gewinnen. Auf Grund der Ostracoden konnte er die von ihm als I δ eingestuften Schichten in 4 Abteilungen gliedern ($\delta 1$ —4). Orthochronologisch wurde das I δ nicht nachgewiesen; doch spricht vieles dafür, daß die Ostracoden-Abfolge ungefähr in den Grenzen des I δ liegt. Nachstehend wird die von VOLK (S. 213) veröffentlichte Tabelle der „Kombinationen der wichtigsten Leitformen“ wiedergegeben und an Hand dieser Tabelle erörtert, wieweit die Horizonte $\delta 1$ —4 in anderen Gebieten ihre Äquivalente haben und wieweit es berechtigt ist, bestimmte Arten als Zonenfossilien zu bewerten.

$\delta 4$: Schicht 182—247 (etwa 14 m):

- Primitia variostrata* (CLARKE)
- Entomis (Richteria) calcarata* (REINH. RICHTER)
- Entomis (Richteria) taeniata* (REINH. RICHTER)
- Entomis (Richteria) pseudophthalmus* VOLK
- Entomis (Richteria) angulosa* (GÜRICH)

$\delta 3$: Schicht 64—181 (etwa 7 m):

- Primitiella reichii* MATERN
- Primitiella kegelei* MATERN
- Primitia variostrata* (CLARKE)
- Entomis (Richteria) calcarata* (REINH. RICHTER)
- Entomis (Richteria) taeniata* (REINH. RICHTER)
- Entomis (Richteria) pseudophthalmus* VOLK
- Richterina (Richterina) angulosa* (GÜRICH)

δ2: Schicht 36—63 (etwa 2 m):

Primitiella materni VOLK
Primitia variostrata (CLARKE)
Entomis (Nehdentomis) zimmermanni VOLK

δ1: Schicht 1—35 (etwa 5 m):

Primitia variostrata (CLARKE)
Entomis (Richterina) barrandei (REINH. RICHTER)
Entomis (Nehdentomis) zimmermanni VOLK.

Die Ostracoden-Fauna und Chronologie der Oberen Adorf-Stufe:

1. Das *cicatricosa/materni*-Interregnum

Das δ1 von VOLK wird dadurch gekennzeichnet, daß *Waldeckella cicatricosa* erloschen ist, *Entomoprimitia variostrata* dagegen neu auftritt. *E. (R.) barrandei* wurde von VOLK nur in diesem Horizont gefunden; *E. (N.) zimmermanni* wird jedoch schon seit dem Iβ aufgeführt und soll in Iδ2 erlöschen, um dort in δ3—4 von *R. (R.) angulosa* abgelöst zu werden.

E. (R.) barrandei ist zwar die einzige Art, die allein auf diesen Horizont beschränkt zu sein scheint; nach den bisherigen Kenntnissen ist sie aber als Leitform ungeeignet, da sie nach VOLK nur selten auftritt, bis jetzt noch von keinem weiteren Fundpunkt gemeldet wurde und vor allem eine gründliche Revision der Art an gutem Material vorausgehen müßte, zumal der Lectotypus nicht in Ordnung ist. *Richterina (Volkina) zimmermanni* muß ebenfalls vorläufig bei den chronologischen Erörterungen ausscheiden. Die Revision dieser Art hatte ergeben, daß Verdrückungserscheinungen taxionomisch bewertet wurden und daß als „*R. (R.) angulosa*“ unverdrückte Formen von *R. (V.) zimmermanni* und *R. (V.) latecostata* bestimmt worden waren (siehe Näheres bei den Arten). Leider stand nur sehr wenig Material zum Vergleich zur Verfügung. Es wäre äußerst interessant, die als *E. (N.) zimmermanni* und *R. (R.) angulosa* bestimmten Formen durch alle 4 Horizonte hindurch zu verfolgen, um ihre Abwandlung festzustellen. Nach den Erfahrungen im Rheinischen Schiefergebirge und der Beschreibung von VOLK zu urteilen, dürften als *R. (R.) angulosa* vorwiegend Formen von *R. (V.) latecostata* bestimmt worden sein. Es spricht vieles dafür, daß sich an diesen vollständigen Profilen die tatsächlichen Beziehungen zwischen der weit- und engrippigen Varietät von *R. (V.) zimmermanni* sowie zu *R. (V.) latecostata* klären ließen, um eine phyletische Reihe herauszubekommen und damit ideale Zeitmarken zu erhalten.

Als Leitform des Horizontes bleibt somit nur *Entomoprimitia variostrata*, die bereits in den Basisschichten beginnt und von allen Arten am häufigsten auftritt. Sie ist jedoch nicht allein auf den Horizont beschränkt, sondern muß als Leitfossil der ganzen Oberen Adorf-Stufe gelten. Ähnlich wie beim Grenzhorizont zwischen Unterer und Mittlerer Adorf-Stufe läßt sich aber doch eine zeitlich begrenzte Zone ausscheiden, die nach folgenden 3 Kriterien eingestuft und bedingt erkannt werden kann:

1. *Waldeckella cicatricosa* nicht mehr vorhanden.
2. *Entomoprimitia variostrata* neu eingesetzt.

3. Die Leitformen der jüngeren Zonen: *Waldeckella materni*, *W. reichi* und *Entomoprimitia splendens* noch nicht vorhanden.

Der so definierte älteste Ostracoden-Horizont der Oberen Adorf-Stufe konnte im Rheinischen Schiefergebirge noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Das kann einmal daran liegen, daß noch keine guten, einwandfrei durchlaufenden Profile bekannt sind. Der Horizont hat außerdem in Thüringen nur eine Mächtigkeit von 5 m und dürfte im Rheinischen Schiefergebirge noch wesentlich geringer sein. Zum anderen liegt es aber vor allem daran, weil er nicht durch ein gutes, nur auf den Horizont beschränktes Leitfossil gekennzeichnet ist. Bei dem oben beschriebenen Ostracoden-Horizont tau2 liegt der gleiche Mangel vor; die Erkennbarkeit ist aber sehr viel besser, da einmal im Liegenden eine ganz andere Fauna auftritt, die hangenden Schichten aber auf jeden Fall *Waldeckella cicatricosa* als herrschende Art führen, so daß keine Verwechslung vorkommen kann. Bei VOLK's toIδ1 ist zwar die Liegendgrenze scharf, die obere Begrenzung aber nicht gesichert, da *Waldeckella materni* und *reichi* nicht in jeder Schicht ihrer Horizonte unbedingt anzutreffen sind und im Rheinischen Schiefergebirge offenbar nur auf ganz schmale Horizonte beschränkt sind, während in den übrigen Schichten allein *E. variostrata* als Leitform der allgemeinen Oberen Adorf-Stufe auftritt. So kommt es, daß der Horizont tatsächlich nur mit Sicherheit wiederzufinden ist, wenn man gleichzeitig das Liegende und Hangende erfassen kann. Die Fauna der Fundpunkte von Küstelberg (d3, f und b2) und von Liesen (e3) ist daher chronologisch mehrdeutig und läßt nur die Einstufung als Obere Adorf-Stufe zu. Wie das Profil von Giebringhausen (7—11) zeigt, kommen auch oberhalb der *reichi*-Subzone und unterhalb der *splendens*-Subzone mehrere Schichten vor, die nur *Entomoprimitia variostrata* führen; ebenso gibt es einige Iδ-Kellwasserkalke, die keine *E. splendens* enthalten. (Einzelheiten der erwähnten Vorkommen siehe bei den Fundpunktlisten.)

Zusammenfassung: Es ist möglich und nach dem Verhalten der übrigen Horizonte geradezu wahrscheinlich, daß sich VOLK's toIδ1 im Rheinischen Schiefergebirge finden lassen wird; vorläufig bestehen jedoch noch keine Anhaltspunkte, und es wäre aus den geschilderten Gründen sehr wünschenswert, wenn dieser Horizont nicht eher zur selbständigen chronologischen Einheit erhoben würde, ehe nicht eine geeignete Leitform nachgewiesen werden kann. Die Aufschlüsse am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges (Donsbach und eigenes Untersuchungsgebiet) zeigen, daß die Schichten der *materni*- und *reichi*-Subzonen sehr dicht über der *cicatricosa*-Zone einsetzen, so daß für den besprochenen Horizont höchstens 1—2 m Sedimentmächtigkeit zur Verfügung stehen dürften. Zur Klärung dieser Grenzfrage wurden bereits neue Aufsammlungen durchgeführt, deren Bearbeitung noch aussteht.

2. Die *materni*-Subzone (tau2 = toIδ2 sensu VOLK)

Definition: Zeitraum der Verbreitungsdauer von *Waldeckella materni*.

Von den 3 bei VOLK aufgeführten Leitfossilien kommt aus den im vorigen Kapitel angeführten Gründen nur *Waldeckella materni* als Leitfossil des zweiten Ostracoden-Horizontes der Oberen Adorf-Stufe in Betracht. Nach den bisherigen Kenntnissen ist *W. materni* ein sehr geeignetes Zonenfossil mit kurzer, scharf begrenzter Lebens-

zeit. Der ganze Horizont $\delta 2$ hat bis zum Einsetzen von *W. reichi* nur eine Mächtigkeit von 2 m, *W. materni* ist auf eine Schichtfolge von 1,5 m beschränkt.

Die gleiche engbegrenzte Lebenszeit scheint *W. materni* ebenfalls im Rheinischen Schiefergebirge zu haben. Das Profil von Wakenfeld zeigt, daß die Fundschicht mit *W. materni* zwischen der liegenden *cicatricosa*- und der hangenden *reichi*-Zone lagert. Aus dem Profil vom Steinbruch Usseln c geht ebenfalls die Lage im Hangenden der *cicatricosa*-Zone und im Liegenden der *splendens*-Subzone hervor; die *reichi*-Subzone war zur Zeit der eigenen Aufsammlungen ebenso wie die *materni*-Schichten dort nicht erfaßbar. Es konnten an den beiden Fundpunkten in 23 Proben bestimmt werden:

- Waldeckella materni* (13; 6?),
- Entomoprimitia concentrica* (2),
- Entomoprimitia* sp. (2),
- Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (1),
- Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus?* (2),
- Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina?* (2),
- Richterina (Volkina) zimmermanni* (2),
- Tentaculites tenuicinctus* (h, engring. Var.).

Wenn *Entomoprimitia variostrata* fehlt und auch die übrige Begleitfauna nur aus sehr wenigen, zum Teil unsicheren Bestimmungen besteht, so ist zu berücksichtigen, daß leider gerade von diesem interessanten Horizont nur ein ganz kleines Material zur Bearbeitung zur Verfügung stand. Daß im Profil von Giebringhausen die *materni*-Subzone nicht gefunden wurde, spricht nicht gegen ihre Existenz, sondern ist auf die geringe Mächtigkeit des Horizontes und die schlechten Aufschlußverhältnisse der Straßenböschung zurückzuführen. Nachdem nun durch die Bearbeitung des Profils die genaue Lage der *reichi*-Subzone bekannt ist, dürfte es vielleicht möglich sein, den *materni*-Horizont unmittelbar im Liegenden zu erschürfen. Nach Abschluß der vorliegenden Arbeit wurden Aufsammlungen bei Donsbach durchgeführt, die bereits mit der Lupe im Liegenden des *reichi*-Horizontes auch dort die Existenz des *materni*-Horizontes erkennen ließen. Ebenfalls Neuaufsammlungen am Steinbruch von Usseln erbrachten reicheres Material aus den Schichten der *materni*-Subzone. Die Bearbeitung beider Vorkommen verspricht eine gute Bereicherung unserer Kenntnisse über diesen Abschnitt der Ostracoden-Chronologie. Schon jetzt können folgende Schlußfolgerungen gezogen werden:

Stratigraphische und chronologische Schlußfolgerungen: Die stratigraphische Lage des *materni*-Horizontes fällt auch am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges zwischen die *cicatricosa*-Zone und *reichi*-Subzone.

In der *reichi*-Subzone, aus der mehr Material vom eigenen Arbeitsbereich und Donsbach vorliegt, wurde nirgends mehr *W. materni* gefunden, ebensowenig *W. reichi* bereits in der *materni*-Subzone.

Der von VOLK in Thüringen entdeckte Horizont hat somit nicht nur eine lokale Bedeutung, sondern kommt offenbar auch in weiterer Verbreitung vor. Er ist an allen bisherigen Vorkommen an eine engbegrenzte Ablagerungszeit gebunden, die durch die Verbreitungsdauer von *Waldeckella materni* gekennzeichnet wird.

Waldeckella materni ist nicht nur die chronologische Vorläuferin von *W. reichi*, sondern es kann auch mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß

es sich bei *W. materni* und *W. reichi* um zwei Stadien einer phyletischen Reihe handelt. Aus diesen 4 Gründen ist es berechtigt, den *materni*-Horizont als chronologisch selbständige Einheit zu behandeln: *materni*-Subzone.

3. Die *reichi*-Subzone (tao3 = Iδ3 sensu VOLK 1939)

Definition: Zeitraum der Verbreitungsdauer von *Waldeckella reichi*.

Auf die Zone begrenzte Begleit-Ostracoden: *Waldeckella kegeli* und *intermedia*; beide seltener.

Weitere Kennzeichen: *Entomoprimitia variostrata* als häufiger Begleiter und Leitform der Oberen Adorf-Stufe. Fehlen der älteren Leitarten: *Waldeckella cicatricosa* und *materni*, sowie der jüngeren: *Entomoprimitia splendens*.

Von den 7 bei VOLK aufgeführten Arten sind allein *Waldeckella reichi*, *intermedia* und *kegeli* auf diesen Horizont beschränkt. Die Stellung von *Entomoprimitia variostrata* und „*R. (R.) angulosa*“ wurde unter 1. besprochen. *Franklinella calcarata* kommt nach VOLK von Iγ bis Iδ4 vor; im eigenen Untersuchungsgebiet erwies sich diese Art ebenfalls als Durchläufer in fast der gesamten Adorf- und Nehden-Stufe. *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* ist nach VOLK auf Iδ3—4 beschränkt, im Rheinischen Schiefergebirge konnte jedoch diese Art von der oberen Hälfte der Mittleren Adorf-Stufe ab in allen Zonen bis zur Nehden-Grenze wiedergefunden werden. *E. (R.) taeniata* wird von VOLK im Iδ2—4 vereinzelt angegeben; sie ist also auch nicht auf einen Horizont allein beschränkt, und vor allem müßte diese Art erst einmal revidiert werden, weil man so nicht genau weiß, was man unter den von KEGEL und VOLK aus dem *reichi*-Horizont angeführten *taeniata*-Bestimmungen zu verstehen hat. Zum Lectotypus hatte MATERN einen unvollständigen Abdruck wählen müssen (Berlin), die Abbildungen und Beschreibungen bei REINH. RICHTER, JONES, PÉNEAU und MATERN differieren erheblich. Einige Bestimmungen von MATERN und VOLK, die verglichen werden konnten, zeigen keine Übereinstimmung (Senck. Mus. Xe 23b, 23e). Auch diese „Art“ muß also vorläufig für die Chronologie ausscheiden.

Äquivalente Faunen im Rheinischen Schiefergebirge: Der *reichi*-Horizont konnte im Rheinischen Schiefergebirge in 3 Gebieten nachgewiesen werden:

1. Dill-Mulde: Siehe die oben ausführlich besprochene „Primitiellen-Schicht“ von Donsbach und Magdalenenhausen (S. 187).

2. Attendorn-Elsper Doppelmulde: MEMPEL (1938) erwähnt das Vorkommen von *Waldeckella reichi*.

3. Am nördlichen Ostrand: Im eigenen Arbeitsbereich der Blätter Hallenberg bis Adorf (6 Fundpunkte, 8 Fundschichten).

Im *reichi*-Horizont des Untersuchungsgebietes konnten bestimmt werden (25 Proben):

- Franklinella calcarata* (5; s),
- Entomoprimitia variostrata* (41; sh),
- Entomoprimitia? paeckelmanni* (MAT.) (6; 7?; ns),
- Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (2; s),
- Entomozoe (N.) tenera* (7; ns),
- Richterina (Volkina) zimmemanni* (50; sh),
- Richterina (V.) latecostata* (5; s),

Waldeckella reichi (77; 5?, h),
Waldeckella kegeli (2; s),
Waldeckella intermedia (2; s),
Tentaculites tenuicinctus (h—m; engring, Var.).

Sofern man die oben über *E. (R.) taeniata* und *R. (R.) angulosa* gemachten Bemerkungen berücksichtigt, stimmt diese Ostracoden-Fauna gut mit der thüringischen überein; das gleiche gilt für den Vergleich mit der Dill-Mulde, was in dem Kapitel über die „Primitiellen-Schicht“ näher begründet wurde.

Die stratigraphische Lage des *reichi*-Horizontes: Bei den Erörterungen über die „Primitiellenschicht“ von Donsbach wurde bereits auseinandergesetzt, daß dort der Horizont sich im Hangenden der *cicatricosa*-Zone und im Liegenden der *splendens*-Subzone befindet. (Durch eigene Aufsammlungen wurde jetzt auch der *materni*-Horizont im Liegenden der *reichi*-Schichten festgestellt.) Aus den Profilen vom oberen Diemel-Tal bei Giebringhausen, von Wakenfeld bei Willingen und dem Weive-Tal bei Hallenberg geht ebenfalls hervor, daß dort der *reichi*-Horizont zwischen der *cicatricosa*- und *splendens*-Zone eingelagert ist (siehe Näheres bei den Fundpunkten). Ein scheinbarer Widerspruch zu dieser Abfolge ist aus dem unteren Teil des Profils von Giebringhausen zu entnehmen, wo der tiefere Horizont mit *Waldeckella reichi* (2) noch einmal von Schichten mit *W. cicatricosa* (3—5) überlagert wird. Wie aber die ganze Ostracoden-Abfolge zeigt, besonders die stete Begleitung von *Entomoprimitia variostrata* und das entsprechende Aussetzen von *W. cicatricosa*, liegt hier mit 1—2 und 3—6 eine zweimalige Wiederholung der gleichen Schichtfolge vor. Die Ursache dürfte eine streichende Störung sein, deren Lage von einer Ruschelzone zwischen dem Horizont 2 und 3 bei Kilometer 36,809—36,812 angezeigt wird. Bei Wakenfeld ist der *reichi*-Horizont ebenfalls zweimal vertreten, und zwar auf beiden Flügeln einer Mulde, die im Kern den *splendens*-Horizont führt. Im Profil vom Liese-Tal (b) liegen die *reichi*-Proben, soweit ersichtlich, zwischen der Nehden-Stufe und der *cicatricosa*-Zone; doch soll diese unübersichtliche Böschung nicht zur stratigraphischen Auswertung herangezogen werden, da sie im Bereich der Liese-Tal-Störung liegt und offenbar von Verwerfungszonen durchzogen wird. Das gleiche gilt für den oberhalb gelegenen Steinbruch (Liese-Tal a), in dem nicht sicher ist, ob inverse Lagerung herrscht, und in dem offenbar Schichten mit *Waldeckella cicatricosa* und *W. reichi* sehr dicht beieinander liegen. Bei Proben von diesem Aufschluß tauchte der Verdacht auf, daß *W. reichi* bereits Vorläufer innerhalb der *cicatricosa*-Zone habe, jedoch kommen auf keinem Stück *W. cicatricosa* und *W. reichi* zusammen vor. Der Abstand des *cicatricosa*- und *reichi*-Horizontes beträgt in Thüringen nur 7 m; die Profile von Giebringhausen und dem Weive-Tal zeigen, daß die Schichten mit *W. cicatricosa* und *W. reichi* höchstens 4 m auseinander liegen, wahrscheinlich aber in noch dichter Folge auftreten. Alle bisherigen Vorkommen zeigen die Trennung von *W. cicatricosa* und *W. reichi*, und es kann daher gefolgert werden, daß im Rheinischen Schiefergebirge die gleiche strikte Trennung vorhanden ist wie in Thüringen, wo sie von VOLK durch die zentimeterweise durchgeführten Aufsammlungen bewiesen wurde.

Die Einstufung des *reichi*-Horizontes: In Thüringen gelang VOLK der orthochronologische Nachweis, daß der *reichi*-Horizont noch zum toI gehören müsse, da

im mittleren Teil des Horizontes *Manticoceras cordatum* auftritt, dessen Lebenszeit auf das $I\gamma$ und δ beschränkt ist. Etwas höher fand VOLK noch *Manticoceras* sp. und *Ponticeras* sp. Die übrige Feingliederung erfolgte nach Ostracoden, indem der Horizont im Liegenden von den Schichten der *materni*-Subzone begrenzt wird und im Hangenden eine Serie auftritt, die nur noch *Entomoprimitia variostrata* und nicht mehr *W. reichi* führt.

Im Rheinischen Schiefergebirge ist die Liegend-Begrenzung, wie oben dargestellt wurde, offenbar die gleiche. Im Hangenden tritt aber noch ein sehr charakteristischer Horizont mit *Entomoprimitia splendens* auf, der als höchste Adorf-Stufe aufzufassen ist (siehe *splendens*-Subzone). Damit ist auch hier die stratigraphische Lage innerhalb der Oberen Adorf-Stufe gesichert.

Schlußfolgerungen: Die Bildungszeit des *reichi*-Horizontes kann als selbständige Subzone gewertet werden, da dieser Horizont in Thüringen feinstratigraphisch scharf begrenzt ausgeschieden werden konnte und sich im Rheinischen Schiefergebirge mit denselben Leitformen in gleicher stratigraphischer Position wiederfand. *Waldeckella reichi* ist als Zonen-Art am geeignetsten, da sie von den drei auf diesen Horizont beschränkten Arten die häufigste und am besten bestimmbare Art ist.

4. Der Horizont $I\delta 4$ sensu VOLK in Thüringen

Die Ostracoden-Fauna (siehe Tabelle S. 191): Dieser von VOLK aufgestellte Ostracoden-Horizont besitzt offenbar in Thüringen keine Art, deren Verbreitungsdauer genau mit dem $\delta 4$ übereinstimmt. *Entomoprimitia variostrata* ist für die gesamte Obere Adorf-Stufe bezeichnend ($\delta 1-4$); die 4 aufgeführten Begleitarten scheiden wegen der im Kap. e1 und e2 aufgeführten Mängel für die chronologische Gliederung aus. Der oberste Ostracoden-Horizont in Thüringen wird also lediglich dadurch gekennzeichnet, daß von der bereits in $\delta 3$ vorhandenen Fauna *Waldeckella reichi* und *kegeli* fehlen. Dieser Horizont besitzt in Thüringen mit etwa 14 m ungefähr die gleiche Mächtigkeit wie die drei übrigen Horizonte der Oberen Adorf-Stufe zusammengenommen. Er ist etwa doppelt so mächtig wie $\delta 3$, oder doppelt so mächtig wie $\delta 1 + 2$. Die Ostracoden-Fauna, begleitet von *Tentaculites tenuicinctus*, wurde von VOLK bis zu einer Höhe von 3 m unter seiner Adorf/Nehden-Grenze nachgewiesen.

Die Einstufung: *Manticoceras* oder *Ponticeras* wurde nicht mehr gefunden. Dafür wurde aber *Phacops (Cryphops) acuticeps* im unteren Teil dieses Horizontes nachgewiesen (bis etwa 11 m unter der Obergrenze); das Vorkommen dieses Trilobiten spricht sehr dafür, daß die entsprechenden Schichten noch dem $I\delta$ angehören. *Entomoprimitia variostrata* wurde noch nirgends in der Nehden-Stufe gefunden [die dagegenstehenden Angaben bei MATERN (1929b) und KEGEL (1934b) beruhen lediglich auf der falsch eingestuften „Primitiellen-Schicht“ von Donsbach; siehe S. 187 ff.]. Dafür ist aber *Entomoprimitia variostrata* aus mehreren orthochronologisch als $I\delta$ eingestuften Kellwasserkalk-Vorkommen bekannt, so daß es unbegründet wäre, ihre Lebenszeit bis in die Nehden-Stufe zu verlängern. Das gleiche gilt für *Tentaculites tenuicinctus* entgegen etlichen Literaturangaben. Die von VOLK durchgeführte Grenzziehung ist daher nach allen bisherigen Kenntnissen vollauf

berechtigt und dürfte recht gut mit der orthochronologischen Grenze to I/II übereinstimmen.

5. Das *reichi/splendens*-Interregnum im Rheinischen Schiefergebirge (tao4)

Bei der Besprechung des VOLK'schen I δ 1 wurde bereits erörtert, daß es außerordentlich schwer ist, einen Horizont der Oberen Adorf-Stufe näher einzustufen, wenn nur *Entomoprimitia variostrata* und sonst keine Leitform vorhanden ist. Wenn man also eine Ostracoden-Fauna mit *Entomoprimitia variostrata* und den anderen nicht zonengebundenen Arten der Oberen Adorf-Stufe findet, kann man nur dann mit Sicherheit auf ein Äquivalent des I δ 4 schließen, wenn man weiß, daß man sich im Hangenden der *reichi*-Subzone bzw. im Liegenden der *splendens*-Subzone befindet. Der einzige Aufschluß, der bis jetzt im Rheinischen Schiefergebirge diese Möglichkeit bietet, ist das Profil von Giebringhausen. Bei den 5 zwischen + 17 und + 23 m liegenden Fundschichten der Horizonte 7—11 ist gesichert, daß sie die *reichi*-Subzone im Liegenden und die *splendens*-Subzone im Hangenden haben. Folgende Ostracoden konnten aus diesem Übergangshorizont bestimmt werden (31 Proben):

- Franklinella calcarata* (33; s—h),
- Entomoprimitia nitida* (46; 30?; h),
- Entomoprimitia variostrata* (150; h—m),
- Entomoprimitia* cf. *variostrata* (6; in Horizont 11),
- Entomoprimitia* cf. *concentrica* (3),
- Entomoprimitia?* *paeckelmanni* (2; 1?),
- Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudophthalmus* (25; s—h),
- Entomozoe* (*Nehdentomis*) *tenera* (12; s—h),
- Entomozoe* (*Nehdentomis*) cf. *pseudorichterina* (1),
- Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* (320; s—sh),
- Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* feinripp. Var. (5; ns, ab Horizont 11).

Von den 5 bei VOLK aus dem δ 4 angeführten Arten sind also 3 hier vertreten, und die Häufigkeitsangaben seiner Tab. 11 lassen den Schluß zu, daß sogar die quantitative Verteilung ganz ähnlich ist (*variostrata*, häufig; *calcarata* und *pseudophthalmus*, verbreitet). Als weitere identische Art ist *R. (V.) zimmermanni* und *R. (R.) angulosa* anzusehen; doch ist nicht sicher, wieviele von den *angulosa*-Bestimmungen zu *R. (V.) zimmermanni* oder zu *R. (V.) latecostata* zu rechnen sind; beide Arten in unserem Sinne wurden auf Originalen aus dem Horizont δ 4 gefunden. Ebenso die von VOLK nicht aufgeführte *Entomozoe (N.) tenera*, so daß mit Sicherheit mindestens 6 gemeinsame Arten oberhalb der *reichi*-Subzone in Thüringen wie im Rheinischen Schiefergebirge vorkommen.

Zur Einstufung des Horizontes tao4: Keine dieser genannten Arten erlaubt es, mit Sicherheit zu bestimmen, ob die entsprechende Fundschicht dem Liegenden oder Hangenden der *materni*- und *reichi*-Subzone entstammt bzw. ob es sich nur um eine Zwischenschicht von diesen beiden Zonen handelt, die gerade nicht die charakteristischen Leitformen enthält. Das Aussetzen von *E. nitida* in dem Horizont 10, von *E.?* *paeckelmanni* (MAT.) und *E. (N.) pseudophthalmus* mit dem Horizont 11 ist nur lokal bedingt, da diese Arten an anderen Fundpunkten auch noch in jüngeren Horizonten bis in die *splendens*-Subzone hinein vorkommen können.

Eine chronologisch verwertbare Zeitmarke wird sich aber in Zukunft dadurch herausarbeiten lassen, daß innerhalb des Horizontes bei *R. (V.) zimmermanni* eine Umwandlung von der typischen „weitrippigen“ Varietät in die „engrippige“ Varietät erfolgt. *R. (V.) latecostata* kommt allerdings bereits schon als Seltenheit in älteren Horizonten vor, ist aber besonders bezeichnend für den höchsten Teil der Adorf-Stufe. Einen sicher einstuftbaren Horizont bietet erst wieder die folgende, durch *Entomoprimitia splendens* gekennzeichnete Zone.

6. Die *splendens*-Subzone (= oberste Adorf-Stufe, tao5)

Definition: Zeitraum der Verbreitungsdauer von *Entomoprimitia splendens*.

Weitere Kennzeichen: Als Begleiter: *Entomoprimitia variostrata*, *R. (V.) latecostata*, *R. (V.) zimmermanni* (feinrippige Varietät) und *Tentaculites tenuicinctus* (engringige Varietät). *Waldeckella materni* und *W. reichi* nicht mehr, *E. (R.) serratostrata*, *E. (N.) nehdensis* und *Entomoprimitia? sandbergeri* noch nicht vorhanden.

Die Ostracoden-Fauna: Die Leitart dieser Zone war bisher nur von den 4 im Kap. D IV c aufgeführten I δ -Kellwasserkalk-Vorkommen bekannt: Bicken, Evertsbusch, Seßacker und Wildungen. Außerdem die beiden Schiefer-Vorkommen von Iserlohn und Donsbach (nicht MATERN 1929b, sondern KEGEL 1934b). Im Untersuchungsgebiet wurden in Schiefen 9 Fundpunkte festgestellt; dazu wurden Proben von dem Schiefer-Vorkommen von Iserlohn und den beiden Kellwasserkalk-Vorkommen von Bicken und Wildungen untersucht. Die 10 Schiefer-Vorkommen lieferten folgende Fauna:

- Franklinella calcarata* (8; s),
- Entomoprimitia nitida* (1; ss),
- Entomoprimitia splendens* (334; h—sh, char.),
- Entomoprimitia variostrata* (90; ns—h),
- Entomoprimitia? paeckelmanni* (MAT.) (24; ns, vereinzelt),
- Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (4),
- Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (117; s—h),
- Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina* (33; s—h),
- Richterina (Volkina) zimmermanni* (engripp. Var.; 34; s—h),
- Richterina (Volkina) latecostata* (384; s—m).

Aus den Proben des Kellwasserkalkes wurden folgende Ostracoden bestimmt:

- Entomoprimitia nitida* (1; ss),
- Entomoprimitia splendens* (31; ns—h),
- Entomoprimitia kayseri* (115; sh).

Der merkwürdige Unterschied in der Verteilung von *E. variostrata* und *kayseri* bei Schiefer- und Kellwasserkalk-Vorkommen wird bei den Arten erörtert. Es handelt sich also um ungefähr dieselbe Fauna wie im vorher besprochenen Horizont, nur daß *E. splendens* als sehr charakteristische, bereits mit der Lupe im Gelände erkennbare Art hinzukommt und *R. (V.) latecostata* örtlich sehr häufig wird.

Die Einstufung: Für die Einstufung des *splendens*-Horizontes sind zwei Tatsachen entscheidend:

1. Die Lebenszeit der Leitart *Entomoprimitia splendens* konnte an allen sicher chronologisch eingestuften Fundpunkten als toI δ bestimmt werden; in keinem mit

Sicherheit als toII eingestuften Vorkommen wurde *E. splendens* gefunden. Es ist daher unbegründet, die Lebenszeit bis zum II α zu verlängern. (Über die falsch eingestuften Vorkommen von der Seiler und Donsbach siehe bei *E. splendens* und Kap. IV d: Donsbach; S. 73 u. 187.)

2. Eine nähere Eingrenzung des Horizontes kann mit Hilfe der Trilobiten- und Ostracoden-Abfolge erfolgen:

Die Obergrenze wird dadurch bestimmt, daß alle für die Obere Adorf-Stufe bezeichnenden Arten in diesem Horizont erlöschen: *Entomoprimitia nitida*, *E. splendens*, *E. variostrata*, *E. kayseri*, *E. ? paeckelmanni* (MAT.) und *Entomozoe* (N.) *pseudophthalmus*; außerdem wahrscheinlich *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* und *latecostata*. Charakteristisch ist ebenfalls das Aussetzen der engringigen Varietät von *Tentaculites tenuicinctus*. Die stratigraphische Position aller Fundpunkte zeigt, daß der *splendens*-Horizont von Schichten mit typischen Fossilien der Nehden-Stufe unmittelbar überlagert wird. Der Wechsel von der Adorf- zur Nehden-Fauna scheint kurz und scharf zu sein. Im Profil von Giebringhausen wurde bereits 1 m im Hangenden des nur 3—4 m mächtigen *splendens*-Horizontes *Phacops* (*Ph.*) *incisus dillanus* festgestellt, der für das toII bezeichnend ist und auch in den MATERN'schen Schürfen von Oberscheld unmittelbar über dem toI δ einsetzt; 5—4 m im Hangenden wurden die ersten typischen Nehden-Ostracoden gefunden. Beim Vorkommen vom Westhang des Eideler Berges nw. Usseln (Willingen b) liegen die ersten Nehden-Fundschichten etwa 8 m im Hangenden der *splendens*-Subzone. Besser durchgehend aufgeschlossene Profile werden vielleicht noch eine dichtere Abfolge erbringen, was auch die untersuchten Proben von der Seiler vermuten lassen.

Die Untergrenze ist im großen dadurch gegeben, daß *E. splendens* noch nie im toI(β) γ festgestellt wurde. Eine feinere Abgrenzung ermöglicht die Ostracoden-Abfolge; die isolierten Vorkommen zeigen, daß als chronologisch wichtige Begleiter *Waldeckella materni* und *W. reichi* nirgends vorkommen; dafür treten aber außer der für die gesamte Obere Adorf-Stufe typischen *Entomoprimitia variostrata* R. (V.) *latecostata* und die engrippige bzw. engringige Varietät von R. (V.) *zimmermanni* und *Tentaculites tenuicinctus* als Begleitarten auf, was auf die höchste Adorf-Stufe schließen läßt. Die Profile von Giebringhausen und dem Weive-Tal (Wei. 4) beweisen eindeutig die stratigraphische Lage zwischen der *reichi*-Subzone und der Nehden-Stufe (siehe Fundpunktliste S. 227 u. 245).

Äquivalenzen: Der Vergleich mit der von KEGEL (1934b, S. 539) gegebenen 2. Faunenliste von Donsbach zeigt, daß es sich dort um den gleichen Ostracoden-Horizont handeln muß („*Primitia* cf. *hatingensis*“ und „*Primitia* cf. *wildungensis*“ dürften als *Entomoprimitia nitida* und *variostrata* zu lesen sein; siehe bei den Arten und unter „Primitiellen-Schicht“ Donsbach). Die Untersuchung von Proben aus dem „Horizont der vorwiegend grauen und schwarzen Schiefer“ von der Seiler bei Iserlohn ergab ebenfalls, daß dort die gleiche Ostracoden-Abfolge vorliegt. Offen bleibt noch die Frage, ob der *splendens*-Horizont sich auch in Thüringen nachweisen läßt. Bei der sonst so ähnlichen Ostracoden-Fauna in beiden Gebieten erscheint es sehr wahrscheinlich, daß *Entomoprimitia splendens* auch dort verbreitet ist. An zwei Möglichkeiten kann gedacht werden: entweder fällt dort die *splendens*-Subzone mit

den fossilere Schichten an der toI/II-Grenze zusammen: im obersten I δ 4 etwa 3 m und in der tiefsten Nehden-Stufe etwa 4 m bis zur 1. Lage mit *Posidonia venusta* und unbestimmbaren Ostracoden, 5,5 m bis zur ersten Schicht mit *E. (R.) serratostrata* und *E. (N.) nehdensis*, so daß zwischen der letzten sicheren Adorf- und der ersten sicheren Nehden-Fauna 8—9 m Platz für die Äquivalente des *splendens*-Horizontes blieben. Oder aber die Abdrücke von *E. splendens* und *E. variostrata* wurden als Varietäten der gleichen Art aufgefaßt. Auch CLARKE (1904) sah keinen artlichen Unterschied zwischen *E. splendens* und *variostrata* (siehe dort), so daß möglicherweise in seinen *variostrata*-Bestimmungen *E. splendens* mit einbezogen wurde. Eine nähere Untersuchung dieser interessanten amerikanischen Äquivalente wäre für die Frage der Weltgültigkeit der Ostracoden-Chronologie äußerst wichtig.

Zusammenfassung: Bei den Schichten mit *Entomoprimitia splendens* handelt es sich um einen durch die Verbreitung dieser Art gut gekennzeichneten, scharf begrenzten Horizont der obersten Adorf-Stufe unmittelbar im Liegenden der Nehden-Stufe. Er wurde bis jetzt im engeren Arbeitsgebiet, am Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges, in der Dill-Mulde und bei Wildungen nachgewiesen und dürfte in noch weiterer Verbreitung zu finden sein. Die Bildungszeit des *splendens*-Horizontes kann als chronologische Einheit bewertet werden, die den Abschluß der Adorf-Stufe bildet: *splendens*-Subzone.

f) Die Nehden-Stufe (tn)

Definition: Zeitraum der Verbreitungsdauer von *Entomozoe (Nehdentomis) nehdensis* (MATERN).

Wichtige Begleit-Ostracoden: 1. *Entomoprimitia? sandbergeri*: nur auf die Nehden-Stufe beschränkt; charakteristische, bereits mit der Lupe bestimmbare Abdrücke; nur lokal häufig.

2. *E. (R.) serratostrata*: häufig bis massenhaft, jedoch vielleicht von etwas längerer Lebensdauer als die Nehden-Stufe.

Kennzeichnung: Abgesehen von der mit der Lupe erkennbaren *Entomoprimitia? sandbergeri* ist die Ostracoden-Fauna der Nehden-Stufe leicht daran zu erkennen, daß das Faunenbild vollkommen von Entomozoen beherrscht wird, die sich mit der Lupe im Gelände als *serratostrata-nehdensis*-Gruppe bestimmen lassen. Dieser besondere Faunencharakter gestattet es, die Nehden-Stufe bereits im Gelände zu erkennen und von den älteren und jüngeren Stufen zu unterscheiden. Hinzu kommt noch das Fehlen der Styliolinen und Tentaculiten.

Die Untergrenze wird durch das Aussetzen der typischen Oberen Adorf-Ostracoden und Tentaculiten bestimmt: *Entomoprimitia splendens*, *E. variostrata* und *Tentaculites tenuicinctus* (feinringige Varietät).

Die Obergrenze ist dadurch gekennzeichnet, daß die meisten *Entomozoe*-Arten erlöschen, dafür aber *Richterina* stark an Arten- und Individuen-Zahl zunimmt und von jetzt ab das Faunenbild beherrscht: Die ersten bis jetzt nachweisbaren Arten der Untergattungen *Richterina (Richterina)* und *Richterina (Fossirichterina)*; wahrscheinlich auch *Richterina (Maternella)*.

Die Ostracoden-Fauna: Auf 190 Proben von 35 Fundpunkten wurden folgende Arten bestimmt:

- Franklinella calcarata* (30; nur im tiefsten tn, lokal ns—h),
Franklinella aff. *latesulcata* (3; ss),
Entomoprimitia? *sandbergeri* (39; lokal h, meist fehlend, vereinzelte kleine Schwärme, char.),
Entomozoe (*Richterina*) *serratostrata* (570; h—m, char.),
Entomozoe (*Nehdentomis*) *nehdensis* (73; s—h),
Entomozoe (*Nehdentomis*) *tenera* (27; vereinzelt),
Richterina indet.,
Kloedenia dillensis (5; s),
Neochilina parvula? (1 Ab. uv.; ss).

Bemerkungen zur Fauna: Im Vergleich zur Adorf-Stufe ist die Ostracoden-Fauna wesentlich artenärmer; eine weitere Aufgliederung von *E. (R.) serratostrata* und der noch nicht näher definierbaren Abdrücke und Steinkerne sehr kleiner Richterinen (vielleicht nur Larvenformen von *E. (R.) serratostrata*) wird dieses Verhältnis auch nicht zugunsten der Nehden-Fauna verändern, da innerhalb der Adorf-Stufe mit fortschreitender Kenntnis noch sehr viel mehr neue Arten hinzukommen werden; das lassen jedenfalls eine ganze Anzahl problematischer Ostracoden-Reste erkennen. *E. (R.) serratostrata* nimmt eine beinahe ebenso beherrschende Stellung in der Nehden-Stufe ein wie *Waldeckella cicatricosa* in der Mittleren Adorf-Stufe. Das Zahlenverhältnis von *E. (R.) serratostrata* zu *E. (N.) nehdensis* kann sich vielleicht wegen der besonderen Erhaltungsbedingungen zugunsten der letzteren Art etwas verschieben (siehe bei *E. (N.) nehdensis*). Im übrigen wurde nur ein kleiner Bruchteil der auf den Proben befindlichen Abdrücke und Steinkerne von *E. (R.) serratostrata* bestimmt; die Bestimmungszahl dieser Art müßte mit dem Faktor 10—20 multipliziert werden, um das wahre Zahlenverhältnis zu den übrigen Arten herzustellen. *Kloedenia dillensis* und *Neochilina parvula?* kommen nur als ganz seltene Ausnahmen vor. *Entomoprimitia?* *sandbergeri* fand sich auf SANDBERGER's Originalen von Weilburg, auf einigen Proben von der Seiler bei Iserlohn und der Attendorn-Elsper Doppelmulde, sowie im eigenen Gebiet nur im Profil von Giebringhausen (Schicht 20—25); von allen anderen Fundpunkten fehlt jede Spur dieser sehr auffälligen und nicht übersehbaren Art. Wenn sie aber vorhanden ist, tritt sie in kleinen Schwärmen auf. Auch *Franklinella calcarata* fand sich im Untersuchungsgebiet nur an 2 Fundpunkten, und zwar in den tiefsten Schichten der Nehden-Stufe (Giebringhausen 17 und 18; Titmaringhausen i 3), außerdem im Cypridinen-Schiefer von Weilburg auf SANDBERGER's Originalen. Während also diese Arten nur zufällig auf den Proben vorkommen, werden dagegen alle Schichten der Nehden-Stufe durch das häufige Auftreten von *E. (R.) serratostrata* charakterisiert und in etwas geringerem Maße durch *E. (N.) nehdensis* und seltener durch *E. (N.) tenera*.

Äquivalente Ostracoden-Faunen: Im allgemeinen zeigt sich innerhalb der Nehden-Stufe im gesamten Rheinischen und Ost-Thüringischen Schiefergebirge sowie wahrscheinlich auch im Harz eine recht einheitliche Ostracoden-Fauna, die von der *serratostrata-nehdensis*-Gruppe beherrscht wird. Im einzelnen sind aber die Faunenlisten der verschiedenen Fundpunkte nur sehr schwer zu vergleichen. Abgesehen von *Entomoprimitia?* *sandbergeri*, deren Abdrücke seit 1929 wohl meistens

richtig bestimmt sein dürften, da diese Art mit keiner anderen zu verwechseln ist, gibt es aber in der Nehden-Stufe eine Fülle sehr dubiöser Artnamen, von denen man nicht weiß, was die einzelnen Autoren genau darunter verstehen. Nähere Hinweise darüber wurden bereits bei den Bemerkungen zu den einzelnen Arten gemacht; siehe bei *E. (R.) serratostrata*, *E. (R. vel N.) globulus*, *E. (N.) nehdensis*, *E. (N.) tenera*, *E. (N.) pseudorichterina*, *E. (N.) elliptica* und „*Entomidella*“ = *Entomozoe angusta*; über *E. (N.) schmidti* siehe bei *E. (N.) pseudorichterina* und *E. (N.) nehdensis*; über *E. (R.) taeniata* siehe bei Donsbach und Obere Adorf-Stufe. Sofern man diese Bemerkungen berücksichtigt, d. h. aus den entsprechenden Faunenlisten die Pseudoarten herausnimmt bzw. die Namen umdeutet, zeigt sich an allen von PAECKELMANN, MATERN, KEGEL, WEBER und MEMPEL aufgeführten Vorkommen eine einheitliche Nehden-Fauna, für die *E. (R.) serratostrata*, *E. (N.) nehdensis* und *Entomoprimitia sandbergeri* charakteristisch sind. Die „II α -Fauna“ mit *Waldeckella reichii*, *kegeli*, *intermedia* und *Entomoprimitia splendens* entfällt, wie in der Adorf-Stufe gezeigt wurde.

Die besten Vergleichsmöglichkeiten nach der Literatur bieten wieder die Bestimmungen von VOLK aus dem Ost-Thüringischen Schiefergebirge:

- Entomozoe (Richterina) serratostrata* (häufig),
- Entomozoe (Richterina) globulus* (selten),
- Entomozoe (Nehdentomis) nehdensis* (häufig),
- Entomozoe (Nehdentomis) tenuistriata*,
- Richterina (Richterina) sp.*

Nach den VOLK'schen Erläuterungen entsprechen *E. (R.) serratostrata* und *E. (N.) nehdensis* unseren Bestimmungen; *E. (R.) globulus* ist als Erhaltungsform von einer dieser beiden Arten aufzufassen [siehe unter *E. (R. vel N.) globulus*]; unter *E. (N.) tenuistriata* und *Richterina (Richterina) sp.* sind sehr wahrscheinlich die gleichen Fossilien zu verstehen, die hier als *E. (N.) tenera* und *Richterina* indet. bezeichnet wurden.

Das geologisch gleichzeitige Erlöschen der typischen Adorf-Ostracoden und Tentaculiten, sowie das Einsetzen der *serratostrata-nehdensis*-Gruppe in beiden Gebieten ist deswegen so wichtig, weil im Ost-Thüringischen Schiefergebirge und im Untersuchungsgebiet während der Nehden-Stufe gerade ein gegensinniger Faziesablauf zu beobachten ist. Das thüringische Gebiet stand in der Adorf-Stufe besonders in deren tieferen Teilen unter stärkerem Landeinfluß, der sich nach oben immer mehr abschwächt, aber auch in der Oberen Adorf-Stufe noch an dünneren sandigen und Pflanzenhäcksel führenden Lagen zu erkennen ist; in der Nehden-Stufe herrscht dagegen eine stärker kalkhaltige Sedimentation von Kalkknotenschiefern, ohne jede Sand- bzw. Grauwacken-Schüttung und ohne jede Pflanzenhäcksellage.

Im Gegensatz zu dieser Fazies-Folge in Thüringen besteht am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges sowie in weiten Teilen vom Nordrande und der Attendorn-Elsper Doppelmulde die Adorf-Stufe zum größten Teil aus stark kalkhaltigen Bänderschiefern mit vielen Kalkknotenlagen oder Kalkbänken, ohne daß es zur Ausbildung von Sandsteinbänken oder Pflanzenhäcksellagen kommt. In der Nehden-Stufe wird die kalkige Komponente von der sandigen bei der Sedimentation abgelöst; es kommt zur Bildung mächtiger Sandstein-Horizonte mit reichlichen Einlagerungen von Pflanzenhäcksel.

Wie der fazielle Unterschied zwischen dem Nord- und Südteil des Untersuchungsgebietes sowie der Vergleich zwischen Rheinischem und Ost-Thüringischem Schiefergebirge zeigt, erfolgt der Wandel der Ostracoden-Fauna autonom und unabhängig vom örtlichen Wechsel zwischen kalkiger und sandiger Sedimentation.

Der Vergleich mit dem WEBER'schen Material aus der Attendorn-Elsper Doppelmulde zeigt ebenfalls ausgezeichnete Übereinstimmung mit dem Untersuchungsgebiet. Außer den von Thüringen erwähnten Vergleichsarten kommt als sehr charakteristische Nehden-Art die von WEBER dort wiedergefundene *Entomoprimitia? sandbergeri* hinzu; dafür entfallen einige andere von WEBER und MEMPEL aufgeführte Artnamen bzw. sind umzudeuten (Begründung bei den Arten, siehe oben).

Literaturangaben lassen vermuten, daß das einheitliche Ostracoden-Faunengebiet Mitteleuropas zur Zeit der Nehden-Stufe weltweit verbreitet war. *E. (R.) serratostrata* wird aus einem Bereich aufgeführt, der von Nordamerika (Canada: Mackenzie-River; New York) über England und Mitteleuropa bis zum Ural reicht. Es besteht die Hoffnung, daß bei näherer Bearbeitung dieser vielen *serratostrata*-Bestimmungen sich die gleiche Kernfauna wie in Mitteleuropa herauschälen wird.

Die Ostracoden-Chronologie der Nehden-Stufe: Für die Einstufung der Ostracoden-Fauna sind vor allem zwei Fundpunkte wichtig, die eine Angleichung an die Orthochronologie gestatten:

1. Nehden, siehe Faunenzusammenstellung bei PAECKELMANN, Erl. Bl. Alme, S. 18.
2. Oberscheld, Schurf II auf dem Seßacker, MATERN 1931, S. 107; 1929b, S. 90.

Aus diesen Fundpunkten geht eindeutig hervor, daß die Kernfauna ein toII-Alter hat (*Entomozoe serratostrata*, *nehdensis*, *tenera-tenuistriata*, *elliptica* und *Kloedenia dillensis*). Keine der typischen Nehden-Arten wurde im MATERN'schen Schurf in jüngeren Schichten gefunden. An vielen anderen Fundorten konnten die Ostracoden mit den Zeitwerten der Trilobiten-Chronologie verglichen werden. Nach allen bisherigen Befunden ist folgendes zu ersehen:

Allein auf die Nehden-Stufe beschränkt sind: *E. (N.) nehdensis* und *Entomoprimitia? sandbergeri*; vielleicht auch, entgegen vielen Literaturangaben, aber in Übereinstimmung mit den Verhältnissen im Ost-Thüringischen Schiefergebirge und im eigenen Untersuchungsgebiet, *E. (R.) serratostrata* (siehe nähere Begründung dort). *Kloedenia dillensis* scheint vorwiegend in der Nehden-Stufe vorzukommen; doch liegen von dieser seltenen Art bisher noch zu wenig Funde vor, um Genaueres über ihre Verbreitung und Lebenszeit aussagen zu können (zu den beiden MATERN'schen Exemplaren kommen jetzt nur 6 hinzu: 5 im tn, 1 im tau). *Franklinella calcarata* erlischt in der Nehden-Stufe, wahrscheinlich schon in der unteren Hälfte. *E. (N.) tenera* bzw. *tenuistriata* kommen bereits in der Adorf-Stufe vor und gehen sehr wahrscheinlich bis in die Hemberg-Stufe hinein, wie noch nicht genau bestimmbare Steinkerne und Abdrücke in dieser Stufe erkennen lassen. Andere aus der Nehden-Stufe aufgeführte Artnamen müssen vorläufig für chronologische Überlegungen ausscheiden. Besonders die bereits seit 40 Jahren (PAECKELMANN 1913) aus der Nehden-Stufe aufgeführten Reste von *Richterina* sp. werden vielleicht später am geeigneten Material neue chronologisch brauchbare Zeitmarken erkennen lassen.

Zusammenfassung: In der Nehden-Stufe ist eine artenarme, aber zum Teil noch sehr individuenreiche Ostracoden-Fauna von einheitlicher Zusammensetzung

weit verbreitet. Solange die untere und obere Grenze der Lebenszeit von *E. (R.) serratostrata* als der meist verbreiteten Art noch nicht überall geklärt ist, muß *E. (N.) nehdensis* als Ostracoden-Leitform der Stufe betrachtet werden. *Entomoprimitia? sandbergeri* ist gleichfalls auf die Nehden-Stufe beschränkt, jedoch nicht so häufig; die Abdrücke dieser Art liefern auffällige, bereits mit der Lupe im Gelände erkennbare Fossilien. Eine zonenmäßige Gliederung der Nehden-Stufe nach Ostracoden ist noch nicht möglich; eine Abgrenzung der tieferen Nehden-Schichten wird sich vielleicht durch das Erlöschen von *Franklinella calcarata* bzw. durch die nähere Bearbeitung der bisher nur in schlechter Erhaltung vorliegenden *Richterina*-Reste gewinnen lassen. Bemerkenswert ist, daß die Ostracoden-Abfolge im Ost-Thüringischen Schiefergebirge mit der im Untersuchungsgebiet gut übereinstimmt, obwohl die Faziesentwicklung gerade gegensinnig verläuft. Die Ablösung der Adorf-Ostracoden durch die *serratostrata*-*nehdensis*-Fauna kann also nicht mit der Ausbreitung der stärker sandigen Fazies der Nehden-Stufe erklärt werden, sondern muß phylogenetische Ursachen haben.

g) Die Hemberg-Stufe (th = Ältere *Fossirichterina*-Zeit)

Definition: Zeitraum der älteren Verbreitungsdauer von *Richterina (Fossirichterina)*.

Untergrenze: Starker Wandel im Faunen-Charakter durch Erlöschen der meisten *Entomozoe*-Arten, von denen nur noch wenige Nachzügler in den unteren Grenzhorizont hineingehen; dafür beherrscht von jetzt ab die Gattung *Richterina* das Faunenbild. Die Untergrenze wird durch das Einsetzen von folgenden Arten gekennzeichnet: *Richterina (R.) striatula*, cf. *costata* und cf. *tenuistriata* sowie *R. (Fossirichterina) intercostata*, cf. *intercostata* und *Entomoprimitia? n. sp.*, aff. *paeckelmanni* (MAT.).

Kernfauna: Arten der Untergattung *Richterina (Richterina)* zwar am häufigsten, jedoch bis zur *Gattendorfia*-Stufe durchlaufend. *Richterina (Fossirichterina) intercostata*, cf. *intercostata*, *moravica* und *semen* für Hemberg- und Untere Dasberg-Stufe bezeichnend.

Obergrenze: Als vorläufiges Unterscheidungsmerkmal gegenüber der Unteren Dasberg-Stufe kann das Fehlen folgender, in jüngeren Horizonten sehr charakteristischer Arten gewertet werden: *R. (Maternella) dichotoma*, *hemisphaerica* (?) und *exornata* (?).

Die Ostracoden-Fauna: Der Ostracoden-Inhalt der roten und grünen Hemberg-Schichten ist im Untersuchungsgebiet sehr gering, die Erhaltung äußerst schlecht. Lediglich an einigen wenigen Fundpunkten auf Blatt Hallenberg, besonders bei Glindfeld, konnte eine einigermaßen bestimmbare Fauna gewonnen werden. Auf 88 Proben von 12 Fundpunkten konnten folgende Bestimmungen durchgeführt werden:

Entomoprimitia? n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (2; s),

Entomozoe indet: cf. *E. (N.) tenuistriata* MAT. (3; 1?),

Entomozoe indet: cf. *E. (R.) serratostrata* (3; Grenzschr. zum tn),

Entomozoe indet: cf. *E. (N.) pseudorichterina* (1),

Richterina (Richterina) cf. *costata* (17),

- Richterina* (*Richterina*) *striatula* (81; verhältnism. h),
Richterina (*Richterina*) cf. *tenuistriata* (74; verhältnism. h),
Richterina (*Richterina*) sp. (1),
Richterina (*Fossirichterina*) cf. *intercostata* (36; verhältnism. h),
Richterina (*Fossirichterina*) *moravica* (1?),
Richterina (*Fossirichterina*) *moravica* vel *semen* (5),
Richterina (*Fossirichterina*) sp. (1),
Richterina (*Maternella*) *exornata*? (1),
Richterina (*Maternella*) ? (3).

Die Fauna wird also dadurch bestimmt, daß *Entomozoe* nur noch mit wenigen, meist nicht näher bestimmbar Resten vorkommt, dafür aber *Richterina* das Faunenbild beherrscht. Neu ist vor allem das erste sichere Auftreten von *Richterina* (*Richterina*) und *Richterina* (*Fossirichterina*). Außerdem wurde noch aus dem unteren Grenzhorizont eine schlecht erhaltene Fauna gewonnen, die zeigt, daß im tieferen Teil der Hemberg-Stufe der Anteil der *Entomozoe*-Arten noch stärker ist, *Richterina* (*Volkina*) offenbar noch vorkommt, *R. (R.)* cf. *costata*, *striatula* und cf. *tenuistriata* aber bereits auftreten. In diesem Horizont wurden zusammen mit *R. (R.) striatula* einige Abdrücke gefunden, die *E. (R.) serratostrata* ähneln; mit Sicherheit konnte jedoch nirgends das Zusammenvorkommen dieser beiden Arten nachgewiesen werden. Der tn/th-Grenzhorizont dürfte den von KEGEL (1934b, S. 540) beschriebenen Übergangsschichten des Rinkenbachtals entsprechen, in denen er folgende Arten fand: *E. cf. taeniata*, *E. cf. nehdensis* und einzelne Exemplare von *Richterina costata*. Eine besondere Ostracoden-Abfolge konnte ebenso wie in allen anderen bisher bekannten Gebieten nicht festgestellt werden, da es überhaupt nur mit Mühe gelang, aus einzelnen Fundpunkten bestimmbar Ostracoden zu erhalten.

Äquivalente Ostracoden-Faunen: Ein Vergleich mit anderen Gebieten ist schwierig, da auch in den übrigen Teilen des Rheinischen wie des Ost-Thüringischen Schiefergebirges die Ostracoden der Hemberg-Stufe meist nur spärlich verteilt sind oder in schlechter Erhaltung vorliegen; außerdem ist die Einstufung in vielen Fällen problematisch oder nur nach petrographischen Gesichtspunkten bei Kartierungen vorgenommen worden. Drei Fundpunkte bilden wichtige Ausnahmen:

1. Oberscheld, Grube Königszug: MATERN 1929b, S. 91; 1931, S. 118: toIV nach Goniatiten: *R. striatula*, *moravica*, *semen* und *intercostata*.
2. Brünn, Heidenberg, Ostracoden-Kalk im Hangenden von toII. RUD. & E. RICHTER 1926, S. 262 und MATERN 1929b, S. 88: toII: *R. striatula*, *moravica*, *semen*, *intercostata* und *gyrata*.
3. Bl. Balve, Beul, Kalke der *annulata*-Zone, toIV: *R. striatula*, *costata*.

Daraus ergibt sich, daß die 5 aufgeführten Arten mit Sicherheit bereits in der Platyclymenien-Stufe (III + IV) vorkommen, Entomozoen der *serratostrata*-Gruppe in diesen Fundschichten jedoch bereits völlig fehlen. Von den 14 bei MATERN aufgeführten Fundpunkten der Hemberg-Stufe wird nur bei 4 Vorkommen *E. (R.) serratostrata* bzw. cf. *serratostrata* angegeben: 3 davon werden als „vielleicht toH“ eingestuft, eines als toH (Schorr); bei diesen letzteren läßt das Vorkommen von *Phacops (Trimercephalus) mastophthalmus* es als fraglich erscheinen, ob es sich wirklich um toH handelt und ob nicht die Fauna mehrerer, verschiedenen Horizonten angehöriger Fundschichten dieser 150 m mächtigen Schieferserie vereinigt wurden. Nähere Angaben siehe bei *E. (R.) serratostrata*, wo auch erläutert wird,

warum vorläufig das Zusammenvorkommen von *E. (R.) serratostrata* und *R. (R.) striatula* in der Attendorn-Elssper Doppelmulde als fraglich erscheint.

Während in der Adorf- und Nehden-Stufe die Ostracoden-Horizonte gut mit denen in Ost-Thüringen parallelisiert werden konnten, ist dies in den höheren Stufen nur noch im Grenzbereich th/td möglich. Die VOLK'sche Einteilung in toIII, IV, V und VI ist nicht mit der orthochronologischen Gliederung identisch, da keine Fossilien vorliegen, die eine so genaue Einstufung erlauben würden. Im „toIII“ wurden keine Ostracoden gefunden; aus seinem „toIV“ gibt VOLK folgende Arten an: *R. (R.) striatula*, *hemisphaerica*; *R. (F.) gyrate*, *moravica* und *intercostata*. Das Vorkommen von *R. (M.) hemisphaerica* in der Hemberg-Stufe erscheint uns als verfrüht, die anderen Arten passen gut zu der sonst ermittelten Verbreitung; sie gehen aber sämtlich auch noch in jüngere Horizonte hinauf. Leider wird keine schichtmäßige Aufgliederung der Ostracoden-Funde mehr gegeben. Die Tabelle über die regionale Verbreitung der Arten (S. 231) läßt aber interessanterweise erkennen, daß *R. (M.) hemisphaerica* nur an zwei Fundpunkten, und zwar zusammen mit *Phacops (Dianops) limbatus* und *Ph. (D.) anophthalmus vel limbatus* aufgeführt wird. Da einerseits die Lebenszeit von *Phacops (Dianops) limbatus* nach allen bisherigen Kenntnissen auf das toV—VI beschränkt ist (siehe RUD. & E. RICHTER 1926, S. 189, 191; 1928, S. 99) und andererseits *R. (M.) hemisphaerica* nach den Erfahrungen von MATERN (1929b), WEBER (1934) und im eigenen Untersuchungsgebiet nur ab Dasberg-Stufe vorkommt, erscheint es richtiger, zumindest die Fundschichten mit *R. (M.) hemisphaerica* + *Phacops (Dianops) limbatus* der Unteren Dasberg-Stufe einzugliedern. Danach würde die stratigraphische toIV/V-Grenze nicht mit der petrographischen zusammenfallen, sondern wäre in den Horizont der „Unteren großknotigen Kalkknotenschiefer“ zu legen; der nur 6,5 m mächtige Quarzit-Horizont würde nicht mehr das ganze toV umfassen, sondern nur eine kurzzeitige Einlagerung innerhalb der Dasberg-Stufe bedeuten, was ja auch wahrscheinlicher ist. Diese Grenzverschiebung stimmt sehr gut mit der Stratigraphie der klassischen Fundstelle des Bohlen bei Saalfeld überein, wo SCHINDEWOLF orthochronologisch nachweisen konnte, daß die toIV/V-Grenze in der Schicht 8 liegt (= Wechsellagerung von Schiefen und kleinknolligen Kalken). Es folgt dann wie im VOLK'schen Arbeitsgebiet ein 6—10 m mächtiger Quarzit, der wieder von großknolligen Kalkknotenschiefern überlagert wird, die aber bereits noch im toV beginnen (siehe SCHINDEWOLF 1952, S. 284—287). Es muß also gefolgert werden, daß die von VOLK unter „toIV“ aufgeführten Ostracoden mindestens zum Teil noch zur Unteren Dasberg-Stufe gehören und daß dieses Vorkommen nicht die Existenz von *R. (M.) hemisphaerica* in der Hemberg-Stufe beweisen kann.

Zur Ostracoden-Chronologie der Hemberg-Stufe: Bisher ist noch keine Art bekannt, deren Verbreitungsdauer allein auf die Hemberg-Stufe beschränkt ist. Das gilt auch für *Richterina (Maternella) vittata* (siehe dort). Die Untergrenze wird dadurch gekennzeichnet, daß erstmalig folgende Richterinen einsetzen: *R. (R.) striatula*, cf. *costata* und cf. *tenuistriata*, sowie *R. (F.) intercostata* bzw. *R. (F.) cf. intercostata*. Dafür erlischt die Mehrzahl der *Entomozoe*-Arten; ein unterer Grenzhorizont mit Nehden/Hemberg-Mischfauna ist vorhanden und enthält vielleicht noch *E. (R.) serratostrata*. *Entomoprimitia?* n. sp., aff. *paeckelmanni* kommt vom unteren Grenz-

horizont der Hemberg-Stufe ab vor; die Abdrücke dieser noch etwas problematischen Art treten zwar nur vereinzelt auf, sie bilden aber wegen ihrer Größe und charakteristischen Skulptur ein sehr auffälliges Faunenelement. Vielleicht läßt sich später an gutem Material ein artlicher Unterschied zwischen den älteren und jüngeren Formen ermitteln und dadurch eine für die Hemberg-Stufe geeignete Zeitmarke gewinnen, die für die Chronologie etwa die Rolle von *Entomoprimitia? sandbergeri* in der Nehden-Stufe spielen kann. Für die genaue Grenzziehung fehlt noch ein geeignetes Profil und eine Bearbeitung der bisher nur immer als *Richterina* sp. aufgeführten Richterinen der oberen Nehden-Stufe. Die von einigen Autoren (bis 1938) geäußerte Annahme, daß für den Beginn der Hemberg-Stufe das erstmalige Einsetzen der Richterinen bezeichnend sei, ist seit 1913 (PAECKELMANN) nicht mehr aufrecht zu erhalten. *Richterina (Fossirichterina) intercostata*, cf. *intercostata*, *moravica* und *semen* sind für den Faunencharakter der Hemberg-Stufe zwar typisch; die genannten Fossirichterinen kommen jedoch auch noch in der Unteren Dasberg-Stufe häufig vor, sind dort aber mit Arten der Untergattung *Richterina (Maternella)* reichlich vergesellschaftet. Da *R. (M.) hemisphaerica*, *dichotoma* und *exornata* erst in der Dasberg-Stufe mit Sicherheit einsetzen und dort ein sehr charakteristisches Faunenelement liefern, kann vorläufig ihr Fehlen und das Vorhandensein von *Fossirichterina*, besonders von *R. (F.) cf. intercostata*, als Hinweis für ein Hemberg-Alter genommen werden. Die hier aufgeführten Funde von *R. (M.) exornata?*, sowie MEMPEL's *R. (M.) cf. hemisphaerica* und PAECKELMANN's *R. (M.) hemisphaerica* aus dem Foßley (Obergrenze jedoch nicht festgelegt!) deuten darauf hin, daß vielleicht schon mit Einzelfunden von diesen Arten auch in der Hemberg-Stufe gerechnet werden muß. Die Untergattung *Richterina (Maternella)* setzt auf jeden Fall bereits in der Hemberg-Stufe ein, vielleicht erst in ihrer oberen Hälfte, da im unteren Grenzhorizont keine Exemplare gefunden wurden, die dieser Untergattung angehören könnten. Eine genaue Chronologie der Hemberg-Stufe, besonders die Festlegung ihrer Unter- und Obergrenze, scheidet vorläufig noch am Fehlen eines durchgehenden Profils, das geeignetes Ostracoden-Material enthält.

h) Die Untere Dasberg-Stufe (tdu = Jüngere *Fossirichterina* bzw. Ältere *Maternella*-Zeit (etwa V α))

Definition: Zeitraum der jüngeren Verbreitungsdauer der Untergattung *Richterina (Fossirichterina)*, besonders der Arten *R. (F.) moravica* und *semen*; oder aber älterer Abschnitt der Verbreitungsdauer von *Richterina (Maternella)*, besonders der Arten *R. (M.) hemisphaerica* und *exornata*.

Untergrenze: Einsetzen von *R. (M.) hemisphaerica*.

Obergrenze: Erlöschen der Untergattung *Richterina (Fossirichterina)*.

Bisher nachweisbar: Rechts-Rheinisches Schiefergebirge: Nordrand und Ost- rand; Ost-Thüringisches Schiefergebirge. Armoricanisches Massiv (noch keine Trennung von Älterer und Jüngerer *Maternella*-Zeit durchführbar).

Die Ostracoden-Fauna: Das Untersuchungsmaterial aus diesem Zeitabschnitt stammt von 23 Fundpunkten des Untersuchungsgebietes und einem Fundpunkt vom Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges (Hönnetal). Folgende Arten konnten auf 181 Proben aus 56 Fundschichten (von 24 Fundpunkten) bestimmt werden:

- Entomoprimitia?* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (5; 1?; s),
Entomozoe (*Nehdentomis*) n. sp., aff. *tenera* (1),
Entomozoe (*Nehdentomis*) sp., cf. *tenera* vel. *tenuistriata* (2),
Richterina (*Volkina?*) aff. *latecostata* (1; ss),
Richterina (*Richterina*) *striatula* (888; h—sh),
Richterina (*Richterina*) cf. *tenuistriata* (11; s),
Richterina (*Fossirichterina*) *intercostata* (14; s—ns),
Richterina (*Fossirichterina*) cf. *intercostata* (24; ns),
Richterina (*Fossirichterina*) cf. *semen* (42; ns),
Richterina (*Fossirichterina*) *moravica* vel *semen* (106; h),
Richterina (*Fossirichterina*) sp. (9),
Richterina (*Maternella*) *dichotoma* (26; 3?; s),
Richterina (*Maternella*) *hemisphaerica* (187; h, char.),
Richterina (*Maternella*) *exornata* (41; ns),
Richterina (*Maternella*) n. sp., aff. *exornata* (2; ss),
Richterina (*Maternella*) *vittata* (7; s),
Healdia sp. (5; 3?; ss),
Healdia cf. *nitidula* (2; ss).

Nach den Arten und ihrer Häufigkeit läßt sich die Ostracoden-Fauna der Unteren Dasberg-Stufe folgendermaßen charakterisieren: Ähnlich wie in der Hemberg-Stufe ist *R. (R.) striatula* die bei weitem häufigste Art; die als *R. (R.) cf. tenuistriata* bestimmten Formen treten jedoch demgegenüber stark zurück. Die Untergattung *Richterina* (*Fossirichterina*) charakterisiert die Hemberg- und Untere Dasberg-Stufe gemeinsam; alle bisherigen sicher vorliegenden Bestimmungen sprechen dafür, daß diese Untergattung auf die Hemberg- und Untere Dasberg-Stufe beschränkt ist (siehe bei der Untergattung *Richterina* (*Fossirichterina*) und bei *R. (F.) intercostata*). In der Verteilung der *Fossirichterina*-Arten scheint zwischen der Hemberg- und Unteren Dasberg-Stufe insofern ein Unterschied zu bestehen, als *R. (F.) intercostata* bzw. cf. *intercostata* in der Hemberg-Stufe häufiger auftritt, dafür aber *R. (F.) moravica* und *semen* erst in der Unteren Dasberg-Stufe ihre Hauptverbreitung erlangen (hier zumeist wegen der Erhaltung als *R. (F.) moravica* vel *semen* bestimmt). Gemeinsam mit der Hemberg-Stufe ist ebenfalls das vereinzelt Auftreten von *Entomoprimitia?* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) sowie einigen sehr seltenen Funden von *Entomozoe*, die sich entweder keiner bekannten Art zuweisen lassen oder aber bereits der *Entomozoe* (*Nehdentomis*) aff. *tenera* des höheren Oberdevons angehören. Während aus den Hemberg-Schichten nur als seltene Ausnahme Exemplare mit Vorbehalt der Untergattung *Richterina* (*Maternella*) zugeordnet werden konnten, setzt diese Untergattung in der Unteren Dasberg-Stufe mit einigen sehr bezeichnenden Arten ein. *R. (M.) vittata*, von der bisher nur wenige, seltene Funde vorliegen, scheint auf die Hemberg- bis Untere Dasberg-Stufe beschränkt zu sein; sie kommt anscheinend nicht mehr in den höheren Horizonten der Unteren Dasberg-Stufe vor und ist offenbar ein älteres Element innerhalb der Dasberg-Ostracoden-Fauna. *R. (M.) hemisphaerica* und *exornata* sind verhältnismäßig häufiger als in der Oberen Dasberg-Stufe und besonders die Abdrücke und Steinkerne von *R. (M.) hemisphaerica* bilden ein auffallendes, gut bestimmbares Faunenelement, das bereits mit der Lupe eine Hemberg- von einer Dasberg-Fauna zu unterscheiden erlaubt. *R. (M.) dichotoma* ist dagegen verhältnismäßig seltener als in der jüngeren Dasberg- und Wocklum-Stufe.

Äquivalente Faunen: Vergleiche mit Ostracoden-Faunen anderer Gebiete sind äußerst schwierig, da bei Faunen-Listen die Bestimmungen der gesamten Dasberg-Stufe bzw. Dasberg- + Wocklum-Stufe zusammengezogen wurden; außerdem ist die Untergrenze zur Hemberg-Stufe meist nur nach petrographischen Gesichtspunkten festgelegt worden. Unmittelbare Vergleichsmöglichkeiten bieten daher nur 3 Vorkommen:

1. Ost-Thüringisches Schiefergebirge: Schwarzburger Sattel (VOLK 1939, S. 218, 231). Bei der Hemberg-Stufe wurde bereits erörtert, daß der von VOLK zum toIV gestellte Horizont der „unteren großknotigen Kalkknotenschiefer“ wenigstens zum Teil der Dasberg-Stufe angehört. Diese Umstufung betrifft die Fundschichten mit *Phacops (Dianops) limbatus* und *R. (M.) hemisphaerica*, aus denen VOLK folgende Fauna anführte: *R. (R.) striatula*, *R. (F.) moravica*, *R. (F.) intercostata*, *R. (M.) hemisphaerica* und *R. (M.) vittata*. Diese 5 Arten zeigen, daß im Ost-Thüringischen Schiefergebirge offenbar zu dieser Zeit eine Ostracoden-Fauna verbreitet war, die durch die gleichen Arten wie im Rheinischen Schiefergebirge charakterisiert wurde.

2. Saalfeld (MATERN 1929b, S. 91, Saalfeld a): *R. costata*, *striatula*, *dichotoma*, *hemisphaerica*, *moravica*.

3. Wurde von MATERN (1929b, S. 90) eine äquivalente Fauna vom Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges aufgeführt: Oberrödinghausen, Hönnetal, Bahneinschnitt, 1 m im Hangenden der *annulata*-Zone. Diese Fundschicht wird als unterste Dasberg-Stufe angesehen und folgende Arten aufgeführt: *R. (R.) costata*, *striatula*; *R. (F.) intercostata*, *semen*, *moravica*; *R. (M.) hemisphaerica* und *dichotoma*. Über *R. costata* siehe bei der Artbeschreibung; *R. (M.) dichotoma* konnte bei Vergleich nicht gefunden werden. Eigene Bestimmungen auf einigen Göttinger Proben aus diesem Horizont ergaben: *R. (R.) striatula* (19; h), *R. (F.) intercostata* (6), *R. (F.) cf. intercostata* (1), *R. (F.) cf. semen* (2), *R. (F.) moravica* vel *semen* (1), *R. (M.) vittata* (3). Daraus geht hervor, daß auch im Hönnetal in der tiefsten Dasberg-Stufe eine äquivalente Fauna vorhanden ist, die deswegen besonders wichtig ist, weil sie unmittelbar über der *annulata*-Zone liegt.

Die Ostracoden-Chronologie der Unteren Dasberg-Stufe: Die Untere Dasberg-Stufe wird innerhalb der Ostracoden-Abfolge dadurch gekennzeichnet, daß sich die Lebenszeiten der Untergattungen *Richterina (Fossirichterina)* und *Richterina (Maternella)* überschneiden. *R. (Fossirichterina)* ist bezeichnend für die Hemberg- bis Untere Dasberg-Stufe; eine Abfolge der *Fossirichterina*-Arten innerhalb dieses Zeitraums ist noch nicht mit Sicherheit zu belegen. Nach der relativen Häufigkeit beurteilt sieht es so aus, als ob *R. (F.) intercostata* und cf. *intercostata* in der Hemberg-Stufe häufiger seien als in der Unteren Dasberg-Stufe, mindestens in deren jüngeren Teilen. *R. (F.) moravica* und *semen* erreichen dagegen erst in der Unteren Dasberg-Stufe und besonders in deren oberen Partien die größte Verbreitung. Bei *R. (F.) intercostata* handelt es sich innerhalb der Unteren Dasberg-Stufe offenbar um ein älteres, bei *R. (M.) dichotoma* dagegen um ein jüngeres Faunen-Element innerhalb dieses Zeitraums. Das Zusammenvorkommen dieser beiden Arten kann als Ausnahmefall angesehen werden. Die Untergrenze der Unteren Dasberg-Stufe wird dadurch bestimmt, daß *R. (M.) hemisphaerica*, *R. (M.) exornata* und vielleicht auch schon *R. (M.) dichotoma* neu hinzukommen. *R. (M.) hemisphaerica* ist am häufigsten und leichtesten erkennbar.

R. (M.) hemisphaerica und *exornata* sind in der Unteren Dasberg-Stufe relativ häufiger als in der Oberen; *R. (M.) dichotoma* erreicht dagegen ihre größte Verbreitung erst in der Oberen Dasberg-Stufe und kommt in älteren Schichten nur selten vor. Die Obergrenze der Unteren Dasberg-Stufe wird durch das Aussterben der Untergattung *Fossirichterina* bestimmt; ferner durch das Fehlen einiger nur im höheren Oberdevon vorkommender Arten (siehe unten). Ob die Lebenszeit von *R. (M.) vittata* ebenfalls nur auf die Hemberg- bis Untere Dasberg-Stufe beschränkt ist, kann erst entschieden werden, wenn mehr Exemplare von dieser Art vorliegen. Vorläufig sieht es so aus, als ob sie nicht über die älteren Teile der Unteren Dasberg-Stufe hinausginge.

Der Vergleich mit der Goniatiten- und Trilobiten-Chronologie: Folgende Kriterien machen es wahrscheinlich, daß die Untere Dasberg-Stufe etwa mit dem $V\alpha$ der Orthochronologie parallelisiert werden kann: Für die Untergrenze ist das Einsetzen von *R. (M.) hemisphaerica*, *exornata* und *dichotoma* entscheidend. Diese 3 Arten konnten noch nirgends in sicherer Platyclymenien-Stufe gefunden werden; das Hönnetal-Profil zeigt jedoch, daß *R. (M.) hemisphaerica* und vielleicht auch *R. (M.) dichotoma* unmittelbar über der *annulata*-Zone (IV) einsetzen. Für die Obergrenze liefert das Aussterben der Untergattung *R. (Fossirichterina)* das entscheidende Kriterium. Einerseits ist sicher, daß *Fossirichterina* im $V\alpha$ vorkommt, andererseits wurde noch keine Art dieser Untergattung mit Sicherheit im $V\beta$ nachgewiesen. Das zeigen besonders die reichen Fundschichten von Üllendahl, Weringhausen und Wissinghausen. *R. (F.) intercostata* scheint nach zwei Literaturangaben eine etwas längere Lebenszeit zu haben; doch sind diese Bestimmungen und Einstufungen unsicher (siehe bei *R. (F.) intercostata*). Die Jüngere „*Fossirichterina*-Zeit“ bzw. die Ältere „*Maternella*-Zeit“ dürfte recht gut mit dem $V\alpha$ der Orthochronologie zusammenfallen.

i) Obere Dasberg- und Wocklum-Stufe
(tdo + tw = Jüngere *Maternella*-Zeit, etwa $V\beta$ —VI)

Definition: Zeitraum der jüngeren Verbreitungsdauer von *Richterina (Maternella) dichotoma* und *hemisphaerica* ohne Begleitung von *Richterina (Fossirichterina)*.

Untergrenze: Erlöschen von *Richterina (Fossirichterina) moravica*, *semen* und *intercostata*. Starke Abnahme von *R. (M.) exornata*, starke Zunahme von *R. (M.) dichotoma*.

Obergrenze: Erlöschen von *R. (M.) dichotoma* und *R. (M.) hemisphaerica*.

Bisher nachweisbar: Im Rechts-Rheinischen Schiefergebirge: Nordrand, Attendorn-Elsper Mulde, Ostrand. Im Armoricanischen Massiv noch keine Trennung von Älterer und Jüngerer *Maternella*-Zeit.

Fundpunkte und Fauna: Zur Untersuchung dieses Zeitabschnittes standen folgende Fundpunkte zur Verfügung: in der Attendorn-Elsper Doppelmulde der Hohlweg von Grimminghausen (Fundsichten 5—13) und der Hohlweg von Ödingen (1—8). Vom Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges 4 Fundpunkte aus der Wocklum-Stufe: 2 an der Seiler bei Iserlohn und 2 auf Bl. Balve: Borkewehr und Hönnetal; außerdem ein Fundpunkt aus dem $toV\beta$: Üllendahl bei Wuppertal. Im eigenen Untersuchungsgebiet vom Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges:

11 Fundpunkte mit 35 verschiedenen Fundschichten. Bei 13 dieser Fundschichten ist nicht sicher, ob sie noch zum höchsten Oberdevon oder bereits zur *Gattendorfia*-Stufe zu stellen sind, was weiter unten näher erörtert wird. Auf 362 Proben ließen sich folgende Arten bestimmen:

- Entomoprimitia?* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (6; 1?; s),
Entomozoe (*Nehdentomis*) n. sp., aff. *tenera* (11; s),
Entomozoe (*Nehdentomis*) sp., cf. *tenera* vel *tenuistriata* (3; ss),
Entomozoe (*Nehdentomis?*) *acuta* (4; ss),
Richterina (*Richterina*) *striatula* (1315; h—m),
Richterina (*Richterina*) aff. *striatula* (1; ss),
Richterina (*Richterina*) cf. *tenuistriata* (20; s),
Richterina (*Maternella*) *dichotoma* (294; s—sh; char.),
Richterina (*Maternella*) *hemisphaerica* (142; s—h),
Richterina (*Maternella*) *exornata* (4; 2 cf.; ss),
Richterina (*Maternella*) n. sp., aff. *exornata* (2; ss),
Richterina (*Maternella*) cf. *gyrata* (1; ss),
Richterina (*Maternella*)? n. sp. A. (11; s; nur im tw!),
Tricornina gracilis (6; s; nur im tw; cu I?),
Neochilina parvula (3; 1?; s),
Neochilina binsenbachensis vel *parvula* (1),
Healdia cf. *nitidula* (3),
Healdia cf. *arkonensis* (1),
Healdia sp. (28; ns),
Jonesina? n. sp., aff. *puncta* (8; 1 cf.),
Aechmina paeckelmanni (1; 1 cf.).

Der Faunen-Charakter: Ebenso wie in der Unteren Dasberg-Stufe beherrscht *R. (R.) striatula* das Faunenbild; die Zahl der angegebenen Bestimmungen müßte mit 10—20 multipliziert werden, um das ungefähre Häufigkeits-Verhältnis zu den übrigen Arten herzustellen. *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica* sind zwar weit weniger zahlreich vertreten; sie liefern aber infolge ihrer stark abweichenden großen Formen und Skulpturen ein sehr auffälliges Faunenelement. Die Verbreitungsdichte dieser beiden Arten kann lokal und schichtweise erheblich schwanken, worauf bei der chronologischen Auswertung näher eingegangen wird. Im allgemeinen gilt, daß *R. (M.) dichotoma* in der Oberen Dasberg- und Wocklum-Stufe weit häufiger ist als in der Unteren Dasberg-Stufe, wo sie gegenüber *R. (M.) hemisphaerica* stark zurücktritt. *R. (M.) hemisphaerica* verliert, von lokalen Ausnahmen abgesehen, in der Jüngeren *Maternella*-Zeit an Bedeutung; *R. (M.) exornata* tritt nur noch ausnahmsweise auf; *R. (M.) vittata* wurde nirgends mehr festgestellt und scheint erloschen zu sein. Dafür kommt als neue Art hinzu *R. (M.)?* n. sp. A., die wegen der wenigen schlecht erhaltenen Exemplare vorläufig nur mit Vorbehalt zur Untergattung *Richterina* (*Maternella*) gestellt werden kann, die aber auf Grund der Größe und der charakteristischen Skulptur sehr wahrscheinlich geeignet ist, eine Leitform für die Wocklum-Stufe abzugeben (siehe S. 215). Auffällig sind ferner zwischen der von der Gattung *Richterina* beherrschten Fauna einige große *Entomozoe*-Arten, die in der höchsten Dasberg- bis Wocklum-Stufe gefunden wurden: *E. (Nehdentomis)* n. sp., aff. *tenera*, *E. (N.)* sp. und *E. (N.?) acuta*. *Entomoprimitia?* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MATERN) kommt noch in wenigen Exemplaren vor, wobei eine Größenzunahme gegenüber den Formen der Hemberg-Stufe zu bemerken ist. Die nur vereinzelt auftretenden Exemplare von *Healdia*,

Tricornina und *Neochilina* sind trotz ihrer abweichenden Form leichter zu übersehen, da es sich nur um sehr kleine Abdrücke und Steinkerne in Schiefererhaltung handelt. Das gleiche gilt von der problematischen, vorläufig als *Jonesina?* n. sp., aff. *puncta* bezeichneten Form, die noch unauffälligere Fossilien liefert.

Äquivalente Ostracoden-Faunen: Hierher können die MATERN'schen Fundpunkte der Dasberg-Stufe (bei ihm V+VI) gestellt werden mit Ausnahme der beiden Vorkommen von Oberrödinghausen und Saalfeld, die noch *Richterina* (*Fossirichterina*) enthalten (siehe Untere Dasberg-Stufe). Sie entstammen alle dem Rechts-Rheinischen Schiefergebirge. Hinzu kommen noch einige Angaben von PAECKELMANN und REICH vom Nordrande und Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges, die den Erläuterungen der geologischen Karten beigegeben wurden und bei denen es sich meist auch um Bestimmungen von MATERN handelt. Die wichtigsten Vergleichsfaunen stammen von Üllendahl am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges (siehe MATERN 1929 b, S. 93 und eigene Fundpunktliste) sowie Weringhausen und Grimminghausen aus der Attendorn-Elsper Doppelmulde (siehe Fundpunktliste; MATERN 1929 b, S. 93 und WEBER 1934 b, S. 544). Diese 3 Fundpunkte führen die vollständigsten Vergleichsfaunen; sie konnten außerdem nach Goniatiten und Trilobiten als V β eingestuft werden. Ein Vergleich mit der oben aufgeführten Faunen-Liste zeigt, daß alle charakteristischen und häufig vorkommenden Arten auch dort vertreten sind, daß wir also zumindest zur Zeit der Oberen Dasberg-Stufe eine einheitliche Ostracoden-Fauna im Rechts-Rheinischen Schiefergebirge von Wuppertal bis zum Ostrande haben. Kennzeichnend für diese Ostracoden-Vergesellschaftung ist das häufige Auftreten von *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica* bei gleichzeitigem Fehlen von *R. (F.) moravica* und *semen* und sehr wahrscheinlich der Untergattung *Fossirichterina* überhaupt.

Aus den Angaben von PÉNEAU (1928) kann man schließen, daß in Analogie zu der dortigen Trilobiten-Verbreitung die Ostracoden-Fauna der Jüngeren *Maternella*-Zeit auch im Armoricanischen Massiv wiederzufinden ist. In den dortigen Schistes à Clymènes (V+VI) konnte PÉNEAU folgende Arten feststellen (nur aufgeführt und nomenklatorisch verändert, sofern sicher vergleichbar): *R. (R.) striatula*, *R. (F.) semen*, *R. (F.) moravica* (sehr wahrscheinlich, siehe bei der Art), *R. (M.) hemisphaerica*. Die Makrofauna (Goniatiten und Trilobiten!) zeigt, daß hier mindestens zwei Stufen zusammengelegt wurden. Bei näherer Aufgliederung dürfte sich sehr wahrscheinlich auch im Armoricanischen Massiv eine Ostracoden-Gliederung in Ältere und Jüngere *Maternella*-Zeit durchführen lassen, gemäß dem Auftreten bzw. Fehlen von *Richterina* (*Fossirichterina*).

Die Ostracoden der Wocklum-Stufe: Sicher bewiesen ist, daß die typischen Arten der Jüngeren *Maternella*-Zeit während der Oberen Dasberg-Stufe (V β) lebten; keine der bisher bekannten Arten ist jedoch auf diese Zeitspanne beschränkt. Die älteren Arten wurden bereits bei der Hemberg- und Unteren Dasberg-Stufe besprochen. Die Frage ist nun, ob es möglich ist, allein nach Ostracoden die Jüngere *Maternella*-Zeit zu gliedern, d. h. eine Trennung in eine ältere Dasberg- und eine jüngere Wocklum-Fauna durchzuführen. Diese Frage ist deswegen so besonders wichtig, weil einerseits von der Orthochronologie der selbständige Charakter der *Wocklumeria*-Stufe stark betont wird, andererseits aber außerhalb der Cephalopoden-Kalk-Fazies der Nachweis dieser Stufe äußerst schwierig ist. Im Untersuchungsgebiet gelang es

nicht, in den fraglichen Grenzschichten bestimmbare Goniatiten zu gewinnen. Die Trilobiten gestatten vorläufig keine klare Scheidung von toV und toVI; der Fundpunkt Wissinghausen a12 zeigt, daß in der gleichen Fundschicht Arten vorkommen, die einerseits für V β , andererseits für VI bezeichnend sind. Eine Entscheidung über die Ostracoden-Abfolge im Zeitraum V β —cu1 könnten daher nur orthochronologisch eingestufte Ostracoden-Profile erbringen. Leider sind die Kenntnisse über die Ostracoden-Verbreitung in den fraglichen Devon/Karbon-Grenzschichten noch sehr mangelhaft; es soll daher diskutiert werden, was darüber bekannt ist und welche Schlüsse daraus sowie aus den neuen Aufsammlungen von der Attendorn-Elsper Mulde und vom Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges gezogen werden können.

MATERN (1929 b) führt abgesehen von seinen Dasberg-Fundpunkten (= V+VI) nur 4 Vorkommen aus der *Wocklumeria*-Stufe auf. Diese 4 Kalkvorkommen führen lediglich *R. (R.) striatula*, die von III—VI + cu1 durchläuft, so daß aus diesem Material keine weiteren Schlüsse über den Charakter der Wocklum-Fauna gezogen werden können, zumal nicht sicher ist, was von der übrigen „Dasberg-Fauna“ noch hierher gestellt werden muß. In der Attendorn-Elsper Mulde fand WEBER (1934 b, S. 544) ebenfalls nur *R. (R.) striatula* innerhalb der *Wocklumeria*-Stufe [seine *R. (R.) costata* = unvollständig erhaltene Exemplare von *R. (R.) striatula*]. MEMPEL (1938, S. 572) gibt hingegen aus seiner „Wocklumer Stufe“ außer *R. (R.) striatula* noch *R. (M.) dichotoma*, *hemisphaerica*, *exornata* und *Neochilina binsenbachensis* an, während er in seiner „Dasberg-Stufe“ nur *R. (R.) striatula* fand. Bei seinen beiden Fundpunkten wurde leider kein orthochronologischer Beweis für das *Wocklumeria*-Alter der Fundschichten erbracht; die von MEMPEL angeführten Fundumstände sprechen gegen eine Zuordnung zum toVI und für eine Einstufung als Dasberg-Stufe: *Phacops (Dianops) typhlops*, *R. (M.) exornata* und *Neochilina binsenbachensis* wurden nirgends in Schichten nachgewiesen, die jünger als toV β sind. MEMPEL glaubte sich zu seiner Einstufung als toVI allein deswegen berechtigt, weil er seine Schichten für Äquivalente der Wocklum-Stufe im Hohlweg von Grimminghausen hielt, wo WEBER eine *Wocklumeria* sp. und einen *Prionoceras nucleus?* fand. MEMPEL's petrographische Angaben lassen aber diese Parallelisierung ebenfalls als sehr unwahrscheinlich erscheinen, zumindest wurde ein erheblicher Teil der Dasberg-Schichten mit den verhältnismäßig geringmächtigen Wocklumer-Schichten zur „Wocklumer-Stufe“ vereinigt. Nach MEMPEL sollen die Wocklumer-Schichten bei Grimminghausen 70—80 m betragen; der allein beweisende Aufschluß des Hohlweges zeigt aber, daß sie höchstens eine Mächtigkeit von 15—25 m haben, wobei noch garnicht sicher ist, ob alles im orthochronologischen Sinne zur *Wocklumeria*-Stufe gestellt werden darf, da die beiden Goniatiten nur in der hangendsten Kalkbank des „unteren Kalkhorizontes“ gefunden wurden. (WEBER's Meterangaben = Wegmeter, nicht Mächtigkeiten, siehe dieses Profil in der Fundpunktsliste.) Außerdem spricht gegen eine petrographische Parallelisierung sehr der Umstand, daß in MEMPEL's „Wocklumer-Stufe“ bis zu 0,80 m mächtige wulstige Sandsteinbänke vorkommen; die bei Grimminghausen nachgewiesenen Wocklumer-Schichten bestehen dagegen aus einer Wechsellagerung von vorwiegend Tonschiefern und untergeordnet dünnen Kalkbänken und Kalkknollenlagen ohne jede Sandsteineinlagerung. Die beiden von MEMPEL aufgeführten Fundpunktslisten können aus diesen Gründen nicht als Beweis für ein *Wocklumeria*-

Alter der genannten Arten betrachtet werden. Eigene Aufsammlungen im Hohlweg von Grimminghausen erbrachten in den Schichten der Wocklum-Stufe folgende Ostracoden-Fauna:

- R. (R.) striatula* (129; sh),
- R. (R.) cf. tenuistriata* (3; ss),
- R. (M.) hemisphaerica* (42; s—h),
- R. (M.)?* n. sp. *A.* (8; vereinzelt),
- Entomozoe (N.)* n. sp., aff. *tenera* (7),
- Entomozoe (N.?) acuta* (3),
- Healdia* sp. (7),
- Tricornina gracilis* (3),
- Jonesina?* n. sp., aff. *puncta?* (1; 1 cf.).

Die näheren Fundumstände sowie die Begleit-Trilobiten sind der Fundpunktliste Grimminghausen 5—8 zu entnehmen. Außerdem wurden noch einige Proben von 4 Fundpunkten am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges untersucht, die orthochronologisch zur *Wocklumeria*-Stufe gehören. Siehe Fundpunktliste: Bl. Balve: Borkewehr und Hönnetal; Bl. Iserlohn: Seiler, Schichten unter und über dem Oolith. In diesen Proben fand sich folgende Fauna:

- R. (R.) striatula* (13),
- R. (R.) cf. tenuistriata* (15),
- R. (M.) dichotoma* (7),
- R. (M.) hemisphaerica* (1),
- R. (M.) cf. gyrata* (1),
- Leioprimitia punctata* KUMMEROW 1939? (2).

Faßt man alle bisher aus der Wocklum-Stufe (VI) vorliegenden Bestimmungen zusammen, so ergibt sich folgendes Bild: Der Faunen-Charakter ist prinzipiell der gleiche wie in der Oberen Dasberg-Stufe (V β): Neben der herrschenden *R. (R.) striatula* treten vereinzelt bis häufiger *R. (M.) dichotoma* und *R. (M.) hemisphaerica* als charakteristische Arten auf, *R. (F.) moravica*, *semen* und *intercostata* fehlen hingegen völlig. Ebenfalls fehlt *R. (M.) exornata*, deren größte Verbreitung in die Untere Dasberg-Stufe fiel, und die in der Oberen Dasberg-Stufe nur noch selten gefunden wurde. Das gleiche gilt für die noch seltenere *R. (M.)* n. sp., aff. *exornata*. Alle übrigen aufgeführten Arten sind im Vergleich zu den 3 Hauptarten sehr viel seltener vertreten; es zeigte sich jedoch, daß die im Hohlweg von Grimminghausen neu aufgefundenen Formen nicht lokal beschränkt sind, sondern auch in Ödingen (Elsper Mulde), sowie am Ostrand des Schiefergebirges in äquivalenten Horizonten auftreten. Das Vorkommen von *Healdia* läßt Beziehungen zum Ost-Thüringischen Schiefergebirge und Nordamerika erkennen. Die Exemplare dieser Gattung fanden sich erstmalig als seltene Ausnahmen in der Älteren *Maternella*-Zeit (= tdu), die Hauptverbreitung scheint in die Wocklum-Stufe und devonisch/karbonischen Grenzschichten zu fallen. *Entomozoe (N.)* n. sp., aff. *tenera* wurde ebenfalls in der Älteren und Jüngeren *Maternella*-Zeit in der Elspe Mulde und am Ostrand festgestellt; *E. (N?) acuta* in äquivalenten Schichten von Grimminghausen und Ödingen. Stratigraphisch wichtig dürften folgende 2 Arten werden: *R. (M.)?* n. sp. *A.* und *Tricornina gracilis*. Es liegen zwar erst sehr wenige Exemplare vor, doch liefern beide Arten charakteristische, nicht verwechselbare Fossilien, die nicht nur in den Wocklumer Schichten von Grimming-

hausen, sondern auch in je zwei äquivalenten Fundschichten am Ostrand des Schiefergebirges sich wiederfanden. Ähnlich scheint sich *Jonesina?* n. sp., aff. *puncta* zu verhalten, die jedoch schon in der obersten Dasberg-Stufe beginnt und von der nur sehr unscheinbare, schlecht bestimmbare Abdrücke und Steinkerne gefunden wurden.

Die Ostracoden-Chronologie der Jüngeren *Maternella*-Zeit: Die Untergrenze wird durch das Aussterben der Untergattung *R. (Fossirichterina)* bestimmt. *R. (R.) striatula* beherrscht das Faunenbild; *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica* sind jedoch die charakteristischen Arten. Der chronologische Unterschied zwischen der Unteren Dasberg-Stufe und der Oberen Dasberg- + Wocklum-Stufe ist also nach Ostracoden daran zu erkennen, daß *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica* auftreten, ohne von *R. (F.) moravica*, *semen* oder *intercostata* begleitet zu sein. Die zeitliche Abfolge ist ferner daran zu erkennen, daß *R. (M.) dichotoma*, die in der Unteren Dasberg-Stufe nur selten auftrat, jetzt zur häufigsten Art der Untergattung *Maternella* wird. Dieses Häufigkeitsverhältnis gilt nur für die allgemeine Betrachtung aller Fundpunkte; lokal kann die eine oder andere der beiden Arten völlig ausfallen oder das Zahlenverhältnis sich umkehren! Das zeigen einige Beispiele: In Grimminghausen ist ausnahmsweise *R. (M.) hemisphaerica* in der Wocklum-Stufe allein vertreten und *R. (M.) dichotoma* nur auf die Dasberg-Stufe beschränkt (ebenso im Material von WEBER). In Ödingen geht dagegen *R. (M.) dichotoma* in die höheren Schichten hinauf. In Üllendahl (Vß) erreichen *R. (M.) dichotoma* und *R. (M.) hemisphaerica* ziemlich die gleiche Häufigkeit. In Wissinghausen „erlöschen“ *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica* gleichzeitig; in Binsenbach ist *R. (M.) dichotoma* dagegen in der Oberen Dasberg-Stufe allein vertreten (ebenso im Material von REICH). Die 4 untersuchten Vorkommen vom Nordrande des Schiefergebirges aus der *Wocklumeria*-Stufe, sowie einige Fundpunkte aus den Hangenberg-Schichten, die unten noch besprochen werden, zeigen, daß in den höchsten Oberdevon-Schichten eher *R. (M.) dichotoma* als *R. (M.) hemisphaerica* angetroffen wird. Bei *R. (M.) exornata* prägt sich die zeitliche Abfolge derart aus, daß diese Art ihre Hauptverbreitung in der Unteren Dasberg-Stufe hat, in der Oberen Dasberg-Stufe nur noch vereinzelt und selten auftritt und in der sicheren Wocklum-Stufe noch nirgends gefunden wurde. Als spezielle Leitformen der Wocklum-Stufe erscheinen vorläufig *Richterina (Maternella)?* n. sp. A. und *Tricornina gracilis*. Da erst wenige Funde dieser beiden neuen Arten von der Elspe Mulde und dem Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges vorliegen, muß weiteres Material abgewartet werden, um Genaueres über ihre chronologische Zuverlässigkeit aussagen zu können. Die Obergrenze der *Maternella*-Zeit wird durch das Aussterben von *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica* gekennzeichnet, die nach heutiger Kenntnis die letzten Arten dieser Untergattung darstellen.

j) Die Devon/Karbon-Grenze

Vorläufige Definition: Erlöschen der Hauptmenge der jüngeren oberdevonischen Ostracoden unmittelbar bzw. kurz vor der Devon/Karbon-Grenze; besonders charakteristisch das Verschwinden der letzten Arten der Untergattung *Richterina (Maternella)* = Ende der *Maternella*-Zeit. In der *Gattendorfia*-Stufe (cu I) nur noch stark reduzierte Fauna von *Richterina (Richterina)* und *Healdia*.

In der Orthochronologie wird die Grenze Devon/Karbon dadurch bestimmt, daß die im höheren Oberdevon leitenden Clymenien von den Goniatitiden abgelöst werden. Bei der Trilobiten-Chronologie besteht ein sehr scharfer Faunenschnitt am Ende des Oberdevons, da alle Phacopiden erlöschen (RUD. & E. RICHTER 1951, S. 224). Es muß also die Frage erörtert werden, ob die Ostracoden-Abfolge an der Devon/Karbon-Grenze ebenfalls einen Einschnitt zeigt, der chronologisch ausgewertet werden kann. Eine völlig befriedigende Antwort kann erst dann gegeben werden, wenn genaue Untersuchungen der orthochronologisch belegten Profile am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges vorliegen (Hönnetal!). Da aber unsere Befunde am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges und in der Attendorn-Elsper Doppelmulde den bisherigen Anschauungen widersprechen und da außerdem die betreffenden Literaturangaben nicht übereinstimmen, soll kurz untersucht werden, worauf die unterschiedlichen Auffassungen zurückzuführen sind und welche Aussagen heute bereits von der Ostracoden-Chronologie gemacht werden können.

Diskussion der bisherigen Funde und widersprechenden Anschauungen: MATERN (1929b, S. 85) vertrat die Ansicht, daß bei einer Grenzziehung zwischen der „Dasberg“-Stufe (to V+VI) und der Hangenberg-Stufe (cu I) die „oberdevonischen Ostracoden ohne Änderung in die tiefsten Schichten des Unterkarbons“ hineingingen. Diese Äußerung widerspricht einerseits seinen eigenen Ergebnissen (S. 78 und Tab. 1 und 2) und beruht andererseits darauf, daß die stratigraphische Stellung der Hangenberg-Schiefer seinerzeit noch nicht endgültig entschieden war. Aus den beiden stratigraphischen Tabellen von MATERN geht hervor, daß 6 Gattungen und Untergattungen an der Wende Devon/Karbon erlöschen sollen: *Chilobolbina*, *Neochilina*, *Kloedenia*, *Entomis* (*Entomis*), *Entomidella* und *Richterina* (*Fossirichterina*). Damit wäre innerhalb der Ostracoden-Abfolge ein Schnitt gegeben, wie er sonst nirgends innerhalb des Oberdevons anzutreffen ist. Allerdings bemerkt er selbst zur Ostracoden-Chronologie, daß oft die Grenzen der Lebenszeiten von Cephalopoden und Ostracoden nicht zusammenfielen. Lediglich von *Richterina* (*Fossirichterina*) stellt er ausdrücklich fest, daß sie an der Grenze Devon/Karbon verschwinden solle. Überprüft man dieses „Ostracoden-Sterben“ im höchsten Oberdevon chronologisch, so ergibt sich folgende Staffellung: *Richterina* (*Fossirichterina*) kommt nicht mehr im höchsten Oberdevon, sondern nur bis in die Untere Dasberg-Stufe vor; von *Chilobolbina*, *Neochilina* und *Kloedenia* liegen nur Einzelfunde bis zum V β vor. Die Lebenszeit der Gattung *Entomozoe* war von MATERN allein auf Grund des einen Steinkerns von „*Entomis* (*Entomis*) n. sp. A.“ bis zur Dasberg-Stufe verlängert worden; die damalige Begründung entfällt, da dieser Steinkern eine verdrückte *Richterina* ist. Aus den gleichen Gründen ist die Gattung *Entomidella* im MATERN'schen Sinne hinfällig. Demnach könnte man entgegen, oder wenn man will, auch wieder mit MATERN annehmen, daß keine Änderung der Ostracoden-Fauna unmittelbar an der Devon/Karbon-Grenze erfolgte. Diese Feststellung hat jedoch nur dann ihre Berechtigung, wenn sich MATERN's Annahme bewahrheitet, daß *R. (M.) hemisphaerica* und *R. (M.) dichotoma* „nicht auf die Dasberg-Stufe [bei ihm V+VI] beschränkt sind, sondern zusammen mit *R. costata* und *R. striatula* in die Hangenberg-Stufe (cu I) hinübergelangen“ (S. 78). Auf Grund des MATERN'schen Material läßt sich diese Behauptung nicht aufrecht erhalten. In den Fundpunkten, die mit Sicherheit der *Gattendorfia*-Stufe

angehören [noch mit to VII bezeichnet], wurden nur *R. (R.) costata* und *R. (R.) striatula* bestimmt (Burg, Bl. Balve; Beleke; Gattendorf; Oberrödinghausen, Hönnetal). Die einzigen beiden Fundpunkte, in denen auch *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica* gefunden wurden, sind: Seiler f = „Hangenberg-Schichten“ und Wülfte = „Hangenberg-Stufe“. MATERN mußte seinerzeit das Alter dieser beiden Fundschichten als unterkarbonisch betrachten, da sie von den Bearbeitern in diesem Sinne eingestuft wurden. Die Hangenberg-Schiefer der Seiler befinden sich jedoch im Liegenden des Hangenberg-Kalkes, mit dem erst die *Gattendorfia*-Stufe beginnt; die Hangenberg-Schiefer müssen noch, wie die Clymenien-Funde beweisen, zur *Wocklumeria*-Stufe gestellt werden (siehe GALLWITZ 1928, S. 498, 501; SCHINDEWOLF 1937, S. 36, 42; RUD. & E. RICHTER 1951, S. 223). Das Vorkommen von Wülfte (Bl. Alme) kann ebenfalls nicht beweisen, daß *R. (M.) dichotoma* noch im Unterkarbon lebt. Aus der PAECKELMANN'schen Beschreibung geht hervor, daß es sich bei dieser Fundschicht um große Kalkknollen in den Schiefen des höheren Oberdevons handelt, wie sie in weiter Verbreitung in der Oberen Dasberg- und Wocklum-Stufe angetroffen werden (PAECKELMANN 1926, S. 29; 1936, S. 21). „Diese Kalke erinnern an den Hangenberg-Kalk des westlichen Sauerlandes und mögen ihm altersgleich sein.“ Ein nachgewiesener Hangenberg-Kalk existiert dort jedoch nicht; PAECKELMANN beläßt (1926 und 1936) diese Kalkknollen-Schichten daher bei der „Dasberg“-Stufe (= V+VI) und führt 4–5 km weiter westlich aus den Kalkknollen am Immental folgende Funde an (1936, S. 21): *Imitoceras sulcatum*, *Oxyclymenia undulata* und *bisulcata*, *Orthoclymenia laevigata*, „also eine Fauna des Dasberger Kalkes“. Aus diesen Erörterungen folgt, daß nach dem gesamten bis zu MATERN bekannten Material kein unterkarbonisches Alter für *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica* nachweisbar ist, sondern beide Arten nur bis zum höchsten Oberdevon vorkommen. Lediglich *R. (R.) striatula* und „*R. (R.) costata*“ gehen bis in das Unterkarbon hinein.

WEBER (1934 b, S. 544) konnte in der Attendorf-Elsper Mulde ebenfalls nur *R. (R.) striatula* in der *Gattendorfia*-Stufe feststellen. In seiner Tabelle (S. 571) werden jedoch entgegen seinen eigenen Bestimmungen noch 5 weitere Arten aus dem cu 1 angegeben: *R. costata*, *dichotoma* und *hemisphaerica* wie bei MATERN, *R. gyrata* und *R. (F.) intercostata* entgegen allen damals bekannten Vorkommen. Es bleibt also bei der Feststellung, daß alle seinerzeit bekannten Arten bis auf *R. (R.) striatula* und „*costata*“ nicht die Devon/Karbon-Grenze überschreiten.

KUMMEROW, der sich 1939 ebenfalls mit Ostracoden an der Devon/Karbon-Grenze auseinandersetzte, glaubte sich auf Grund neuer Funde zu der Äußerung berechtigt, es sei „auch die Angabe MATERN's (1929, S. 78), die *Entomis*-Arten stürben mit dem Abschluß der Dasberg-Stufe, die *Richterina*-Arten am Ende der Hangenberg-Stufe aus, widerlegt“. Nur 4 seiner Fundpunkte lieferten Material, um Aussagen über die hier behandelten Ostracoden-Arten und -Gattungen machen zu können: Wülfte, Seiler, Dresberg und Huttal (S. 75, 76). Die Vorkommen von Wülfte und der Seiler scheiden für das Unterkarbon aus, da es sich um die gleichen, oben bereits erörterten Fundschichten aus den Hangenberg-Schiefen handelt, die noch zum Oberdevon gestellt werden müssen (VI). KUMMEROW's Bestimmungen lieferten in guter Übereinstimmung mit MATERN: *R. (R.) striatula* und *R. (M.) dichotoma*. Der Fundpunkt Dresberg (Velberter Sattel) wird von KUMMEROW als Unter-Tournai eingestuft.

Die näheren Fundumstände gibt PAUL (1937, S. 57): die Goniatiten sind „nicht einmal generisch sicher bestimmbar“, petrographisch ähnelt die Fundschicht dem „oberdevonischen Cypridinenschiefer“, außer den Ostracoden viel *Posidonia venusta* mit zweiklappigen Exemplaren, dazu *Rhipidomella michelini* und *Ambocoelia (Curithyris) urii*. PAECKELMANN stellte bei der Kartierung die Etroeungt-Schichten zwar in das tiefste Unterkarbon, schrieb aber ausdrücklich: „Es besteht durchaus die Möglichkeit, daß in der hier als Etroeungt aufgefaßten Schichtfolge noch echtes Oberdevon und zwar die Äquivalente der *Wocklumeria*-Zone enthalten sind“ (Erl. Bl. Velbert 1928, S. 36). Man muß daher SCHINDEWOLF (1937, S. 36) zustimmen, der auf Grund des gemeinsamen Vorkommens von *Cymaclymenia euryomphala* die Hangenberg-Schiefer der östlicheren Gebiete mit den Etroeungt-Schichten des Velberter Sattels parallelisierte. Damit gehört auch dieser Fundpunkt noch dem Oberdevon (VI) an und scheidet für die Frage einer Ostracoden-Fauna der *Gattendorfia*-Stufe aus. Die von KUMMEROW beschriebenen Arten zeigen, daß die Untergattung *Richterina (Maternella)* auch am Velberter Sattel bis zum höchsten Oberdevon verbreitet ist, da *Entomis (Nehdentomis) lenticularis*, *Richterina (R.) grammica* und *R. (R.) clathrata* als Arten dieser Untergattung zu deuten sind (siehe unter *R. (M.) hemisphaerica* und *exornata*!). Der einzige Fund, der nach damaliger taxionomischer Deutung MATERN's stratigraphische Auffassung erweitern konnte, ist „*Entomis (Richteria) mepeli*“ von Huttal bei Clausthal im Unter-Visé. Von dieser Art erkannte jedoch KUMMEROW selbst, daß sie stark vom Typus der Gattung *Entomozoe* abweiche. Soweit Abbildung und Beschreibung einen Schluß zulassen, muß diese Form in die Verwandtschaft von *Franklinella* gestellt werden (siehe unter Gattung *Franklinella*). Aus den diskutierten stratigraphischen und taxionomischen Gründen sind also KUMMEROW's Einwände gegenüber MATERN hinfällig; zur Frage der Devon/Karbon-Grenze liefern seine angeführten Arten nur eine Bestätigung aber keine „Widerlegung“ der bis dahin gewonnenen Erkenntnisse.

Zusammenfassung: Entgegen allen scheinbar widersprechenden Literaturangaben läßt sich nach den bisher bekannten Funden nur feststellen, daß *R. (M.) dichotoma* und *R. (M.) hemisphaerica* bis zum höchsten Oberdevon in der *Wocklumeria*-Stufe vorkommen, an der Grenze Devon/Karbon jedoch erlöschen, da in der *Gattendorfia*-Stufe nur noch *R. (R.) striatula* gefunden wurde [bei den Angaben von *R. (R.) costata* ist nicht klar, was darunter zu verstehen ist; siehe bei dieser Art]. *R. (R.) striatula* wurde bisher noch aus keiner Schicht bekannt, die jünger als die *Gattendorfia*-Stufe ist.

Die Deutung der neuen Funde: Bei den Aufsammlungen am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges sowie in der Attendorn-Elsper Mulde im Hohlweg von Grimminghausen zeigte es sich, daß unmittelbar unter den liegenden Alaunschiefern eine Serie von grüngrauen bis grünschwärzen Tonschiefern folgt, aus der keine Ostracoden bisher gewonnen werden konnten. Bei Grimminghausen, der einzigen Stelle, an der WEBER durch den Fund von *Gattendorfia crassa* das Alter der Schichten orthochronologisch bestimmen konnte, wurde der oberste Ostracoden-Fund erst bei — 11 m gemacht. Im Gegensatz zu der tieferen *Wocklumeria*-Stufe ist die Ostracoden-Führung innerhalb der *Gattendorfia*-Stufe an diesem Fundpunkt äußerst spärlich. Es konnten nur folgende Bestimmungen durchgeführt werden:

Richterina (*Richterina*) aff. *striatula* (1),

Healdia sp. (2),

Healdia cf. *nitidula* (1),

dazu einige nicht näher bestimmbare Ostracoden-Steinkerne und Abdrücke, deren Form folgendermaßen gekennzeichnet werden kann: *Ceratocypris?* (1), *Pseudoparaparchites?* n. sp. β KUMMEROW 1939? (3).

Bei der Durchsicht von WEBER's Material zeigte sich das gleiche kümmerliche Faunenbild. Es fand sich nur ein verdrückter Steinkern, der als *Richterina* (*Richterina*) cf. *tenuistriata* bestimmt werden kann; die anderen Reste sind nicht zu deuten. Ganz ähnliche Verhältnisse wurden am Ostrande des Rheinischen Schiefergebirges festgestellt. Leider konnte dort in keinem Falle die chronologische Abgrenzung von *Wocklumeria*- und *Gattendorfia*-Stufe erfolgen. Die höchsten, noch fossilere Schichten von Wissinghausen a, Binsbach und Titmaringhausen x dürften aber als Äquivalente der Hangenberg-Schichten von Grimminghausen anzusehen sein, zumal überall eine petrographisch ganz ähnliche Schichtfolge entwickelt ist; ob aber an diesen Fundpunkten die Fundschichten, die reichlich *R. (R.) striatula* aber nicht mehr *R. (M.) dichotoma* und *R. (M.) hemisphaerica* führen, noch zur Wocklum- oder bereits zur Hangenberg-Stufe gehören, kann nicht entschieden werden, da die Verbreitung der begleitenden *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica* offenbar unregelmäßig ist. Im Profil von Binsbach gehören die Horizonte 2 und 3 einwandfrei der Jüngeren *Maternella*-Zeit an. Da die Funde von *Drevermannia schmidti* und *Phacops (Dianops) griffithides* in den Bereich der Fundschicht 2 fallen, muß dieser Horizont noch der Oberen Dasberg-Stufe bzw. dem Grenzbereich von V/VI angehören. Bei der Fundschicht 1 (= — 14,5 m) kann vorläufig nicht entschieden werden, ob sie zum to VI oder cu I zu stellen ist. *Healdia* wurde von der Unteren Dasberg-Stufe bis zur Hangenberg-Stufe nachgewiesen und kann daher noch keine Zeitmarke liefern. Das Auftreten von *Tricornina gracilis*, die in Wissinghausen nur in der Wocklum-Stufe gefunden wurde, sowie die sehr häufige Verbreitung von *R. (R.) striatula* sprechen jedoch dafür, daß die Schicht 1 noch dem höchsten Oberdevon angehören kann, und die Hangenberg-Stufe in Ostracoden-Schiefer-Fazies gegenüber dem Profil von Wissinghausen reduziert ist. Für das oberdevonische Alter der Fundschicht 1 spricht außerdem das Vorkommen von zwar noch recht problematischen Ostracoden-Resten, die vorläufig als *Jonesina?* n. sp., aff. *puncta* gekennzeichnet werden müssen, die aber im höchsten sicheren Oberdevon von Grimminghausen sowie den äquivalenten Schichten von Wissinghausen wiedergefunden werden konnten (siehe S. 225, 229 u. 246).

Im Profil von Wissinghausen ähneln die Schichten unter den „Liegenden Alaun-schiefern“ wieder außerordentlich denen der Hangenberg-Stufe von Grimminghausen; die sehr häufig auftretende *Posidonia venusta* zeigt, daß die Schichten nicht jünger als cu I sein können, an Ostracoden fand sich nur ein Steinkern, der wie bei Grimminghausen vielleicht zu derselben Form gehören kann, die mit *Pseudoparaparchites?* n. sp. β KUMMEROW verglichen wurde. *R. (R.) striatula* setzt erst in der Schicht 2 (etwa — 7 m) ein und zwar gleich sehr häufig. Die Fundschicht 12 zeigt mit ihrer reichen Trilobiten- und Ostracoden-Fauna, daß sie (ähnlich wie bei Binsbach 2) der obersten Dasberg-Stufe bzw. den Grenzschichten V/VI angehören muß. Die Schichten 2 bis 11 sind noch nicht einwandfrei einzustufen, da die Fauna, abgesehen von der sehr

häufigen *Posidonia venusta* und *R. (R.) striatula* keine bestimmbaren Goniatiten und Trilobiten geliefert hat. *Healdia* tritt wieder nur vereinzelt auf; stratigraphisch verwendbar ist sehr wahrscheinlich nur das Vorkommen der sehr charakteristischen aber noch etwas problematischen Art: *Richterina (Maternella)?* n. sp. A, die in Grimminghausen nur in der *Wocklumeria*-Stufe gefunden wurde. Dazu gesellt sich wieder *Jonesina?* n. sp., aff. *puncta* und das Bruchstück eines anderen Problematikums der Wocklum-Stufe von Grimminghausen: *Entomozoe (Richterina?)* Rb. 1024 (wegen schlechter Erhaltung diese neue Art sonst nicht aufgeführt). Diese Begleit-Ostracoden sprechen wieder dafür, daß die Fundschichten 8—11 zur Wocklum-Stufe gestellt werden können, während es bei 2—3 noch offen bleiben muß (vgl. S. 247).

Hinzu kommen 4 Fundpunkte bei Titmaringhausen und Referinghausen, deren stratigraphische Lage nach der Kartierung sich dicht im Liegenden der Alaunschiefer befindet (siehe Referinghausen i und j und Titmaringhausen y und x 1—4). Auch bei diesen Vorkommen ist *R. (R.) striatula* am häufigsten vertreten, während die charakteristischen *Maternella*-Arten bereits fehlen; als seltene Begleiter kommen hinzu: *R. (R.)* aff. *striatula*, *Healdia* sp, *Tricornina gracilis* und *Aechmina paeckelmanni*. Allein nach Ostracoden wäre also wieder keine Entscheidung möglich, ob es sich noch um oberdevonische oder bereits um unterkarbonische Fundschichten handelt. Bei Referinghausen i und j konnte jedoch *Phacops (Dianops)* gefunden werden, so daß diese beiden Vorkommen noch zur Wocklum-Stufe gestellt werden müssen; bei Titmaringhausen x sprechen *Tricornina gracilis* und petrographische Analogien zum Profil von Wissinghausen ebenfalls für ein hochoberdevonisches Alter, während bei Titmaringhausen y die Frage noch offen bleiben muß (S. 235 u. 239).

Im Hohlweg von Ödingen (Elsper Mulde) führten Aufsammlungen zu einem Befund, der scheinbar den Verhältnissen von Grimminghausen sowie vom Ostrand und Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges widerspricht. In den dortigen, als Etroeungt kartierten Schiefen kommen nämlich *R. (R.) striatula* und *R. (Maternella) dichotoma* bis zu — 2 m „unter“ den „Liegenden Culmtonschiefern“ vor. Die Lagerung ist jedoch invers am überkippten Nordflügel eines nordvergenten Sattels; die kulmische Bleichungszone und die grüngrauen bis grünschwarzen Tonschiefer, die sonst überall in dem fraglichen Grenzbereich aufzutreten pflegen, fehlen, so daß sehr wahrscheinlich mit einer tektonisch bedingten Grenze gerechnet werden muß, an der die sonst verbreitete, nicht in kulmischer Fazies ausgebildete *Gattendorfia*-Stufe (= Hangenberg-Stufe i. e. S.) unterdrückt wird. Im Horizont 7 kommt außerdem ein *Phacops (Dianops)* vor, der das oberdevonische Alter dieser Fundschicht beweist. Alle neben *R. (R.) striatula* auftretenden Begleit-Ostracoden sprechen für die gleiche Einstufung: *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica* wurden sonst nirgends in Schichten gefunden, die jünger als to VI sind. Im Horizont 4 tritt *Entomozoe (N.?) acuta* auf, die sonst nur im to VI von Grimminghausen vorkommt. In den Horizonten 7—8 wurden die letzten Exemplare von *Entomoprimitia?* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) gefunden, die besonders für die Hemberg- bis Dasberg-Stufe bezeichnend ist; im Horizont 8 außerdem *R. (M.) exornata*, die sonst vorwiegend in der Unteren und seltener in der Oberen Dasberg-Stufe vorkommt. Aus diesen Gründen kann gefolgert werden, daß die sogenannten „Etroeungt-Schiefer, cue“ des Profils von Ödingen dem höheren Oberdevon angehören und somit Äquivalente der Wocklumer- (= Hangenberger-)

Schiefer vom Nordrand des Schiefergebirges darstellen; vielleicht vertreten sie aber nicht nur die Wocklum-Stufe sondern auch in tieferen Teilen die Obere Dasberg-Stufe, die dicht unterhalb der letzten Fundschicht (8) in die übliche Wechsellagerung von kalkigen Sandsteinen und Schiefen übergeht. Diese stratigraphische Deutung soll selbstverständlich nur für das Profil von Ödingen gelten und darf nicht auf das gesamte „Etroeungt“ der Attendorn-Elsper Mulde übertragen werden; an tektonisch ungestörten Profilen muß durchaus mit oberdevonähnlichen Ablagerungen der Hangenberg-Stufe vor dem Einsetzen der Kulm-Fazies gerechnet werden, wie der Hohlweg von Grimminghausen zeigt. Siehe auch S. 234 u. 229.

Die Erkennbarkeit der Devon/Karbon-Grenze: Nach den bisherigen zusammengefaßten Kenntnissen über das chronologische Verhalten der oberdevonischen Ostracoden läßt sich die Devon/Karbon-Grenze an folgenden Kriterien erkennen: Die an Arten und vor allem an Individuen verhältnismäßig reiche Ostracoden-Fauna des höheren Oberdevons erlischt ziemlich plötzlich zu einem Zeitpunkt, der ungefähr mit der Devon/Karbon-Grenze der Orthochronologie zusammenfällt. Keine der für das jüngere Oberdevon typischen Arten der Untergattung *Richteria* (*Maternella*) überschreitet die Devon/Karbon-Grenze. Das Profil von Grimminghausen sowie die Fundpunkte vom Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges zeigen, daß das Ende der *Maternella*-Zeit recht gut mit dem Ende der *Wocklumeria*-Stufe zusammenfällt. Die Profile von Grimminghausen und vom Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges machen es wahrscheinlich, daß *R. (M.) dichotoma* und *hemisphaerica* bereits in der oberen Wocklum-Stufe stark an Zahl abnehmen und vielleicht nicht ganz die orthochronologische Grenze mehr erreichen. Einige seltene Arten von *Entomo* (*Richteria*), *Entomozoe* (*Nehdentomis*), *Tricornina* und *Aechmina*, die an verschiedenen Fundpunkten der Attendorn-Elsper Mulde und dem Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges in der Wocklum-Stufe festgestellt wurden, konnten in der Hangenberg- bzw. *Gattendorfia*-Stufe nicht mehr gefunden werden; hier fanden sich lediglich *Richteria* (*Richteria*), *Healdia* und *Pseudopara* *archites*? mit wenigen Arten und Individuen: *R. (R.) striatula*, aff. *striatula*, cf. *tenuistriata*; *Healdia* sp. und cf. *nitidula*; *Pseudopara* *archites*? n. sp. β KUMMEROW 1939?. Sofern einige der obersten Fundschichten der besprochenen Profile von Wissinghausen, Titmaringhausen und Binsbach noch zur Hangenberg-Stufe gehören sollten, kann noch eine etwas individuenreichere, allein aus *R. (R.) striatula* und als Seltenheit *Tricornina gracilis* bestehende Fauna hinzugerechnet werden. Man kann nach den bisherigen Erfahrungen bei den Vorkommen von *Richteria* (*Maternella*) wohl ein karbonisches Alter der betreffenden Schichten ausschließen. Man darf aber nicht umgekehrt folgern, daß das Fehlen von *R. (M.) dichotoma*, *R. (M.) hemisphaerica* und *R. (M.)*? n. sp. *A.* und das alleinige Herrschen von *R. (R.) striatula* die Hangenberg-Stufe beweisen könne.

Tabelle 4. Ostracoden-Chronologie des Oberdevons

Stufen:	Leit-Ostracoden:
Unterkarbon I: Hangenberg-Stufe	<i>Richterina (R.) striatula</i>
Wocklum- und Obere Dasberg-Stufe (Jüngere <i>Maternella</i> -Zeit)	<i>Richterina (R.) striatula</i> ,, (<i>M. dichotoma</i>) ,, ,, <i>hemisphaerica</i>
Untere Dasberg-Stufe (Ältere <i>Maternella</i> -Zeit bzw. Jüngere <i>Fossirichterina</i> -Zeit)	<i>Richterina (R.) striatula</i> ,, (<i>Fossirichterina</i>) ,, (<i>F.</i>) <i>intercostata</i> ,, ,, <i>semen</i> ,, ,, <i>moravica</i> ,, (<i>M.</i>) <i>dichotoma</i> ,, ,, <i>hemisphaerica</i> ,, ,, <i>exornata</i>
Hemberg-Stufe (= Ältere <i>Fossirichterina</i> -Zeit)	<i>Richterina (R.) striatula</i> ,, ,, cf. <i>tenuistriata</i> ,, (<i>Fossirichterina</i>) ,, (<i>F.</i>) <i>intercostata</i>
Nehden-Stufe (<i>Entomozoe</i> -Zeit)	<i>Entomoprimitia?</i> <i>sandbergeri</i> <i>Entomozoe (R.) serratostrata</i> ,, (<i>N.</i>) <i>nehdensis</i>
Obere Adorf-Stufe <i>splendens</i> -Subzone (= <i>variostrata</i> -Zone, (tao 5) tao)	<i>Entomoprimitia splendens</i> ,, <i>variostrata</i> ,, <i>kayseri</i> <i>Richterina (V.) zimmermanni</i> (engr. Var.) ,, ,, <i>latecostata</i>
<i>splendens/reichi</i> - Interregnum (tao 4)	<i>Entomoprimitia variostrata</i> ,, <i>nitida</i> <i>Richterina (V.) zimmermanni</i>
<i>reichi</i> -Subzone (tao 3)	<i>Waldeckella reichi</i> <i>Entomoprimitia variostrata</i> <i>Richterina (V.) zimmermanni</i>
<i>materni</i> -Subzone (tao 2)	<i>Waldeckella materni</i> <i>Entomoprimitia variostrata</i> <i>Richterina (V.) zimmermanni</i>
<i>materni/cicatricosa</i> - Interregnum (tao 1) (nur in Thüringen nachgewiesen!)	<i>Entomoprimitia variostrata</i> <i>Richterina (V.) zimmermanni</i>
Mittlere Adorf-Stufe (tam)	<i>Waldeckella cicatricosa</i> <i>Entomozoe (N.) pseudorichterina</i> <i>Richterina (V.) zimmermanni</i> oben mit und unten ohne: <i>Entomoprimitia nitida</i> und <i>Entomozoe (N.) pseudophthalmus</i>
Untere Adorf-Stufe (tau)	<i>Franklinella calcarata</i> <i>Entomoprimitia?</i> aff. <i>entomidella</i> <i>Entomozoe (R.)</i> cf. <i>barrandei</i> ,, (<i>N.</i>) <i>tenera</i>
<i>torleyi</i> -Zone (tau 1)	<i>Franklinella torleyi</i> ,, <i>latesulcata</i>
Oberes Mitteldevon	<i>Entomozoe (R.) fragilis</i>

E. Die Fundpunkte und Profile

Alle näheren Angaben über die in der Fundpunktliste benutzten Abkürzungen für die stratigraphischen Einstufungen, Häufigkeit usw. finden sich im allgemeinen Teil Kap. Va—e sowie in der Tab. 1 und 4. Die eingeklammerten Nummern hinter den Fundschichten geben die laufenden Nummern der Gesteinsproben an, auf denen Bestimmungen durchgeführt wurden. Bei den mit „Rb.“ bezeichneten Nummern handelt es sich um eigene Aufsammlungen, die im Göttinger Paläontologischen Institut hinterlegt wurden; die übrigen durchnummerierten Stücke sind Göttinger Sammlungsmaterial verschiedener Herkunft. (Sofern in Glasfläschchen aufbewahrt, mit „Fl.“ und deren laufenden Nummern gekennzeichnet.) Bei den mit „Xe“ versehenen Nummern handelt es sich um Material aus dem Senckenberg-Museum Frankfurt a. M. Die eingeklammerten Nummern hinter den Artnamen geben die Zahl der bestimmten Exemplare an. Über die Häufigkeitsangaben siehe im Kap. B V d: ss = sehr selten, s = selten, ns = nicht selten, h = häufig, sh = sehr häufig, m = massenhaft, uv. = unvollständig (z. B.: uv. Ab. = unvollständiger Abdruck). Alles Nähere bei den Beschreibungen der betreffenden Ostracoden-Arten.

Die Autoren und weiteren Angaben über die Trilobiten sind den Arbeiten von RUD. & E. RICHTER zu entnehmen (1926, 1928). *Chaunoproetus palensis* (RUD. RICHTER 1913) umfaßt auch die bisher als *Dreevermannia? carnica* bestimmten Köpfe, da ein die Zusammengehörigkeit beider „Arten“ beweisender vollständiger Panzer gefunden werden konnte. Abkürzungen: K = Kopf, MK = Mittelkopf, R = Rumpf, S = Schwanz, K+R+S = zusammenhängender Panzer, K—R+S = Panzer in SALTER'scher Einbettung: Kopf getrennt, jedoch dazugehörig und in bestimmter Lage vor dem R+S liegend (siehe RUD. RICHTER 1937, S. 413—431).

Bei den Styliolinen und Tentaculiten handelt es sich um: *Styliolina fissurella* HALL 1843, *Novakia acuaria* (REINH. RICHTER 1854) und *Tentaculites tenuicinctus* F. A. ROEMER 1850, bei dem eine jüngere engringige Varietät (= engring. Var.) von der typischen „weitringigen“ Varietät oft unterschieden werden kann.

Die Lage der Top. Karten 1:25000 (kurz als „Bl.“ bezeichnet) vom Rechts-Rheinischen Schiefergebirge ist aus der Übersichtskarte der Abb. 1 zu ersehen. Mit „Nordrand“ oder „Ostrand“ ist stets der Nord- oder Ostrand des Rechts-Rheinischen Schiefergebirges gemeint. Stbr. = Steinbruch. Fp. = Fundpunkt, P. = Punkt der Topographischen Karte, tab = Bänderschiefer der Adorf-Stufe, tnt = Tonschiefer der Nehden-Stufe, tns = Sandsteine der Nehden-Stufe.

Adorf, Bl. Adorf, Ostrand:

- a) Giebringhausen, siehe dort.
- b) Straße Ottilar—Rattlar, südl. Dommel-Mühle (leg. RUPRECHT) to2t: grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (467): *Kloedenia dillensis* (2), *Entomozoe* (*R. serratostrata*) (10; sh), *Entomozoe* (*N. nehdensis*) (1; 2?).

c) Straße Sudeck—Rhenegge: siehe bei *Entomoprimitia concentrica*, S. 82.

Aeke-Tal, Ober-Harz, unterer Kellwasserkalk, oberes tam bzw. oberes 1 γ (siehe BORN 1912, S. 559, Bank 4; SCHNEDWOLF 1922, S. 176; Chronologie der Kellwasserkalke). Slg. Göttingen: *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (m).

Altenau, Ober-Harz, Bl. Zellerfeld, W.-Hang des Kellwasser-Tales, 300 m oberhalb der Einmündung in die Oker. Kellwasserkalk: sehr wahrscheinlich tam δ (siehe chronologische Begründungen). Slg. Göttingen und 1700—1710, 1680, 1686: *Franklinella calcarata* (1), *Entomoprimitia nitida* (über 40; sh), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (5), *Tentaculites tenuicinctus* (m).

Slg. Clausthal: Orig. 215: *Entomoprimitia nitida* (1; 3 uv.), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (1), Orig. 212 u. Lectotypus von *T. tenuicinctus*: *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (sh), *Tentaculites tenuicinctus* (m).

Altenhudem, Bl. Altenhudem, siehe Ödingen.

Ballersbach, Bl. Ballersbach, Ostrand, siehe Bicken.

Balve, Bl. Balve, Nordrand d. Rhein. Schiefergebirges:

a) Steinbruch über dem Borke-Wehr, tow, grauer Kalk, leg. H. SCHMIDT, siehe H. SCHMIDT 1924, S. 105; RUD. & E. RICHTER 1926, S. 260; MATERN 1929b, S. 87, Balve e; (1433, 1434): *Richterina (Richterina) striatula* (1), *R. (R.) cf. tenuistriata* (3), *Leioprimitia punctata* KUMM. 1939? (2).

b) Hönnetal, Bahneinschnitt bei Oberrödinghausen:

1. tow, grauer Kalk (1435—1437): *Richterina (R.) striatula* (2), *R. (Maternella) dichotoma* (2).

2. 1 m über dem *annulata*-Schiefer (1438—1441): *Richterina (R.) striatula* (19; h), *R. (Maternella) vittata* (3), *R. (Fossirichterina) cf. semen* (2), *R. (F.) intercostata* (6), *R. (F.) cf. intercostata* (1), *R. (F.) moravica vel semen* (1), *Healdia?* (1).

c) Wocklum, nördl. des Schlosses bei P. 254, 8 am Heiligenbild des Franziskus Xaverius. Flinzschiefer (taf) des unteren Oberdevons (Rb. 1550): *Franklinella latesulcata* (2).

Barmen, Bl. Barmen, Nordrand, siehe unter Üllendahl und *Franklinella latesulcata*.

Battenberg, Bl. Battenberg, Ostrand, siehe Binsenschicht.

Bicken, Bl. Ballersbach, Steinbruch an der Straße nach Offenbach. Kellwasserkalk: toI δ (Slg. Göttingen und 1721, 1728, 1729): *Entomoprimitia kayseri* (15; sh), *E. splendens* (5), *Tentaculites tenuicinctus*.

Binsenschicht, Waldweg 300 m südl. P. 590,0, Bl. Battenberg: r 6633, h 5664. „to4“ der Kartierung = Dasberg-Stufe im Sinne V + VI, Fossilfundpunkt von H. REICH 1935, S. 8; siehe auch MATERN 1929b, S. 87. Die Lage der 3 Fundschichten wird auf die Liegendgrenze der 1,50 m mächtigen Bleichungszone der „Unteren Alaunschiefer“ bezogen.

1. 16 m Nord = — 14,5 m: grüngraue bis schwarzgraue, milde, kalkfreie Tonschiefer mit Einlagerung dünner Kalksandlagen. In den Schiefen (Rb. 1101 bis 1115): *Richterina (Richterina) striatula* (50; sh), *Tricornina gracilis* n. sp. (2; s), *Jonesina?* n. sp., aff. *puncta* (5; ns), *Leioprimitia??* (1; ss), *Healdia* sp. (12; ns).

2. 20,5 m Nord = — 18,5 m: grüngraue Tonschiefer, gelblich verwitternd mit dünnen Kalk- und Kalksandlagen. In den Schiefen (Rb. 1117—1121): *Richterina (Richterina) striatula* (9; h), *R. (Maternella) dichotoma* (14; h).

In den Bereich dieser Fundschicht fallen nach brieflicher Mitteilung von H. REICH die von ihm entdeckten und durch RUD. & E. RICHTER bestimmten Trilobiten: *Phacops (Dianops) griffithides* und *Drevermannia schmidti* (beide Arten an allen sicher eingestufteten Fundpunkten nur im toV β).

3. 32 m Nord = — 29 m: Gesteinsserie wie unter 2. In den Schiefen (Rb. 1122 bis 1125): *Richterina (Richterina) striatula* (3; h), *R. (R.) cf. tenuistriata* (1), *R. (Maternella) dichotoma* (7; h), *R. (M.) n. sp., aff. exornata* (1; ss), *Healdia* sp. (3; ns).
4. 43 m Nord = — 39 m: graue, bräunlich verwitternde Kalkbänke (Rb. 1126 bis 1128): *Posidonia venusta* (sh).

Blintrop, Bl. Plettenberg, siehe Chronologie der Kellwasserkalke, S. 186.

Borke-Wehr, siehe Bl. Balve a.

Braunau, siehe Wildungen.

Donsbach, Bl. Dillenburg, siehe Kap. D, IV d, S. 187.

Düdinghausen, Bl. Goddelsheim, Ostrand:

- a) Hohlweg E.-Hang Ka.-Lied, 600 m östl. P. 744,7. Bl. Goddelsheim: r 7768, h 8090. Grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1368—1369): *Richterina (Richterina) striatula* (2), *R. (Fossirichterina) cf. intercostata* (1), *R. (F.) moravica vel semen* (2), *Posidonia venusta*. tdu nach Ostracoden.
- b) Südhang des Ostern-Berges, 450 m nw. Kirche, 60 m unterhalb der Weggabel. Bl. Goddelsheim: r 7831, h 8106. Devon/Karbon-Grenzschiefer: grünschwarze Tonschiefer: *Richterina (Richterina) striatula* (sh).
- c) Auffahrt zum Gemeinde-Steinbruch am Ostern-Berg. Bl. Goddelsheim: r 7864, h 8134. Grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1363—1367): *Richterina (Richterina) striatula* (10; h), *R. (R.) cf. tenuistriata* (1), *R. (Fossirichterina) cf. intercostata* (1), *R. (F.) moravica vel semen* (1), *R. (Maternella) hemisphaerica* (2), *Posidonia venusta*. tdu nach Ostracoden.

Eslohe, Bl. Eslohe, Attendorn-Elsper Mulde, siehe Grimminghausen.

Evertsbusch, Bl. Hattingen, Nordrand, siehe Chronologie der Kellwasserkalke, 186.

Giebringhausen, Bl. Adorf, Straße nach Deisfeld, Böschung am Osthang des Kolten-Berges. Beginn des Profils bei km 36,8 (= 37 m südl. des von W. auf die Straße führenden Weges), nach S. in das Hangende führend, Ende bei unterster Rot-schieferlage des Foßley bei km 36,891 = etwa + 50 m. Bl. Adorf: von r 8136, h 8875 bis r 8130, h 8852.

Die Profilmächtigkeit von 0 bis + 50 m ist unter der Annahme einer durchlaufenden Schichtserie errechnet; an der schlecht aufgeschlossenen Böschung konnte nicht festgestellt werden, ob und wieviel Störungen die scheinbare Mächtigkeit erhöhen oder verringern. Aus der Ostracoden-Abfolge muß jedoch auf eine streichende Störung zwischen den Horizonten 2 und 3 geschlossen werden, da die Serie 1—2 und 3—6 eine Wiederholung der gleichen Abfolge darstellt (siehe chronologische Begründung). Die Lage der Verwerfung kann danach auf eine Ruschelzone zwischen km 36,809—36,812 lokalisiert werden; innerhalb der übrigen Adorf-Stufe scheint die Schichtserie ohne Störung durchzulaufen. Der Nullpunkt des Profils wurde trotzdem bei km 36,8 gelassen, da die Zahlenangaben doch nur zum Vergleich einzelner Horizonte benutzt werden können und wegen der Aufschlußverhältnisse keine metertreue Berechnung der Gesamtmächtigkeit gestatten.

Gestein: Fandschichten 1—18 im Bereich der schwarzen und grüngrauen, braun verwitternden Bänderschiefer mit wechselndem Kalk- und Feinsandgehalt. Ab Horizont 19: grüngraue kalkarme bis kalkfreie, feinsandige Tonschiefer mit wenigen kleinen Sandlinsen.

Einstufung: 1 und 3—5 = tam: *cicatricosa*-Zone. 2 und 6—14 = tao: 2 u. 6 = *reichi*-Subzone; 12—14 = *splendens*-Subzone. 15—29: = Nehden-Stufe.

Bemerkungen: Dieser Aufschluß liegt am Südrand von H. SCHLÜTER's Arbeitsgebiet (1928, S. 192). Ihm gelang es damals bereits am NW.-Abhang des Blankenberges und am hier beschriebenen Straßenprofil mehrere Trilobiten zu finden, die von R. & E. RICHTER bestimmt wurden (1926, S. 268, Giebringhausen a und b). Die Bestimmung der Begleit-Ostracoden erlaubt folgende nähere Einstufung im

Profil: Der Kopf von *Phacops (Cryphops) cryptophthalmus* (siehe RUD. & E. RICHTER 1926, S. 161, Vorkommen Nr. 3) wird begleitet von *Entomoprimitia variostrata* (h), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus*, *Richterina (Volkina) zimmermanni* (sh), *R. (V.) latecostata*, *Franklinella* sp. und *Tentaculites tenuicinctus* (sh). Er entstammt also einer Schicht, die im Liegenden unserer Fundschicht 12 sich befindet und sehr wahrscheinlich im Bereich von 7—9 liegt, jedenfalls nach Ostracoden und Tentaculiten in die Obere Adorf-Stufe fällt. *Phacopidella (Ductina) ductifrons* (siehe RUD. & E. RICHTER 1926, S. 210, Vork. Nr. 8): 1 K und 1 S gehören ebenfalls in die Obere Adorf-Stufe, und zwar in den Bereich zwischen 7—11; 1 S dagegen hat als Begleit Ostracoden bereits nur *E. (R.) serratostrata* und gehört damit zur Nehden-Stufe (15—29). Das gleiche gilt für die beiden Exemplare vom Blankenberg (RUD. & E. RICHTER 1926, S. 210, Vork. Nr. 9); hier sind ebenfalls nur die typischen Nehden-Ostracoden vertreten: *E. (R.) serratostrata* und *E. (N.) nehdensis*.

1. km 36,8—36,803 (Rb. 501—504): *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (7; h), *E. (N.) pseudorichterina* (14; h), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (5; ns), *Waldeckella cicatricosa* (7; h), *Tentaculites tenuicinctus* (2; s), Conodonten (1).
2. + 4 m, km 36,808 (Rb. 505—509): *Entomoprimitia variostrata* (30; sh, char.), *Franklinella calcarata* (4; s), *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (7; ns), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (40; sh), *Waldeckella reichi* (25; h), *W. kegeli* (2; s), *Tentaculites tenuicinctus* (lagenweise sh—m).
- 3.—5. Wegen gleicher Fauna 3 zusammengefaßte Fundschichten (510—515) bei + 6—8,5 m, + 9—10,5 m und + 12—13 m (zw. km 36,812—36,826): *Franklinella calcarata* (2, 1 cf.; ss), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina* (18; s—h), *E. (N.) tenera* (1; s), *Waldeckella cicatricosa* (33; sh, char.).
6. + 16 m, km 36,832 (Rb. 25, 516—517/3): *Phacops (Cryphops) acuticeps* R. & E. RICHTER? (1 K—R + S), *Franklinella calcarata* (1), *Entomoprimitia paeckelmanni* (MAT.) (4; s), *E. variostrata* (8; h), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (2; s), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (8), *Waldeckella reichi* (2; 5 cf.), *W. kegeli* (1), *Tentaculites tenuicinctus* (lagenweise m), 1 Crinoidenstielglied.
- 7.—9. 3 zusammengefaßte Fundschichten bei: + 17, + 18 und + 19,5 m zwischen km 36,834—36,838 (Rb. 26, 518—540): *Phacopidella (Ductina) ductifrons* R. & E. RICHTER (1 K + R + S), *Phacops (Cryphops)?* (1: K—R + S), *Franklinella calcarata* (1; ss), *Entomoprimitia nitida* (46; 30?; h), *E. variostrata* (130; sh—m), *E. cf. concentrica* (3), *E. cf. paeckelmanni* (MAT.) (1), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (8; s), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (320; sh—m), *Tentaculites tenuicinctus* (h—sh, engring. Var.).
10. + 21 m, km 36,841 (Rb. 541—544): *Franklinella calcarata* (3; s), *Entomoprimitia nitida* (20; h), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (9; ns), *E. (N.) cf. tenera* (1), *Tentaculites tenuicinctus* (h—sh, engring. Var.).
11. + 23 m, km 38,844 (Rb. 545 A—C): *Franklinella calcarata* (29; h), *Entomoprimitia variostrata* (20; h—sh), *E. cf. variostrata* (6 uv. Abdr. ähnlich *E. splendens*), *E.? paeckelmanni* (MAT.) (2), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (8; ns—h), *E. (N.) pseudorichterina?* (1), *E. (N.) tenera* (12; h), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (5; ns, feinripp. Var.), *Tentaculites tenuicinctus* (ns—h, engring. Var.).
- 12.—14. 3 Fundschichten mit gleicher Fauna bei + 24, + 25 und + 27 m zwischen km 36,847 und 36,852 (Rb. 546—553): *Entomoprimitia splendens* (64; sh, char.), *E. variostrata* (37; ns), *Entomozoe (Nehdentomis) cf. tenera* (2), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (9; h, feinripp. Var.), *R. (V.) latecostata* (1; s), *Tentaculites tenuicinctus* (sh—m, engring. Var.).
15. + 28 m, km 36,855 (Rb. 28, 29): *Phacops (Nephranops) incisus dillanus* R. & E. RICHTER 1923: (1 K, 1 S und 1 K?, 1 S?).

16. + 30 m, km 36,857: *Posidonia venusta* (tiefste gefundene Exemplare), *Bactrites*?
17. + 30—31 m, bei km 36,859 (Rb. 30, 31, 554—557): *Phacops* (*Nephranops*) *incisus dillanus* (1: K — R + S), *Phacopidella* (*Ductina*) *ductifrons* (1), *Posidonia venusta*, *Productella* sp., *Franklinella calcarata* (6), *Entomozoe* (*Richteria* vel *Nehdentomis*) sp. (2).
18. + 31,5 m, km 36,860 (Rb. 558): *Franklinella calcarata* (3; ns), *F.* aff. *latesulcata*, (2; + 1 Bruchst.; ss), *Entomozoe* (*Richteria*) *serratostrata* (6; sh).
19. + 33 m, km 36,863 (Rb. 559—560): *Phacops* sp. (2), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) cf. *tenera* (2).
- 20.—25. 6 Fundschichten: bei + 34, + 36, + 37, + 38, + 39, + 40 m, km 36,865 bis 36,876 (Rb. 33—40, 561—582): *Phacops* sp. (3), *Phacops* (*Nephranops*)? (1: R + S), *Phacops* (*Trimercephalus*) sp. (1 K), *Phacopidella* (*Ductina*) *ductifrons* (4; 1?), *Entomoprimitia*? *sandbergeri* (8; ns), *Entomozoe* (*Richteria*) *serratostrata* (90; sh), *E.* (*N.*) *nehdensis* (11), *E.* (*N.*) *tenera* (6), *Kloedenia dillensis* (1).
- 26.—27. 2 Fundschichten bei + 43 und + 44 m, km 36,882—36,885 (Rb. 583 bis 587): *Entomozoe* (*Richteria*) *serratostrata* (27; sh, char.), *E.* (*Nehdentomis*) *nehdensis* (7; ns).
- 28.—29. 2 Fundschichten bei + 46—47 m, km 36,888—36,890 (Rb. 41, 589—594): *Phacopidella* (*Ductina*) *ductifrons* (1 K), *Entomozoe* (*Richteria*) *serratostrata* (27; sh), *Kloedenia dillensis* (1).

Glindfeld:

- a) Steinbruch 200 m nw. P. 467,6, Bl. Hallenberg: r 7469, h 7318. tns mit Pflanzenhäcksel.
1. Wegböschung 35—70 m westl. der von NE. herabkommenden Schneise im Liegenden des Steinbruchs, tam: Bänderschiefer als Böschungsesesteine (Rb. 1636—1640): *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudorichterina* (10; h), *Waldeckella cicatricosa* (h), *Tentaculites* cf. *tenuicinctus* (h).
 2. Wegböschung im Liegenden (NW.) des Steinbruchs, tnt: Grüngrauer, feinsandiger, feinglimmeriger Tonschiefer (Rb. 744—747): *Entomozoe* (*Richteria*) *serratostrata*, *Richterina* (*Richterina*) cf. *tenuistriata* (3), *Posidonia venusta* (3), Conodonten (4).
 3. Böschungsesesteine 120 m se. des Steinbruchs. Grauschwarzer, feinsandiger, feinglimmeriger Tonschiefer (Rb. 748—750): *Entomozoe* (*Richteria*) cf. *serratostrata* (2), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (4).
 4. Böschungsesesteine 130 m se. Steinbruch: Grauschwarzer, feinsandiger, feinglimmeriger Tonschiefer (Rb. 751—754): *Franklinella calcarata*? (1), *Entomoprimitia*? cf. *sandbergeri* (1), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudophthalmus* vel *tenuistriata* (2), *E.* (*N.*) cf. *tenuistriata* (1), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (10), *R.* (*R.*) cf. *tenuistriata* (29), *Posidonia venusta* (1).
- b) Straßenkurve 600 m s. F. Glindfeld, Bl. Hallenberg: von r 7607, h 7310 bis r 7584, h 7296. Foßley: rote und grüne Tonschiefer und kalkige Sandsteine der Hemberg-Stufe. 19 Fundschichten mit gleicher Fauna (Rb. 1221—1265): *Entomozoe* indet. [cf. (*N.*) *tenuistriata*] (3), *Richterina* (*R.*) cf. *costata* (17; z. T. h), *R.* (*R.*) *striatula* (28; sh), *R.* (*R.*) cf. *tenuistriata* (56; sh), *R.* (*Fossirichterina*) cf. *intercostata* (4), *R.* (*F.*) *moravica*? (1), *R.* (*F.*) *moravica* vel *semen* (5), *R.* (*Maternella*)? (2), *Posidonia venusta* (h—m), Trilobit indet.
- c) An der Wegkreuzung südöstl. von b die gleiche Serie (Rb. 1266—1270): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (10), *Posidonia venusta*.
- d) Steinbruch am nördl. Bachufer unterhalb von b, 130 m östl. P. 430. Bl. Hallenberg: r 7577, h 7288. th: 3 Fundschichten in Rotschiefern (Rb. 1271—1284): *Entomoprimitia*? n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (1), *Entomozoe* indet. [cf. (*N.*) *pseudorichterina*] (1), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (8; h), *R.* (*R.*) cf. *tenuistriata* (15; h), *R.* (*Fossirichterina*) cf. *intercostata* (18; h), *R.* (*Maternella*)? (1), Conodonten (1), *Posidonia venusta* (h).

- e) Steinbruch 325 m wsw. P. 503,2. Bl. Hallenberg: r 7545, h 7310, 9 Fundschichten an der Straße nach Glindfeld in 34—96 m Entfernung vom Steinbruch mit einheitlicher Fauna. Grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1321—1331): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (32; sh), *R.* (*Fossirichterina*) *moravica* vel *semen* (5), *R.* (*Maternella*) *dichotoma* (3, 1?), *Posidonia venusta*. tdu nach Ostracoden.
- f) Waldweg direkt oberhalb des Stbr. e; 97—100 m se. des Stbr. bzw. 225 m sw. P. 503,2; Bl. Hallenberg: r 7555, h 7308. Grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (1332—1333): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (3), *R.* (*R.*) cf. *tenuistriata* (2), *R.* (*Fossirichterina*) *intercostata* (5), Conodonten (1). tdu nach Ostracoden.
- g) Glindfeld: Nördl. des Roth-Berges, Wegböschung etwa 300 m östl. der „42“. Bl. Hallenberg: r 7205, h 7380. tmu: Blaugraue, grüngrau verwitternde, rauhe, feinsandige Tonschiefer: *Cyrtina heteroclyta* (h).

Grimminghausen, Elspen Mulde, Hohlweg nach Norden zur Sange (WEBER 1934, S. 544); Bl. Eslohe: r 4490, h 7660. Lage der Fundschichten wird auf die Liegendgrenze der Bleichungszone der „Liegenden Alaunschiefer“ bezogen: (WEBER's Meterangaben = Wegmeter): *Gattendorfia*-Stufe (1—4):

1. 6 m Nord = — 5 m: 10—12 cm mächtige, graue Kalkbank: WEBER's *Gattendorfia*-Fundschiefer (siehe dort).
2. 14 m Nord = — 11 m: grüngraue Tonschiefer, z. T. schwach feinsandig, feinglimmerig; kalkfrei (Rb. 1001a, b, c): *Healdia* sp. (1), *Richterina* (*Richterina*) n. sp., aff. *striatula* (1), *Ceratocypris*? (1), Trilobiten, Ostracoden und Crinoiden-Stielglieder indet.
3. 16 m Nord = — 13 m: Gestein wie unter 2 (Rb. 1002, 1003): *Healdia* cf. *nitidula* (1), *Healdia* sp. (1), *Posidonia venusta*, Ostracoda indet.: z. T. ähnlich der von KUMMEROW 1939 veröffentlichten *Pseudoparaparchites*? n. sp. β . Crinoiden-Stielglieder.
4. — 16 m bis — 18 m: dünne, unreine, graue Kalkbänke (Rb. 1004—1007): *Imitoceras* sp. (1), *Liobolina*? (1 S), *Posidonia venusta* (sh, sehr kleine Exemplare), *Pseudoparaparchites*? n. sp., β KUMM.? (1; wie bei Horizont 3).

Wocklum-Stufe: Fundschichten 5—8:

5. 43 m Nord = — 34 m: grüngraue bis grünschwarze Tonschiefer, grünlich, gelblich, bräunlich verwitternd (Rb. 1008—1012, 112): *Chaunoproetus palensis* (1 Panzer), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (60; sh), *R.* (*R.*) cf. *tenuistriata* (3; s), *R.* (*Maternella*) *hemisphaerica* (1; ss), *R.* (*M.*)? n. sp. A. (6; ns), *Tricornina gracilis* (2; s), *Healdia* sp. (2), *Jonesina*? n. sp., aff. *puncta* (1?), *Posidonia venusta* (ns).
6. 46 m = — 36 m: In Schiefen wie unter 5 (Rb. 1013—1019): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (18; sh; überwiegend), *R.* (*Maternella*) *hemisphaerica* (27; h; char.), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) n. sp., aff. *tenera* (7; ns), *Posidonia venusta* (h).
7. 52 m Nord = — 40 m: Schiefer wie 5 (Rb. 1020—1034, 103—105, 109): *Drevermannia* sp. sp. (1 K, 2 S), *Chaunoproetus palensis* (1 K), *Phacops* (*Dianops*) *griffithides* (1 K), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (44; sh), *R.* (*Maternella*) *hemisphaerica* (4; s), *R.* (*M.*)? n. sp. A. (1; ss), *Entomozoe* (*Nehdentomis*)? *acuta* (3; s), *Tricornina gracilis* (1; ss), *Healdia* sp. (5; ns), *Jonesina*? n. sp., aff. *puncta* (1), *Bythocypris*? indet., *Posidonia venusta* (ns), Crinoidenstielglieder.
8. 54 m Nord = — 42 m: Schiefer wie 5 (Rb. 102, 106, 110, 1035—1041): *Phacops* (*Cryphops*)? *ensae* (1 K + R), *Ph.* (*Cr.*)? *wocklumeriae* (1 K), *Drevermannia* (1 S), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (7; sh; überwiegend), *R.* (*Maternella*) *hemisphaerica* (13; ns), *R.* (*M.*)? n. sp. A. (1; ss), *Bairdia*? indet., *Posidonia venusta*.

Dasberg-Stufe: Fundschichten 9—13:

9. 66 m Nord = — 50 m: grüngraue Tonschiefer, schwach feinsandig, gelblich-bräunlich verwitternd (Rb. 1042): *Richterina (Richterina) striatula* (4; sh), *R. (Maternella) hemisphaerica* (1; s), hier etwa WEBER's Fund von *Drevernannia schmidti*.
10. 72 m Nord = — 55 m: In Schiefen wie 9 (Rb. 1043—1048): *Richterina (Richterina) striatula* (4; sh), *R. (Maternella) dichotoma* (14; sh, char.), *Jonesina?* n. sp., aff. *puncta* (1), *Posidonia venusta*, Conodonten.
11. 75 m Nord = — 57 m: In Schiefen wie 9 (Rb. 1049—1050): *Richterina (Richterina) striatula* (20; sh), *R. (Maternella) dichotoma* (13; sh, char.), *R. (M.) hemisphaerica* (1), *R. (M.)* n. sp., aff. *exornata* (1), *Posidonia venusta*.
12. 80 m Nord = — 60 m: In Schiefen wie bei 9 (Rb. 1051—1057): *Richterina (Richterina) striatula* (21), *R. (Maternella) dichotoma* (15; sh, char.), *Posidonia venusta*.
13. 90 m Nord = — 67 m: Schiefer wie bei 9 (Rb. 1058): *Richterina (Richterina) striatula* (5), *R. (Maternella) dichotoma* (3).

Hallenberg, Bl. Hallenberg, Ostrand: siehe Glindfeld, Hesborn, Liese-Tal, Nuhne-Tal und Weive-Tal.

Harz, siehe Aeketal und Altenau.

Hesborn, 4,5 km nördl. Hallenberg, Ostrand:

1. Hohlweg (Kreuzweg) 400 m westl. der Kirche. Bl. Hallenberg: r 7360, h 6853. Sehr wahrscheinlich cu l. Blaugraue, braun verwitternde Kalkbank (Rb. 55): *Liobolina?* (1 S).
2. Etwa 100 m oberhalb von 1: hellgrüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (1183 bis 1191): *Richterina (Richterina) striatula* (99; sh), *R. (Fossirichterina) moravica* vel *semen* (14), *R. (Maternella) hemisphaerica* (43; sh, char.), *R. (M.) exornata* (4), *Healdia* sp. (1). tdu nach Ostracoden.
3. Etwa 15 m oberhalb 2 (Rb. 1192): *Richterina (Richterina) striatula*, *R. (Maternella) hemisphaerica*, Conodonten (1).
4. Hohlweg 750 m wnw. der Kirche, Bl. Hallenberg: r 7328, h 6872. th: Rote Tonschiefer (Rb. 1285—1291): *Richterina (Richterina) striatula* (23; h), *R. (R.)* cf. *tenuistriata* (3), *R. (Fossirichterina)* cf. *intercostata* (2), *R. (Maternella) exornata?* (1).

Hönne-Tal, siehe Bl. Balve, b.

Iserlohn, Bl. Iserlohn:

- a) Städtische Ziegelei an der Westseite des Kallerbaches nw. Schleddenhof, südlichste Grube. Graue bis schwarzgraue Mergelschiefer, gelblich bis bräunlich verwitternd „Prolecaniten-Schiefer“ = *Pharciceras*-Zone: to Ix, leg. RUPRECHT 1936.
 1. Liegender Teil (1510—1524, 1544—1549): *Franklinella torleyi* (11; sh), *F. latesulcata* (10; h), *F. triangulata* (68; sh), *F. multicostata* (4; s), *Styliolina fissurella* (m), *Novakia acuaria* (s—h).
 2. Mittlerer Teil (1525—1531): *Franklinella torleyi* (29; sh), *F. latesulcata* (11; h), *Styliolina fissurella* (sh—m).
 3. Hangender Teil (1532—1543, 1501): *Franklinella torleyi* (9; h), *F. latesulcata* (12; h), *F. multicostata* (3; 1 cf.; s), *Kloedenia dillensis* (1; ss), *Styliolina fissurella* (sh).
 4. Nordseite, 1951: (Rb. 1502—1504): *Franklinella torleyi* (10), *F. latesulcata* (3).
- b) Seiler: 1+2—tox, leg. GALLWITZ (1928, S. 491); graugrüner, feinsandiger, feinglimmeriger Schiefer = MATERN 1929b, S. 92, Seiler d.
 1. 4 Proben (763—766), nach Ostracoden und Tentaculiten oberste Adorf-Stufe: *Entomoprimitia splendens* (6; char.), *E. nitida* (1), *Entomozoe (Nehdentomis)* cf. *tenera* (1), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (1, engripp. Var.), *Tentaculites tenuicinctus* (3, engring. Var.).

2. Eine Probe, nach Ostracoden Nehden-Stufe (762): *Entomoprimitia? sandbergeri* (10), *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (1).
- c) Seiler, In der Kalle, hangender Teil der tox-Schiefer, leg. RUPRECHT 1936; grünlichgrauer, feinsandiger, feinglimmeriger Schiefer, Nehden-Stufe nach Ostracoden (755—761): *Entomoprimitia? sandbergeri* (21), *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (1), *E. (Nehdentomis) nehdensis* (1).
- d) Seiler, Liegendes der Diskordanz, südl. Bemmburg, leg. GALLWITZ 1928, S. 501 und MATERN 1929b, S. 92, Seiler a). Grüngrauer feinsandiger Tonschiefer: wahrscheinlich thu, Äquivalent der tn/th-Grenzschichten vom Ostrand (Slg. Göttingen): *Entomoprimitia? n. sp.*, aff. *paeckelmanni* (MAT.) (1).
- e) In der Kalle, Seiler-Schichten, leg. RUPRECHT 1936: graue Kalkknollen im Schiefer 3 m unter dem Oolith: Hangenberg-Schiefer = tow (1428—1430): *Richteria (Richteria) striatula* (4), *R. (Maternella) dichotoma* (2).
- f) Seiler, Grüngrauer Schiefer über dem Oolith, Hangenberg-Schichten = tow, leg. GALLWITZ, 1928, S. 498, 501; MATERN 1929b, S. 92, Seiler f; Umstufung siehe unter Chronologie (1492—1498): *Richteria (Richteria) striatula* (10; h), *R. (R.) cf. tenuistriata* (12; h), *R. (Maternella) dichotoma* (3), *R. (M.) hemisphaerica* (1), *R. (M.) cf. gyrata* (1).

Küstelberg, Bl. Niedersfeld, Ostrand:

- a) Schloß-Berg, W-Hang, Straße nach Medebach: Stbr. bei km 6,245—6,265 (= 300—320 m südl. P. 697,1). tau: schwarze, schwach feinsandige, feinschichtige Tonschiefer (Rb. 1583—1587): *Franklinella cf. calcarata* (2; ss), *Novakia acuaria* (s—h), *Styliolina fissurella* (m). Im Hohlweg nördl. des Stbr. bis km 6,2: dasselbe Gestein (Rb. 1581—1582): *Styliolina fissurella* (m).
- b) 1. Wie a, Böschung 130 m südl. P. 697,1. tam: schwarzer und grüngrauer Bänderschiefer (Rb. 1588, 1589): *Waldeckella cicatricosa* (4; sh), *Entomoprimitia? paeckelmanni* (MAT.) (1), *Styliolina fissurella* (h), Trilobit indet.
2. Lesestein nordöstl. b) 1: tao (1599): *Entomoprimitia splendens?* (1), *E. variostrata* (1), *Tentaculites tenuicinctus* (h; engring. Var.).
- c) 1. Schloßberg, SW.-Hang, Waldweg 75 m nördl. P. 654. Bl. Niedersfeld: r 7332, h 7592. tam: grüngrauer Bänderschiefer (Rb. 1590, 1591): *Waldeckella cicatricosa* (10; sh).
2. Waldweg wie c) 1.: 30 m weiter aufwärts: tn: schwarzer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 19, 742, 743): *Phacops (Nephranops)?* (1: K+R), *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (3), *E. (Nehdentomis) nehdensis* (1), *Posidonia venusta*.
- d) SW.-Hang des Schloßberges, Wegböschung bei der „69“. Bl. Niedersfeld: r 7332, h 7606. Böschunglesesteine von schwarzen und grüngrauen Bänderschiefern, aus verschiedenen Horizonten der Mittleren bis Oberen Adorf-Stufe und tn.
1. tam: (Rb. 295—296): *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (2), *Waldeckella cicatricosa* (5), *Styliolina fissurella* (h).
2. tao: (Rb. 297—298): *Franklinella calcarata* (1), *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (1), *Tentaculites tenuicinctus* (sh; engring. Var.).
3. tao: (Rb. 300): *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (7), *Entomoprimitia variostrata* (10), *Tentaculites tenuicinctus* (m; engring. Var.).
4. Schwarzer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 299): Wahrscheinlich tn, tn/ta-Grenzschichten: *Franklinella* aff. *triangulata* (1; 2 Bruchst. ?).
5. Wegböschung südl. 1—3, 160 m nne. P. 645, Bl. Niedersfeld: r 7334, h 7600. tn: grüngrauer, schwach feinsandiger Tonschiefer (Rb. 741): *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (5).
6. Nordhang des Schloßberges: tnt-Lesestein (Rb. 18): *Phacops (Trimercephalus) mastophthalmus* (1 K).
- e) südl. Küstelberg, N.-Hang des großen Höcher Kpf., Wegböschung 160 m n. P. 764,3. Bl. Niedersfeld: r 7288, h 7540. Schwarzer, feinglimmeriger kalkfreier Bänder-

- schiefer, tam (Rb. 290—294): *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *tenera* (4), *Entomozoe* (*N. pseudorichterina*) (2), *Waldeckella cicatricosa* (5).
- f) Hohlweg am Osthang des Jungen Grimmen, 575 m ene. P. 782,0. Bl. Niedersfeld: r 7380, h 7470. Grüngrauer und schwarzer Bänderschiefer, tao: (Rb. 1597): *Entomoprimitia variostrata* (2), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudophthalmus* (6; h, char.), *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* (10; sh, engripp. Var.), *Tentaculites tenuicinctus* (h—sh; engring. Var.).
- g) Rös-Berg, 200 m w. P. 781, Isohypsen-Weg.
1. Bl. Niedersfeld: r 7170, h 7463. Schwarzer, feinglimmeriger, kalkfreier Bänderschiefer, tam (Rb. 287—289): *Franklinella calcarata* (1), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudorichterina* (6), *E. (N.) tenera* (4), *Waldeckella cicatricosa* (22; sh).
 2. Bl. Niedersfeld: r 7168, h 7458: tnt: *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (sh).
- h) Waldweg 650 m sw. Gr. Höcher-Kpf. Bl. Niedersfeld: r 7235, h 7494. tn: grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 740): *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (3), *Posidonia venusta*.
- i) Straße Küstelberg—Medebach, 550 m wnw. P. 541,3. Bl. Niedersfeld: r 7403, h 7564. Graugrüner, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1407—1409): tdu: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (8), *R. (Fossirichterina)* cf. *semen* (1), *R. (Maternella)* *hemisphaerica* (1), *Posidonia venusta* (2).
- j) südöstl. Küstelberg, Bachtal 150 m nw. P. 621,8. Bl. Niedersfeld: r 7422, h 7520. Hell-grünlich-grauer, schwach feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1390—1395): tdu: *Entomozoe* (*Nehdentomis*) n. sp., aff. *tenera* (1), *Entomozoe* (*Nehdentomis*?) sp. (2), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (16; h), *R. (R.)* cf. *tenuistriata* (1), *R. (Fossirichterina)* *moravica* vel *semen* (2), *R. (F.)* cf. *intercostata* (2), *R. (Maternella)* *dichotoma* (3), *R. (M.) hemisphaerica* (1), *Posidonia venusta*.
- k) südöstl. Küstelberg, Wegböschung 200 m nw. P. 621,8. Bl. Niedersfeld: r 7415, h 7519. Hell-grünlich-grauer, schwach feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1396—1400) tdu: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (11; h), *R. (Fossirichterina)* *moravica* vel *semen* (1), *Neochilina parvula* (1), *Healdia*? (1), *Posidonia venusta*.
- l) Südöstl. Küstelberg, Weggabelung s. der „56“ Bl. Niedersfeld: r 7402, h 7503. Hell-grünlich-grauer, schwach feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1401—1406) tdu: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (26; h), *R. (Fossirichterina)* *moravica* vel *semen* (4), *R. (F.)* cf. *intercostata* (1), *R. (Maternella)* *hemisphaerica* (16; h, char.), *Posidonia venusta* (4; h).
- m) südöstl. Küstelberg, Stbr. nördl. des „n“ von „Glindfelder Wald“. Bl. Niedersfeld: r 7454, h 7462. Grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1388, 1389): tdu: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (5; h), *R. (Fossirichterina)* *moravica* vel *semen* (5; h), *R. (Maternella)* *hemisphaerica* (1).
- n) Henkmanns-Kopf. östl. Küstelberg, unterster Weg am N.-Hang, 400 m nw. P. 671,8. Bl. Niedersfeld: r 7386, h 7709. Grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 22, 1374—1387): tdu: *Phacops* (*Cryphops*?)? (1 K), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (135; sh, herrschend), *R. (Fossirichterina)* cf. *semen* (26; h), *R. (F.) moravica* vel *semen* (2), *R. (Maternella)* *dichotoma* (1; ss), *R. (M.) hemisphaerica* (35; h, char.), *R. (M.) exornata* (18; ns—h), *R. (M.)* n. sp., aff. *exornata* (2; s), *Healdia* sp. (1), *Posidonia venusta*.
- o) Henkmanns-Kopf, Hohlweg 125 m wnw. P. 671,8. Bl. Niedersfeld: r 7398, h 7679. Grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1373): tdo—cul: *Posidonia venusta* (m; z. T. zweiklappig).
- Liese-Tal, nördl. Hallenberg, aa—c = westl. Talseite, d—g = östl. Talseite:
- aa) Oberes Liese-Tal, Wegböschung westl. des L von Liese. Bl. Hallenberg: r 7182, h 6953. Schwarzer, feinsandiger, feinschichtiger Tonschiefer: Grenzschichten tg/to (Rb. 144): *Novakia acuaris* (m), *Styliolina fissurella* (m).
- a) Nordosthang der Höhe 661,5. Bl. Hallenberg: r 7205, h 6935. tam+tao: Schwarzer u. grüngrauer, kalkiger Bänderschiefer (Rb. 1673—1675): *Entomoprimitia*?

- paeckelmanni* (MAT.) (1), *Waldeckella cicatricosa* (30; m), *W. reichi* (5, nicht mit *cicatricosa* auf einem Stück!).
- b) Bergvorsprung zwischen den beiden Bachläufen westl. P. 480,6. Bl. Hallenberg: von r 7228, h 6820 bis r 7215, h 6827. Meterangaben = Entfernung von der Bergnase nach WNW. tab = Bänderschiefer der Adorf-Stufe.
- 17 m: tam: schwarzer, feinsandiger tab (Rb. 1669—1672): *Waldeckella cicatricosa* (7; sh), *Tentaculites* sp. (h).
 - 30 m: tam: schwarzer, feinsandiger tab (Rb. 1668): *Styliolina fissurella* (sh), *Entomozoe* (*Richterina*) sp. (1), *Waldeckella cicatricosa* (1).
 - 80 m: tam: schwarzer und grüngrauer tab (1666—1667): *Waldeckella cicatricosa* (20; sh—m), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudorichterina* (2).
 - 86 m: tao: grüngrauer tab (Rb. 1664): *Waldeckella reichi* (20; sh), *Tentaculites tenuicinctus* (h; engring. Var.).
 - 113—117 m: tn: schwarzer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1661—1663): *Franklinella* aff. *triangulata* (2), *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (7), *E.* (*Nehdentomis*) *nehdensis* (1).
 - 126 m: tau: schwarzer, hellgrau gebleichter, schwach feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1660): *Franklinella* sp. (1; *torleyi* vel *calcarata*?), *Styliolina fissurella* (sh).
 - 130—135 m: Grenzsichten to/tm: schwarze, grau bis weich gebleichte, feinschichtige, feinsandige Tonschiefer (Rb. 1657—1659): *Styliolina fissurella* (sh bis m), Goniatiten-Rest indet.
- c) Wegböschung 350 m nördl. P. 538,3 Bl. Hallenberg: r 7232, h 6880. tn: grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (731—736): *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (35; m), *E.* (*Nehdentomis*) *nehdensis* (2), *Posidonia venusta*.
- d) NW.-Hang des Bollerberges, 725 m nw. P. 757,5. Bl. Hallenberg: r 7232, h 6963, tamo: Schwarzer und grünlich-grauer, feinsandiger, feinglimmeriger Tonschiefer (Rb. 14, 15, 1645—1655): *Phacops* (*Cryphops*) *acuticeps* (1: K—R+S), *Phacopidella* (*Ductina*) *ductifrons*? (1: K—R+S), *Phacops* sp. (1), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudorichterina* (5), *E.* (*N.*) *pseudophthalmus* (3), *Entomozoe* (*N.*) *tenera* (3), *Waldeckella cicatricosa* (155; m), *Tentaculites tenuicinctus* (h; engring. Var.), *Tentaculites* n. sp., aff. *tenuicinctus* (4).
- e) NW.-Hang des Boller-B., Stbr. am Wege 500 m nw. P. 757,5. Bl. Hallenberg: r 7242, h 6966.
- 48 m nördl. vom S.-Ende des Stbr.: Schwarzer, feinsandiger, feinglimmeriger Tonschiefer (Rb. 771—772/1): *Styliolina fissurella* (m), *Tentaculites tenuicinctus* (s), Ostracoda indet.
 - 42 m N.: Gestein wie 1: tam: braun bis gelbgrün verwitternd (Rb. 773—774): *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudorichterina* (4), *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni*? (2; s), *Waldeckella cicatricosa* (>100; m), *Chonetes* sp., *Tentaculites tenuicinctus* (h).
 - 30 m N.: tao: schwarzer, schwach feinsandiger, feinglimmeriger Tonschiefer (Rb. 775—778): *Entomoprimitia variostrata* (28; sh, char.), *E.*? *paeckelmanni* (MAT.) (9, h; 10?), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudophthalmus* (5; ns), *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* (22; sh), *Tentaculites tenuicinctus* (m; engring. Var.).
 - 16 m N.: Schwarzer, feinglimmeriger Tonschiefer, tnt (779—780): *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudorichterina* (2), *E.* (*Richterina*) sp. (2).
 - 14 m N.: grüngrauer, sandiger Tonschiefer, tnt (728—730): Ostracoda indet., Conodonten, *Chonetes* sp., Pflanzenreste.
 - Stbr. N.- bis S.-Seite: grünlich-grauer, sandiger, feinglimmeriger Tonschiefer (Rb. 713—725): *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (93; sh, herrschend), *E.* (*Nehdentomis*) *nehdensis* (1), *Posidonia venusta* (1).
- f) S.-Hang des Boller-B., südl. P. 660, 1:
- am oberen Weg, Bl. Hallenberg: r 7274, h 6877: th: Rote Tonschiefer (Rb. 1292, 1293): *Richterina* (*Richterina*) *striatula*, *R.* (*Fossirichterina*) cf. *intercostata*.

2. am unteren Weg, Bl. Hallenberg: r 7275, h 6873. th: rote Tonschiefer (Rb. 1294 bis 1300): *Entomoprimitia?* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (1), *Entomozoe* indet. (*N. tenuistriata?*: 1), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (7), *R.* (*Fossirichterina*) cf. *intercostata* (9).
- g) Südwest-Hang des Boller-B., Wegböschung 120 m nw. P. 660,1. Bl. Hallenberg: r 7258, h 6900. tn: grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 726, 727): *Posidonia venusta* (5).

Magdalenenhausen, siehe Kap. D IV d.

Nuhne-Tal, nordwestl. Hallenberg:

- a) West-Hang des Steinschab, nw. Hallenberg, oberer Weg. tao: schwarzer feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1656): *Waldeckella reichii* (2), *Tentaculites tenuicinctus* (2; engring. Var.).
- b) Felshang se. Hp. Liesen, km 57,11. Bl. Hallenberg: r 7308, h 6553. th: rote Tonschiefer: *Richterina* (*Richterina*) sp. (s).

Oberrödinghausen, siehe Bl. Balve b.

Oberscheld, Dill-Mulde, siehe Chronologie der Kellwasserkalke, Kap. D IV c, S. 188.

Ödingen, Elspen Mulde, Bl. Altenhündem, Hohlweg 125 m sw. P. 330, 4. Von der „Grenze“ der „Liegenden Culmtonschiefer“ gegen das „Etröeungt“ (der geol. Karte) dicht oberhalb der Weggabel auf dem westlichen Weg aufwärts. Inverse Lagerung 40—50° nach S. fallend, sehr wahrscheinlich tektonische und nicht stratigraphische Grenze! Gestein: grüngraue bis grauschwarze, gelblich verwitternde Tonschiefer mit wenigen dünnen Kalklagen; ab 75 m Süd = —50 m: Serie von glimmerhaltigen Kalksandsteinen mit rauheren, feinsandigen grünlichen Schiefen, untergeordnet grauschwarze milde Tonschiefer.

- 1.—3. Bei — 2, — 4 und — 8 m (Rb. 1060—1068): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (16; sh, überwiegend), *R.* (*Maternella*) *dichotoma* (15; sh, char.), *Posidonia venusta*.
4. 25 m Süd = — 15 m (Rb. 1069—1071): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (12; sh), *Entomozoe* (*Nehdentomis?*) *acuta* n. sp. (1), *Posidonia venusta*.
5. 30 m Süd = — 20 m (Rb. 1072—1074): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (7; sh), *R.* (*Maternella*) *hemisphaerica* (1; ss), *Posidonia venusta*.
6. 39 m Süd = — 27 m (Rb. 1075—1078): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (32; sh, überw.), *R.* (*Maternella*) *dichotoma* (16; sh, char.), *R.* (*M.*) *hemisphaerica* (1; ss), Trilobiten-Schwanzschild indet. (1).
7. 47 m Süd = — 30 m (1079—1082, 107): *Phacops* (*Dianops*) sp. (1 Panzer), *Entomoprimitia?* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT. 1929) (2; s), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (23; sh, überw.), *R.* (*Maternella*) *dichotoma* (10; h, char.), *R.* (*M.*) *hemisphaerica* (8; ns—h), Ostracoda indet.
8. 65 m Süd = — 40 bis — 45 m (Rb. 1083—1086): *Entomoprimitia?* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (3; s), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (24; sh), *R.* (*Maternella*) *dichotoma* (63; sh, char.), *R.* (*M.*) *hemisphaerica* (21; h, char.), *R.* (*M.*) *exornata* (2; 1 cf., s), *Posidonia venusta*.

Referinghausen, Bl. Goddelsheim, Ostrand.

- a) Nordhang des Höhenrückens westl. von Referinghausen, Bl. Goddelsheim: r 7712, h 7965. th/td-Grenzschiefer; Einlagerung roter Tonschiefer in untersten Dasberg-Schichten der Kartierung nach Lesesteinen (Rb. 1309—1312): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (3), *R.* (*R.*) cf. *costata* (1), *R.* (*Fossirichterina*) *semen?* (2), *Posidonia venusta*.
- b) Am selben Berghang, 400 m weiter westlich. Bl. Goddelsheim: r 7680, h 7956, tdu: th/td-Grenzschiefer: Hellgrünlich-grauer feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1359 bis 1360): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (3), *R.* (*R.*) cf. *tenuistriata* (1), *R.* (*Fossirichterina*) *intercostata?* (1), *R.* (*F.*) cf. *semen* (2), *R.* (*Maternella*) *hemisphaerica?* (2).

- c) Straße Referinghausen—Titmaringhausen, Böschung an der Kurve nördl. P. 451,0. Bl. Goddelsheim: r 7750, h 7977. tdu: th/td-Grenzschiechten: Grünlichgrauer feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1419—1422): *Richterina (Richterina) striatula* (2), *R. (R.) cf. tenuistriata* (2), *R. (Fossirichterina) intercostata* (3), *Posidonia venusta*.
- d) Wegkreuzung 400 m wnw. der Kirche von Referinghausen. Bl. Goddelsheim: r 7734, h 7940. tdu: Grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1424): *Richterina (Richterina) striatula* (1), *R. (Fossirichterina) cf. semen* (1), *R. (Maternella) hemisphaerica* (5), *R. (M.) dichotoma* (1).
- e) Zwischen Referinghausen und Titmaringhausen, Bachrinne sw. Ka-Lied. Bl. Goddelsheim: r 7673, h 8006. tdu: Grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1357 bis 1358): *Richterina (Richterina) striatula* (3), *R. (Fossirichterina) cf. intercostata?* (1), *R. (Maternella) dichotoma* (2), *R. (M.) hemisphaerica* (1).
- f) 150 m ssw. der Kirche, Hangböschung, Bl. Goddelsheim: r 7766, h 7918. tdo—tw: Grünlichgrauer, schwach feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1370—1372): *Richterina (Richterina) striatula* (3), *R. (Maternella) dichotoma* (1).
Am selben Steilhang nach NW. hinter Haus Nr. 36 und am Bachknick nach W.: Grenzschiechten Devon/Karbon: Grünschwarze Tonschiefer + Kalkknollen und Kalkbänke: *Richterina (Richterina) striatula* (sh), *Posidonia venusta*.
- g) 150 m südl. Hp. Referinghausen im Bachbett der Wilden Ah dicht unterhalb des Stau. Bl. Goddelsheim: r 7786, h 7909. Grenzschiechten Devon/Karbon: Schwarze Tonschiefer: *Richterina (Richterina) striatula* (sh), *Posidonia venusta*.
- h) Straße nach Düdinghausen, Wegböschung südl. der —480—. Bl. Goddelsheim: r 7790, h 7933. tdo—tw: Grünlichschwarzer Tonschiefer mit blaugrauen Kalkknollen.
1. In den Kalken (Rb. 1130—1138): *Richterina (Richterina) striatula* (29; h), *R. (Maternella) dichotoma* (8; h), *Bairdia?* cf. *devonica* GÜRICH 1896, *Posidonia venusta*.
 2. In den Schiefen (1139—1148): *Richterina (Richterina) striatula* (41; sh), *R. (Maternella) dichotoma?* (2), *R. (M.) ? n. sp. A* (1), *Healdia* sp. (1), *Posidonia venusta* (2).
- i) Straßenböschung 65 m nördl. des Hp. Referinghausen, Bl. Goddelsheim: r 7786, h 7928. tdo—tw: Gelbbraune, stark verwitterte, unreine Kalklagen (Rb. 1149): *Phacops (Dianops) sp.* (2 K), *Richterina (Richterina) striatula* (10), *Aechmina cf. paeckelmanni* (1), *Posidonia venusta*.
- j) 75 m nw. des Hp., Verbindungsweg zur Straße nach Düdinghausen. Bl. Goddelsheim: r 7781, h 7930. tdo—tw: Gelbbraun verwitterte, unreine Kalklagen (Rb. 1150 bis 1151): *Phacops (Dianops) sp.* (1 K), *Richterina (Richterina) striatula*, *Aechmina paeckelmanni* (1), *Posidonia venusta* (sh).
- k) NW.-Hang vom Burg-Berg, oberster Weg 180 m nw. des Gipfels. Bl. Goddelsheim: r 7713, h 7894. Devon/Karbon-Grenzschiechten: Graugrüne Tonschiefer mit Kalkknollen: *Richterina (Richterina) striatula* (sh), *Posidonia venusta*.

Schleddenhof, siehe Iserlohn a.

Seiler, siehe Iserlohn b—e.

Sudeck-Rhenegge, siehe Bl. Adorf c.

Titmaringhausen, Bl. Niedersfeld, Ostrand des Rhein. Schiefergebirges.

- aa) Bach-Tal, sw. Titmaringhausen, s. der 5 von P. 591; Bl. Niedersfeld: r 7394, h 7839. Blauschwarzer, feinglimmeriger, feinsandiger Tonschiefer, tg (Rb. 136 bis 140): *Agoniatites obliquus* (1), *Agoniatites obliquus?* (1), *Sobolewia* sp. (1), Goniatiten und Orthoceren indet.
- ab) Mittlere Quellschlucht westl. von P. 591 (aa). Blauschwarze Tonschiefer mit verkiesten Ostracoden: tmo (Rb. 141—143): *Entomozoe (Richterina) fragilis* (2; 1?).
- ac) Wegknie ese. P. 591 (aa). Bl. Niedersfeld: r 7405, h 7835. Blauschwarzer, rauher, durch dünne Feinsandlagen gebänderter Schiefer: tmo?: tm/to-Grenzschiechten

- (Rb. 4, 129—133): *Phacops* (*Phacops*) cf. *koeneni* (1 K + R + S), *Entomozoe* (*Richteria*) *fragilis* (9; ns), *Novakia acuarua* (sh), *Styliolina fissurella* (sh).
- ad) Nördliche Talseite, Böschung des 2. Weges, n. und nw. P. 591. Bl. Niedersfeld: r 7398, h 7853 und r 7384, h 7857. Blaugrauer und grüngrauer, feinsandiger, feinschichtiger Tonschiefer: tmo?: tm/to-Grenzschiefer (Rb. 134—135): *Novakia acuarua* (sh), *Styliolina fissurella* (sh), Goniatiten-Abdruck: weitenabelig, indet. (ähnl. *Pharciceras*?).
- ae) Wameckers-Berg, westl. Titmaringhausen, 400 m östl. P. 750. Bl. Niedersfeld: r 7450, h 8032. Schwarzer und grauer, feinsandiger, feinschichtiger Tonschiefer: tm/to-Grenzschiefer (Rb. 144, 145): *Novakia acuarua* (m), *Styliolina fissurella* (m), Brachiopoden- und Crinoiden-Bruchstücke indet.
- af) Weg Titmaringhausen—Stryck, 100 m nw. der Brücke über Wameckers-Bach; Bl. Niedersfeld: r 7503, h 8037. Blauschwarzer, rauher, feinglimmeriger Schiefer mit deutlicher Feinschichtung durch helle, dünne Sandlagen, tm/to-Grenzschiefer (Rb. 1551—1571): *Entomozoe* (*Richteria*) *fragilis* (80; h), *Novakia acuarua* (h—m), *Styliolina fissurella* (h—m), *Posidonia hians* (2), *Posidonia hians*? (3), Goniatiten und Brachiopoden indet.
- ag) Bachbett, 900 m nw. der Kirche von Titmaringhausen. Bl. Niedersfeld: r 7514, h 8028. Schwarzer Tonschiefer: tm/to-Grenze (Rb. 268): *Styliolina fissurella*.
- a) Auf'm Knoll, nw. Titmaringhausen, Südhang, dritter Isohypsen-Weg von oben:
1. 360 m ssw. P. 738,4. Bl. Niedersfeld: r 7496, h 8068. Schwarzer, feinsandiger Tonschiefer: tm/to-Grenzschiefer (Rb. 249): *Novakia acuarua* (sh—m), *Styliolina fissurella* (sh).
 2. 450 m s. P. 738,4. Bl. Niedersfeld: r 7507, h 8059. Schwarzer bis grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer: tn (Rb. 682—685): *Entomozoe* (*Richteria*) *serratostrata* (14; sh), *Posidonia venusta*, Conodonten.
 3. Oberhalb a2 Hangmitte zum nächst höheren Weg. Bl. Niedersfeld: r 7510, h 8066. Das gleiche Gestein wie a2: tn: *Entomozoe* (*Richteria*) *serratostrata* (sh), *Posidonia venusta*.
 4. Böschung an der Wegbiegung 160 m östl. a2: oberer tab: *Tentaculites tenuicinctus* (sh), Ostracoda indet.
 5. 75 m südl. a4, dicht nördl. der Wiesengrenze. Bl. Niedersfeld: r 7523, h 8050. Grüngraue Bänderschiefer: tam: *Waldeckella cicatricosa* (sh).
 6. Bachrinne sw. P. 696: 10—15 m nördl. des Weges: Dunkelgraugrüne, feinsandige Tonschiefer: tn (Rb. 693): *Entomozoe* (*Richteria*) *serratostrata* (4; sh).
 7. Ebenda 35 m nördl. Weg: tak und 55 m nördl. Weg: tau: *torleyi*-Zone: Schwarzer Tonschiefer (Rb. 250a, b). *Franklinella torleyi* (2), *Styliolina fissurella* (m).
 8. 60 m ne. Bach/Weg-Kreuzung: Grüngrauer und schwarzer, feinsandiger Tonschiefer: tn: *Entomozoe* (*Richteria*) *serratostrata*-Gruppe (sh), *Posidonia venusta* (s).
 9. 275 m südl. Bach/Weg-Kreuzung, westl. Böschung am Waldrande: Grauschwarze, feinsandige Tonschiefer: tn: *Entomozoe* (*Richteria*) *serratostrata*-Gruppe (schlechte Erhaltung).
- b) Auf'm Knoll, Südhang, 2. Weg von oben:
1. Etwa 100 m westl. von b4, Wegböschung. Schwarze, feinschichtige Tonschiefer tau/tg (Rb. 255/1—3): *Camarotoechia* (*Liorhynchus*) cf. *planeplicata* PAECKELMANN 1922 (2), *Styliolina fissurella* (sh).
 2. Etwa 60 m westl. b4; Untere Adorf-Stufe: *torleyi*-Zone. Schwarze, grüngrau verwitternde, feinsandige Tonschiefer (Rb. 264—267): *Franklinella torleyi* (40; h), *F. latesulcata* (6; ns), *Camarotoechia* (*Liorhynchus*) cf. *planeplicata* PAECKELMANN 1922 (3).
 3. Böschung an der Wegbiegung etwa 200 m östl. von b4: Schwarzer, grau verwitternder, feinsandiger Tonschiefer: tau (Rb. 150): *Franklinella latesulcata* vel *torleyi* (1), *Styliolina fissurella* (m).

4. An der Westseite und nördl. der Wegkurve 300 m ssw. P. 738, 4. Bl. Niedersfeld: r 7512, d 8074. tamo: Kellwasserkalk (Rb. 1741—1755): *Franklinella calcarata* (1), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (130; sh), Ostracoda indet., *Tentaculites tenuicinctus* (30; h), *Hyolithes?* (1), *Buchiola angulifera* (4), *B. palmata* (7).
5. Im Hangenden von 4 an der Wegkurve: tn: Schwarzgrüner und grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 676—678): *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (21; sh).
6. Etwa 90 m südöstl. 4, kleine Felsklippe. Bl. Niedersfeld: r 7520, h 8070. tn: Gestein wie 5. *Entomozoe (Nehdentomis) nehdensis* (4), *E. (N.) cf. tenera* (1).
- c) 1. Auf'm Knoll, Südhang, oberster Weg: 150 m s. P. 738, 4. Bl. Niedersfeld: r 7504, h 8090. Schwarzer, hellgrau verwitternder, feinsandiger, feinschichtiger Tonschiefer (Rb. 251—259): *Franklinella torleyi* (34; h), *F. latesulcata* (8; ns), *F. latesulcata vel torleyi* (24), *Styliolina fissurella* (m), *Camarotoechia (Liorhynchus) cf. planeplacata* PAECKELMANN 1922 (5).
2. 250 m w. P. 696. Bl. Niedersfeld: r 7514, h 8087. Grüngrauer, braun verwitternder kalkiger Bänderschiefer, tam (Rb. 262—263): *Entomozoe (Richteria) cf. barrandei* (3), *Waldeckella cicatricosa* (15; sh), *Styliolina fissurella* (sh).
3. 60 m östl. c2. Schwarze, feinsandige Tonschiefer: wahrscheinlich tau: tm/to-Grenzschiechten (Rb. 146): *Styliolina fissurella* (m).
- d) Auf'm Knoll, P. 738, 4: Schmale Einmündung von grüngrauen Nehdener Tonschiefern in der aus Bänderschiefern, Knollenkalken und Kellwasserkalk bestehenden Adorfer Serie des Berggipfels. Lage der Proben: N.-Rand des Grabens; 65 m wsw. Gipfel: 18 und 40—50 m nördl. Grenze; 100 m wsw. Gipfel: 17 m nördl. Grenze (Rb. 686—692): *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (17; sh).
- e) Straße Titmaringhausen—Usseln bei P. 696.
 1. Wegböschung an der Kreuzung. Bl. Niedersfeld: r 7538, h 8095. Schwarzer, rauher, feinglimmeriger Schiefer mit feiner Sandbänderung und kleinen Pyritwürfeln (Rb. 269—273): *Franklinella torleyi* (8), *F. latesulcata* (3), *F. latesulcata vel torleyi* (17), *F. multicostata?* (1), *Styliolina fissurella* (m).
 2. 25 m südl. der Kreuzung: tn: Schwarzer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 679 bis 680): *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (6), *E. (Nehdentomis) nehdensis* (1).
- f) Krutenberg, westl. Titmaringhausen.
 1. Hohlweg am Nordhang 850 m nördl. P. 785,0. Bl. Niedersfeld: r 7373, h 8041. Grüngrauer Bänderschiefer: tam: *Waldeckella cicatricosa* (sh), *Styliolina fissurella*.
 2. Ebenda 5—20 m oberhalb der Bänderschiefer: Grünscharzer, feinsandiger Tonschiefer: tn: *Entomozoe (Richteria) der serratostrata-Gruppe* (m).
- g) Krutenberg, Nordosthang.
 1. Auf der Landesgrenze, 110 m n. P. 750. Bl. Niedersfeld: r 7413, h 8036. Grünscharzer, feinsandiger Tonschiefer: tn: *Entomozoe (Richteria) der serratostrata-Gruppe* (sh).
 2. Isohypsenweg östl. P. 750. Bl. Niedersfeld: r 7432, h 8025. Schwarzer, feinsandiger Tonschiefer: tn (Rb. 706): *Entomozoe (Nehdentomis) nehdensis* (9; sh), *E. (N.) cf. tenera* (1; s), *Richterina (Volkina)?* (5; h).
- h) 1. Nw. Krutenberg, Wegböschung 275 m ne. P. 762. Bl. Niedersfeld: r 7357, h 8030. Grüngrauer und grünscharzer, feinsandiger Tonschiefer im Liegenden der Nehden-Sandsteine: tn: *Entomozoe (Richteria) der serratostrata-Gruppe* (h).
2. 225 m wsw. P. 762. Bl. Niedersfeld: r 7315, h 8003. Grünscharze, feinsandige Tonschiefer: tn: *Entomozoe (Richteria) der serratostrata-Gruppe* (h).
3. Böschungsesteine 200 m ese. P. 762. Bl. Niedersfeld: r 7357, h 8008. Hell grünlicher Tonschiefer (Rb. 1485): thu: tn/th-Grenzschiechten: *Entomoprimitia?* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (1), *Posidonia venusta* (1).

4. W.-Hang des Krutenberges, Lesesteine bei Bl. Niedersfeld: r 7322, h 7966. Grüngraue, feinsandige Tonschiefer mit kalkigen, Ostracoden führenden Einlagerungen (1486—1489): tn: tn/th-Grenzserie: *Richterina* (*Richterina*) cf. *costata* (5), *R.* (*Fossirichterina*?) cf. *intercostata* (2).
- i) bis m) Fundpunkte im Tal sw. Titmaringhausen (Grundwassertal):
- i) Südl. Talseite, Böschung des untersten Weges (nicht auf Karte ergänzt) 300 m nw. P. 625. Bl. Niedersfeld: r 7467, h 7837.
1. 80—120 m w. der von S. herabkommenden Runse: Blauschwarze, feinglimmerige, rauhe Tonschiefer mit wechselndem Feinsandgehalt. tmo?: tm/to-Grenzschiefer. Außer unbestimmbaren Goniatiten, Brachiopoden und Crinoiden-Resten: *Phacops* sp. (1 S), *Styliolina fissurella* (h), *Novakia acuaria* (h), *Tentaculites* sp.
 2. 22 m westl. der Runse: Grüngrauer, braun verw., kalkhaltiger Bänderschiefer (Rb. 279—283): tam: *Waldeckella cicatricosa* (45; m), *Tentaculites* cf. *tenuicinctus* (ns—h).
 3. 15 m westl. der Runse: Schwarzer, kalkhaltiger Bänderschiefer (Rb. 284—285): tn: *Franklinella calcarata* (21; sh), *Entomozoe* (*Richterina*) cf. *serratostrata* (1).
- j) Nördl. Talseite, SE.-Hang Höhe 751,5. 3 Fundpunkte am und über 2. Weg von unten: Grüngrauer und schwarzgrauer, feinsandiger Tonschiefer, tn: (694, 695): *Entomozoe* (*Richterina*) der *serratostrata*-Gruppe (sh), *E.* (*R.*) *serratostrata* (4), *E.* (*Nehdentomis*) *nehdensis* (1), Conodonten (1), *Posidonia venusta*.
Genauere Lage: j, 1.: 175 m südl. der Weggabel w. P. 545. Bl. Niedersfeld: r 7465, h 7864.
j, 2.: Hohlweg (nicht auf der Karte) zum Knie des zweituntersten Weges herabführend. Bl. Niedersfeld: r 7456, h 7858.
j, 3.: Am Weg 830 m sw. P. 751,5. Bl. Niedersfeld: r 7437, h 7843.
- k) NW.-Seite, oberster Waldweg, zw. 750 und 1200 m w. P. 751,5: Grüngraue und grauschwarze feinsandige Tonschiefer: tn: *Entomozoe* (*Richterina*) der *serratostrata*-Gruppe (sh).
- l) Nordseite des Grundwassertales, unterster Weg, 560 m n. Höhe 663. Bl. Niedersfeld: r 7510, h 7916.
1. 13—17 m sw. der Bachrinne: Graugrüne, braun verwitternde, kalkige Bänderschiefer mit Pyrit (Rb. 276—278/2): tam: *Franklinella calcarata* (2), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *tenera* (2), *Waldeckella cicatricosa* (6; h), *W. erecta* (2).
 2. Bei 8 m und 23—35 m sw. Bachrinne: Schwarzgraue, feinsandige Tonschiefer: tn: (Rb. 21, 23, 696—705): *Phacopidella* (*Ductina*) *ductifrons* (2: K + R + S; 1 K?), *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (105; sh), *Posidonia venusta* (3), Crinoidenstielglied (1).
- m) Südl. Talseite, Böschunglesesteine am untersten Weg s. P. 545. Hellgraugrüner, feinsandiger Tonschiefer mit dünnen kalkig-sandigen Bändern: tn/th-Grenzschiefer (Rb. 1490): *Richterina* (*Richterina*) cf. *costata* (1), *Posidonia venusta* (1).
- n) bis s) und w) Wameckersberg w. Titmaringhausen:
- n) Nordhang, Bachrinne nördl. des „s“ von Wameckers-B.
1. Etwa 10 m nördl. der Quelle am 2. Weg von unten: Bl. Niedersfeld: r 7503, h 8019. Grüngrauer, kalkhaltiger Bänderschiefer: tam: *Waldeckella cicatricosa* (m).
 2. Östl. der Quelle und am 3. Weg von unten: Grüngrauer und schwarzer, feinsandiger Tonschiefer: tn: *Entomozoe* (*Richterina*) der *serratostrata*-Gruppe (sh), Phacopide indet., *Posidonia venusta*.
- o) Hohlweg südl. des „s“ von Wameckersberg. Bl. Niedersfeld: r 7502, h 7999. Hellgraugrüner Tonschiefer mit dünnen, feinglimmerigen Kalksandlagen: tn/th-Grenzschiefer (Rb. 1468—1475): *Entomoprimitia*? n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (3), *Entomozoe* (*Richterina*) cf. *serratostrata* (3), *E.* (*Nehdentomis*) cf. *tenera* (5), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (3; 2 cf.), *Kloedenia dillensis*? (1), *Posidonia venusta* (1).

- p) Wegböschung südl. des ersten „e“ von Wameckers-B. Bl. Niedersfeld: r 7480, h 8000. Grauer, schwach feinsandiger, feinglimmeriger Tonschiefer, thu?: tn/th-Grenzschichten (Rb. 1476—1478): *Entomoprimitia* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (1), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) cf. *tenuistriata* (1), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (1).
- q) Böschung am Kammweg nördl. des „h“ von Titmaringhausen. Bl. Niedersfeld: r 7535, h 7998. Graue, feinsandige, feinglimmerige Tonschiefer mit Kalkknollen: thu?: tn/th-Grenzschichten (Rb. 1479—1484): *Entomozoe* (*Richterina*) cf. *serratriata* (4), *Richterina* (*Fossirichterina*) cf. *intercostata* (5), *Posidonia venusta* (1).
- r) Klippen südl. des Bachlaufes s. des „T“ von Titmaringhausen. Bl. Niedersfeld: r 7494, h 7972. Hellgraugrüner bis gelblichgrüner Tonschiefer mit feinen kalkig-sandigen feinglimmerigen Lagen, die in schlechter Erhaltung Ostracoden führen: thu?: tn/th-Grenzschichten (Rb. 1455—1467): *Entomoprimitia*? n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (1), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *tenera* (1; 1?), *Richterina* (*Volkina*) cf. *zimmermanni* (11), *R.* (*Richterina*) cf. *costata* (6), *R.* (*R.*) *striatula* (2; 1?), *R.* (*R.*) cf. *tenuistriata* (3), *R.* (*Fossirichterina*?) cf. *intercostata* (10).
- s) Wegböschung südl. des „g“ von Titmaringhausen. Bl. Niedersfeld: r 7532, h 7977. Hellgrünlichgrauer, kalkhaltiger Tonschiefer: th/td-Grenzschichten (Rb. 1361—1362): *Richterina* (*Richterina*) *striatula*? (3), *R.* (*Fossirichterina*) cf. *intercostata* (1).
- t) Straße Titmaringhausen—Referinghausen, Wegkurve südl. P. 545,5. Bl. Niedersfeld: r 7660, h 7987. Hellgrüngrauer, schwach feinsandiger Tonschiefer mit kleinen Kalkknollen und Pyrit (Rb. 1352—1356), th/td-Grenzschichten: tdu?: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (14; h), *R.* (*Fossirichterina*) cf. *intercostata* (1), *Posidonia venusta* (8).
- u) Bachtal nw. Titmaringhausen, Wegböschung n. P. 514,6; 16 Fundschichten zwischen 37 und 176 m Entfernung von der Bachüberquerung ab nach W. Bl. Niedersfeld von r 7566, h 8020 bis r 7555, h 8030. Grünlichgrauer Tonschiefer mit wechselndem Feinsandgehalt (Rb. 1193—1220): tdu: *Entomoprimitia*? n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (2), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (72; sh), *R.* (*Fossirichterina*) cf. *semen* (1; 1?), *R.* (*F.*) cf. *intercostata* (4), *R.* (*F.*) *moravica* vel *semen* (12), *R.* (*Maternella*) *dichotoma* (3), *R.* (*M.*) *hemisphaerica* (13), *R.* (*M.*) *exornata* (1), *R.* (*M.*) *vittata* (1), *Posidonia venusta*.
- v) Wameckers-Bachbett nw. Titmaringhausen bei P. 514,6. Grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer, td:
1. Bl. Niedersfeld: r 7554, h 8016 (Rb. 1349—1350): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (10), *R.* (*Fossirichterina*) cf. *intercostata* (3), *R.* (*Maternella*) *dichotoma*? (1).
 2. Bl. Niedersfeld: r 7550, h 8016, 30 m westl. von 1 (Rb. 1351): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (1).
- w) Wameckersberg, Kammweg nördl. des „a“ von Titmaringhausen. Bl. Niedersfeld: r 7544, h 8000. Gelblich-grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1335 bis 1348): tdo: *Entomoprimitia*? n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (1 St. + Ab.), *Entomozoe* cf. (*Nehdentomis*) *tenera* vel *tenuistriata* (1), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (81; sh), *R.* (*Maternella*) *dichotoma* (1; ss), *R.* (*M.*) *hemisphaerica* (3; s).
- x) Fahrweg Titmaringhausen—Usseln, Wegböschung am ersten nach NE. abzweigenden Wege, 375 m wsw. P. 545,4. Bl. Niedersfeld: r 7614, h 8000. tdo—cu 1, wahrscheinlich tw.
1. 26 m nördl. der Weggabel: Grünlich-schwarzer Tonschiefer (Rb. 1155—1156): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (11), *Tricornina gracilis* (1).
 2. 32 m Nord: Grünlich-schwarzer Tonschiefer mit blaugrauer Kalklage (Rb. 1157 bis 1160): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (39; sh), *Healdia* sp. (2).
 3. 53 m Nord: Grünlich-schwarzer Tonschiefer (1161—1162): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (20; sh), *R.* (*R.*) n. sp., aff. *striatula* (1).
 4. 60 m Nord: Grünlich-schwarzer Tonschiefer (1163): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (10).

- y) Sw. Titmaringhausen, Weg 130 m ene. P. 592,7. Bl. Niedersfeld: r 7550, h 7958. tw—cul: Unreine, bräunlich verw. Kalkbank (Rb. 1152—1154): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (4), *Healdia* sp. (1), Einzelkoralle indet.
- Üllendahl, nördl. Wuppertal, Bl. Barmen, roter Mergelschiefer, to Vβ (nach Clymenien und Trilobiten): Üllendahler Dampfziegelei STURHAHN, ehem. MÜLLER & PREUSS (siehe RUD. & E. RICHTER 1926, S. 288; PAECKELMANN 1928 b, S. 36; MATERN 1929b, S. 93): Rb. 1090—1100, 1442—1454: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (56; sh, herrschend), *R.* (*R.*) cf. *tenuistriata* (2), *R.* (*Maternella*) *dichotoma* (32; h, char.), *R.* (*M.*) *hemisphaerica* (47; sh, char.), *Neochilina parvula* (2; s), *Posidonia venusta*.
Material PAECKELMANN leg. 1909, Marburg PK 7: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (h), *R.* (*Maternella*) *dichotoma* (14), *R.* (*M.*) *hemisphaerica* (10), *R.* (*M.*) cf. *ezornata* (1), *Neochilina parvula* (1), *Healdia* cf. *arkonensis* (1).
- Usseln, Waldecker Upland, Bl. Niedersfeld und Goddelsheim, Ostrand des Rhein. Schiefergebirges:
- aa) Oberes Diemel-Tal, 100 m östl. P. 619. Bl. Niedersfeld: r 7633, h 8215. Blauschwarzer, feinsandiger Tonschiefer: tmo (Rb. 60, 121—126): *Styliolina fissurella* (sh), *Novakia acuaria* (h), *Hyolithes* cf. *striolatus* (1), *Chonetes minuta* (1), *Phacops* (subgen.?) sp. (1 S).
- a) Straße Usseln—Rattlar, 150 m s. P. 640, südl. Bachufer. Bl. Niedersfeld: r 7585, h 8374. tau: Schwarzer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 241—246): *Franklinella torleyi* (4; s), *Novakia acuaria* (11; ns), *Styliolina fissurella* (m).
- b) Eisenbahnschnitt nördl. Höhe 633. Bl. Niedersfeld: r 7650, h 8282.
1. Bei km 57,7: Flinz-Serie: Wechsellagerung von schwarzen Stinkkalken und schwarzen, pyrithaltigen Flinzschiefern: tau, (Rb. 201—205): *Ponticeras* cf. *kayseri* (1), *Ponticeras* sp. (2), Manticoceratiden (11), *Franklinella calcarata*? (1; ss), *Styliolina fissurella* (m), Tentaculiten indet.
 2. km 57,730: Untere Adorf-Stufe: Schwarze, feinschichtige Flinzschiefer (Rb. 206): *Styliolina fissurella* (m).
 3. tau: 1—2 m über Bleichungszone: Grüngrauer, kalkiger, braun verwitternder tab (Rb. 207—210): *Franklinella latesulcata* (3; 1 cf.), *F. torleyi* (1), *F. latesulcata* vel *torleyi* (8), *Franklinella* sp. (3), *Styliolina fissurella* (m).
 4. 2—3 m über Bleichungszone: tau 2: Stark kalkhaltiger, braun verwitternder tab (Rb. 211—218): *Franklinella calcarata* (15; ns—h), *Entomoprimitia concentrica* (1; ss), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *tenera* (3; 1 cf.), *E.* (*N.*) *pseudorichterina* (2; 6 cf. feinripp.), *Richterina* (*Volkina*)? (1), *Styliolina fissurella* (m), *Novakia* vel *Tentaculites* sp.
 5. km 57,761, bei Telegraphenstange Nr. 12: tam: Grüngrauer, braun verwitterter, kalkhaltiger tab (Rb. 227—237): *Franklinella calcarata* (7), *Franklinella*? aff. *calcarata* (1; 2?), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudophthalmus* (1), *E.* (*N.*) *tenera* (1; 1 cf.), *Waldeckella cicatricosa* (57; sh), *W.*? *turbinea* (23; h), *W.*? *erecta* vel *turbinea* (1), *Tentaculites tenuicinctus*? (1).
 6. km 57,783: 2 cm bis 1 m über Kalkknotenbank: Grüngrauer, kalkhaltiger Bänderschiefer: tam (219—225): *Styliolina fissurella* (m), *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* (1; 4?).
 7. Steinbruch am N.-Fuß der Höhe 633, südl. Schwimmbad. Bl. Niedersfeld: r 7650, h 8295. Grüngraue und schwarze Bänderschiefer (7—8): tam: *Phacops cryphoides*? (1 K), *Phacops* sp. (2 K, 1 R), *Waldeckella erecta* (1; 1?), *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* (5; 1 engripp. Var.), *Styliolina fissurella* (sh).
- c) Steinbruch südl. Bahnhof, Höhe 667,0. Bl. Goddelsheim: r 7718, h 8265. Orientierung der Fundschichten (meist mehrere zu einem Horizont zusammengefaßt) nach einer 60 cm mächtigen Kalkbank im Liegenden des Kellwasserkalk-Horizontes. Liegendgrenze der Bank = 0 m. Aufsammlungen von H. SCHMIDT 1936 (Nr. 420—456) und eigenes Material (Rb. 303—405, 461—500) kombiniert.

Abgesehen vom Kellwasserkalk des Horizontes 18 entstammen alle Proben den typischen Adorfer Bänderschiefen: Wechsellagerung von grüngrauen, stark kalkhaltigen und schwarzen, meist kalkärmeren bis kalkfreien, feinschichtigen Lagen; außerdem dünne Kalkbänke und Kalkknotenlagen, besonders in den Fundschichten über — 6 m. Nur bis Horizont 19 durchgehend aufgeschlossen. Die Fortsetzung: 21 + 22 liegen in einem kleinen Steinbruch südwestl. vom Hauptbruch: Bl. Goddelsheim: r 7704, h 8258. Einstufung: Horizont 1 = tau2: Grenzhorizont tau/m. — 2 bis 18 = tam: *cicatricosa*-Zone. — 19 bis 22 = tao: 19 = *materni*-Subzone, 21 + 22 = *splendens*-Subzone. Horizont 20 offen gelassen, siehe Kap. DIVE 2, S. 194.

1. — 17 bis — 20 m (398—401, 420): *Franklinella calcarata* (3; ns), *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (4), *E. (Richterina) cf. barrandei* (17; h), *Entomoprimitia?* aff. *entomidella* (22; sh, char.), *Waldeckella erecta* vel *Entomoprimitia concentrica?* (3), *Styliolina fissurella* (sh), *Tentaculites cf. tenuicinctus* (30; sh—m).
2. — 14 m (395—397, 421—423): *Franklinella calcarata* (1; s), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina* (8; h), *E. (N.) tenera* (6; h), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (2), *Waldeckella cicatricosa* (15; h), *W. erecta* (14; h, nur uv. Ab.!), *Styliolina fissurella* (m), *Tentaculites cf. tenuicinctus* (m).
3. — 11 bis — 14 m (391—394): *Franklinella calcarata* (40; sh), *F.?* aff. *calcarata* (1), *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (1), *E. (N.) cf. barrandei* (1), *Entomoprimitia concentrica* vel *Waldeckella erecta* (4), *Neochilina parvula* (1), *Styliolina fissurella* (25; h—m), *Tentaculites* sp. (4).
4. — 11 m (382—392): *Franklinella calcarata* (1; ss), *Entomoprimitia concentrica* (4; s), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina* (12; h), *Waldeckella cicatricosa* (120; sh, char.), *Styliolina fissurella* (50; h—m), *Tentaculites* sp. (s), Crinoidenstielglied.
5. — 8 m (424—425, 108): *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (15; sh), *Waldeckella cicatricosa* (3), *Phacopidella (Ductina)* sp. (1: K — R + S).
6. — 7 m (378—381, 426—427): *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (2; ns), *Waldeckella cicatricosa* (85; m), *Waldeckella? turbinea* (3).
7. — 6 m (428—431, Fl. 83): *Franklinella calcarata* (7; ns—h), *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (6; ns—h), *E. (N.) pseudorichterina* (1), *Waldeckella cicatricosa* (51; sh), *Waldeckella? turbinea* (3; 2 vel *W. erecta*), *Styliolina fissurella* (ns).
8. — 5,6 bis — 5,7 m (377): *Waldeckella cicatricosa* (10; sh), *Tentaculites tenuicinctus?* (3).
9. — 5,40 bis — 4,80 m: 9 Fundschichten mit schlecht erhaltenen Ostracoden: *Waldeckella cicatricosa* (herrschend), *Entomozoe* sp. sp., *Tentaculites* sp. (ss).
10. — 4 m (432): *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (1; ss), *Waldeckella cicatricosa* (7; m).
11. — 3,5 m (376): *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (1; 1?), *E. (N.) pseudorichterina* (4; 1?), *Waldeckella cicatricosa* (5; h), *Tentaculites tenuicinctus?* (8).
12. — 2,6 bis — 3 m. 3 Fundschichten: (375, 433—435, Fl. 84—87): *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (3), *E. (N.) pseudorichterina* (10), *Waldeckella cicatricosa* (60; sh—m), *Tentaculites tenuicinctus?* (s—ns).
13. — 2,25 bis — 2,50 m (368—374): *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (4; s), *E. (N.) pseudorichterina* (14; h), *Waldeckella cicatricosa* (42; sh—m), *Tentaculites tenuicinctus* (12; h).
14. — 1,7, — 1,9 und — 2 m (356—367, 436): *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (2; 5?), *E. (N.) pseudorichterina* (9), *Waldeckella cicatricosa* (140; m), *Tentaculites* (4; s).
15. — 0,9 bis — 1,2 m (5 Fundsch.: 350—355, 438—444): *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (2; s), *E. (N.) pseudorichterina* (11; 4?), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (1; ss), *Waldeckella cicatricosa* (200; m), *Tentaculites tenuicinctus* (6; s), Conodonten (1), *Phacops* sp. (1: R + S).

16. — 0,5 bis — 0,75 m (348—349, 473, Fl. 88—92): *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudorichterina* (1), *Waldeckella cicatricosa* (21; m).
17. — 0,25 bis — 0,50 m (341—347): *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudorichterina* (24; sh, herrschend), *Waldeckella cicatricosa* (6; h), *Tentaculites tenuicinctus* (2).
18. + 0,90 bis + 1,60 m: Horizont der Kellwasserkalk-Bänke (303—340, 1692 bis 1697, 1700, 1709—1710): *Franklinella calcarata* (3; ss), *Entomoprimitia nitida* (100; sh), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudophthalmus* (140; sh), *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* (3), *Richterina* sp. (1), *Tentaculites tenuicinctus* (60; h), *Buchiola angulifera* (11), *B. retrostriata* (5; 3?), *B. palmata* (3; 2?), *B. imbricata*? (1), Manticoceratiden indet.
19. + 2 m nach H. SCHMIDT (445—448, Fl. 80, 81): *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* (2; 1?), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *tenera* (1), *E. (N.) pseudorichterina*? (2), *Waldeckella materni* (6; 6?), *Tentaculites tenuicinctus* (h; engring. Var.).
21. Etwa + 3; 1,45 bis + 1,60 m über höchster Kellwasserkalk-Bank im Stbr. am Südwesthang der Höhe 667 (480—482): *Entomoprimitia variostrata* (1), *E. splendens* (1), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *tenera* (8), *Entomozoe* (*Richterina* vel *Nehdentomis*) sp. (3), *Richterina* (*Volkina*) *latecostata* (2), *Tentaculites tenuicinctus* (ns; engring. Var.).
22. Etwa + 3,30—4,30 m; + 1,75 bis + 2,75 m über höchster Kellwasserkalk-Bank des kleinen Stbr. (449—456, Fl. 73—78, 461—479): *Entomoprimitia splendens* (130; sh), *E. variostrata* (1; 2?; s), *E.? paeckelmanni* (MAT.) (1; s), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *tenera* (77; h—sh), *E. (N.) pseudorichterina* (33; ns), *Richterina* (*Volkina*) *latecostata* (29; ns—h).
23. Westende der Höhe 667: Grüngrauer Bänderschiefer: tam: (491—493, 113): *Waldeckella cicatricosa* (20; m), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudorichterina* (2), *E. (N.) tenera* (2), *Phacops* (subgen.?) sp. (2: K — R + S).
24. Hügel wsw. 23, Heideviereck der Karte: Grüngrauer Bänderschiefer: tam (500): *Waldeckella cicatricosa* (6; sh), *Entomozoe* aff. *pseudorichterina* vel cf. *barrandei* (2), *Tentaculites tenuicinctus*.
- d) Hohlweg östl. Bahnhof, 125 m s. P. 579; Bl. Goddelsheim: r 7800, h 8306.
1. Südliche Wegböschung und am nördl. Wegrand: Schwarze, grau verwitternde Tonschiefer ähnlich 2, doch zum Liegenden zunehmender Gehalt an Feinsand und Feinglimmer, dünne Sandbänder, bis zu 15 cm mächtige Sandsteinbänke (Rb. 160—170, 181—193): Oberstes Givet: *Sobolewia* sp. (1), *Chonetes minuta* (4), *Loxonema* sp. (1), Phacopide, Chonetiden und Orthoceren indet., *Styliolina fissurella* (sh—m), *Novakia acuaria* (sh).
 2. Südl. Wegböschung, Oststeil der Kurve: Schwarze, hellgrau verwitternde, feinschichtige Tonschiefer mit wechselndem Gehalt an Feinsand und Feinglimmer, tau: (151—159): *Franklinella torleyi* (80; sh—m), *F. latesulcata* (21; s—h), *F. latesulcata* vel *torleyi* (22), *Styliolina fissurella* (m), *Camarotoechia* (*Liorhynchus*) cf. *planeplicata* PÄECKELMANN 1922.
 3. Nördl. Wegböschung etwa 500 m östl. von 1.: Bl. Goddelsheim: r 7848, h 8295, schwarzgrauer, feinsandiger Tonschiefer, bräunlich verwitternd (Rb. 49, 646 bis 654): tn: *Phacopidella* (*Ductina*) *ductifrons* (1: K + R + S), *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (21; sh), *E. (Nehdentomis) nehdensis* (6), *E. (N.)* cf. *tenera* (5), *Posidonia venusta*.
- e) Straße Usseln—Düdinghausen bei der Landesgrenze sw. Lanferhaus, Bl. Goddelsheim. Orientierung der Fundschichten in bezug auf die Liegendgrenze der Rotschiefer (nach RUPRECHT leg. 1936; eigenes Material diesen Bezeichnungen ungefähr angepaßt und mit km-Bezeichnung. km 4,5 = 3 m nördl. Landesgrenze). Profil führt von N. nach S. ins Hangende; tab = Bänderschiefer.
1. 90 m unter Rotschiefer: Blaugrauer pyritaltiger Kalk und schwarzer und grüngrauer, kalkiger Bänderschiefer (600—605): tau: *Styliolina fissurella* (m), *Phacops* (*Phacops*) *koeneni* (1 K; 1 S).

2. 46 m unter Rotschiefer: Grüngrauer kalkiger Bänderschiefer (606—607): tau/m: *Entomozoe (Richteria)* cf. *barrandei* (11; weitrüppig!), *Neochilina parvula* (1), *Styliolina fissurella* (m), *Tentaculites tenuicinctus* (s), Conodonten.
 3. 41 m unter Rotschiefer: Schwarzer, kalkhaltiger tab (608—612): tam: *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (10; h), *Waldeckella cicatricosa* (24; sh—m), *Tentaculites tenuicinctus* (6), Conodonten, Crinoiden-Stielglied.
 4. Etwa 40 m unter Rotschiefer, westl. Straßengraben 60 m nördl. km 4,5. Bl. Goddelsheim: r 7856, h 8255. Schwarzer kalkfreier und grüngrauer, kalkhaltiger, braun verwitternder tab (Rb. 636—643): tam: *Franklinella calcarata* (25; ns), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina* (3), *E. (N.) tenera* (63; sh), *Waldeckella cicatricosa* (17; h; nicht zusammen mit *W. erecta*!), *W. erecta* (60; sh, char.), *Styliolina fissurella* (s—sh), *Tentaculites tenuicinctus* (ns—h).
 5. 38 m unter Rotschiefer: Grüngrauer, kalkiger, braun verwitternder tab (613 bis 616): tam: *Franklinella calcarata* (1), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (4; ns), *Waldeckella cicatricosa* (32; sh—m), *Tentaculites tenuicinctus* (s-h).
 6. Zwischen 32—38 m unter Rotschiefer (50—55 m nördl. km 4,5), grüngrauer, kalkiger tab (Rb. 644—645): tam: *Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina* (7), *E. (N.) pseudophthalmus* (1), *E. (N.) tenera* (1), *Waldeckella cicatricosa* (40; sh, char.).
 7. 33 m unter Rotschiefer: Grüngrauer, braun verwitternder kalkiger tab (617): *Waldeckella cicatricosa* (5; m), blaugrauer bis blauschwarzer Kalk mit Pyrit (618): *Richteria (Volkina) zimmermanni* (1).
 8. 28 m unter Rotschiefer: Grüngrauer tab und blaugrauer Kalk (619): tam: *Styliolina fissurella* (sh).
 9. 24 m unter Rotschiefer: Schwarzer tab (620): tam: *Waldeckella erecta* (2), *Styliolina fissurella* (h), *Tentaculites tenuicinctus* (sh).
 10. Mehrere Fundschichten bei der Landesgrenze: leg. RUPRECHT 16 und 10 m unter Rotschiefer, eigene Fundschichten liegen bei 2, 4, 7 und 14 m nördl. km 4,5. Bl. Goddelsheim: r 7860, h 8248. Grüngrauer, rauher, feinsandiger, feinglimmeriger Tonschiefer: Nehden-Stufe (621—632): *Phacops (Trimeroccephalus)* sp. (1 K: *mastophthalmus?*), *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (33; m), *E. (Nehdentomis) nehdensis* (2), *E. (N.) cf. tenuistriata* vel *pseudophthalmus* (2), *Posidonia venusta*.
- f) Obere Diemel, 275 m s. P. 619. Bl. Niedersfeld: r 7614, h 8188. Grüngrauer Bänderschiefer (Rb. 274, 275): tam: *Franklinella calcarata* (1), *Entomoprimitia concentrica* (1), *Waldeckella erecta* (1), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina* (2), *E. (N.) cf. tenera* (1), *Waldeckella cicatricosa* (1).
- g) Usseln, Ostufer der Diemel oberhalb der Einmündung des vom Kahlen Pön (774,2) herabkommenden Baches:
1. Bl. Niedersfeld: r 7595, h 8167. Schwarzer Bänderschiefer (Rb. 301): tam: *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (1), *E. (N.) tenera* (2), *Waldeckella cicatricosa* (10; sh—m, char.).
 2. 10 m südl. 1, Bl. Niedersfeld: r 7596, h 8166. Grauschwarzer feinsandiger Tonschiefer (674, 675): tnt: *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (2).
 3. Wegböschung 100—115 m südl. des rechten Nebenbaches, Bl. Niedersfeld: r 7595, h 8163: schwarzgraue, feinsandige Tonschiefer: tn: *Entomozoe (Richteria)* der *serratostrata*-Gruppe (sh).
- h) Oberes Diemel-Tal, SE.-Hang Höhe 686,2:
1. Weggabel 400 m ese. P. 686,2. Bl. Niedersfeld: r 7594, h 8263. Grüngrauer, zum Teil rötlich verwitternder feinsandiger Tonschiefer: tn: (Rb. 664—669, 745): *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (2), *E. (Nehdentomis) nehdensis* (16; h), *E. (N.) cf. tenera* (6).
 2. Weggabel 250 m östl. 1: Bl. Niedersfeld: r 7616, h 8246. Schwarzgraue, feinsandige Tonschiefer, tao: *splendens*-Subzone: *Entomoprimitia splendens*, *E. variostrata*, *Tentaculites tenuicinctus*.

3. Etwa 30 m südl. der Weggabel: tam; grüngrauer Bänderschiefer: *Waldeckella cicatricosa* (m).
- i) Westhang der Höhe 633 an der Sprungschanze. Bl. Niedersfeld: r 7635, h 8272. Grüngrauer und schwarzer, feinsandiger Tonschiefer, stark geschiefert (Rb. 670 bis 671): tn: *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (1; 15 *serratostrata*-Gruppe), *Posidonia venusta*, Conodonten (2).
- j) Nordhang des Kahlen Pön:
1. An der Weggabelung 150 m östl. P. 708,0. Bl. Goddelsheim: r 7730, h 8212. Schwarzgrauer, feinsandiger Tonschiefer, (Rb. 660—663): tn: *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (4), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) cf. *tenera* (1), *Posidonia venusta*.
 2. Bei Weggabelung 150 m se. P. 708,0. Bl. Goddelsheim: r 7724, h 8196. Gestein wie unter 1, tn: *Entomozoe* (*Richterina*) der *serratostrata*-Gruppe (sh).
- k) Feldweg 500 m se. P. 667,0. Bl. Goddelsheim: r 7760, h 8232. Grüngrauer, zum Teil rötlich verwitterter, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 655—659): tn: *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (2), *E.* (*Nehdentomis*) *nehdensis* (6; 2 cf.), *E.* (*Nehdentomis*) cf. *tenera* (6), *Neochilina parvula*? (1), *Kloedenia dillensis* (1).
- l) Straße Usseln-Neerdar, 750 m n. Ohlenbeck, km 32,1—32,150. Bl. Goddelsheim: r 7998, h 8382. Grüngrauer, feinglimmeriger Tonschiefer mit wechselndem Feinsandgehalt:
1. km 32,14: Die hangendste unter dem Kulm aufgeschlossene Lage: tdo—tw (Rb. 1165—1168): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (14), *R.* (*Maternella*) *dichotoma* (5), *R.* (*M.*) *exornata* (1), *Posidonia venusta*.
 2. km 32,137: 2,5 m im Liegenden von 1, tdo—tw (Rb. 1164): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (3; sh), *R.* (*Maternella*) *hemisphaerica* (1).
 3. km 32,1335: 4 m im Liegenden von 1; tdu (Rb. 1169—1171): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (5), *R.* (*Fossirichterina*) *moravica semen* (1), *R.* (*Maternella*) *dichotoma* (6), *R.* (*M.*) *hemisphaerica* (9), *R.* (*M.*) *exornata* (1).
 4. N. Ohlenbeck, —8 m unter Alaunschiefer, leg. RUPRECHT 1936. tdo—tw (1172 bis 1179): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (82; sh), *R.* (*Maternella*) *dichotoma* (7), *R.* (*M.*) *exornata* (1).
 5. Mittlerer Teil der Dasberg-Schichten, leg. RUPRECHT (1180): tdu: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (5), *R.* (*Fossirichterina*) sp. (2), *Healdia*? (1).
 6. Grenze Hemberg/Dasberg-Schichten, tdu. leg. RUPRECHT (1181—1182): stark geschiefert! *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (5), *R.* (*Fossirichterina*) sp. (3), *R.* (*Maternella*) *dichotoma*? (1).

Wakenfeld, Bl. Niedersfeld, zwischen Willingen und Usseln:

- a) SW.-Fuß des Schneeberges, 7 Fundschichten am Forstwege nw. des Stbr: Bei der Weggabel. Bl. Niedersfeld: r 7470, h 8300. Infolge Spezialfaltung führt das Profil von 1—6 ins Hangende, nach 7 wieder ins Liegende. leg. H. SCHMIDT 1936: Glasröhrchen Fl. 1—72. leg. RUPRECHT 1936: Fundschicht 1. Bänderschiefer der Mittleren (Fundschicht 1) und Oberen (Fundschicht 2—7) Adorf-Stufe:
1. „60 Schritt über Weggabel“, tam: *Waldeckella cicatricosa* (40; m), *Franklinella calcarata* (4; ns), *Tentaculites tenuicinctus* (ns).
 2. „Fundschicht O“ (Fl. 29—42): tao: *materni*-Subzone: *Entomoprimitia concentrica* (2), *Entomoprimitia* sp. (2), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudophthalmus*? (2), *Waldeckella materni* (7).
 3. „Fundschicht 1“ (Fl. 1—28): *Entomoprimitia variostrata* (3), *E.* ? *paeckelmanni*? (4), *E.* *nitida* vel *paeckelmanni*? (1), *Richterina* (*Volkina*) *latecostata* (5), *Waldeckella reichii* (3), *W.* *kegeli* (1), *W.* *intermedia* (2), *Tentaculites tenuicinctus* (1; engring. Var.).
 4. „Fundschicht 2“ (Fl. 43—44): *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudophthalmus* (1 St. + Ab.), *E.* (*N.*) *tenera*? (1).
 5. „Fundschicht 7“ (Fl. 45—46): *Entomoprimitia splendens*? (2).

6. „Fundsicht 16“ (Fl. 47—55): *Entomoprimitia splendens* (1), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *tenuistriata* (1; 1 cf.), *E. (N.)* sp. (1; 1 cf. *E. (N.) pseudorichterina*), *Richterina* (*Volkina*) *latecostata* (1; 2?).
7. „Fundsicht 19“ (Fl. 56—72): *Entomoprimitia? paeckelmanni* (MAT.) (1; 2?), *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* (2; 1?), *Waldeckella reichi* (6; 3?), *Waldeckella intermedia* (2; 1 cf.), *Tentaculites tenuicinctus* (4; engring. Var.),
8. Südhang des Schneeberges (Nr. 10a, b, c): *Phacopidella* (*Ductina*) *ductifrons* (1 K; 1 K + R).

b) Straße nach Usseln, Böschung nördl. Bachlauf 300 m nordwestl. P. 683. Bl. Niedersfeld: r 7475, h 8274. Blauschwarzer, feinsandiger Tonschiefer: tmo: (Rb. 247 bis 248): *Entomozoe* (*Richterina*) *fragilis* (2), *Novakia acuararia* (6), *Styliolina fissurella* (sh), Orthoceren indet.

Weilburg, Bl. Weilburg. Gelbbrauner feinsandiger Tonschiefer: Nehden-Stufe. SANDBERGER's Originale, Naturhist. Museum Wiesbaden Nr. 339 und 1113: *Entomoprimitia? sandbergeri* (5), *Franklinella calcarata* (2), *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (über 20; sh).

Weive-Tal, westl. Hallenberg, unterster Weg am SW.-Hang des Hundsrücken, Stbr. 225 m s. P. 639.2. Bl. Hallenberg: r 6986, h 6500. 1—4: Adorf-Stufe; 5: Nehden-Stufe. tab = Bünderschiefer der Adorf-Stufe.

1. 28 m nördl. vom Stbr., 1 m im Hangenden vom Adorfer Kalk: Grüngrauer, braun verwitternder, kalkhaltiger tab (Rb. 1641): tam: *Franklinella calcarata* (2), *Waldeckella cicatricosa* (10; m), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *pseudorichterina* (2), *E. (N.) tenera* (1), *Tentaculites tenuicinctus* (2).
2. 22 m nördl. vom Stbr., 4 m im Hangenden von 1: Grüngrauer bis grauschwarzer, feinglimmeriger, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1642): tao: *Waldeckella reichi* (4), *Tentaculites tenuicinctus* (m; engring. Var.).
3. 15 m nördl. vom Stbr., 7 m im Hangenden von 1: Schwarzer, feinglimmeriger, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1643): tao: *Richterina* (*Volkina*) *latecostata* (2), *Tentaculites tenuicinctus* (m; engring. Var.).
4. 7 m nördl. vom Stbr., 12 m im Hangenden von 1: Grüngrauer, braun verwitternder tab (Rb. 1644): tao: splendens-Subzone: *Entomoprimitia splendens* (1), *Tentaculites tenuicinctus* (10; m; engring. Var.).
5. 13 und 32 m südl. vom Stbr.: Grüngrauer, rauher, feinglimmeriger Sandschiefer (Rb. 737—739): tn: *Entomozoe* (*Richterina*) *serratostrata* (16; m, herrschend), *Posidonia venusta*.
6. Rote Tonschiefer nördl. P. 519,5: th (Rb. 1301, 1308): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (3).
7. Straßenböschung etwa 700 m wnw. P. 450,3. Grüngrauer Tonschiefer (Rb. 1425—1427): tdu: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (13; h), *R. (Fossirichterina)* cf. *semen* (3), *R. (Maternella) dichotoma* (1), *R. (M.) hemisphaerica* (5), *Posidonia venusta* (2).

Wildungen:

- a) Kellwasserkalk bei Braunau und Ense S.-Spitze (Slg. Göttingen und bei Rb. 1681—1735), to Iδ: *Entomoprimitia nitida* (1; ss), *E. splendens* (15; ns—h), *E. splendens* (feinripp. Var.: 11), *E. kayseri* (100; sh, herrschend), *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* (10; ns), *Tentaculites tenuicinctus* (ns).
- b) Braunau, Kellwasserkalk, Fisch-Schicht (Slg. Göttingen): to I(β)γ: *Franklinella calcarata* (8; h), *Entomoprimitia nitida* (15; h), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) *tenera* (2; s), *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* (9; h).
- c) „Bruch im Felde hinter der Ense“, Material WALDSCHMIDT, Heimatmuseum Bad Wildungen; Kellwasserkalk: to Iδ: *Entomoprimitia splendens* (6), *E. kayseri* (8).

Willingen, Waldecker Upland, Bl. Niedersfeld, Ostrand des Rhein. Schiefergebirges:

- a) Eisenbahneinschnitt in Richtung Usseln bei km 60,980. Bl. Niedersfeld: r 7374, h 8368.

1. Obere Böschung: Grauschwarze feinschichtige Schiefer, unterste Adorf-Stufe (Rb. 194—199): *Franklinella torleyi* (7), *F. latesulcata* (2), *F. latesulcata* vel *torleyi* (3), *Styliolina fissurella* (m), *Camarotoechia? rotundata* MÜNSTER 1840 (2), *Hyolithes striolatus* HOLZAPFEL 1895 (2).
 2. Im Liegenden von 1. in Richtung Hp. Stryck: Wechsellagerung von schwarzen, bituminösen Stinkkalken und schwarzen, feinschichtigen Alaunschiefern; viel Pyrit führend: Flinz der to/tmo-Grenzschiefern: *Styliolina fissurella* (m), verkieste Brachiopoden, Chonetiden (h). Siehe SCHLÜTER (1928, S. 202). Rb. 200 und weiteres Material.
- b) Aar-Tal östl. Willingen, SW.-Hang des Eideler-Berges:
1. 53 m s. der Schneise s. Jagen 131. Bl. Niedersfeld: r 7420, h 8422. Grüngrauer, braunverwitternder, kalkiger Bänderschiefer (Rb. 1603—1609): tam: *Franklinella calcarata* (5; h), *Entomoprimitia nitida* (3; s), *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (8; h), *Waldeckella cicatricosa* (30; sh—m), *W.? turbinea* (15; ns—h), *W.? erecta* vel *turbinea* (3), keine Styliolinen und Tentaculiten.
 2. 80 m südl. der Schneise s. Jagen 131. Bl. Niedersfeld: r 7420, h 8420. Schwarzer, feinglimmeriger, schwach feinsandiger, kalkfreier Tonschiefer (Rb. 1611 bis 1617) tao: *splendens*-Subzone: *Franklinella calcarata* (8; ns—h), *Entomoprimitia splendens* (83; sh, char.), *E. variostrata* (27; h), *E.? paeckelmanni* (MAT.) (23; ns), *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (4; s), *E. (N.) tenera* (1; s), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (20; h), *R. (V.) latecostata* (2; s), *Tentaculites tenuicinctus* (130; sh—m, engring. Var.).
 3. 105 m südl. der Schneise. Grüngraue, feinsandige Tonschiefer (Rb. 672—673): tn: *Entomozoe (Richterina) serratostrata* (4), *Posidonia venusta*.
- c) Aar-Tal, östl. Willingen, 350 m w. P. 589. Bl. Niedersfeld: r 7444, h 8391. Schwarzer und grüngrauer, braunverw., kalkh. Bänderschiefer (Rb. 1618—1621): tao: *splendens*-Subzone: *Entomoprimitia splendens* (4; s), *E. variostrata* (2; s), *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (15; h), *Richterina (Volkina) latecostata* (62; sh), *Tentaculites tenuicinctus* (sh—m; engring. Var.).
- d) Waldweg am W.-Hang des Ohren-Berges. Schwarzer Bänderschiefer (Rb. 1622 bis 1635): tao: *Entomoprimitia splendens* (17; h, char.), *E. variostrata* (21; h), *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (12; h), *Richterina (Volkina) zimmermanni* (4; s; engripp. Var.), *R. (V.) latecostata* (286; m), *Tentaculites tenuicinctus* (m; engring. Var.).
- Winterberg, Bl. Hallenberg, SW.-Hang der Höhe 685,7 südöstl. Winterberg. Blauschwarzer, grau verwitternder, feinsandiger, gebänderter Tonschiefer: te3 (n. H. D. KNIPPING, Material KNIPPING, Slg. Göttingen): *Entomozoe (Richterina) fragilis* (5), *Novakia acuaria* (7), *Styliolina* sp.
- Wissinghausen, Bl. Niedersfeld, Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges:
- a) Straße Wissinghausen-Küstelberg, nördl. Wegböschung. Grenze zu den „Liegenden Alaunschiefern“ am zweiten nach SW. abzweigenden Feldweg bei km 2,72 (Bl. Niedersfeld: r 7456, h 7746). Nach Westen führen die Aufschlüsse in das Liegende. Die Böschung ist nicht durchgehend aufgeschlossen und besonders oberhalb Horizont 13 und unterhalb 20 streckenweise verschüttet und gestört (Hakenschlagen?). Es ist daher nicht sicher, wie weit durch Verwerfungen oder kleine Spezialfalten die wahre Schichtmächtigkeit verändert wird. Die angegebenen Profilmächtigkeiten sind daher keine absoluten Werte, im oberen Teil sehr wahrscheinlich zu hoch! Nur im Bereich von Hor. 13—20 ziemlich genau zutreffend für Mächtigkeitsvergleiche der Horizonte untereinander! Übergangsserie zur Kulmfazies: dunkel graugrüne bis grünschwarte Tonschiefer: milde, ebenflächig, kalkfrei, schwach sichtbarer Glimmer nur in feinsten Verteilung. Zum Hangenden ohne scharfe Grenze in die schwarzen kieseligen Schiefer der „Liegenden Alaunschiefer“ übergehend. Zum Liegenden werden die Grenzschiefer etwas rauher, indem die Gehalte an Feinsand und Feinglimmer zunehmen (etwa 5 m).

1. Bei km 2,71: Grüngraue, schwach feinsandige, feinglimmerige Tonschiefer mit dünnen, kalkigen Lagen (Rb. 1000): wahrscheinlich cu I: *Posidonia venusta* (sh), Ostracoden-Stk. indet. ähnl. *Pseudoparaparchites*? n. sp. β KUMMEROW 1939 (1).
2. km 2,7 (etwa —7 m): Gestein viel (Rb. 999—996): wahrscheinlich cu I: *Posidonia venusta*, *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (sh; 19).
3. km 2,68, etwa —14 m: Grüngraue bis schwarzgraue Tonschiefer (Rb. 988—985): tw—cu I: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (sh; 40), *Healdia* cf. *nitidula* (1), *Posidonia venusta* (sh).
- 4—7. km 2,66—2,675: Innerhalb der Schiefer (wie 3) dünne blaugraue bis blau-schwarze Kalkbänke, braun verwitterte Kalklagen und schwarze, kalkreiche Schiefer mit Feinschichtung. Inverse Lagerung, Hakenschlagen? (Rb. 984 bis 981): wahrscheinlich tw: *Posidonia venusta* (sh—m), zum Teil Muschelpflaster mit vielen doppelklappigen klaffenden Exemplaren; Brachiopoden indet.; Holzrest.
8. km 2,652 (etwa —25 m): Grüngraue bis schwarzgraue Tonschiefer mit dünnen Kalklagen (Rb. 980—975): wahrscheinlich tw: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (sh—m; 45), Ostracoda indet., *Posidonia venusta* (sh; zum Teil doppelklappig in den Kalklagen), Conodonten.
9. km 2,636: Grünliche, feinsandige, feinglimmerige Schiefer; braun verwitternde, dünne kalkige Lagen (Rb. 974 bis —950): wahrscheinlich tw: *Posidonia venusta* (m), 3 Goniatiten indet.
10. km 2,624: Gesteinsserie wie bei 9 (949, 948): wahrscheinlich tw: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (7; sh), *Posidonia venusta* (m), 1 Goniatit indet.
11. km 2,610 (etwa —40 bis —45 m): Grüngrauer, gelblich verwitternder Tonschiefer (Rb. 947—942): wahrscheinlich tw: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (35; sh—m), *R. (Maternella)*? n. sp. A. (2), *Healdia* sp. (1), *Jonesina*? n. sp., aff. *puncta* (1), Conodonten (2), *Posidonia venusta* (sh).
12. km 2,6 (—45 bis —50 m?): Dunkle, grünlich-graue Tonschiefer mit wechselndem Gehalt an Feinsand und Feinglimmer sowie wenigen dünnen Sandlagen (Rb. 61—99, 789—795, 912—941): tdo: $V\beta$ nach Trilobiten: *Cyrtosymbole* (*Cyrtosymbole*) *bergica*? (1 S), *Drevermannia* (*Drevermannia*) cf. *schmidti* (1 K + R + S), *D. (D.) schmidti* (34: MK, S u. K + R + S), *D. sp. sp.* (3 MK), *D. n. sp.* (2 MK), *Phacops* (*Cryphops*) *wocklumeriae* (1 K), *Ph. (Dianops)* *anophthalmus* an *griffithides* (4 K), *Ph. (D.) anophthalmus* an *griffithides*? (1: K + R + S), *Ph. (D.) sp.* (1: K + R + S), *Ph. (subgen.?) sp.* (1 K), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (300; m), *R. (Maternella)* *dichotoma* (5; ss), *R. (M.) hemisphaerica* (4; ss), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) n. sp., aff. *tenera* (4; ss), *E. (N.) cf. tenera* vel *tenuistriata* (2; ss), *Neochilina parvula*? (1), *Healdia* cf. *nitidula* (1), Ostracoda indet. (ss), Conodonten (ss), Brachiopoden (2, indet.), *Posidonia venusta* (sh).
13. km 2,568 (etwa —60 m): Grüngrauer Tonschiefer, schwach feinsandig, feinglimmerig, gelblich, bräunlich verwitternd (52, 53, 911—901): tdo: *Chaunoproetus* sp. (1 S), Proetiden-Schwanz (1), *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (19; sh), *R. (Maternella)* *dichotoma* (12; ns), *Entomoprimitia*? n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.)? (1).
14. km 2,550 (etwa —67 m): Grüngraue, feinsandige Tonschiefer; schwarzgraue, milde Tonschiefer; unreine, dünne, braunverwitterte Kalklagen und Kalkflatschen; blaugraue, bis 25 cm lange Kalkknollen (Rb. 900—876): tdo: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (46; sh), *R. (Maternella)* *dichotoma* (20; s—h), *R. (M.) hemisphaerica* (1; ss), *Healdia* sp. (1), *Neochilina binsenbachensis* vel *parvula* (1), Conodonten (1), *Posidonia venusta*.
15. km 2,537 (etwa —73 m): Schiefer-Kalk-Serie wie 14 ohne Kalkknollen (Rb. 875—856): tdo: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (25; sh), *R. (Maternella)* *dichotoma* (12; ns), *Healdia* cf. *nitidula* (1), *Posidonia venusta* (h), Brachiopoden indet. (4). Bei km 2,520 (etwa —80 m?): Untergrenze der Kalkknollen-Serie.

16. km 2,476, 17 m unter km 2,52: Wechsellagerung von graugrünen, feinsandigen Tonschiefern mit Kalksandsteinbänken (Rb. 855); tdo: Unvollständiger, flachgedrückter Abdruck einer großen, weitnabeligen Clymenie mit schwachen Andeutungen von Lateralknoten, *Posidonia venusta*.
17. km 2,468: Dunkel-graugrüner, feinsandiger Schiefer (854): *Posidonia venusta* (m).
18. km 2,446 (30 m unter km 2,52): Grünlich-graue, feinglimmerige Tonschiefer und dünnbankige Kalksandsteine. In den Schiefen (Rb. 853—850): *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (7), *Posidonia venusta* (2), flachgedrückter Steinkern und Abdruck einer kleinen, weitgenabelten Clymenie.
19. km 2,402 (44—46 m unter km 2,52): Grüngraue, feinsandige, feinglimmerige Tonschiefer im Liegenden der „dickbankigen“ Kalksandsteinserie (Rb. 849 bis 808): tdu: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (152; sh—m), *R. (Maternella) dichotoma* (6; s), *R. (M.) hemisphaerica* (52; sh, char.), *R. (M.) exornata* (15; ns), *R. (Fossirichterina) cf. semen* (6), *R. (F.) moravica vel semen* (55; h), *R. (F.) sp.* (3), *Entomoprimitia?* n sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) (5; 7?), *Healdia cf. nitidula* (2), *Healdia sp.* (3), Conodonten (1), *Posidonia venusta* (ns).
20. km 2,387 (55—57 m unter km 2,52): In Schiefen wie bei 19 (Rb. 807—800): tdu: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (9), *R. (Maternella) exornata* (4), *R. (M.) vittata* (2), *Posidonia venusta* (1).
21. km 2,3: Hell-grüngrauer, schwach feinsandiger Tonschiefer (Rb. 799-797): th/td-Grenzschiechten: *Richterina* (*Volkina?*) aff. *latecostata* (1), *R. (Richterina) striatula* (7), *R. (Fossirichterina?) cf. intercostata* (3), *R. (Maternella) vittata* (1), *Posidonia venusta* (sh).
22. km 2,180—1,980: Rote und grüne Tonschiefer mit wechselndem Feinsandgehalt und Kalksand- und Kalkknollenlagen: th: nur wenige, schlecht erhaltene Ostracodenreste (Rb. 1302, 1303): *Richterina* (*Fossirichterina*) cf. *intercostata* (1), *R. (Richterina) striatula* (1), *Richterina sp. sp.*, *Posidonia venusta*, Trilobit indet.
- b) Straße Küstelberg-Wissinghausen, Bachrinne bei km 1,7, 500 m sse. P. 758:
1. Östl. Bachböschung zwischen Straße und Kleinbahn, 20 m südl. der Schienenmitte. Bl. Niedersfeld: r 7370, h 7738. tn: Schwarzer bis grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 20, 707—709, 1—15): *Phacops (Nephranops) incisus dillanus?* (1: K + R + S), *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (17; sh), *E. (Nehdentomis) nehdensis* (7), *Posidonia venusta*, Crinoidenstielglied.
 2. Nördliche Böschung der Kleinbahn, bei 30 m östl. Bachrinne; Böschungsleesteine von grüngrauen, kalkigen Bänderschiefern: tao: *splendens*-Subzone (Rb. 1592—1596): *Entomoprimitia splendens* (8), *Richterina (Volkina) latecostata* (1), *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* (4), *Tentaculites tenuicinctus* (m; engring. Var.).
 3. Wie 2 bei 50—60 m Ost: tn: Grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (Rb. 710 bis 712): *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (2), *Posidonia venusta*.
- c) 120 m n. P. 625. Bl. Niedersfeld: r 7484, h 7828. Graugrüner, kalkhaltiger Bänderschiefer mit Pyrit (Rb. 1601—1602): tao: *splendens*-Subzone: *Entomoprimitia splendens* (20; sh), *Tentaculites tenuicinctus* (m; engring. Var.).
- d) Berghang nördl. Wissinghausen, zweitoberster Weg:
1. 450 m östl. P. 625, Wegböschung an der nördl. Waldgrenze. Bl. Niedersfeld: r 7529, h 7824. Grüngrauer, feinsandiger Tonschiefer (1410—1411): *Richterina (Richterina) striatula* (8), *R. (Fossirichterina) moravica vel semen* (1), *R. (Maternella) hemisphaerica* (2), *Posidonia venusta*, Conodonten (1).
 2. 414 m östl. P. 625, etwa 60 m sse. vom Fp. 1 eine 3 m mächtige Einlagerung von foßleyartigen Rot- und Grünschiefern an der Wegböschung, Untere Dasberg-Stufe nach Kartierung (Rb. 1306—1307): *Richterina (Richterina) sp.* (1), *R. (Fossirichterina) sp.* (1), *R. (F.) cf. intercosta*, *Posidonia venusta*.

3. Wegböschung 30 m westl. der Rotschiefer von 2: grüngrauer, schwach feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1412—1416): tdu: *Richterina* (*Richterina*) *striatula* (11; h), *R.* (*R.*) cf. *tenuistriata* (1), *R.* (*Fossirichterina*) cf. *semen* (2).
4. 100 m westl. von 2: Grünlich-grauer feinsandiger Tonschiefer (Rb. 1417, 1418) tdu: *Richterina* (*Richterina*) cf. *tenuistriata* (3), *R.* (*Fossirichterina*) cf. *intercostata* (4).

Wocklum, siehe Bl. Balve c.

Wülfrath, siehe Chronologie.

Wülfte, Bl. Alme, siehe Chronologie: Devon/Karbon-Grenze, Kap. D IV j, S. 218.

Zellerfeld, siehe Altenau, S. 225.

F. Zusammenfassung

Im Oberdevon am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges, besonders auf den Blättern Niedersfeld, Goddelsheim und Hallenberg, wurden aus zahlreichen Einzel Fundpunkten und Teilprofilen Fossilien gewonnen. Goniatiten konnten nur ausnahmsweise gefunden werden; Trilobiten halfen in einigen Fällen. Die stratigraphische Gliederung mußte daher vorwiegend nach Ostracoden erfolgen; in der Adorf-Stufe kommen Styliolinen und Tentaculiten hinzu. Mit Hilfe dieser Mikrofossilien gelang es, ähnliche Gesteine verschiedener Stufen auch bei schwierigen Aufschlußverhältnissen zu unterscheiden.

Die genaue Bestimmung und Anwendung der Ostracoden als Leitfossilien erforderte eine Revision aller aufgefundenen Arten in taxionomischer, nomenklatorischer und chronologischer Hinsicht. Hierbei mußten vor allem Kriterien ausgearbeitet werden, die eine sichere Bestimmung auch bei unvollständiger Erhaltung und stärkeren Deformationen zulassen, da bei der Ablagerung, Diagenese und Tektonogenese oft Gattungs- und Artmerkmale ausgelöscht wurden oder Pseudomerkmale entstanden. Reliefumkehr kann auf Steinkernen gerade die umgekehrten Verhältnisse vortäuschen, wie sie auf den nicht mehr erhaltenen Schalen vorhanden waren. Einige „Arten“, die nur diesen verwickelten Erhaltungsbedingungen ihre Existenz verdankten, konnten eingezogen werden; bei anderen mußten die Beschreibungen und taxionomischen Zuordnungen auf Grund dieser Untersuchungen richtiggestellt werden. Hierdurch wurden unnötige Neuaufstellungen von Arten vermieden und faunistische und chronologische Beziehungen zu anderen Gebieten hergestellt. Eine Gattung, 2 Untergattungen, 9 Arten und 8 aff.-Arten wurden neu beschrieben.

Die Abfolge der Ostracoden-Arten in den einzelnen Stufen erlaubte, eine allein nach Ostracoden aufgebaute Chronologie des Oberdevons aufzustellen; die Zeitwerte der einzelnen Stufen und Zonen wurden definiert und die stratigraphischen Unterlagen näher begründet. Die von MATERN erstmalig zusammengestellte und von VOLK in Thüringen besonders in der Oberen Adorf-Stufe näher ausgebaute Ostracoden-Stratigraphie wurde erweitert und abgeändert. Die hier vorgelegte Ostracoden-Chronologie ist in der Adorf-Stufe genauer, im höheren Oberdevon weniger detailliert als die Cephalopoden-Gliederung. Kriterien zur Abgrenzung des Oberdevons gegen das Mitteldevon und Unterkarbon wurden gewonnen. Die Adorf-Stufe läßt sich in 3 Zonen, 3 Subzonen und 3 weitere Ostracoden-Horizonte gliedern. Die Nehden-, Hemberg-, Untere Dasberg- und Obere Dasberg- + Wocklum-Stufe bilden die höheren abgrenzbaren Einheiten. Auf weitere Gliederungsmöglichkeiten, besonders in der Adorf-Stufe und im höchsten Oberdevon, wird hingewiesen.

Für die praktische kartierende Anwendung werden einige Arten bzw. Artgruppen aufgeführt, die sich dank ihrer Größe und charakteristischen Skulptur mit einer

normalen Lupe erkennen und stratigraphisch für die Hauptgliederung des Oberdevons verwerten lassen.

Die pelagischen oberdevonischen Ostracoden liefern somit Leitformen, die in stratigraphischer Hinsicht die Vorteile von Mikro- und Makrofossilien vereinigen: Sie zeigen große Individuenfülle innerhalb der Fossilagen und sind klein genug, um auch im geschieferten Gestein bestimmbare Fossilien zu hinterlassen; andererseits sind sie aber wiederum groß genug, um auch im Gelände ohne größeren apparativen Aufwand erkannt werden zu können.

So ungünstig die dünnschaligen pelagischen Ostracoden gegenüber den dickschaligen benthonischen Formen für die paläontologische Untersuchung sind, so geeignet sind sie in stratigraphischer Hinsicht durch ihre weite, horizontbeständige Verbreitung. Schon jetzt lassen sich sehr enge Faunenbeziehungen im ganzen Bereich zwischen dem Armoricanischen Massiv und dem Polnischen Mittelgebirge nachweisen. Gleiche und ähnliche Arten, deren genaue Identifizierung noch aussteht, werden aus Nordamerika und dem Ural-Timan-Gebiet angeführt und lassen, ähnlich wie bei den Cephalopoden und Trilobiten, eine weltweite Verbreitung dieser pelagischen Tiere erhoffen.

In einer alphabetisch geordneten Liste werden alle Fundpunkte und Profile zusammengestellt und die genaue Lokalisierung, sowie die Fundumstände und Einstufungen angegeben. Diese Zusammenstellung soll nicht nur den Text bei den Fossilbeschreibungen verkürzen, sondern vor allem als stratigraphisches Gerüst bei späteren Oberdevon-Kartierungen dienen, besonders auf den Blättern Niedersfeld, Goddelsheim und Hallenberg, von denen noch keine geologischen Spezialkarten vorliegen und auf denen die meisten Fossilfundpunkte erschlossen wurden.

G. Nachtrag

In der Einleitung (S. 11) und bei den Beschreibungen mußte leider vielfach darauf hingewiesen werden, daß bestimmte Revisionen nur unvollständig durchgeführt werden konnten, weil die betreffenden, endgültig beweisenden Originale nicht zu beschaffen waren. Es handelt sich hierbei vor allem um Typen und Hypotypoide, die in der großen Devon-Sammlung des Reichsamts für Bodenforschung zu Berlin aufbewahrt wurden (in der MATERN'schen Monographie als Sammlung der Preußischen Geologischen Landesanstalt oder als „Landesmuseum“ aufgeführt). Besonders wichtig für viele Artbegriffe sind REINH. RICHTER's Originale, aus denen MATERN Lectotypen oder Neotypen bestimmt hatte. Außerdem Material von PAECKELMANN, C. W. CORRENS, H. REICH, KEGEL, MEMPEL und KUMMEROW. Während der Drucklegung der Arbeit konnte der Verfasser im Oktober 1954 folgendes über das Schicksal der betreffenden Originale in Erfahrung bringen: Die Originale (veröffentlichte Typen) der Geologischen Landesanstalt wurden während des Krieges ausgelagert und sind seitdem nicht zurückgekehrt. Bis heute ist nur bekannt, daß der als Aufbewahrungsort dienende, bei Berlin befindliche Stollen nach Kriegsende geräumt wurde; es ist jedoch nicht klar, ob das große kostbare Material einfach vernichtet oder aber abtransportiert wurde und vielleicht irgendwo noch lagert und eines Tages wieder einmal zugänglich sein wird. Ferner stellte sich heraus, daß die während des Krieges durchgeführte Auslagerung der Originale nicht 100%ig erfolgt war. Dieser glückliche Umstand ist darauf zurückzuführen, daß nicht alle Originale der umfangreichen Sammlung sich in roten Kästchen befanden oder aber das Material gerade in Bearbeitung war. Der Verfasser konnte jedenfalls feststellen, daß zahlreiche Originale mit oder ohne rote Kästchen tatsächlich in der Paläozoikums-Sammlung noch vorhanden sind. Es geht also aus den beiden aufgeführten Gründen nicht an, alle Berliner Originale einfach für vernichtet zu erklären; eine Suche und endgültige Feststellung ihres Schicksals ist beim derzeitigen Stand allerdings noch sehr schwierig.

Von den bei MATERN (1929b) aufgeführten Typen REINH. RICHTER's konnten leider keine gefunden werden. Alles spricht dafür, daß sie vollständig ausgelagert wurden, da sie ja von MATERN besonders als Originale gekennzeichnet worden waren. Es fanden sich jedoch andere Ostracoden-Bestimmungen von REINH. RICHTER, die in der Hauptsammlung des Geologisch-paläontologischen Institutes der Humboldt-Universität aufbewahrt werden und offenbar MATERN seinerzeit entgangen waren. Es handelt sich hierbei um 12 Kästchen mit 23 kleinen Schieferstückchen, deren Etiketten alle folgende Bezeichnung führen: „O. Devon, Saalfeld, leg. R. RICHTER.“ Außerdem befindet sich auf jedem Etikett ein aufgeklebter Streifen vom alten Original-Etikett mit der Artbestimmung in REINH. RICHTER's Handschrift. Sehr wahr-

scheinlich sind es Originale zu REINH. RICHTER 1869, was leider nicht mehr bewiesen werden kann. Auf jeden Fall handelt es sich aber um wichtige Auto-Topohylen, die bei den folgenden Nachträgen kurz als „Material REINH. RICHTER“ bezeichnet werden.

Aus der großen Devon-Sammlung des „Landesmuseums“, die sich jetzt im Geologisch-paläontologischen Institut der Humboldt-Universität befindet, konnte außerdem noch folgendes Material verglichen werden: Zur PAECKELMANN'schen Arbeit von 1922 einige Originale, die er 1919 auf Bl. Barmen und Hattingen gesammelt hat (siehe Abb. 1, S. 10). Einige von H. REICH 1926 gesammelte Proben von Bl. Battenberg. Aufsammlungen und Bestimmungen von KEGEL aus dem höheren Oberdevon von Bl. Dillenburg (1932 durchgeführt, 1934b veröffentlicht). Sowie Ostracoden-Bestimmungen von MEMPEL (1938), die aus dem höheren Oberdevon der Attendorn-Elsper Mulde stammen. Die zu KUMMEROW (1939) gehörigen Originale konnten leider weder in der Sammlung des geologischen Dienstes (ehemals Reichsammt für Bodenforschung) noch im Geologisch-paläontologischen Institut gefunden werden.

1. Zu *Franklinella calcarata* (REINH. RICHTER 1856):

Im Material von REINH. RICHTER befinden sich 3 rötlichgraue Tonschieferstückchen mit der Bestimmung „*Cypridina calcarata* R.“. 3 geritzte Vierecke enthalten zu *F. calcarata* gehörige Steinkerne und Abdrücke. Diese Auto-Topohylen beweisen die bereits von REINH. RICHTER beschriebenen und hier (S. 50) wieder richtiggestellten Skulpturverhältnisse: schmale Rippen mit breiten Abständen. Abgesehen von zahlreichen weiteren Steinkernen und Abdrücken von *F. calcarata* enthalten die Stücke Abdrücke von *Entomoprimitia variostrata* (häufig) und *Richterina (Volkina) zimmermanni* (feinrippige Varietät). Daraus folgt, daß die Fudschicht der Oberen Adorf-Stufe angehört. Es kann daher vermutet werden, daß das von MATERN als „wahrscheinlich to II“ eingestufte *Stratum typicum* auch in die Obere Adorf-Stufe zu stellen ist.

2. Zu *Entomoprimitia nitida* (F. A. ROEMER 1850):

v. p 1929 *Primitia hattingensis* n. nom. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 24, Taf. 1 Fig. 11.

In dem unten folgenden Nachtrag zu *Entomoprimitia splendens* wird begründet, warum die von PAECKELMANN als *Entomis* n. sp. aff. *nitida* beschriebene und von MATERN als *Primitia hattingensis* neu benannte Art nur ein subjektives Synonym von *Entomoprimitia splendens* ist, was bereits in vorliegender Arbeit vermutet wurde (S. 69 u. 72). Nicht davon betroffen wird jedoch das von MATERN auf Taf. 1 Fig. 11 abgebildete Hypotypoid von *P. hattingensis* (Xe 36a), das zu *Entomoprimitia nitida* zu stellen ist (siehe Bemerkungen c zu *E. nitida*, S. 69). Die von MATERN vorgenommene Gleichsetzung seiner in diesem Sinne vorgenommenen Bestimmungen mit denen von PAECKELMANN ist also unzutreffend. Allein die Bestimmungen im Sinne des erwähnten Hypotypoids (Xe 36a) sind subjektive Synonyme von *Entomoprimitia nitida*.

3. Zu *Entomoprimitia splendens* (WALDSCHMIDT 1885):

v. 1922 *Entomis* n. sp. aff. *nitida* F. A. ROEMER sp. — PAECKELMANN, Oberdevon u. Unterkarbon Barmen, S. 111, Taf. 3 Fig. 2a, 2b.

. 1929 *Primitia hattingensis* n. nom. — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 24 [non Taf. 1 Fig. 11].

Es konnte die ausdrücklich von PAECKELMANN auf dem Etikett als Original zu seiner Veröffentlichung bezeichnete Probe gesehen werden. Es handelt sich um ein Stück „Kellwasserkalk, Tälchen oberhalb Evertsbusch. PAECKELMANN leg. 1919“ (Schränk 79b, links: Schublade Nr. 15). Entsprechend der Darstellung von PAECKELMANN (1922, Taf. 3

Fig. 2b) handelt es sich um die „längliche“ engrippige Varietät von *Entomoprimitia splendens*. Damit wird die von MATERN (1929b, S. 24) vorgenommene Gleichsetzung mit seinem von ihm auf Taf. 1 Fig. 11 abgebildeten Exemplar (Xe 36a) hinfällig. Es bestätigen sich die bereits bei den Artrevisionen in den Bemerkungen zu *Entomoprimitia nitida* (S. 69) und in den Bemerkungen a zu *Entomoprimitia splendens* (S. 72) ausgesprochenen Vermutungen über das tatsächliche Aussehen und die Beziehungen von *nitida*, *hattingensis*, aff. *nitida* und *splendens*. Da MATERN den Artnamen *Primitia hattingensis* nur als Substitut von *Entomis* n. sp. aff. *nitida* einführte und das PAECKELMANN'sche Original zu dieser Art ausdrücklich als Holotypus bezeichnete, wird *P. hattingensis* zum subjektiven Synonym von *Entomoprimitia splendens*. Das von MATERN (1929b, Taf. 1 Fig. 11) abgebildete und irrtümlich zu *P. hattingensis* gestellte Hypotypoid Xe 36a, das bei der Revision zunächst allein gesehen werden konnte, ist also eine Fehlbestimmung. Danach hätte *Entomoprimitia nitida* als Genotypus von *Entomoprimitia* angesehen werden müssen; das PAECKELMANN'sche Original beweist aber, das *E. splendens* der Genotypus ist. Der Artname *hattingensis* kann erst dann wieder gültig werden, wenn eine artliche Trennung der weit- und engrippigen „Varietät“ von *E. splendens* notwendig werden sollte.

4. Zu *Entomoprimitia kayseri* (WALDSCHMIDT 1885):

v. 1922 *Entomis Kayseri* WALDSCHMIDT sp. — PAECKELMANN, Oberdevon und Unterkarbon Barmen, S. 111.

und zu *Entomoprimitia variostrata* (CLARKE 1884):

v. 1922 *Entomis variostrata* CLARKE. — PAECKELMANN, Oberdevon und Unterkarbon Barmen, S. 112.

Für beide Arten könnten Belegstücke PAECKELMANN'scher Bestimmungen verglichen werden: „Kellwasserkalk, Tälichen oberhalb Evertsbusch, PAECKELMANN leg. 1919, Bl. Hattingen“ (Schrank 69b, links: Schublade Nr. 9). Dieses Material ist insofern wichtig, da PAECKELMANN als erster *E. kayseri* und *E. variostrata* zusammen als getrennte Arten aufführte. Auch diese Belegstücke zeigen die bereits von PAECKELMANN erwähnten und hier bei beiden Arten (S. 75 u. 77) diskutierten Schwierigkeiten einer artlichen Trennung, da die unterscheidende Grube bei *E. variostrata* in ihrer Ausbildung sehr variabel ist.

5. Zu *Entomoprimitia?* *paeckelmanni* (MATERN 1929)

und zu *Entomoprimitia?* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MATERN 1929):

v? 1869 *Cypridina tenella* n. sp. — REINH. RICHTER, Devon. Entomostraceen, S. 768, Taf. 20 Fig. 11.

Im Material von REINH. RICHTER befanden sich unter dem Artnamen „*Cypridina tenella* n. sp.“ zwei graue Tonschieferstückchen, die folgendes erkennen lassen:

Auf Stück I: Ein rot umrandeter unvollständiger Abdruck, auf den sich offenbar die Bestimmung bezieht, ähnelt nach Form, Furche und Skulptur *Entomoprimitia?* *paeckelmanni* (MATERN 1929). Die Erhaltung ist jedoch zu schlecht, um eine sichere Identifizierung durchführen zu können. Maße des Abdrucks etwa: L: 1,2; H: 0,9 mm. Auf demselben Gesteinsstück befinden sich zwei ebenfalls unvollständige Abdrücke, die sich jedoch bestimmen lassen: *Richterina* (*Volkina*) *zimmermanni* und *Entomozoe* (*N.*) *tenera*. Beide Arten passen gut zur Lebenszeit von *Entomoprimitia?* *paeckelmanni* (MAT.). Da weder eine genaue Bestimmung durchgeführt werden kann, noch klar ist, ob das Exemplar tatsächlich der Veröffentlichung von 1869 zugrunde lag, darf keine nomenklatorische Änderung von *E.?* *paeckelmanni* (MAT.) durchgeführt werden.

Auf Stück II: Ein unvollständiger, schlechter, nur umritzter Abdruck, der nach der Skulptur *Entomoprimitia?* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MAT.) ähnelt, jedoch keine sichere Identifizierung erlaubt. Bestimmbare Begleitarten nicht vorhanden.

6. Zu *Entomozoe* (*Richteria*) *serratostrata* (G. SANDBERGER 1845):

Material REINH. RICHTER: Die von REINH. RICHTER als „*Cypridina serratostrata* SB.“ auf drei Schieferstücken bestimmten Formen sind nicht mehr identifizierbar. Ein um-

ritzter Abdruck ist *Entomoprimitia variostrata*. Die von REINH. RICHTER 1869, Taf. 20 Fig. 3—10 abgebildeten Exemplare zeigen, daß von ihm recht verschiedenartige Formen „*C. serratostrata*“ zugerechnet wurden.

Material KEGEL: Es wurden nur Proben aus der Hemberg-Stufe (bei KEGEL = to 3) verglichen. Nur auf einer roten Tonschieferprobe fand sich ein als *E. serratostrata* bestimmter Abdruck, der jedoch (jedenfalls beim heutigen Erhaltungszustand) keine Zuordnung zu dieser Art gestattet (Probe Gr. A. 67 Nr. 19; Fundpunkt wie bei Nr. 10 angegeben). *Entomozoe*-Arten treten offenbar auch im Dill-Gebiet nur als große Seltenheit auf; siehe unten unter Nr. 10. Auf allen durchgesehenen KEGEL'schen Rotschieferproben der Hemberg-Stufe fand sich unter der vorwiegend aus *Richterina*-Arten bestehenden Fauna keine *E. serratostrata*, was mit unseren anderen Befunden gut übereinstimmt (siehe S. 90—91).

7. Zu *Entomozoe (Richterina) barrandei* (REINH. RICHTER 1869):

v? 1869 *Cypridina Barrandei* n. sp. — REINH. RICHTER, Devon. Entomostraceen, S. 770, Taf. 20 Fig. 18.

Im Material von REINH. RICHTER befinden sich unter dem Artnamen „*Cypridina Barrandei* n. sp.“ zwei Schieferstückchen, die offenbar verschiedenen Horizonten entstammen, und die nicht mehr genau erkennen lassen, welcher Steinkern oder Abdruck dieser Art zugerechnet wurde. Eine gewisse Ähnlichkeit mit der Abbildung und Beschreibung von REINH. RICHTER weist auf dem einen Schieferstück ein großer Steinkern auf (L: etwa 2,7 und H: 2,4 mm). Die Skulpturanordnung ist ähnlich der von *Richterina (M. dichotoma)*; der Steinkern zeigt schmale Rillen mit breiteren Abständen, wie es eigentlich nach der Abbildung und Beschreibung „*C. Sandbergeri*“ zukommen sollte, was aber wahrscheinlich auf die übliche Reliefumkehr zurückzuführen ist. Eine Furche ist nicht ausgebildet; Verdrückung und Beschädigung lassen keine genaue Identifizierung zu. Es besteht keine Übereinstimmung mit den hier als *E. (R.) cf. barrandei* bestimmten Formen.

8. Zu *Entomozoe (Richterina) sandbergeri* (REINH. RICHTER 1869):

v? 1869 *Cypridina Sandbergeri* n. sp. — REINH. RICHTER, Devon. Entomostraceen, S. 770, Taf. 20 Fig. 17.

Im Material von REINH. RICHTER ist ein Steinkern als „*Cypridina Sandbergeri* n. sp.“ bestimmt, dessen Erhaltungszustand keine Identifizierung mit der Abbildung und Beschreibung von 1869 mehr zuläßt. Der genaue Rippenverlauf und die Form der Klappe sind unklar; L: etwa 2,2 und H: etwa 1,7 mm. Die Skulptur besteht aus „breitgerundeten Rippen“ mit etwa gleichgroßen Intervallen; Rippenabstand 0,16 mm. Es ist nicht klar, wie weit der Steinkern das richtige Relief wiedergibt und ob die an einer Seite befindliche Depression als eine echte Vertikalfurche gewertet werden kann.

9. Zu *Entomozoe (R. vel N.) globulus* (REINH. RICHTER, 1856)

= Erhaltungsform verschiedener *Entomozoe*-Arten:

v. 1929 *Entomis (Entomis) globulus* (REINH. RICHTER 1856). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 53 u. 94 [Vorkommen Petersgrund].

v. 1934 *Entomis globulus* (REINH. RICHT.). — MATERN in H. REICH, Erl. Bl. Battenberg, S. 7.

Ein Belegstück zu den MATERN'schen Bestimmungen vom Vorkommen „Wundertshausen/Petersgrund, Bl. Battenberg, Gr. A. 54 Nr. 55“, leg. H. REICH 1926 konnte gesehen werden (Schrank 96b). Es handelt sich hierbei um einen an den Enden unvollständigen Abdruck von *Entomozoe serratostrata*, der daher einen rundlicheren Seitenumriß vortäuscht, was mit unseren sonstigen Beobachtungen übereinstimmt (siehe S. 93—94).

10. Zu *Entomozoe (Nehdentomis) tenera* vel *tenuistriata*:

v. 1935 *Entomis (Richteria)* n. sp. — KEGEL, Nordwestflügel Dillmulde, S. 541.

Im Material von KEGEL fand sich ein großer als „*Entomis* n. sp.“ bezeichneter Steinkern. Fundpunkt: „to 3, ca. 8—10 m im Hangenden des to 2, Nordflügel des Donsbacher Sattels a. d. Straße Donsbach—Haiger, KEGEL 1932“. Dieser Steinkern gleicht nach seiner Form und der feinen, zahlreichen Berippung den von uns als *E. (N.) tenera* vel *tenuistriata* bestimmten Exemplaren aus der Hemberg- und Dasberg-Stufe (siehe S. 100). Diese Art scheint nur spärlich aufzutreten, bietet aber wegen ihrer Größe ein auffälliges Faunenelement (to 3 = Hemberg-Stufe).

11. Zu *Entomozoe angusta* (MATERN 1929):

1935 *Entomidella angusta* MATERN. — MATERN in H. REICH, Erl. Bl. Battenberg, S. 7.

Von dem bereits unter Nr. 9 aufgeführten Vorkommen konnte ein von MATERN als „*Entomidella angusta*“ bestimmter Abdruck gesehen werden, der zur Gruppe der *Entomozoe serratoistriata* gehört und nicht als besondere Gattung und Art abgetrennt werden kann, was mit den Beobachtungen an Frankfurter und Göttinger Material übereinstimmt.

12. Zu *Entomozoe (Richteria) taeniata* (REINH. RICHTER 1856):

v? 1869 *Cypridina taeniata* RICHT. — REINH. RICHTER, Devon. Entomostraceen, S. 771, Taf. 21 Fig. 1—2.

1929 *Entomis (Entomis) taeniata* (REINH. RICHTER 1856). — MATERN, Ostrac. d. Oberdevons, S. 51, Taf. 3 Fig. 39 [siehe dort weitere Synonymie].

v 1939 *Entomis (Richteria) taeniata* (REINH. RICHTER 1856). — VOLK, Schwarzburger Sattel, S. 213, 241.

Im Material von REINH. RICHTER fanden sich unter der Bestimmung „*Cypridina taeniata* R.“ zwei Schieferstückchen, auf denen je ein rechteckiges Feld umritz ist. In dem einen Feld liegen 3 unvollständige Abdrücke, von denen 2 zu *Waldeckella cicatricosa* gehören, einer wahrscheinlich zu *Entomozoe (N.) pseudorichterina*. Auf dem anderen Stück liegt innerhalb des umritzten Feldes ein stark verdrückter Abdruck, der ebenfalls vielleicht auf ein Exemplar von *Entomozoe (R.) pseudorichterina* zurückgeht. Der schematisch-vereinfachte Rippenverlauf auf REINH. RICHTER's Abbildung ähnelt dem von *E. (N.) pseudorichterina*. — Die „Knötchen oder Dörnchen“ erinnern jedoch an *Waldeckella cicatricosa*. Es besteht keine Übereinstimmung zwischen den Darstellungen bei REINH. RICHTER und MATERN und mit den hier vorgefundenen Stücken. Das gleiche gilt von einer VOLK'schen Bestimmung, die in Frankfurt gesehen werden konnte (Xe 23e).

13. Zu *Richterina (Volkina) zimmermanni* (VOLK 1939)

und zu *Richterina (Volkina) latecostata* n. sp.:

Im Material von REINH. RICHTER fanden sich auf mehreren Stücken diese beiden Arten zusammen mit *Entomoprimitia varioistriata*. Hieraus folgt, daß *R. (V.) zimmermanni* und *R. (V.) latecostata* auch bei Saalfeld in der Oberen Adorf-Stufe vorkommen.

14. Zu *Richterina (Richterina) costata* (REINH. RICHTER 1869):

Im Material von REINH. RICHTER befindet sich ein Schieferstückchen mit dem Bestimmungszettel „*Cypridina costata* n. sp.“. Es müßte sich also eigentlich um die Art handeln, für die heute *Richterina (M.) exornata* der gültige Name ist. Im rotumrandeten Felde auf dem Stück befinden sich jedoch 3 Abdrücke, die keine Ähnlichkeit zu dieser Art aufweisen, sondern nur auf den ersten Blick Exemplaren der Untergattung *Richterina (Richterina)* ähneln, so daß der Verdacht einer Verwechslung mit „*Cytherina* [= *Richterina*] *costata*“ naheliegt. Zwei der unvollständigen Abdrücke gehören jedoch, soweit es die Ausbildung der Skulptur und der Grube erkennen läßt zu *Entomozoe (N.) tenera*. Der dritte Abdruck läßt keine Identifizierung zu; vielleicht gehört er der Untergattung

Richterina (*Volkina*) an. Dieses Material erlaubt es daher nicht, irgendwelche Rückschlüsse auf den ursprünglichen Artbegriff zu ziehen.

Im KEGEL'schen Material vom unter Nr. 10 angegebenen Fundpunkt fanden sich 3 als *R. costata* bestimmte Steinkerne (Gr. A. 67 Nr. 13). Diese drei Steinkerne haben die gleiche Form wie *R. striatula*; sie zeigen nicht die von MATERN geforderte Zuspitzung des Seitenumrisses. Im Unterschied zu dem normalen Aussehen von *R. striatula* tragen aber diese Steinkerne 2—3 stärkere Rillen, die man — ebenso wie bei den hier als *R. cf. costata* bestimmten Abdrücken — als Eindrücke stärkerer Rippen auffassen kann (Reliefumkehr!). Bei anderen *costata*-Bestimmungen konnte jedoch kein Unterschied zu *R. striatula* gefunden werden. Sofern KEGEL — wie die drei angeführten Steinkerne vermuten lassen — die unterschiedliche Berippung als Charakteristikum von *R. costata* ansah, traf auch seine Auffassung vom Artbegriff in Übereinstimmung mit PAECKELMANN und PÉNEAU besser zu als der von MATERN vertretene Standpunkt. Es ist aber zu beachten, daß bei den diagenetischen oder tektonischen Deformationen der Klappen Einknickungen der Schale erfolgen können, die parallel zu den Skulpturlinien verlaufen und so stärkere Rillen im Abdruck oder Steinkern erzeugen können. Eine wirkliche Klärung des Artbegriffes kann nur durch Exemplare in Schalenerhaltung bzw. durch einwandfreie Steinkerne und Abdrücke in Kalkerhaltung gebracht werden. Ein derartiges Material wurde aber anscheinend noch nirgends gefunden.

15. Zu *Richterina* (*R.*) *striatula* (REINH. RICHTER 1848):

Im Material von REINH. RICHTER befindet sich nur ein als „*Cytherina striatula* R.“ bestimmter Steinkern in Kalkerhaltung. Wegen randlicher Unvollständigkeit gibt er die Umrißverhältnisse nicht richtig wieder (etwa $2,1 \times 0,8$ mm). Die Längsrippen sind nur ganz schwach angedeutet; das Stück wäre nicht zum neuen Lectotypus geeignet.

Verschiedene Exemplare aus dem Material von KEGEL und MEMPEL zeigten Übereinstimmung mit den von uns vorgenommenen Bestimmungen.

16. Zu *Richterina* (*Fossirichterina*) *intercostata* MATERN 1929:

Im Material von KEGEL konnten 5 Proben aus der Hemberg-Stufe mit 8 *intercostata*-Bestimmungen gesehen werden. Die Vergleichsstücke bestätigten unsere auf S. 129 ausgesprochene Vermutung, daß die Stücke allein auf Grund der charakteristischen Skulptur der Art zugerechnet wurden, obwohl die Grube nicht erkennbar ist. Diese und weitere Proben des Materials zeigten ferner, daß auch im Dill-Gebiet *R. (R.) striatula* und die von uns als *R. (F. vel F.?) cf. intercostata* gekennzeichneten Formen das Faunenbild der Hemberg-Stufe beherrschen, während die als *R. cf. costata* bestimmten Exemplare und besonders die *Entomozoe*-Arten stark zurücktreten.

17. Zu *Richterina* (*F.*) aff. *scabra* (GÜRICH 1896) (aff. PAECKELMANN 1913)?

Im Material von KEGEL konnte nur eine Probe mit „*Fossirichterina* aff. *scabra* GÜRICH“ gesehen werden („Rechtes Seitentälchen des Rombachtales bei Langenaubach, Feld Clara, Gr. A. 67 Nr. 19“, siehe KEGEL 1934b, S. 541). Die Probe enthält mehrere *Richterina*-Abdrücke, die sich insofern von *R. striatula* unterscheiden, als der Rippenabstand etwas breiter ist; 1 Abdruck deutet vielleicht die Existenz einer Grube an. Der derzeitige Erhaltungszustand gestattet leider keine nähere Beschreibung oder Abbildung dieser Formen.

18. Zu *Richterina* (*Maternella*) *dichotoma* (PAECKELMANN 1913):

v? 1869 *Cypridina labyrinthica* n. sp. — REINH. RICHTER, Devon. Entomostraceen, S. 769, Taf. 20 Fig. 12.

Im Material von REINH. RICHTER befanden sich unter dem Artnamen „*Cypridina labyrinthica* n. sp.“ zwei Schieferstückchen, von denen jedes einen großen verdrückten Abdruck trägt. Das eine bessere rotumrandete Exemplar (Original zu 1869?) ist ein randlich unvollständiger Abdruck von etwa $1,6 \times 1,2$ mm Größe. Der Abdruck ähnelt

einigen in Üllendahl gefundenen, im Zentrum extrem engrippigen, vom Typus stark abweichenden Exemplaren der vielrippigen Varietät von *R. (M.) dichotoma*. Die Skulptur besteht im Inneren aus sehr vielen (über 30) konzentrisch angeordneten, unregelmäßigen Rippen, die außen von mindestens 12 wesentlich größeren Rippen mit weiterem Abstände umgeben werden. An einer Seite des Abdruckes geht aber die feine Skulptur bis zum Rande durch und überdeckt das Feld der stärkeren Rippen. Diese Erscheinung legt den Verdacht nahe, daß wir in den betreffenden Abdrücken garnicht ein vollständiges Bild der äußeren Skulptur vor uns haben, sondern, daß vielleicht die äußerst feine Berippung ursprünglich auf der Innenseite der Außenlamelle saß, dem Steinkern aufgeprägt wurde, um dann wieder bei der Verformung vom Steinkern auf den Abdruck der äußeren Schale eingedrückt zu werden. Die auf S. 137 erwähnte, nur an wenigen Exemplaren festgestellte „äußerst feine Längsstreifung“ im Zentrum der Klappe scheint von derselben Natur zu sein wie die hier beobachtete Feinornamentierung.

Im Material von MEMPEL wurden mehrere *dichotoma*-Bestimmungen gesehen; es zeigte sich, daß auch von MEMPEL in Übereinstimmung mit PAECKELMANN, MATERN, WEBER und unseren Bestimmungen die vielrippigen, vom Typus etwas abweichenden Exemplare der Art zugerechnet wurden, womit allerdings nicht die Abdrücke mit der extremen Feinornamentierung des Mittelfeldes gemeint sind.

19. Zu *Richterina (Maternella) hemisphaerica* (REINH. RICHTER 1848):

Im Material von MEMPEL konnte leider die für die Lebenszeit der Art wichtige cf.-Bestimmung aus der Hemberg-Stufe nicht gesehen werden. Eine Bestimmung aus dem „to 5“ von Kobbenrode (Gr. A. 53 Nr. 47) zeigte gute Übereinstimmung mit unseren Exemplaren.

20. Zu *Richterina (Maternella) exornata* (MATERN 1929)

und zu *Richterina (Maternella) gyrata* (REINH. RICHTER 1848):

v? 1869 *Cypridina gyrata* RICHT. — REINH. RICHTER, Devon. Entomostraceen, S. 769. Taf. 20 Fig. 13—14.

Im Material von REINH. RICHTER befinden sich zwei als „*Cypridina gyrata* R.“ bestimmte Steinkerne (umritzt). Der eine ziemlich vollständige Steinkern ähnelt außerordentlich nach Form und Rippenanordnung den von uns als *R. (M.) exornata* bestimmten Steinkernen. Leider zeigt er nur noch andeutungsweise die charakteristischen „Knotenreihen“ der Steinkerne. Es läßt sich also an diesem Material nicht mehr nachweisen, ob die von REINH. RICHTER angegebenen Unterschiede zwischen *R. (M.) gyrata* und *exornata* reell existierten oder ob sie, wie auf S. 144 und 147 vermutet, nur auf Erhaltungsbedingungen zurückzuführen sind. Das Material von REINH. RICHTER zeigt keine Übereinstimmung mit den von WEBER als *R. (F.) gyrata* und von uns als *R. (M.) cf. gyrata* bestimmten Exemplaren.

21. Zu *Neochilina binsenbachensis* MATERN 1929:

Aus dem Material von MEMPEL konnten 2 Exemplare verglichen werden, die nach der Klappenform, dem nur schwach entwickelten Velum (an dem einen Steinkern gar nicht mehr erhalten) und der Form und Lage des Höckers gute Übereinstimmung mit dem auf S. 166 aufgeführten Steinkern (Rb. 899) zeigen. Zu dem einen Steinkern ist ein Abdruck vorhanden, der keine Skulptur hat, was auch MATERN von seinem Abdruck aus Binsbach beschrieb.

22. Zu *Healdia nitidula* (REINH. RICHTER 1896):

Im Material von REINH. RICHTER befindet sich ein als „*Beyrichia nitidula* n. sp.“ bestimmter unvollständiger Abdruck, der gute Übereinstimmung zu den von uns wegen der unvollkommenen Erhaltung vorsichtshalber als *Healdia* sp. oder *Healdia cf. nitidula* bestimmten Formen zeigt. Maße des unvollständigen Abdruckes: L: über 1,3 mm, H: etwa 0,9—1,0 mm. An bestimmaren Begleit-Ostracoden ist nur noch ein kleiner Abdruck von *R. (M.) dichotoma* vorhanden, der das jung-oberdevonische Alter der Probe beweist.

H. Alphabetisches Verzeichnis der taxionomischen Einheiten

Im Nachschlageverzeichnis sind lediglich die Ostracoden berücksichtigt. Die bei den chronologischen Erörterungen oder bei den Fundpunkten aufgeführte Begleitfauna wird nicht aufgeführt. Bei den Arten und Unterarten wird die hier gebrauchte Zuordnung angegeben; die ursprüngliche Zuordnung und die dazwischenliegenden taxionomischen Umdeutungen sind den Synonymielisten zu entnehmen.

- A.* (MATERN 1929), *Richterina* – S. 33, 130, **131**, 217
A. n. sp., *Richterina* (*Maternella*)? – S. 149, 174, 212, 221
acuta n. sp., *Entomozoe* (*Nehdentomis*?) – S. 101, 212, 215
Aechmina JONES & HOLL 1869 – S. 15, **166**, 168, 176
Aechmininae BOUČEK 1936 – S. 166
angulosa MATERN 1929, *Richterina* (*Richterina*) – S. 108, 112, 113, **126**, 192
angusta (MATERN 1929), *Entomozoe* – S. 33, **105**, 256
arkonensis CORYELL & MALKIN 1936, *Healdia* – S. 171, **173**, 212
 β KUMMEROW 1939?, *Pseudoparaparchites*? n. sp. – S. 220
barrandei (REINH. RICHTER 1869), *Entomozoe* (*Richterina*) – S. 91, 92, 146, 192, **255**
barrandei (REINH. RICHTER 1869), *Entomozoe* (*Richterina*) cf. – S. 92, 181, 184, 254
Barychilina ULRICH 1894 – S. 73
Basslerella BOUČEK 1936 – S. 45
Bertilonella STEWART & HENDRIX 1945 – S. 151
Beytichiacea ULRICH & BASSLER 1923 – S. 162
binsenbachensis MATERN 1929, *Neochilina* – S. 164, **165**, **166**, 214, 258
binsenbachensis vel *parvula*, *Neochilina* – S. 166, 212
Bolbozoidae BOUČEK 1936 – S. 45
Bouciinae PŘIBYL 1949 – S. 44, 45
brevispinata MATERN 1929, *Entomis* (*Entomis*) – S. 47, 48, 53, 54, **56**, 179
calcarata (REINH. RICHTER 1856), *Franklinella* – S. 17, 46, 47, 48, 53, 56, 181, 184, 186, 195, 198, 199, 202, **253**
calcarata (REINH. RICHTER 1856), *Franklinella*? aff. – S. 48, **61**, 184
caudata G. W. MÜLLER 1891, *Conchoecia* – S. 162
Chilobolbina ULRICH & BASSLER 1923 – S. 217
cicatricosa (MATERN 1929), *Waldeckella* – S. 20, 33, 82, 103, 150, **151**, **156**, 174–176, 177, 181, **183**, 189
clathrata (KUMMEROW 1939), *Richterina* (*Maternella*) – S. 134, 143, **144**, 145, 219
clavulus JONES & HOLL 1869, *Aechmina* – S. 167
concentrica (MATERN 1929), *Entomoprimitia* – S. 15, 16, 35, 62, 68, 75, 77, **80**, 154, 181, 184, 194
concentrica concentrica (MATERN 1929), *Entomoprimitia* – S. 80, **81**
concentrica inflata (MATERN 1929), *Entomoprimitia* – S. 80, **81**
constricta ULRICH 1895, *Primitiella* – S. 150
convexa PÉNEAU 1928, *Richterina* – S. 139
cornigera JONES & KIRKBY 1867, *Bythocypris* (?) – S. 170
costata (REINH. RICHTER 1869), *Richterina* (*Richterina*) – S. 29, 32, 106, 109, 115, **116**, 124, 128, 214, 217, **256**
costata (REINH. RICHTER 1869), *Richterina* (*Richterina*) cf. – S. 205

- costata* REINH. RICHTER 1869, *Cypridina*, siehe unter *Richterina (Maternella) exornata* - S. 143
- cuspidata* JONES & HOLL 1869, *Aechmina* - S. 166
- depressicornata* JONES 1887, *Aechmina* - S. 168
- devonica* (GÜRICH 1896), *Bairdia*? cf. - S. 235
- dichotoma* (PAECKELMANN 1913), *Richterina (Maternella)* - S. 107, 134, 135, 144, 209, 211, 215, 217, 257
- dillensis* MATERN 1929, *Kloedenia* - S. 169, 180, 202
- Drepanellidae SWARTZ 1936 - S. 166
- elliptica* (PAECKELMANN 1913), *Entomozoe (Nehdentomis)* - S. 90, 102, 104, 142, 184
- empleura* (KUMMEROW 1939), *Richterina (Maternella)*? - S. 134
- Entomidella* JONES 1873 - S. 33, 105, 217
- entomidella* (GÜRICH 1896), *Entomoprimitia*? - S. 62, 86, 181, 182
- Entomis* JONES 1861 - S. 45, 62, 106
- Entomoprimitia* KUMMEROW 1939 - S. 13, 16, 21, 44, 45, 61, 87, 107, 176, 254
- Entomozooacea (E. A. SCHMIDT 1941) PŘIBYL 1949 - S. 44, 45
- Entomozoe* (JONES 1861) PŘIBYL 1949 - S. 20, 22, 33, 44, 45, 46, 65, 86, 94, 106, 107, 108
- Entomozoe (Entomozoe)* (JONES 1861) PŘIBYL 1949 - S. 44, 46, 65, 87, 217
- Entomozoe (Nehdentomis)* MATERN 1929 - S. 14, 16, 34, 44, 46, 65, 87, 94, 133
- Entomozoe (Richteria)* JONES 1874 sensu KEGEL 1934 - S. 14, 19, 44, 46, 87, 91, 176
- Entomozoidae (JONES 1873) PŘIBYL 1949 - S. 17, 44, 45
- Entomozoinae PŘIBYL 1949 - S. 44
- erecta* n. sp., *Waldeckella* - S. 16, 31, 82, 149, 150, 151, 152, 155, 184
- Eurychilinae ULRICH & BASSLER 1923 - S. 164
- exornata* (MATERN 1929), *Richterina (Maternella)* - S. 134, 137, 143, 146, 209, 212, 258
- exornata* (MATERN 1929), *Richterina (Maternella)* n. sp., aff. - S. 145, 209, 212, 214, 215
- formosa* HARLTON 1928, *Healdia* - S. 171
- Fossirichterina* siehe *Richterina (Fossirichterina)* MATERN 1929
- fragilis* (F. A. ROEMER 1850), *Entomozoe (Richteria)* - S. 88
- Franklinella* STEWART & HENDRIX 1945 - S. 16, 21, 33, 34, 44, 45, 65, 87, 176, 180, 219
- globulus* (REINH. RICHTER 1856), *Entomozoe (Richteria vel Nehdentomis)* - S. 29, 32, 88, 93, 203, 255
- Glyptopleuridae GIRTY 1910 - S. 47
- gracilis* n. sp., *Tricornina* - S. 162, 174, 212, 215, 220, 221
- grammica* (KUMMEROW 1939), *Richterina (Maternella)* - S. 134, 138, 139, 141, 219
- Graphiodactylus* ROTH 1929 - S. 150
- gyrata* (REINH. RICHTER 1856), *Richterina (Maternella)* - S. 106, 128, 134, 144, 146, 258
- gyrata* (REINH. RICHTER 1856), *Richterina (Maternella)* cf. - S. 145, 147, 212, 215, 258
- Halocypridae DANA 1852 - S. 14, 15, 18, 162
- Haploprimitia* ULRICH & BASSLER 1923 - S. 62
- hattingensis* (MATERN 1929), *Entomoprimitia* - S. 62, 69, 73, 253
- Healdia* ROUNDY 1926 - S. 170, 176, 215, 216
- Healdia* sp. - S. 171, 209, 212, 215, 220, 221
- Healdiidae HARLTON 1933 - S. 170
- hemisphaerica* (REINH. RICHTER 1848), *Richterina (Maternella)* - S. 17, 134, 138, 139, 144, 146, 207, 208, 209, 211, 212, 215, 217, 258
- jonensis* KAY 1940, *Aechmina* - S. 167
- imitatrix* KEGEL 1934, *Entomozoe (Richteria)* - S. 87, 107
- intercostata* (MATERN 1929), *Richterina (Fossirichterina)* - S. 127, 128, 132, 205, 209, 257
- intercostata* (MATERN 1929), *Richterina (Fossirichterina vel Fossirichterina?)* cf. - S. 129, 205, 209, 257
- intermedia* (MATERN 1929), *Waldeckella* - S. 159, 160, 189, 195
- kayseri* (WALDSCHMIDT 1885), *Entomoprimitia* - S. 15, 62, 68, 73, 77, 79, 81, 185, 199, 254
- kegeli* (MATERN 1929), *Waldeckella* - S. 159, 161, 189, 195
- Kloedenellidae ULRICH & BASSLER 1908 - S. 168

- Kloedenia* JONES & HOLL 1886 – S. 168, 176, 217
labyrinthica (REINH. RICHTER 1869), *Entomoprimitia?*, *Maternella?* – S. 80, 258
latecostata n. sp., *Richterina* (*Volkina*) – S. 19, 29, 30, 109, 110, 112, 113, 127, 195, 199, 256
latecostata, *Richterina* (*Volkina*) aff. – S. 108, 111, 113, 115, 175, 192, 209
latesulcata (PAECKELMANN 1922), *Franklinella* – S. 46, 47, 48, 53, 61, 179
latesulcata (PAECKELMANN 1922), *Franklinella* aff. – S. 58, 202
lenticularis (KUMMEROW 1939), *Richterina* (*Maternella*)? – S. 94, 134, 138, 139, 141—142, 219
Leperditella ULRICH 1894 – S. 151
manliensis WELLER, *Kloedenia* n. sp., aff. (n. sp., aff. PAECKELMANN 1922) – S. 166, 167, 168
Maternella siehe *Richterina* (*Maternella*) n. subgen.
materni E. A. SCHMIDT 1941, *Entomis* (*Richterina*) – S. 54, 57
materni (VOLK 1939), *Waldeckella* – S. 30, 150, 157, 174, 175, 193
mempeli (KUMMEROW 1939), *Franklinella?* – S. 46, 47, 48, 219
minutissima RŽEHAK 1910, *Richterina* – S. 120, 131, 132
moravica (RŽEHAK 1881), *Richterina* (*Fossirichterina*) – S. 35, 131, 205, 209
moravica vel *semen*, *Richterina* (*Fossirichterina*) – S. 130—131, 132, 206, 209
multicostata n. sp., *Franklinella* – S. 46, 53, 56, 59, 60, 180
navicula BOUČEK 1936, *Tricornina* – S. 162, 163
nehdensis (MATERN 1929), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) – S. 73, 90, 93, 94, 103, 104, 189, 201
Nehdentomis siehe *Entomozoe* (*Nehdentomis*) MATERN 1929
Neochilina MATERN 1929 – S. 15, 164, 217
nitida (F. A. ROEMER 1850), *Entomoprimitia* – S. 16, 62, 65, 73, 184, 186, 198, 199, 253
nitida (ROEMER 1850), *Entomis* n. sp., aff.: siehe *Entomoprimitia hattingensis*
nitida ULRICH 1890, *Primitia* – S. 65, 69
nitidula (REINH. RICHTER 1869), *Healdia* – S. 170, 258
nitidula (REINH. RICHTER 1869), *Healdia* cf. – S. 172, 209, 212, 220
novecosta STEWART & HENDRIX 1945, *Franklinella* – S. 46, 48, 50
novecosta obesa STEWART & HENDRIX 1945, *Franklinella* – S. 46, 48
oblonga MATERN 1929, *Entomis* (*Entomis*) – S. 47, 53, 54, 56, 179
Omphalentomis KUMMEROW 1953 – S. 62
paeckelmanni n. sp., *Aechmina* – S. 166, 174, 212, 221, 235
paeckelmanni (KUMMEROW 1939), *Entomoprimitia?* – S. 62, 138
paeckelmanni (MATERN 1929), *Entomoprimitia?* – S. 62, 83, 107, 184, 189, 195, 198, 199, 254
paeckelmanni (MATERN 1929), *Entomoprimitia?* n. sp., aff. – S. 62, 65, 84, 205, 209, 212, 254
parvula (PAECKELMANN 1913), *Neochilina* – S. 162, 163, 164, 174, 175, 181, 184, 212
Platycopa G. O. SARS 1866 – S. 170
Primitia JONES & HOLL 1865 – S. 62, 63, 149
Primitiella ULRICH 1894 – S. 149, 150, 151
Primitiidae ULRICH & BASSLER 1923 – S. 162
Pseudoentomozoe PŘIBYL 1949 – S. 44, 45, 47, 65, 87
pseudophthalmus (VOLK 1939), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) – S. 20, 88, 96, 184, 186, 195, 198, 199
pseudorichterina (MATERN 1929), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) – S. 34, 89, 97, 102, 104, 106, 181, 184, 189, 199
pseudorichterina (MATERN 1929), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) cf. – S. 104, 181
puncta MOREY 1935, *Jonesina?* n. sp., aff. – S. 169, 212, 215, 220, 221
punctata KUMMEROW 1939?, *Leioprimitia* – S. 215
reichi (MATERN 1929), *Waldeckella* – S. 30, 150, 158, 159, 161, 174, 175, 189, 195
reticulata ULRICH 1889, *Eurychilina* – S. 165
Rhombentomozoe PŘIBYL 1949 – S. 16, 44, 45, 46, 65, 87
Richterina, siehe *Entomozoe* (*Richterina*) JONES 1874
Richterina GÜRICH 1896 – S. 14, 19, 22, 33, 46, 65, 87, 105
Richterina (*Fossirichterina*) MATERN 1929 – S. 16, 34, 44, 106, 109, 115, 127, 133, 135, 177, 205, 208, 211, 214, 217

- Richterina* (*Maternella*) n. subgen. – S. 16, 20, 44, 65, 106, 107, 109, 115, 134, 177, 208, 211, 216
- Richterina* (*Richterina*) GÜRICH 1896 – S. 14, 16, 28, 34, 44, 106, 108, 109, 115, 127, 177, 205, 216
- Richterina* (*Volkina*) n. subgen. – S. 16, 20, 34, 44, 87, 106, 107, 108, 124, 125, 127, 134, 177, 181
- sandbergeri* (MATERN 1929), *Entomoprimitia*? – S. 14, 16, 62, 65, 73, 85, 88, 201
- sandbergeri* (REINH. RICHTER 1869), *Entomozoe* (*Richteria*) – S. 91, 92, 255
- scabra* (GÜRICH 1896) (PAECKELMANN 1913), *Richterina*? (*Fossirichterina*?) aff. – S. 133, 257
- schmidti* (MATERN 1929), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) – S. 89, 97, 103, 106
- semen* (JONES 1895), *Richterina* (*Fossirichterina*) – S. 35, 109, 130, 205, 209
- semen* (JONES 1895), *Richterina* (*Fossirichterina*) cf. – S. 130, 209
- septecosta* STEWART & HENDRIX 1945, *Franklinella* – S. 47
- serratostrinata* (G. & F. SANDBERGER 1845), *Entomozoe* (*Richteria*) – S. 20, 25, 73, 85, 87, 88, 93, 95, 104, 146, 176, 189, 201, 202, 206, 254
- simplex* ROUNDY 1926, *Healdia* – S. 170
- sphaerulum* (KUMMEROW 1939), *Richterina* (*Maternella*)? – S. 134
- spinosa* (REINH. RICHTER 1864), *Cythere*? – S. 151
- splendens* (WALDSCHMIDT 1885), *Entomoprimitia* – S. 15, 16, 35, 62, 68, 69, 70, 77, 79, 82, 107, 147, 174, 175, 185, 189, 199, 253
- striatula* (REINH. RICHTER 1848), *Richterina* (*Richterina*) – S. 19, 23, 27, 107, 109, 115, 117, 118, 119, 132, 174, 176, 177, 178, 205, 209, 212, 215, 217, 220, 257
- striatula* (REINH. RICHTER 1848), *Richterina* (*Richterina*) n. sp., aff. – S. 122, 124, 212, 220, 221
- subcylindrica* REINH. RICHTER 1863, *Beyrichia* – S. 164, 165
- sussexensis* (WELLER 1903), *Kloedenia* – S. 169
- symmetrica* (STEWART & HENDRIX 1945), *Richterina* (*Volkina*) – S. 107, 108, 109, 110, 112, 114
- taeniata* (REINH. RICHTER 1856), *Entomozoe* (*Richteria*) – S. 146, 184, 189, 195, 256
- tenella* (REINH. RICHTER 1869), *Entomoprimitia*? – S. 80, 254
- tenera* (GÜRICH 1896), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) – S. 31, 34, 97, 98, 103, 104, 105, 181, 184, 186, 194, 195, 198, 199, 202
- tenera* (GÜRICH 1896), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) n. sp., aff. – S. 100, 209, 212, 215
- tenuistriata* (MATERN 1929), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) – S. 97, 99, 103, 203
- tenera* (GÜRICH) vel *tenuistriata* (MATERN), *Entomozoe* (*Nehdentomis*) – S. 100, 209, 212, 256
- tenuistriata* KUMMEROW 1939, *Richterina* (*Richterina*) – S. 19, 107, 115, 123, 134
- tenuistriata* KUMMEROW 1939, *Richterina* (*Richterina*) cf. – S. 107, 109, 122, 125, 205, 209, 212, 215
- Thaumatocypris* G. W. MÜLLER 1906 – S. 47
- torleyi* (MATERN 1929), *Franklinella* – S. 30, 46, 47, 50, 51, 56, 175, 179
- triangulata* n. sp., *Franklinella* – S. 46, 53, 56, 58, 61, 180
- Tricornina* BOUČEK 1936 – S. 162, 176
- tuberosa* JONES 1861, *Entomis* – S. 86
- turbinea* n. sp., *Waldeckella*? – S. 82, 154, 184
- turbinea* vel *erecta*, *Waldeckella*? – S. 155, 184
- ulrichiana*, E. A. SCHMIDT 1941, *Primitia* – S. 69
- variostrinata* (CLARKE 1884), *Entomoprimitia* – S. 15, 62, 68, 75, 76, 79, 81, 147, 185, 189, 190, 195, 198, 199, 253, 254, 256
- vittata* (MATERN 1929), *Richterina* (*Maternella*) – S. 107, 109, 134, 148, 209
- Volkina* siehe *Richterina* (*Volkina*) n. subgen.
- Waldeckella* n. gen. – S. 14, 21, 34, 44, 65, 149, 177
- wildungensis* (MATERN 1929), *Entomoprimitia* – S. 62, 68, 75, 77, 79, 81, 107, 185, 189
- zimmermanni* (VOLK 1939), *Richterina* (*Volkina*) – S. 15, 19, 29, 68, 73, 108, 109, 110, 114, 125, 126, 181, 184, 186, 192, 195, 198, 199, 253, 256

I. Schriftenverzeichnis

- BASSLER, R. S. & KELLETT, B.: Bibliographic Index of Paleozoic Ostracoda. — Geol. Soc. Amer., Spec. Pap. 1, S. 1—500, Abb. 1—24, Washington 1934.
- BEUSHAUSEN, L.: Das Devon des nördlichen Oberharzes. — Abh. kgl. preuß. geol. Landesanst., N. F. 30, S. 1—383, 11 Abb., 1 Karte, Berlin 1900.
- BÖHM, R.: Etudes sur les Faunes du Dévonien Supérieur et du Carbonifère Intérieur de la Montagne Noire. — S. 1—203, 10 Taf., Montpellier (Imprimerie de la Charité, Pierre-Rouge) 1935.
- BORN, A.: Die geologischen Verhältnisse des Oberdevons im Aeketal (Oberharz). — N. Jb. Mineral., Beil.-Bd. 34, S. 553—632, Taf. 18—21, Stuttgart 1912.
- BOUČEK, B.: Die Ostracoden des böhmischen Ludlows (Stufe *eß*). — N. Jb. Mineral., Beil.-Bd. B. 76, S. 31—98, Taf. 2—6, Stuttgart 1936.
- CLARKE, J. M.: Über deutsche oberdevonische Crustaceen. — N. Jb. Min. 1, S. 178—185, Taf. 4, Stuttgart 1884.
- The Naples Fauna (Fauna with *Manticoceras intumescens*) in Western New York. Part I. — N. Y. State Mus. Mem. 6, S. 31—161, Taf. 1—9, Albany 1898.
- Naples Fauna in Western New York. Part II. — N. Y. State Mus. Mem. 6, S. 199—454, Albany 1904.
- DECHEN, H. v.: Erläuterungen zur Geologischen Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. — Bonn 1870 und 1884.
- GALLWITZ, H.: Stratigraphische und tektonische Untersuchungen an der Devon-Carbon-grenze des Sauerlandes. — Jb. preuß. geol. Landesanst. f. 1927, 48, S. 487—527, Taf. 23, 4 Abb., Berlin 1928.
- GÜRICH, G.: Das Paläozoicum im Polnischen Mittelgebirge. — Verh. russ.-kais. Min. Ges. (2) 32, S. 1—539, Taf. 1—15, St. Peterburg 1896.
- Leitfossilien 1. Devon. — S. 97—199, Taf. 29—52, Fig. 16—48. Berlin (Bornträger) 1909.
- HILTERMANN, H.: Die wichtigsten Ergebnisse der mikropaläontologischen Arbeiten in Nordwestdeutschland. — Erdöl u. Tektonik, S. 326—334, Taf. 6—9, 3 Abb., Hannover-Celle 1949.
- HOLZAPFEL, E.: Das Obere Mitteldevon (Schichten mit *Stringocephalus Burtini* und *Maenecerus terebratum*) im Rheinischen Gebirge. — Abh. kgl. preuß. geol. Landesanst., N. F. 16, S. 1—459, 19 Taf., Berlin 1895.
- JONES, T. R.: Notes on Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. I. Some Species of *Beyrichia* from the Upper Silurian Limestones of Scandinavia. — Ann. Mag. Nat. Hist. (2) 16, S. 81—92, Taf. 5, London 1855 [1855a].
- Notes on Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. II. Some British and Foreign Species of *Beyrichia*. — Ann. Mag. Nat. Hist. (2) 16, S. 163—176, London 1855 [1855b].
- Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. X. *Entomis* and *Entomidella*. — Ebenda (4) 11, S. 413—417 London 1873.
- Brief an GEINITZ. — N. Jb. Mineral., S. 180, Stuttgart 1874.
- Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XIII. *Entomis serratostrata* and others of the so-called „Cypridinen“ of the Devonian schists of Germany. — Ann. Mag. Nat. Hist. (5) 4, S. 182—187, Taf. 11, London 1879.

- Notes on some Palaeozoic Bivalved Entomostraca. — Geol. Mag. (2) 8, S. 337—347, Taf. 9—10, London 1881.
- Notes on the Palaeozoic bivalved Entomostraca No. XVI.: I. Some Palaeozoic and other Bivalved Entomostraca from Sibirian Russia. — II. Some palaeozoic Bivalved Entomostraca from Spitzbergen. — Ann. Mag. Nat. Hist. (5) 12, S. 243—249, Taf. 6 und 9, London 1883.
- Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XIIX. Some Species of the Entomididae. — Ann. Mag. Nat. Hist. (5) 14, S. 391—403, Taf. 15, London 1884.
- Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XXIV. On some Silurian Genera and Spezies. — Ebenda (5) 19, S. 400—416, Taf. 12—13, London 1887.
- Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XXVII. On some North American (Canadian) spezies. — Ebenda (6) 3, S. 373—387, Taf. 16—17, London 1889.
- Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XXIX. On some Devonian Entomides. — Ebenda (6) 6, S. 317—324, Taf. 11, London 1890.
- Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XXXI. Some Devonian Spezies. — Ebenda (6) 15, S. 59—66, Taf. 7, London 1895.
- & HOLL, H. B.: Notes on the Palaeozoic Entomostraca. No. IX. Some Silurian Spezies. — Ann. Mag. Nat. Hist. (4) 3, S. 211—229, Taf. 14—15, Abb. 1—7, London 1869.
- & KIRKBY, J. W.: Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. XXII. On some undescribed Spezies of British Carboniferous Ostracoda. — Ebenda (5) 18, S. 249 bis 269, Taf. 6—9, London 1886.
- KAY, G. M.: Ordovician Mohawkian Ostracoda: Lower Trenton Decorah Fauna. — J. Paleontol. 14, S. 234—269, Taf. 29—34, 1940.
- KÄGEL, W.: Zur Kenntnis paläozoischer Ostracoden. 4. Über die Gattung *Entomis* und ihre mitteldevonischen Arten. — Jb. preuß. geol. Landesanst. f. 1933, 54, S. 409—420, 10 Abb., Berlin 1934 [1934a].
- Über das Oberdevon auf dem Nordwestflügel der Dillmulde. — Jb. preuß. geol. Landesanst. f. 1933, 54, S. 531—545, Taf. 32, 5 Abb., Berlin 1934 [1934b].
- KEILETT, B.: Ostracodes of the Upper Pennsylvanian and the Lower Permian Strata of Kansas: III Bairdiidae (Concluded), Cytherellidae, Cypridinidae, Entomoconchidae, Cytheridae and Cypridae, Healdiidae. — J. Paleontol. 9, S. 132—166, Taf. 16—18, 1935.
- KESLING, R. V.: Terminology of Ostracod Carapaces. — Contr. Mus. Paleontol. Univ. Michigan 9, S. 93—171, 18. Taf., 7 Abb., 5 Tabellen, Michigan 1951.
- KRÖMMELBEIN, K.: Die taxonomische Stellung der Gattung *Bairdiocypris* und ihre Arten im Mittel-Devon. — Senckenbergiana 32, S. 319—335, Frankfurt a. M. 1952.
- KUMMEROW, E.: Die Ostracoden und Phyllopoden des deutschen Unterkarbons. — Abh. preuß. geol. Landesanst., N. F. 194, S. 1—107, 15 Taf., 20 Abb., Berlin 1939.
- Über die Lebensweise und stratigraphische Bedeutung der Ostracoden. — Zbl. Min. Geol. Palaeontol. B f. 1940 (5), S. 121—128, 3 Abb., Stuttgart 1940.
- Fortschritte und Irrwege der Ostracodenkunde in Deutschland. — N. Jb. Mineral., Mh. 1949, B, S. 209—215, 5 Abb., Stuttgart 1949.
- Über oberkarbonische und devonische Ostracoden in Deutschland und in der Volksrepublik Polen. — Beiheft Z. Geol. Nr. 7, S. 1—75, 7 Taf., Berlin 1953.
- KUPFAHL, H.-G.: Die Silur-Devon-Grenze im Kellerwald und bei Marburg. — Diss. Clausthal 1951.
- Untersuchungen im Gotlandium und Unterdevon des Kellerwaldes und bei Marburg. — Notizbl. hess. L.-Amt Bodenforsch. 81, S. 96—128, 7 Abb., Taf. 6, Wiesbaden 1953.
- LUDWIG, R.: Über die Gliederung der devonischen Formation im Dillenburgischen und Biedenkopfschen Teile des Westerwaldes. — N. Jb. Mineral. f. 1869, 1, S. 658—685, Stuttgart 1869.
- MATERN, H.: Die Gliederung der Adorf-Stufe. Zugleich ein Beitrag zur Nomenklatur von *Gephuroceras* HYATT (Ceph.). — Senckenbergiana 11, S. 142—152, Frankfurt a. M., 1929 [1929a].

- Die Ostracoden des Oberdevons. I. Teil: Aparchitidae, Primitiidae, Zygobolbidae, Beyrichiidae, Kloedenellidae, Entomidae. — Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. 118, 100 S., 5 Taf., Berlin 1929 [1929b].
- Das Oberdevon der Dill-Mulde. — Ebenda 134, S. 1—139, 4 Taf., Berlin 1931 [1931a].
- Ostracoden aus dem Oberdevon des Harzes. — Senckenbergiana 13, S. 120—122, Abb. 1—2, Frankfurt a. M., 1931 [1931b].
- MEMPEL, G.: Die marsische Phase der bretonischen Faltung in der Attendorn-Elsper Mulde. — Jb. preuß. geol. Landesanst. f. 1937, 58, S. 566—586, Taf. 48—50, 5 Abb., Berlin 1938.
- MOORE, R. C. & LALICKER, C. G. & FISCHER, A. G.: Invertebrate Fossils. — S. 1—766, Taf. 1, 1. Aufl. New York 1952.
- MOREY, P.: Ostracoda from the Amsden Formation of Wyoming. — J. Paleont. 9, S. 474 bis 482, Taf. 52—54, 1935.
- MÜLLER, G. W.: Ostracoda, Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition „Valdivia“ 1898—1899, 8, Jena (Gustav Fischer) 1908.
- PAECKELMANN, W.: Das Oberdevon des Bergischen Landes. — Abh. kgl. preuß. geol. Landesanst. N. F. 70, S. 1—356, 7 Taf., Berlin 1913.
- Oberdevon und Unterkarbon der Gegend von Barmen. — Jb. preuß. geol. Landesanst. f. 1920, 41 (2), S. 52—147, Taf. 2—3, Berlin 1922.
- Über das Oberdevon und Untercarbon des Südflügels der Herzkammer Mulde auf Blatt Elberfeld. — Ebenda f. 1921, 42, S. 257—306, 1 Taf., 2 Prof., Berlin 1923.
- Das Devon und Carbon der Umgebung von Balve i. W. — Ebenda f. 1923, 44, S. 51—97, Taf. 4—5, Berlin 1924 [1924a].
- Der geologische Bau des Velberter Sattels in der Gegend von Wülfrath (Rheinl.). — Ebenda f. 1923, 44, S. 243—279, Taf. 10—11, 4 Abb., Berlin 1924 [1924b].
- Der Briloner Massenkalksattel, die Devon-Carbonmulde von Nehden und das Oberdevon-Culmgebiet von Rixen, Scharfenberg und Wülfte. — Ebenda f. 1926, 47 (1), S. 19—35, Taf. 1—2, Berlin 1926.
- [1928a]: siehe unter Erl. Bl. Elberfeld.
- [1928b]: siehe unter Erl. Bl. Barmen.
- [1928c]: siehe unter Erl. Bl. Velbert.
- [1936] siehe unter Erl. Bl. Alme.
- Faziesstudien im Devon und Unterkarbon der Attendorn-Elsper Doppelmulde des Sauerlandes. — Jb. preuß. geol. Landesanst. f. 1937, 58, S. 82—104, Taf. 7, Berlin 1938.
- & SCHINDEWOLF, O. H.: Die Devon-Karbon-Grenze. — Tiré de Compte rendu du deuxième Congrès pour l'avancement des études de Stratigraphie Carbonifère: S. 703 bis 714, Heerlen 1935.
- PAUL, H.: Die Transgression der Viséstufe am Nordrande des Rheinischen Schiefergebirges. — Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F., 179, S. 1—177, 3 Taf., 4 Abb., 1 Tab. Berlin 1937.
- PÉNEAU, J.: Etudes Stratigraphiques et Paléontologiques dans Le Sud-Est du Massif Armoricaïn. (Synclinal de Saint-Julien-de-Vouvantes). — S. 1—300, 24 Taf., Laval 1928.
- PRIBYL, ALOIS: On the Bohemian Ostracoda of the Families Entomozoidae and Entomochonchidae. — Bull. int. Acad. Tehèqe Sci., S. 1—28, 1 Taf., 1949.
- REICH, H.: Über ein Vorkommen von transgredierendem Oberdevon am Ostrand des Rheinischen Schiefergebirges. — Z. deutsch. geol. Ges. f. 1926, 78, S. 16—32, 1 Abb., Berlin 1927.
- RICHTER, REINHARD: Beitrag zur Paläontologie des Thüringer Waldes. Die Grauwacken des Bohlens und des Pfaffenberges bei Saalfeld. — S. 1—48, 6 Taf., Dresden und Leipzig (Arnoldi) 1848 [Thüringer Wald I].
- Aus dem thüringischen Schiefergebirge. — Z. deutsch. geol. Ges. 15, S. 659—676, Taf. 18 bis 19, Berlin 1863, [Thüring. Schiefergebirge I].

- Aus dem thüringischen Schiefer-Gebirge. — Ebenda 17, S. 361—376, Berlin 1865 [Thüring. Schiefergebirge II].
- Devonische Entomostraceen in Thüringen. — Ebenda 21, S. 757—776, Taf. 20—21, Berlin, 1869.
- & UNGER, F.: Beitrag zur Paläontologie des Thüringer Waldes. — Denkschr. kais. Akad. Wiss. Math. Nat. Kl. 11, S. 87—138, Taf. 1—3, Wien 1856 [Thüringer Wald II].
- RICHTER, RUDOLF: Beiträge zur Kenntnis devonischer Trilobiten II. Oberdevonische Proetiden. — Abh. senckenberg. naturf. Ges. 31, S. 341—393, Taf. 22—23, Frankfurt am Main 1913.
- Die „SA TER'sche Einbettung“ als Folge und Kennzeichen des Häutungs-Vorgangs. — Senckenbergiana 19, S. 413—431, 8 Abb., Frankfurt a. M. 1937.
- Einführung in die Zoologische Nomenklatur durch Erläuterung der Internationalen Regeln. — S. 1—251 Frankfurt a. M. (Kramer) 1948.
- & E.: Die Trilobiten des Oberdevons. Beitr. Kennt. Trilobiten 4. — Abh. preuß. geol. Landesanst. 99, S. 1—314, 12 Taf., 18 Abb., Berlin 1926.
- Trilobitae neodevonici. — Fossilium Catalogus. I. Animalia, 37, S. 1—160, Berlin 1928.
- Der Beginn des Karbons im Wechsel der Trilobiten. — Senckenbergiana 32, S. 219 bis 266, Taf. 1—5, 10 Abb., 2 Tab., Frankfurt a. M. 1951.
- ROEMER, F. A.: Beiträge zur geologischen Kenntnis des nordwestlichen Harzgebirges. I. Abt., S. 1—67, Taf. 1—10, Kassel (Theodor Fischer) 1850.
- ROLLE, F.: Mitteilungen über neue devonische Vorkommnisse. — N. Jb. Mineral. Geogn. Geol. f. 1851: S. 661—666, Taf. 9A, Stuttgart 1851.
- ROTH, R.: Some Notes on the Ostracode *Graphiodactylus* ROTH. — J. Paleontol. 3, S. 293—294, Bridgewater (Mass.) 1929.
- ROUNDY, P. V. & GIRTY, G. H. & GOLDMANN, M. J.: Mississippian Formations of San Saba County, Texas. — U. S. geol. Survey, Prof. Pap. 146, S. 1—59, Taf. 1—33, Washington 1926.
- RŽEHAČ, A.: Oberdevonische Fossilien in der Umgebung von Brünn. — Verh. k. u. k. Reichsanst., S. 314—315, Wien 1881.
- Der Brünnner Clymenienkalk. — Z. mähr. Landesmus. 10, S. 149—216, Taf. 1—3, Brünn 1910.
- SANDBERGER, G & F.: Die Versteinerungen des Rheinischen Schichtensystems in Nassau. — S. I—XV, 1—564 41 Taf., Wiesbaden (Kreisel's Verlag) 1850—1856.
- SCHINDEWOLF, O. H.: Versuch einer Paläogeographie des europäischen Oberdevons. — Z. deutsch. geol. Ges., 73, S. 137—223, Taf. 6, 4 Tab., Berlin 1921.
- Zur Stratigraphie und Paläontologie der Wocklumer-Schichten (Oberdevon). — Abh. preuß. geol. Landesanst. N. F. 178, S. 1—132, 4 Taf., 27 Abb., Berlin 1937.
- Grundlagen und Methoden der paläontologischen Chronologie. — S. 1—139, 4 Bild., 29 Abb., Berlin (Bornträger) 1944.
- Über das Oberdevon und Unterkarbon von Saalfeld in Ostthüringen. Eine Nachlese zur Stratigraphie und Ammonoiten-Fauna. — Senckenbergiana 32, S. 281—306, Taf. 1—3, 24 Abb., Frankfurt a. M., 1952.
- SCHLÜTER, H.: Das Mitteldevon im oberen Diemelgebiet und der geologische Bau des Martenberges bei Adorf. — Jb. preuß. geol. Landesanst. f. 1927, 48, S. 175—214, 1 Taf., 14 Abb., Berlin 1928.
- SCHMIDT, E. A.: Angeborene und erworbene Homonymie. — Senckenbergiana 21, S. 378 bis 386, 1 Tab., Frankfurt a. M. 1939.
- Ostracoden aus den Bohdalec-Schichten und über die Taxonomie der Beyrichiacea. — Abh. senckenberg. naturf. Ges. 454, S. 1—96, 5 Taf., 2 Abb., Frankfurt a. M. 1941.

- SCHMIDT, HERMANN: Beiträge zur Kenntnis des Elberfelder Devons. — Jahr.-Ber. naturw. Ver. Elberfeld, H. 12, S. 37—60, Taf. 1—3, Elberfeld 1909.
- Das Oberdevon-Culm-Gebiet von Warstein i. W. und Belecke. — Jb. preuß. geol. Landesanst. f. 1920, 41 (1), S. 254—339, 2 Taf., 7 Abb., Berlin 1922.
- Neubestimmung der Goniclymenienfauna von Saalfeld. — Senckenbergiana 5, S. 56 bis 59, Frankfurt a. M. 1923.
- Zwei Cephalopodenfaunen an der Devon-Carbongrenze im Sauerland. — Jb. preuß. geol. Landesanst. f. 1923, 44, S. 98—171, Taf. 6—8, 6 Abb., Berlin 1924.
- SCHÖNENBERG, R.: Stratigraphie, Tektonik und geosynklinaler Magmatismus der ältesten Oberdevonzeit am Bergaer Sattel (Ostthüringen). — Geol. Jahrb. 66, S. 15—63, 22 Abb., Hannover 1952.
- Nachtrag zur Arbeit R. SCHÖNENBERG: Stratigraphie, Tektonik und geosynklinaler Magmatismus der ältesten Oberdevonzeit am Bergaer Sattel (Ostthüringen). — Ebenda 66, S. 389, Hannover 1952.
- SHIMER, H. & SHROCK, R. R.: Index fossils of North America. — S. 1—837, 303 Taf., New York 1949.
- STEWART, G. A. & HENDRIX, W. E.: Ostracoda of the Olentangy Shales, Franklin and Delaware Counties, Ohio. — Journ. Paleontol. 19, S. 96—115, Taf. 11—12, Menasha 1945.
- SWARTZ, F. M. K.: Revision of the Primitiidae and Beyrichiidae, with new Ostracoda from the lower Devonian of Pennsylvania. — Journ. Paleontol. 10, S. 541—586, Taf. 78—89, Menasha (Wisconsin) 1936.
- TRIEBEL, E.: Zur Morphologie und Ökologie der fossilen Ostracoden. — Senckenbergiana 23, S. 294—400, Taf. 1—15, Frankfurt a. M. 1941.
- Die taxonomische Stellung der Ostracoden-Gattung *Ogmoconcha* und der Lectotypus von *O. amalthei*. — Ebenda 31, S. 113—120, Taf. 1—2, Frankfurt a. M. 1950 [1950a].
- Fragwürdige Berichterstattung. Bemerkungen zu einem Bericht von E. KUMMEROW über „Fortschritte und Irrwege der Ostracodenkunde in Deutschland“. — N. Jb. Geol. Paläontol., Mh. Jahrg. 1950 (3), S. 88—98, Stuttgart 1950 [1950b].
- VOLK, M.: Das Oberdevon am Schwarzburger Sattel zwischen Südrandspalte und Kamm des Thüringer Waldes. — S.-B. phys. med. Soc. Erlangen 70, S. 147—278, Taf. 1, 5 Abb., Erlangen 1939.
- WALDSCHMIDT, E.: Über die devonischen Schichten der Gegend von Wildungen. — Z. deutsch. geol. Ges. 37, S. 906—927, Taf. 37—40, Berlin 1885.
- WEBER, H.: Die Eignung der Ostracoden zu stratigraphischen Zwecken. — Z. deutsch. geol. Ges. 86, S. 478—481, Tab. 1—2, Berlin 1934 [1934a].
- Das Oberdevon der Attendorn-Elsper Doppelmulde. — Z. deutsch. geol. Ges. 86, S. 537—574, Berlin 1934 [1934b].
- WEDEKIND, R.: Die Genera der Palaeammonoidea (Goniatiten). — Palaeontographica 62, S. 86—184, Taf. 14—22, Stuttgart 1917.
- WOLFF, E.: Taxionomie, Stratigraphie und Stratonomie (nicht Taxonomie, Stratographie und Stratonomie) und Verkürzungen wie Palichnologie, Palökologie. — Senckenbergiana leth. 35, S. 115—117, Frankfurt a. M. 1954.
- ZAMJATIN, A.: Lamellibranchiaten des Domanik Südtimans. — Mém. du Com. géol. Nouv. sér. 67, S. 1—29, Taf. 1—2, St. Petersburg 1911.
- ZITTEL, K. A. v.: Handbuch der Paläozoologie 2, S. 1—893, 1109 Abb., München und Leipzig 1884.
- Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie), I. Abt.: Invertebrata. — S. 1—710, 1475 Fig., 5. Aufl., München u. Berlin (R. Oldenbourg) 1921.

Karten und Erläuterungen

- DECHEN, H. v.: Geologische Karte der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Sektion Berleburg. Maßstab 1 : 80000, 2. Aufl. 1879.
- PAECKELMANN, W.: Geologisch-tektonische Übersichtskarte des Rheinischen Schiefergebirges, 1 : 200000, Berlin 1926.
- Geologische Karte von Preußen (1 : 25000), Erläuterungen zu den Blättern:
- Bl. Adorf. — PAECKELMANN, W.: 66 S., Berlin 1936.
- Bl. Alme. — PAECKELMANN, W. & KÜHNE, F.: 61 S., Berlin 1936.
- Bl. Altenhudem. — HENKE, W. & SCHMIDT, W. E.: 64 S., Berlin 1922.
- Bl. Balve. — PAECKELMANN, W. & KÜHNE, F.: Berlin 1938.
- Bl. Barmen. — FUCHS, A. & PAECKELMANN, W.: 99 S., 1 Taf., 6 Abb., Berlin 1928.
- Bl. Battenberg. — REICH, H.: 21 S., Berlin 1935.
- Bl. Berleburg. — REICH, H.: 24 S., 1 Taf., Berlin 1935.
- Bl. Biedenkopf. — SCHMIERER, TH.: 64 S., Berlin 1934.
- Bl. Brilon. — PAECKELMANN, W.: 67 S., Berlin 1936.
- Bl. Buchenau. — CORRENS, C. W.: 46 S., Berlin 1934.
- Bl. Elberfeld. — PAECKELMANN, W.: 91 S., 2 Taf., Berlin 1928.
- Bl. Endorf. — HENKE, W.: 43 S., Berlin 1924.
- Bl. Iserlohn. — FUCHS, A.: 61 S., 1 Taf., Berlin 1911.
- Bl. Laasphe. — REICH, H. & SCHMIERER, TH.: 41 S., Berlin 1934.
- Bl. Madfeld. — PAECKELMANN, W. & KÜHNE, F.: 79 S., Berlin 1936.
- Bl. Velbert. — BÄRTLING, R. & PAECKELMANN, W.: 109 S., Berlin 1928.
- Bl. Zellerfeld. — BODE, A.: 60 S., Berlin 1907.

Druckfehler-Berichtigung

- S. 39, 11. Zeile von unten: 224 — statt 225.
- S. 62, 7. Zeile von oben: *paekelmanni?*].
9. Zeile von oben: *sandbergeri?*].
- S. 76, 11. Zeile von oben: v. 1922 — statt . 1922; dafür entfällt Zeile 12 v.; lies S. 112 [siehe . . .
- S. 82, 8. Zeile von oben: d) Zur — statt c).
- S. 85, 9. Zeile von oben: S. 607, — statt 609.
- S. 100, 7. Zeile von oben: (siehe auch Nachtrag S. 252 ff. Nr. 10); streiche diese Bemerkung in Zeile 9.
- S. 157, 18. Zeile von oben: ergänze 8 Ab.
- S. 169, 14. Zeile von unten: Adorf b — statt Adorf (a).
- S. 231, 7. Zeile von unten: Bl. Niedersfeld — statt Niederfeld.

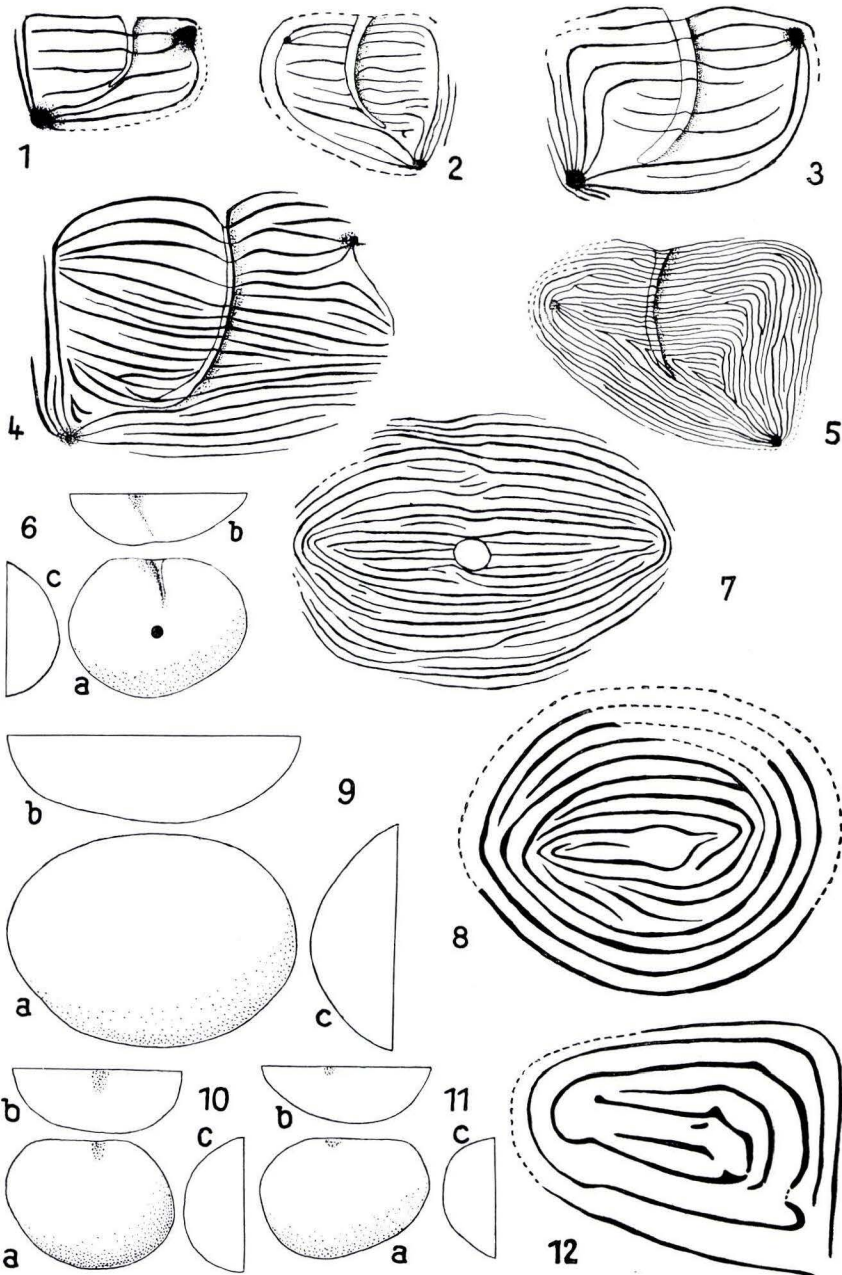
Anschrift des Autors: Dipl.-Geol. Dr. ARNOLD RABIEN, Mainz, Sonnengäßchen 4.

Für die Redaktion verantwortlich: Dipl.-Geol. Dr. FRITZ KUTSCHER, Regierungsgeologe beim Hessischen Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden, Mainzer Straße 25.

Tafel 1

Tafel 1

- Vergrößerung: Fig. 8 etwa 60 : 1; Fig. 1—5, 7, 9, 12 etwa 30 : 1; Fig. 6, 10—11 etwa 15 : 1
- Fig. 1. *Franklinella calcarata* (REINH. RICHTER 1856) S. 48
Abdruck, Rippenplan etwa 30 : 1. Usseln b, Hor. 4, tau/tam, Rb. 214
- Fig. 2. *Franklinella torleyi* (MATERN 1929) S. 51
Holotypus, Abdruck einer linken Klappe (Xe 3a), Rippenplan etwa 30 : 1, Iserlohn a (Schleddenhof), to Iα
- Fig. 3. *Franklinella torleyi* (MATERN 1929) S. 51
Abdruck einer rechten Klappe, Rippenplan etwa 30 : 1 (Rb. 1512), Iserlohn a 1, to Iα, siehe Variationsbreite.
- Fig. 4. *Franklinella latesulcata* (PAECKELMANN 1922) S. 53
Lectotypus, Abdruck einer rechten Klappe, etwa 30 : 1. Slg. Marburg (PK. 5), Wuppertal, tau
- Fig. 5. *Franklinella triangulata* n. sp. S. 58
Paratypoid, Abdruck einer linken Klappe, Rippenplan etwa 30 : 1 (Rb. 1544). Iserlohn a 1 (Schleddenhof), to Iα. (Holotypus siehe Taf. 3 Fig. 21)
- Fig. 6. *Entomoprimitia nitida* (F. A. ROEMER 1850) S. 65
Steinkern einer rechten Klappe (Rb. 1709). Usseln Stbr. (c 18) Kellwasserkalk, etwa 15 : 1. a) Seitenansicht. b) Dorsalansicht. c) Hintere Endansicht. (Lectotypus siehe Taf. 3 Fig. 24)
- Fig. 7. *Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina* (MATERN 1929) S. 102
Holotypus, linke Kl. (Slg. Göttingen). Oos, tam. Rippenplan etwa 30 : 1 (Siehe auch Taf. 2 Fig. 52).
- Fig. 8—9. *Richterina (Maternella) dichotoma* (PAECKELMANN 1913) S. 135
Fig. 8. Rippenplan vom Holotypus etwa 60 : 1 (siehe auch Taf. 5 Fig. 41)
Fig. 9. Hypotypoid 1131a. St. linke Kl. in Kalkerhaltung. Referinghausen h; tdo—tw, etwa 30 : 1. a) Seitenansicht. b) Dorsalansicht. c) Hintere Endansicht
- Fig. 10. *Waldeckella erecta* n. sp. S. 152
Holotypus, St. r. Kl. (Rb. 643b). Usseln (e 4), tam (Ab. siehe Taf. 5 Fig. 44). a) Seitenansicht. b) Dorsalansicht. c) Vordere Endansicht. Etwa 15 : 1
- Fig. 11—12. *Waldeckella materni* VOLK 1939 S. 157
St. + Ab. linke Kl. (Fl. 81). Usseln c, Hor. 19, tao
Fig. 11. a) Seitenansicht. b) Dorsalansicht. c) Hintere Endansicht. Etwa 15 : 1
Fig. 12. Rippenplan des Abdrucks, etwa 30 : 1

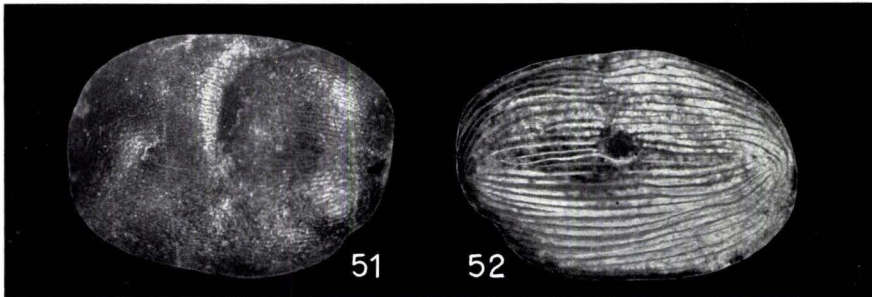
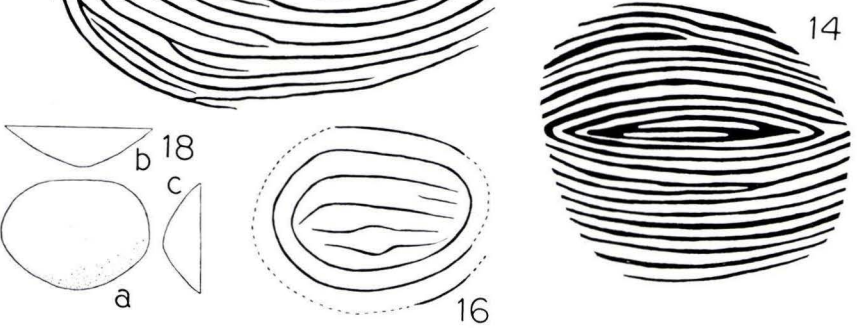
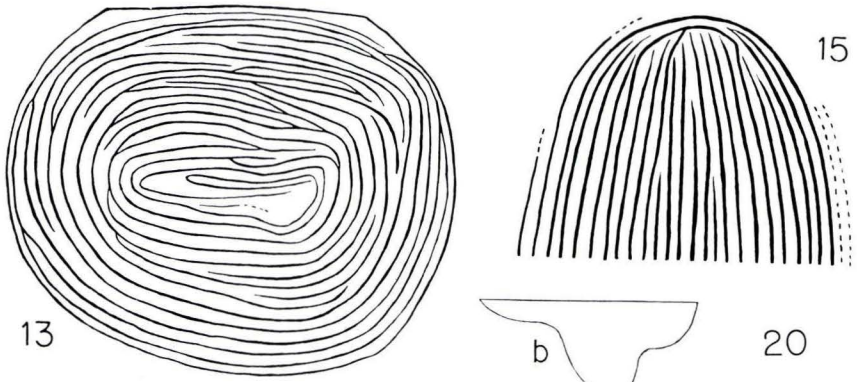


Tafel 2

Tafel 2

Vergrößerung: Fig. 13—15, 17 etwa 50 : 1; Fig. 16, 19, 20 etwa 25 : 1; Fig. 18 etwa 12 : 1;
Fig. 51 u. 52 etwa 30 : 1

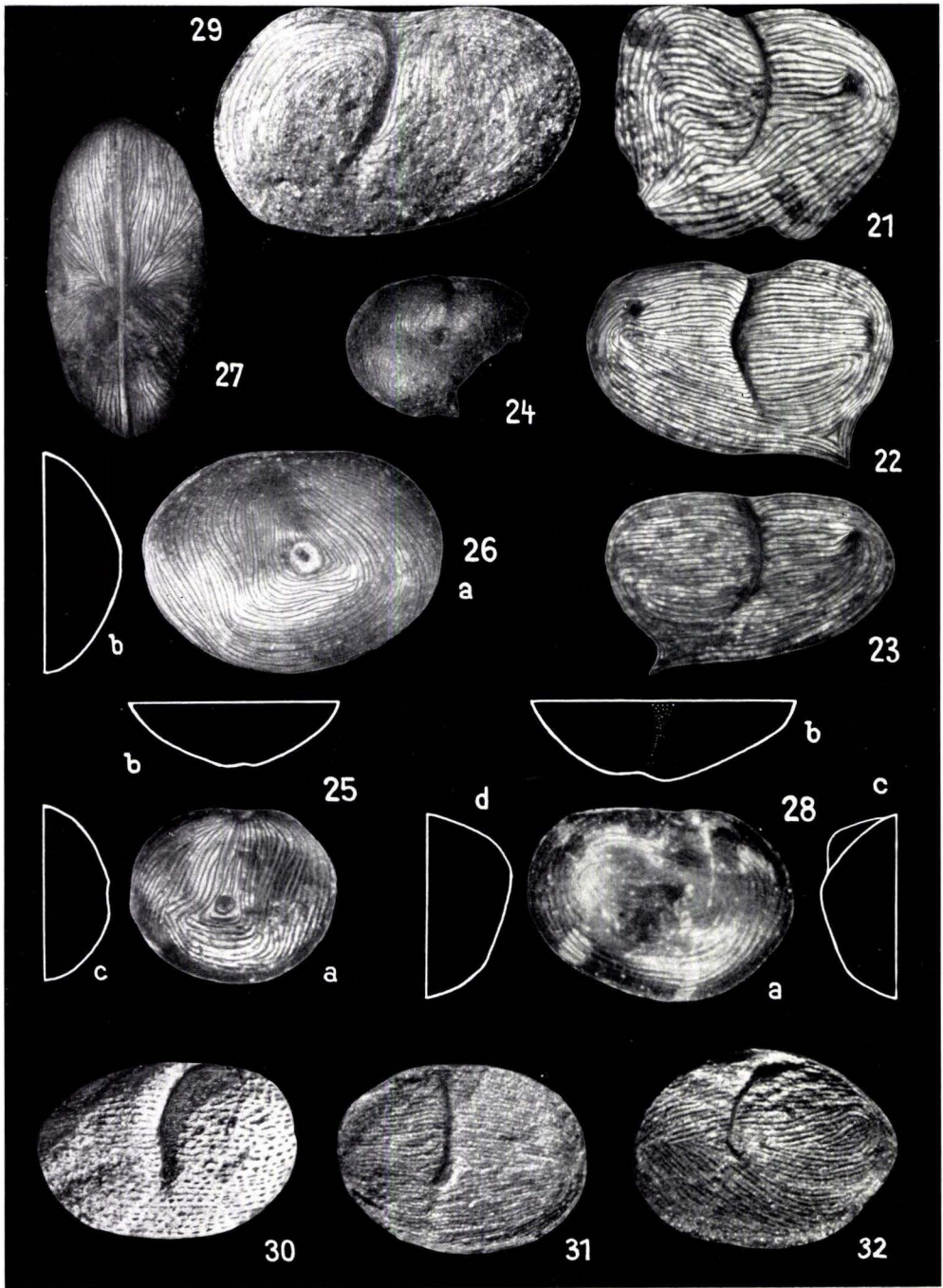
- Fig. 13. *Entomoprimitia kayseri* (WALDSCHMIDT 1885) S. 73
Holotypus, Rippenplan etwa 50 : 1 (siehe Taf. 3 Fig. 28)
- Fig. 14. *Richterina (Volkina) zimmermanni* (VOLK 1939) S. 110
Holotypus St. (Erlangen, Material VOLK Nr. 18), Steinach to Iδ1,
Rippenplan etwa 50 : 1
- Fig. 15. *Richterina (Richterina) striatula* (REINH. RICHTER 1848) S. 119
Rippenplan vom Ende des Ab. Rb. 918a von Taf. 4 Fig. 37; etwa 50 : 1
- Fig. 16. *Richterina (Maternella) hemisphaerica* (REINH. RICHTER 1848) . . . S. 139
Unvollst. Ab. einer linken (?) Klappe (Rb. 1090), Rippenplan etwa
25 : 1, Üllendahl, to Vβ
- Fig. 17—18. *Waldeckella? turbinea* n. sp. S. 154
Holotypus (Rb. 234a + b), Usseln (b 5), tam
- Fig. 17. Ab. (234a), Rippenplan, etwa 50 : 1
- Fig. 18. St. (234b), etwa 12 : 1. a) Seitenansicht. b) Dorsalansicht. c) End-
ansicht
- Fig. 19. *Tricornina gracilis* n. sp. S. 162
Holotypus, St. (Rb. 1115c), etwa 25 : 1. a) Seitenansicht. b) Dorsal-
ansicht. c) Vordere Endansicht. Siehe Taf. 5 Fig. 45.
- Fig. 20. *Aechmina paeckelmanni* n. sp. S. 166
Holotypus, St. (Rb. 1151a), etwa 25 : 1. a) Seitenansicht. b) Dorsal-
ansicht. c) Hintere Endansicht. Siehe Taf. 5 Fig. 47.
- Fig. 51. *Entomozoe (Nehdentomis) pseudophthalmus* (VOLK 1939) S. 96
Hypotypoid (Rb. 318), St. einer rechten Klappe, etwa 30 : 1. Kellwasser-
kalk Usseln (c, 18). Überzeichnetes Photo; Fig. 51 u. 52, Photo HEYNER
(Mainz).
- Fig. 52. *Entomozoe (Nehdentomis) pseudorichterina* (MATERN 1929) S. 102
Holotypus (Slg. Göttingen), St. einer linken Klappe in Kalkerhaltung,
etwa 30 : 1. Oos, tam. Überzeichnetes Photo, genauer Rippenplan siehe
Taf. 1 Fig. 7.



Tafel 3

Tafel 3

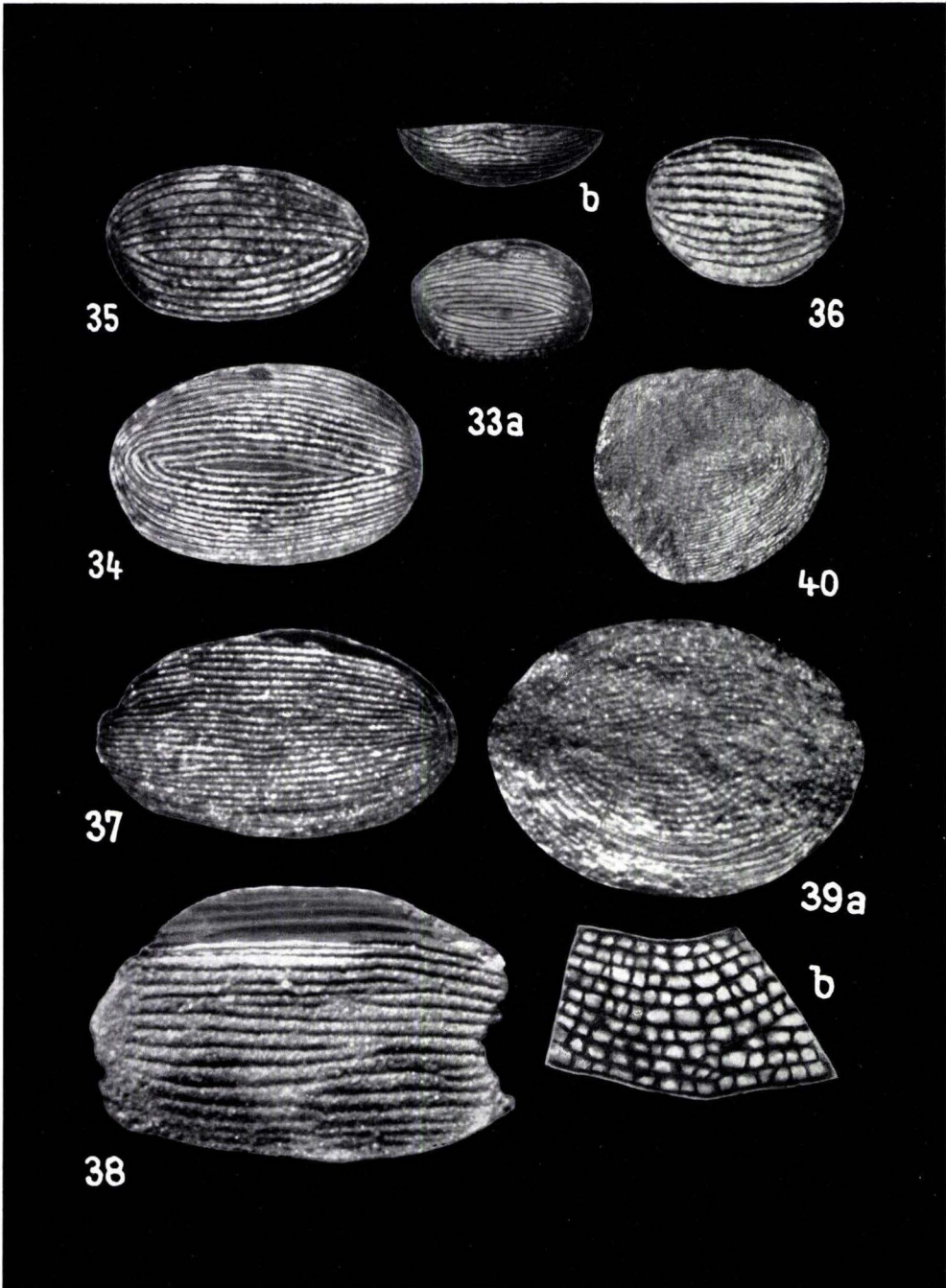
- Vergrößerung: Fig. 21—23 etwa 30 : 1; Fig. 24, 29 etwa 17 : 1; Fig. 25—28, 30—32 etwa 15 : 1
- Fig. 21. *Franklinella triangulata* n. sp. S. 58
 Holotypus, St. r. Kl. (Rb. 1517), Iserlohn a 1 (Schleddenhof), toIz.
 Überzeichnetes Photo, etwa 30 : 1
- Fig. 22—23. *Franklinella multicostata* n. sp. S. 60
 Holotypus, r. Kl. (Rb. 1520), Iserlohn a 1 (Schleddenhof), toIz.
 Überzeichnetes Photo, etwa 30 : 1:
- Fig. 22. St. des Holotypus
 Fig. 23. Ab. des Holotypus
- Fig. 24. *Entomoprimitia nitida* (F. A. ROEMER 1850) S. 65
 Lectotypus, St. r. Kl. (Clausthal Orig. Nr. 215). Altenau, Kellwasserkalk (siehe außerdem Taf. 1 Fig. 6). Etwa 17 : 1
- Fig. 25—27. *Entomoprimitia splendens* (WALDSCHMIDT 1885) S. 70
 Fig. 25. Lectotypus, St. linke Kl. (Wildungen Heimatmuseum), etwa 15 : 1.
 a) Seitenansicht (überzeichnetes Photo). b) Dorsalansicht. c) Vordere Endansicht
 Fig. 26. Schlanke, engrippige Varietät, St. r. Kl. (Rb. 1731). Wildungen a (Braunau), Kellwasserkalk, toIδ; etwa 15 : 1. a) Seitenansicht (überzeichnetes Photo, Skulptur etwas schematisiert). b) Hintere Endansicht
 Fig. 27. Schlanke, engrippige Varietät, 1 G. (Rb. 1730). Wildungen, Kellwasserkalk, toIδ. Dorsalansicht, überzeichnetes Photo, etwa 15 : 1
- Fig. 28. *Entomoprimitia kayseri* (WALDSCHMIDT 1885) S. 73
 Holotypus, St. linke Kl. (Wildungen, Heimatmuseum). Wildungen c, Ense, Kellwasserkalk, toIδ, etwa 15 : 1. a) Seitenansicht. b) Dorsalansicht. c) Hintere Endansicht. d) Vordere Endansicht. (Rippenplan siehe Taf. 2 Fig. 13)
- Fig. 29. *Entomoprimitia* n. sp., aff. *paeckelmanni* (MATERN 1929) S. 84
 St. linke Kl. (Rb. 1079a), Ödingen, Hor. 7, tdo—tw. Überzeichnetes Photo, etwa 17 : 1. Rippenverlauf schematisiert, nach unvollständigen Abdr. u. Andeutungen auf dem St. konstruiert; in Wirklichkeit wesentlich dichter Rippenabstand (siehe Text!)
- Fig. 30. *Entomozoe (Richteria) serratostrata* (G. SANDBERGER 1845). S. 88
 Weilburg, Cypridinenschiefer, Nehden-Stufe (Wiesbaden, Naturhist. Mus. 339, Orig. SANDBERGER). Ab. linke Kl.: L: 1,1 und H: 0,84 mm (rot umrandet). Überzeichnetes Photo, etwa 15 : 1
- Fig. 31. *Entomozoe (Nehdentomis)* n. sp., aff. *tenera* (GÜRICH 1896) S. 100
 St. linke Kl. (Rb. 920), Wissinghausen a 12, Obere Dasberg-Stufe. Etwa 15 : 1
- Fig. 32. *Entomozoe (Nehdentomis?) acuta* n. sp. S. 101
 Holotypus, Ab. linke Kl. (Rb. 1025), etwa 15 : 1. Grimminghausen Hor. 7, Wocklum-Stufe



Tafel 4

Tafel 4

- Vergrößerung: Fig. 34 etwa 60 : 1; Fig. 33, 35—39 etwa 30 : 1; Fig. 40 etwa 15 : 1
- Fig. 33—34. *Richterina (Volkina) zimmermanni* (VOLK 1939) S. 110
(siehe auch Taf. 2 Fig. 14)
- Fig. 33. St. linke Kl. (Rb. 1689), Usseln c, Kellwasserkalk tamo. Überzeichnetes Photo, etwa 30 : 1. a) Seitenansicht. b) Dorsalansicht
- Fig. 34. St. linke Kl. (Rb. 1680). Altenau, Kellwasserkalk. Überzeichnetes Photo, etwa 60 : 1
- Fig. 35—36. *Richterina (Volkina) latecostata* n. sp. S. 113
- Fig. 35. Holotypus, St. linke (?) Kl. (Rb. 1620), überzeichnetes Photo, etwa 30 : 1. Willingen c, tao, *splendens*-Subzone
- Fig. 36. Paratypoid 1626, Ab. linke (?) Kl., überzeichnetes Photo, etwa 30 : 1. Willingen d, Bänderschiefer, tao: *splendens*-Subzone
- Fig. 37. *Richterina (Richterina) striatula* (REINH. RICHTER 1848) S. 119
Ab. (Rb. 918a), etwa 30 : 1. Wissinghausen Hor. 12, Obere Dasberg-Stufe. Rippenplan siehe Taf. 2 Fig. 15
- Fig. 38. *Richterina (Richterina)* n. sp., aff. *striatula* (REINH. RICHTER 1848) . S. 124
Ab. (Rb. 1001a), etwa 30 : 1. Grimminghausen, Hor. 2, cu 1
- Fig. 39. *Richterina (Maternella) exornata* (MATERN 1929) S. 143
a) St. linke Kl. (Rb. 1378), etwa 30 : 1. b) Ausschnitt der Skulptur, überzeichnetes Photo (stark vergrößert). Küstelberg n, tdu
- Fig. 40. *Richterina (Maternella)* n. sp., aff. *exornata* (MATERN 1929) S. 145
St. (Rb. 1124), etwa 15 : 1. Binsenbach 3, tdo



Tafel 5

Tafel 5

- Vergrößerung: Fig. 41—42, 44—49 etwa 30 : 1; Fig. 43 etwa 15 : 1; Fig. 50 etwa 35 : 1
- Fig. 41. *Richterina (Maternella) dichotoma* (PAECKELMANN 1913) S. 135
3 Ab. (Rb. 1085a), etwa 30 : 1. Ödingen Hor. 8, tdo—tw (siehe auch Taf. 1
Fig. 8—9)
- Fig. 42. *Richterina (Maternella) cf. gyrata* (REINH. RICHTER 1856) S. 147
Unvollständiger, flachgedrückter St. (Rb. 1497), etwa 30 : 1. Iserlohn f, tow
- Fig. 43. *Richterina (Maternella)? n. sp. A* S. 149
Ab. (Rb. 1010), etwa 15 : 1. Grimminghausen 5, tow
- Fig. 44. *Waldeckella erecta* n. sp. S. 152
Holotypus, Ab. (Rb. 643a), etwa 30 : 1. Usseln (e 4), tam. St. siehe Taf. 1
Fig. 10
- Fig. 45. *Tricornina gracilis* n. sp. S. 162
Holotypus (Rb. 1115b + c), etwa 30 : 1. Binsenbach 1, wahrscheinlich tow.
a) Steinkern, r. Kl. b) Ab. von Fig. a. c) Paratypoid, Ab. (Rb. 1009b), etwa
30 : 1. Grimminghausen 5, tow
- Fig. 46. *Neochilina parvula* (PAECKELMANN 1913) S. 164
Ab. (Rb. 1446), unvollständig, etwa 30 : 1. Üllendahl, to Vβ
- Fig. 47. *Aechmina paeckelmanni* n. sp. S. 166
Holotypus, St., linke Kl. (Rb. 1151a), etwa 30 : 1. Referinghausen j, tdo—tow
- Fig. 48. *Jonesina? n. sp., aff. puncta* MOREY 1935 (? MOREY) S. 169
St. r. Kl. (Rb. 1103), etwa 30 : 1. Binsenbach 1, wahrscheinlich tow
- Fig. 49. *Healdia cf. nitidula* (REINH. RICHTER 1869) S. 172
St. r. Kl. (Rb. 994), etwa 30 : 1. Wissinghausen a 3, tw—cu 1
- Fig. 50. *Healdia cf. arkonensis* CORYELL & MALKIN 1936 S. 173
St. linke Kl. (Marburg PK. 7), etwa 35 : 1. Üllendahl, to Vβ

