NOVA ACTA LEOPOLDINA
ABHANDLUNGEN DER KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH DEUTSCHEN AKADEMIE DER NATURFORSCHER
Herausgegeben und redigiert im Namen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinisch Deutschen Akademie der Naturforscher von
EMIL ABDERHALDEN

Neue Folge | Band 10 | Nummer 68

Decapode Krebse
aus dem subhercynen und Braunschweiger Emscher und Untersenon
sowie Bemerkungen
über einige verwandte Formen in der Oberkreide

von

Hans Mertin

Mit 30 Textabbildungen und 8 Tafeln

Halle (Saale) // 1941

Für die Nova Acta Leopoldina bestimmte Manuskripte sind zu senden an den Präsidenten der Deutschen Akademie der Naturforscher, Geh. Med.-Rat Professor Dr. Emil Abderhalden, Halle (Saale), Friedrichstraße 50 a.

Mit der Annahme eines Manuskripts und seiner Veröffentlichung in den Nova Acta Leopoldina geht das ausschließliche Verlagsrecht für alle Sprachen und Länder an die Deutsche Akademie der Naturforscher über. Arbeiten, die schon an anderer Stelle erschienen sind, sind von einer Veröffentlichung in den Nova Acta Leopoldina ausgeschlossen.

Anmerkung:

Die einzelnen Abhandlungen der Nova Acta Leopoldina werden für sich ausgegeben und fortlaufend numeriert. Die zu einem Bande gehörenden erhalten eine fortlaufende Seitenbezeichnung. Gleichzeitig wird das einzelne Heft in sich abgeschlossen mit Seitenzahlen [in eckigen Klammern] versehen. Nach Abschluß eines Bandes erscheint ein Inhaltsverzeichnis.

Die Nova Acta Leopoldina sind zu beziehen von der Geschäftsstelle der Deutschen Akademie der Naturforscher, Halle (Saale), Friedrichstraße 50 a, ferner durch jede Buchhandlung.

Davidson

NOVA ACTA LEOPOLDINA

ABHANDLUNGEN DER KAISERLICH LEOPOLDINISCH-CAROLINISCH DEUTSCHEN AKADEMIE DER NATURFORSCHER

Herausgegeben und redigiert im Namen der Kaiserlich Leopoldinisch-Carolinisch Deutschen Akademie der Naturforscher von

EMIL ABDERHALDEN

Neue Folge | Band 10 | Nummer 68

Decapode Krebse

aus dem subhercynen und Braunschweiger Emscher und Untersenon

sowie Bemerkungen

über einige verwandte Formen in der Oberkreide

von

Hans Mertin

Mit 30 Textabbildungen und 8 Tafeln

Halle (Saale) // 1941

„Befr. 9983 (1238)“

Decapode Krebse aus dem subhercynen und Braunschweiger Emscher und Untersenon

sowie Bemerkungen über einige verwandte Formen in der Oberkreide[1]

von

Hans Mertin

Mit 30 Textabbildungen und 8 Tafeln

Inhaltsübersicht

Seite

A. Vorbemerkungen 152

1. Bisherige Mitteilungen über decapode Krebse aus dem subhercynen und Braunschweiger Emscher und Untersenon 152

2. Das Fundmaterial dieser Arbeit 153

3. Das von anderen Fundstellen benutzte Vergleichsmaterial 157

---

[1] Die Anregung zur Beschäftigung mit den decapoden Krebsen der Oberen Kreide erhielt ich durch meine Funde aus dem Untersenon des Flugplatzes bei Quedlinburg. Auf der Suche nach Vergleichsmaterial entdeckte ich zwei gute, noch unbearbeitete Aufsammlungen, die mir zur Bestimmung in liebenswürdiger Weise überlassen wurden. Die eine im Halberstädter Heimatmuseum enthält den größten Teil des von Dipl.-Ing. Bötticher gesammelten Unteremscher-Materials, die andere entstammt der Sammlung Bode aus dem Untersenon von Braunschweig und ist im Besitze der Reichsstelle für Bodenforschung-Berlin. Ergänzungen von anderen subhercynen Kreidefundplätzen boten die genannten Sammlungen, sowie das Geologische Institut der Universität Halle und das Museum für Naturkunde in Berlin. Die auf dieses Material gegründete Arbeit lag im Grundstock bereits im August 1939 vor; durch den Ausbruch des Krieges wurde der Abschluß verzögert. Immerhin konnte ich die Studien durch Heranziehung weiteren Materials aus den Sammlungen des Staatl. Museums für Mineralogie und Geologie in Dresden und der Geologischen Institute der Technischen Hochschule in Braunschweig (vorzügliche Untersenon-Stücke) und der Universität Münster auf eine wesentlich breitere Grundlage stellen und eine Reihe von Untersuchungen über verwandte Formen durchführen.

Für die Unterstützung meiner Arbeiten danke ich den Herren Prof. Beurlen-München, Dipl.-Ing. Bötticher-Halberstadt, Prof. Dorn-Braunschweig, Museumsdirektor Hemprich-Halberstadt, Prof. Riemann-Dresden, Prof. Voigt-Hamburg, Prof. Wehrli-Münster, sowie den Herren der Reichsstelle für Bodenforschung-Berlin, des Museums für Naturkunde-Berlin und der Zoologischen Institute in Berlin, Dresden, Halle. Mein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Weigelt-Halle, der mir in seinem Institut einen Arbeitsplatz zur Verfügung stellte und der Arbeit jede nur denkbare Förderung angedeihen ließ, sowie Herrn Dr. Häntzschel-Dresden, der mir in Dresden die Fortsetzung meiner Arbeiten ermöglichte und mancherlei wertvolle Hinweise gab.

Halle, den 1. März 1941.

Seite

B. Systematischer Teil 157
Ordnung Decapoda Latreille 157
Unterordnung Trichelida Beurlen 157
Familie Erymaidae van Straelen 160
Gattung *Enoploclytia* Mc Coy 160
1. Untergattung *Palaeastacus* (Bell) 161
2. Untergattung *Enoploclytia* (Mc Coy) 161
E. (*Enoploclytia*) *leachi* (Mant.) 162
Familie Nephropsidae Stebbing 167
1. Unterfamilie Phoberinae n. subfam. 168
2. Unterfamilie Nephropsinae n. subfam. 168
Gattung *Palaeonephrops* n. gen. 168
Gattung *Paraclytia* Fritsch 169
Paraclytia nephropica Fritsch 171
Paraclytia boetticheri n. sp. 172
Paraclytia westfalica n. sp. 174
Paraclytia nephropiformis (Schlüter) 174
Paraclytia sp. 176
3. Unterfamilie Homarinae n. subfam. 176
Gattung *Hoploparia* Mc Coy 176
Gattung *Oncopareia* Bosquet 178
Oncopareia cf. esocinus (Fritsch) 181
Oncopareia coesfeldensis (Schlüter) 182
Oncopareia cf. coesfeldensis (Schlüter) 187
Oncopareia sp. 187
Zu *Oncopareia* zu ziehende Reste 187
Gattung *Palaeohomarus* n. gen. 188
Palaeohomarus trigeri (v. Straelen) 189
Palaeohomarus falcifer (Fritsch) 190
Palaeohomarus hemprichi n. sp. 190
Palaeohomarus cf. hemprichi n. sp. 1 193
Palaeohomarus cf. hemprichi n. sp. 2 194
Palaeohomarus sulcicauda (Schlüter) 195
Gattung *Homarus* Milne Edwards 195
Unterordnung Heterochelida Beurlen u. Glaessner 196
Abteilung Anomocarida Beurlen 196
1. Tribus Thalassinidea Dana 196
Gattung *Schlüteria* Fritsch 196
Schlüteria tetracheles Fritsch 197
Schlüteria cf. tetracheles Fritsch 197
Gattung *Protocallianassa* Beurlen 198
Protocallianassa antiqua var. cenomanensis (Milne Edwards) 202
Protocallianassen des Turon 203
Protocallianassa antiqua (A. Roemer) 204
Protocallianassa ex aff. antiqua (A. Roemer) 206
Protocallianassa faujasi (Desmarest) 207
Entwicklung der europäischen Oberkreide-Protocallianassen 208
Protocallianassa in der außereuropäischen Oberkreide 208
Die Beziehungen zu den Unterkreide-Callianassen 209
2. Tribus Paguridea Henderson 209
Gattung *Palaeopagurus* van Straelen 209
Palaeopagurus cretaceus n. sp. 209

Seite

Abteilung Gastralia Beurlen u. Glaessner 210
1. Unterabteilung Palinura Borradaile 210
Gattung *Palinurus* Fabricius 210
Palinurus woodwardi Fritsch 210
Palinurus? sp. 212
Gattung *Linuparus* White 214
Untergattung *Eolinuparus* n. subgen. 215
Untergattung *Podocrates* (Schlüter) 215
Untergattung *Thenops* (Bell) 215
Untergattung *Linuparus* s. str. 215
L. (*Podocrates*) *haentzscheli* n. sp. 216
L. (*Podocrates*) *schlüteri* (Tribolet) 217
L. (*Podocrates*) *ex aff. schlüteri* (Tribolet) 220
L. (*Podocrates*) *laevicephalus* n. sp. 220
L. (*Podocrates*) *dülmenensis* (Schlüter) *n. var. brunsvicensis* 222
L. (*Podocrates*) *dülmenensis* (Schlüter) typ. 227
L. (*Podocrates*) *dülmenensis var. n. griepenkerli* 229
L. (*Podocrates*) *dülmenensis var. n. bohemica* 229
2. Unterabteilung Heterura Beurlen 229
Tribus Brachyuridea Glaessner 229
Subtribus Dromiacea De Haan 229
Familie Homolidae Henderson 229
Gattung *Homolopsis* Bell (Carter M. S) 229
Homolopsis gibbosa (Schlüter) 230
Homolopsis schlüteri Beurlen 232
Familie Dynomenidae Ortmann 232
Gattung *Dromiopsis* Reuss 232
Dromiopsis sp. 232
Tribus Oxystomata De Haan 233
Subtribus Gymnopleura Bourne 233
Familie Raninellidae Beurlen 233
Gattung *Raninella* Milne Edwards 233
Raninella elongata Milne Edwards 234
Gattung *Notopocorystes* Mc Coy 236
Untergattung *Notopocorystes* Mc Coy 237
Untergattung *Eucorystes* Bell 237
Untergattung *Cretacoranina* n. subgen. 237
N. (*Cretacoranina*) *schloenbachi* (Schlüter) 237
Familie Calappidae Alcock 239
Gattung *Necrocarcinus* Bell 239
N. cf. senoniensis Schlüter 239
N. sp. 240
C. Allgemeiner Teil 241
1. Fehlerquellen bei der Fossilbeschreibung und der Artbestimmung 241
2. Fragen der Systematik 243
3. Beziehungen der Oberkreide-Decapoden zu den rezenten Formen 244
4. Flach- und Tiefwasserfaunen in der Oberkreide 244
5. Bodenständige Entwicklungen und Zuwanderungen bei den europäischen Oberkreide-Decapoden 246
6. Stammesgeschichtliche Folgerungen 247

Seite
7. Biostratonomie 248
a) Häutungsreste 248
b) Das Vorkommen von *Protocallianassa* 253
D. Zusammenfassung 257
E. Literatur 257

A. Vorbemerkungen

1. Bisherige Mitteilungen über decapode Krebse aus dem subhercynen und Braunschweiger Emscher und Untersenon

Zusammenfassende Betrachtungen über decapode Krebse aus dem genannten Gebiet liegen bisher noch nicht vor. Es finden sich nur Einzelbeschreibungen und gelegentliche Erwähnungen, aus denen ein umfassendes Bild über die Decapodenfauna dieser Schichten nicht zu gewinnen ist, zum Teil sind sie auch mit erheblichen Irrtümern behaftet. Ein Zeichen dafür, wie gering bisher die Kenntnis decapoder Krebse aus diesem Gebiet war, geht aus den zahlreichen irrtümlichen Bestimmungen in älteren Sammlungen hervor; so fanden sich Cephalothoraxreste von *Palaeohomarus* als *Callianassa* bestimmt, Beinreste derselben Art als *Podocrates*, ein *Paraclytia*-Karapax als *Enoploclytia*. Im einzelnen liegen folgende Angaben vor:

1841 A. Roemer: *Callianassa* (*Pagurus*) *Faujasi* Desm. (= *Protocallianassa ex aff. antiqua* [Roem.]), Salzberg bei Quedlinburg.

1862 Schlüter: *Podocrates sp.* (= *Linuparus ex aff. schlüteri* [Trib.]), Salzberg.

1867 Quenstedt: *Enoploclytia Leachi* (Mant.) (= Homariden-Schere), Salzberg.

1875 Brauns: *Enoploclytia Leachi* (Mant.) (Angaben zweifelhaft), Salzberg.
Callianassa antiqua Otto (= *Protocallianassa ex aff. antiqua* Roem.; die Karapaxreste gehören zu *Palaeohomarus*), Salzberg.

1879 Schlüter: *Hoploparia sp.* (= Schere von *Palaeohomarus*), Salzberg.
Raninella Schloenbachi Schlüt. (= *Notopocorystes* [*Cretacoranina*] *schloenbachi* [Schlüt.]), Wöltingerode bei Vienenburg.
Podocrates cf. Dülmenensis Becks (= *Linuparus dülmenensis var. griepenkerli*), Königslutter.

1887 Frech: *Callianassa antiqua* Otto (= *Protocallianassa)*, Suderode.

1889 Griepenkerl: *Podocrates cf. Dülmenensis* Becks (= *Linuparus dülmenensis var. griepenkerli*), Königslutter.
Callianassa sp. (= *Protocallianassa*), Königslutter.
Astacinarum div. sp. (= *Oncopareia sp.* und andere Formen), Königslutter.

1899 Schlüter: *Podocrates Dülmenensis* Schlüt. (= *Linuparus dülmenensis var. brunsvicensis*), Braunschweig.
Nymphaeops cf. coesfeldensis Schlüt. (= *Oncopareia coesfeldensis* [Schlüt.]), Braunschweig.
Hoploparia cf. macrodactyla Schlüt. (= *Oncopareia coesfeldensis* [Schlüt.]), Braunschweig.

1914 Schröder: *Callianassa antiqua* Otto (= *Protocallianassa*), Butterberg bei Harzburg.

1927 J. Böhm: *Callianassa antiqua* Otto (= *Protocallianassa*), Heidelbergschichten, Bahnhof Börnecke usw.; Salzberg; Suderode.

1928 J. Böhm: *Callianassa antiqua* Otto (= *Protocallianassa*), Halberstadt.

1928 Beurlen: *Homolopsis schlüteri* Beurlen; Blankenburg.
Hoplitocarcinus joh.-böhmi Beurlen (= *Homolopsis gibbosas* [Schlüter]); Braunschweig.

1930 J. Böhm: *Podocrates dulmenensis* Becks (= *Linuparus dülmenensis* [Schlüt.]), Blankenburg.

1939 Mertin: *Homarus cf. hemprichi* Mert. (= *Palaeohomarus*), Flugplatz Quedlinburg.
Linuparus schlüteri (Trib.) (= *L. laevicephalus* n. sp.), Quedlinburg.
Protocallianassa antiqua [Otto] (= *Pr. ex aff. antiqua* [Roem.]), Quedlinburg.
Necrocarcinus cf. senoniensis Schlüt., Quedlinburg.

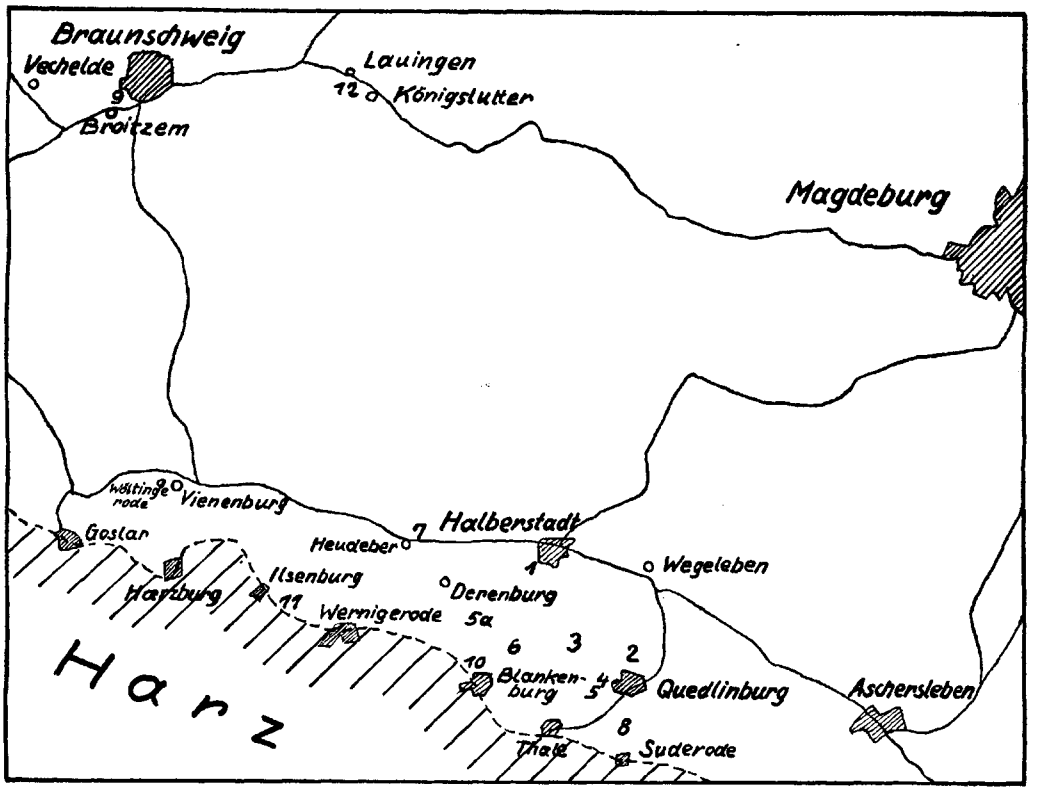


Abb. 1. Lageplan der Fundplätze

1. Formsandgrube südlich Halberstadt; unterer Emscher; 2. Finkenflucht nördlich Quedlinburg; unterer Emscher; 3. Steinholz nordwestlich Quedlinburg; mittlerer Emscher; 4. Brühlfriedhof westlich Quedlinburg; mittlerer Emscher; 5. Salzberg westlich Quedlinburg; oberer Emscher-Untersenon; 5a. Brockenstedter Mühle nördlich Blankenburg; oberer Emscher; 6. Station Börnecke; nordwestlich Blankenburg; tiefstes Untersenon; 7. Heudeber; tiefstes Untersenon; 8. Flugplatz südlich Quedlinburg; höheres Untersenon; 9. Broitzem westlich Braunschweig; höheres Untersenon; 10. Blankenburg-Westend; tiefstes Obersenon; 11. Klosterholz bei Ilsenburg; Obersenon; 12. Eisenbahneinschnitt zwischen Königslutter und Lauingen; Obersenon (Mukronatenschichten).

2. Das Fundmaterial dieser Arbeit

Gegenüber den bisher beschriebenen Einzelfunden ist das dieser Arbeit zugrunde liegende Material erheblich umfangreicher und geeignet, einen tieferen Einblick in die Decapodenfauna der norddeutschen Oberkreide zu gewähren, sowohl hinsichtlich der Kenntnis einzelner Arten wie auch in Bezug auf Faunengemeinschaften. In der Reihenfolge der Formationsstufen seien zunächst die Fundstellen zusammengestellt (Lageplan Abb. 1).

1. Unteremscher (Zone des *Inoceramus koeneni*); Formsandgrube westlich des Blankenburger Kopfes, südlich von Halberstadt, im Winkel zwischen der alten Blankenburger Heerstraße und dem Goldbach (Blatt Halberstadt). Bis auf ein Stück, das von Museumsdirektor Hemprich gefunden wurde, hat an diesem Fundpunkt Dipl.-Ing. Böttticher umfangreiche Aufsammlungen vorgenommen. Von

ihm stammt das in der Abb. 2 dargestellte Profil. Aus diesem, sowie aus den brieflichen Mitteilungen des Finders geht hervor, daß die Krebsreste nur in den tiefsten Schichten der Grube, etwa 15 m unter der Rasenoberkante vorkamen. Das ist von Bedeutung bei einer Verknüpfung mit den Ergebnissen meiner Untersuchungen, die ergaben, daß es sich bei den Fossilien fast durchweg um Exuvien (Häutungshemden) handelte und weiter, daß mutmaßlich Lebensraum und Häutungsplatz nicht übereinstimmen. Über die Farbe der Fossilien teilte mir Dipl.-Ing. Bötticher mit: „Sämtliche Funde waren im bergfrischen Zustande dunkel-lilarot; doch verblich die Farbe außerordentlich schnell an der Sonne, ließ sich auch nicht durch sofortigen

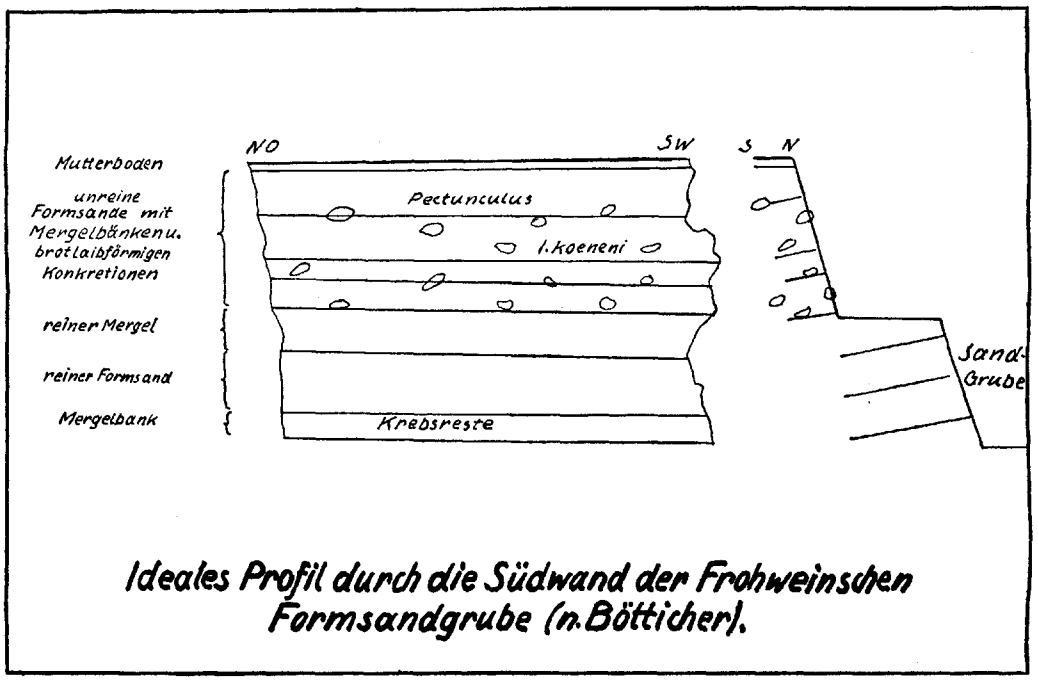


Abb. 2. Profil im Unteremscher bei Halberstadt
Die Krebsreste liegen nur in den tiefsten Schichten der Grube.

Anstrich mit farbloser Schellacklösung erhalten, was ich oft bedauert habe, denn durch die Farbe hob sich das Fossil prächtig von dem Grau des Gesteins ab.“ *Callianassa*-Reste fanden sich nur ausnahmsweise mit zwei Stück. Sieben Decapodenarten liegen vor; nach der Häufigkeit geordnet sind es: *Palaeohomarus hemprichi* n. sp., *Paraclytia boetticheri* n. sp., *Linuparus* (*Podocrates*) *schlüteri* (Tribolet), *Notopocorystes* (*Cretacoranina*) *schloenbachi* (Schlüt.), *Protocallianassa ex aff. antiqua* (Roem.), *Raninella elongata* A. M. Edw., *Schlüteria tetracheles* Fritsch. Das Böttichersche Material befindet sich zum weitaus größten Teil im Halberstädter Heimatmuseum, sodann in der Reichsstelle für Bodenforschung-Berlin, im Staatl. Museum für Mineralogie und Geologie in Dresden sowie im Geologischen Institut in Halle. An der gleichen Fundstelle sammelte Prof. Voigt-Hamburg einen guten *Cretacoranina*-Karapax und eine *Paraclytia*-Schere (Slg. Voigt). Seit mehreren Jahren ruht

der Betrieb in der Grube, so daß neue Funde nicht zu erwarten sind. Es ist das Verdienst Böttichers, durch seine systematische Aufsammlung im Jahre 1932 diese Fundstelle bei Halberstadt zur besten für decapode Krebse in der subhercynen Kreide gemacht zu haben, so daß sie unmittelbar neben Braunschweig-Broitzem gestellt werden muß. Erst die Fülle des Materials vermag bei der meist nur teilweise brauchbaren Erhaltung des einzelnen Restes ein ausreichendes Bild einer Art zu geben. Fast allen auf Einzelfunde begründeten Arten haften außerordentliche Mängel in der Darstellung an, so daß solche Aufsammlungen nicht hoch genug eingeschätzt werden können.

1a) In der alten Sammlung Schloenbach in der Reichsstelle für Bodenforschung-Berlin findet sich bei zwei *Palaeohomarus*-Resten als Fundangabe: „Nordwestlich unter den Spiegelsbergen am Wege von Halberstadt nach Blankenburg". Die Angabe würde den beschriebenen ersten Fundpunkt ziemlich genau treffen. Der alte Schloenbachsche Fundort muß nach freundlicher Mitteilung von Dipl.-Ing. Bötticher südlich der jetzigen Grube gelegen haben.

1b) Alte große Formsandgrube, etwa 1500 m östlich der beschriebenen, östlich der Spiegelsberge an der Sternwarte (Blatt Halberstadt), gleicher Horizont; heute verfallen. Nach Mitteilung Böttichers wurde diese Fundstelle von einem eifrigen Halberstädter Sammler, dem verstorbenen Apotheker Maack ausgebeutet; aber nur ein sehr mangelhaft erhaltener Krebsrest findet sich in dessen umfangreichen Aufsammlungen. Es beweist diese Tatsache, daß die Krebsreste nicht allgemein verbreitet, sondern auf einzelne Schichten beschränkt sind.

2. Unterer Emscher (Zone des *Inoceramus koeneni*); Finkenflucht unter dem Lehofsberg, 2 km nördlich Quedlinburg (Blatt Wegeleben). Die Molluskenfauna dieser Fundstelle ist von G. Müller 1887[1] eingehend beschrieben worden. Das Gestein ist etwas sandiger als in Fundstelle 1. Gefunden wurden: *Palaeohomarus hemprichi* n. sp. (meist Leichen), *Paraclytia boetticheri* n. sp.

3. Mittlerer Emscher (Zone des *Inoceramus involutus*); Steinbruch im Steinholz, 4 km nordwestlich Quedlinburg (Blatt Halberstadt). Im Museum für Naturkunde-Berlin fand sich von dort ein einzelner *Paraclytia*-Rest, der nicht näher untersucht wurde.

4. Mittlerer Emscher (Zone des *Inoceramus involutus*); Brühlfriedhof, westlich Quedlinburg, nördlich des Salzberges (Blatt Quedlinburg): *Notopocorystes*, (*Cretacoranina*) *schloenbachi* (Schlüter) (Reichsstelle-Berlin).

5. Grenzschichten Emscher-Untersenon. Salzbergmergel; Salzberg westlich Quedlinburg (Blatt Quedlinburg). Die reiche Molluskenfauna dieses berühmten Fossilfundplatzes ist durch Brauns (1875) und Burmester (1914)[2] bekannt geworden. Krebsreste liegen verhältnismäßig wenig vor. Die Callianassen scheinen in einer bestimmten Schicht besonders häufig zu sein, während die übrigen Funde nur vereinzelt in den anderen fossilführenden Schichten vorkommen. Gefunden

[1] Müller, G.: Beitrag zur Kenntnis der oberen Kreide am nördlichen Harzrande. — Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst., (1887) 1888.

[2] Burmester, L.: Die Molluskenfauna des Salzbergmergels. — Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst., 35II (1914) 1916.

wurden: *Protocallianassa ex aff. antiqua* (Roem.), zum Teil in Grabgängen, häufiger; des öfteren auch *Palaeohomarus hemprichi* n. sp., dagegen nur vereinzelt *Enoploclytia leachi* (Mant.), *Oncopareia cf. esociformis* (Fritsch), *Linuparus* (*Podocrates*) *ex aff. schlüteri* (Tribolet).

5a) Salzbergmergel, Brockenstedter Mühle, 2 km südwestlich Langenstein (Blatt Derenburg): *Protocallianassa ex aff. antiqua* (Roem.).

6. Tiefstes Untersenon, Sandstein, Bahnhof Br. Börnecke, 3 km nordwestlich Blankenburg (Blatt Derenburg): *Protocallianassa ex aff. antiqua* (Roem.).

7. Tiefstes Untersenon, grauer toniger Feinsand, Ziegeleigrube am Bahnhof Heudeber-Danstedt (Blatt Dardesheim). Aus dem fossilreichen Gestein liegen auch einige Krebsreste vor: *Enoploclytia leachi* (Mant.), *Homolopsis gibbosa* (Schlüter), *Necrocarcinus sp.*

8. Höheres Untersenon, Tonschichten des Flugplatzes Quedlinburg (aus Baugruben, Blatt Quedlinburg). Die von mir bereits kurz beschriebenen Krebsreste (Mertin 1939), die alle einer Schicht entstammen, sind: *Linuparus* (*Podocrates*) *laevicephalus* n. sp., *Palaeohomarus cf. hemprichi* n. sp., *Protocallianassa ex aff. antiqua* (Roem.), *Necrocarcinus cf. senoniensis* Schlüter.

9. Höheres Untersenon (Obere Granulatenschichten), Broitzem, westlich Braunschweig; die Fundstellen sind Ziegeleigruben am Westrande von Braunschweig in Richtung Broitzem (BlattVechelde); im einzelnen werden genannt: Aktienziegelei Braunschweig, Broitzemerstr., Ziegelei Weinberg, Ziegelei Broitzem. Die Molluskenfauna der Fundstellen aus dem mergeligen bis tonigen Gestein wurde von G. Müller (1898)[1] beschrieben. Über die Krebsreste liegen keine Fundangaben vor. Die Fauna weicht von der unserer strandnahen Fundplätze erheblich ab. Am häufigsten waren: *Linuparus* (*Podocrates*) *dülmenensis var. brunsvicensis*, *Oncopareia coesfeldensis* (Schlüter), *Paraclytia nephropiformis* (Schlüter) *var.*; weniger häufig sind *Enoploclytia leachi* (Mant.), *Palinurus woodwardi* Fritsch, *Homolopsis gibbosa* (Schlüter), *Dromiopsis sp.*

9a. Höchstes Untersenon. Heimburgschichten des Platenberges, 1,5 km nördlich Blankenburg (Blatt Derenburg): *Protocallianassa ex aff. antiqua* (Roem.).

10. Tiefstes Obersenon, Blankenburgschichten (Untere Quadratenschichten), Blankenburg, Ziegeleigrube am Bahnhof Blankenburg-Westend (Blatt Blankenburg): Einzelfunde von *Linuparus* (*Podocrates*) *dülmenensis* (Schlüt.), *Oncopareia cf. coesfeldensis* (Schlüt.), *Homolopsis schlüteri* Beurlen.

11. Obersenon, Ilsenburgmergel (Quadratenschichten); Klosterholz bei Ilsenburg (Blatt Wernigerode): *Protocallianassa sp.*

12. Obersenon (Untere Mukronatenschichten), Eisenbahneinschnitt zwischen Königslutter und Lauingen, 2 km nordwestlich von Königslutter, etwa 20 km östlich Braunschweig (Blatt Königslutter). Die Fauna wurde von Griepenkerl (1889) beschrieben. *Linuparus dülmenensis var. griepenkerli*, *Oncopareia sp. Palaeohomarus* (?) *sp.*

[1] Müller, G., Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede. I. — Abh. Preuß. Geol. Landesanst. N.F. **25**, 1898.

3. Das von anderen Fundstellen benutzte Vergleichsmaterial

Die Überarbeitung ergab eine Reihe neuer Bestimmungen; die alten Namen werden in Klammern beigefügt. Eine Anzahl neuerer Fundstücke wurden, soweit sich ein Zusammenhang mit behandelten Arten ergab, in die Bearbeitung eingeschlossen.

Cenoman: Sachsen: *Enoploclytia sp.* (= *E. leachi* Wanderer 1908), Goldene Höhe bei Dresden; *Linuparus haentzscheli* n. sp. (= *L. duelmenensis* Glaessner 1932), Pennrich bei Dresden; *Protocallianassa antiqua var. cenomanensis* M. Edw. von Dippoldiswalde, Malter, Oberhäßlich, Dohna; *Enoploclytia (Palaeastacus) plauensis* Gein. von Plauen bei Dresden. England: *Enoploclytia sussexensis* Mant.; *Hoploparia longimana* Mc Coy.

Turon: Sachsen: *Protocallianassa antiqua var. cenomanensis* (M. Edw.) von Schandau, Hohnstein; Böhmen: *Enoploclytia leachi* (Mant.) von Prag und Malnitz; *Paraclytia nephropica* Fritsch vom Weißenberge bei Prag; *Protocallianassa* von Triebitz. Sachsen: *Enoploclytia leachi* Mant.) von Strehlen (heute Ortsteil von Dresden), ferner von Briessnitz a. d. Elbe, Zschertnitz, Leubnitz, Leutewitz, Lockwitz, Omsewitz, Vinsewitz, Weinböhla. *Palaeohomarus falcifer* (Fritsch) von Zschertnitz bei Dresden; *Schlüteria tetracheles* Fritsch von Strehlen. Bayern: Regensburg: *Protocallianassa ex aff. antiqua* (Roem.). England: *Enoploclytia leachi* (Mant.).

Emscher: Schlesien: Kieslingswalde: *Linuparus schlüteri* (Trib.); *Protocallianassa antiqua* (Roemer), z. T. aus Grabgängen; *Raninella elongata* M. Edw.

Senon: Westfalen: *Enoploclytia leachi* (Mant.): Osterfeld bei Essen, Dülmen (= *E. heterodon* Schlüter 1862), Coesfeld (= *E. granulicauda* Schlüter 1879), Seppenrade; *Paraclytia westfalica* n. sp.: Emscherdücker (Henrichenburg), Recklinghausen; *Paraclytia sp.*: Baumberge bei Münster, Haldem; *Oncoparei scoesfeldensis* (Schlüter): Dülmen (= *Hoploparia longimana* Schlüter 1862, *Hopl. macrodactyla* Schlüter 1868, *Enoploclytia paucispina* Schlüter 1868), Coesfeld (= *Nymphaeops coesfeldensis* Schlüter 1862); *Protocallianassa faujasi* (Desm.) (= *Callianassa faujasi* Desm.): Dülmen, Gehrden, Haltern, Heiden, Lembeck, Klein-Reken; *Protocallianassa sp.*, Seppenrade; *Linuparus dülmenensis* (Schlüt.) (= *Podocrates dülmenensis* Schlüter 1862), Dülmen, Rapener Ziegelei. Niederlande: *Protocallianassa faujasi* (Desm.) (= *Callianassa faujasi* Desm.), Maastricht.

B. Systematischer Teil

Ordnung **Decapoda** Latreille

Unterordnung **Trichelida** Beurlen

In der systematischen Gliederung folge ich teilweise Beurlen und Glaessner (1930), von denen die übliche Einteilung in Natantia und Reptantia, bzw. Macrura, Anomura und Brachyura aufgegeben und ein paläontologisch begründetes System aufgestellt wurde. Die Ordnung Decapoda wird in zwei Unterordnungen zerlegt, in Trichelida und Heterochelida. Erstere ist durch den Besitz von Scheren an den ersten drei Pereiopoden gekennzeichnet. Beurlen (1930) teilte sie in drei Abteilungen ein: Nectochelida, Proherpochelida und Herpochelida. Zu den Nectochelida gehören natante Formen; Reste von solchen liegen nicht vor. Die beiden anderen Abteilungen enthalten reptante Arten, die nach Beurlen unabhängig voneinander zu verschiedenen Zeiten aus natanten Gruppen hervorgegangen sind. Die Proherpochelida, mit nur einem Tribus, Paranephropsidea, sind schon in der Trias vorhanden, werden im Jura sehr formenreich und sterben in der Oberen Kreide aus. Die zu beschreibende *Enoploclytia leachi* ist der letzte Vertreter dieser Gruppe im deutschen Kreidemeer. Die Herpochelida treten zuerst im Jura auf, erleben ihre Blütezeit in der Kreideformation

und sind heute im Rückgang begriffen. Sie haben zahlreiche Reste aus der Familie Nephropsidea geliefert. Zu dieser Abteilung werden auch die Süßwasserkrebse, die Familien Potamobiidae und Parastacidae gerechnet; es erscheint mir richtiger, sie als gesonderte Gruppe den vereinigten Erymaidae und Nephropsidae gegenüber zu stellen, so daß die Einteilung folgende wäre: 1. Tribus Nephrosidea: Familien Erymaidae van Straelen und Nephropsidae Stebbing; 2. Tribus Potamobiidea: Familien Potamobiidae Huxley und Parastacidae Huxley.

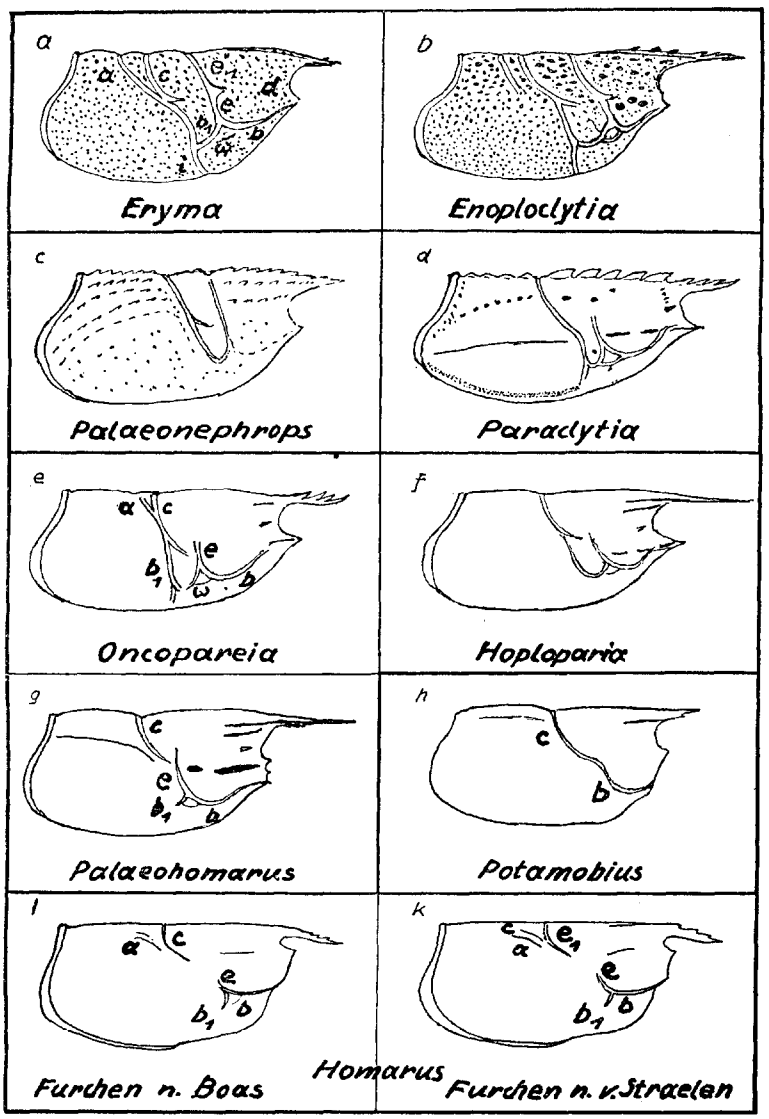


Abb. 3a—h.
Karapaxtypen oberkreidezeitlicher Decapoden, i und k Furchenbenennung bei Homarus

a = Branchiocardiacalfurche,
b = Antennalfurche,
b_1 = Hepaticalfurche,
c = Postcervicalfurche,
d = Gastroorbitalfurche,
e = Cervicalfurche, unterer Teil,
e_1 = Cervicalfurche, oberer Teil,
i = Verbindungsfurche zum Karapaxrand,
ω = Hepaticalhöcker.

Der Beschreibung der Fossilien sei zunächst eine Übersicht über die in der Kreideformation vorkommenden Karapaxtypen der Herpochelida vorangestellt. Erläuterung der Abb. 3:

a) und b) Familie Erymaidae: Gemeinsam sind den hierher gehörigen Arten die Form des Karapax, die mehr oder weniger starke Granulierung desselben und die Grundzüge des Furchenverlaufs. Der Rücken wird von drei Furchen gequert: Cervicalfurche (e_1), Postcervicalfurche (c), Branchiocardiacalfurche (a). Der untere Teil der Cervicalfurche (e) teilt sich; der eine Zweig läuft im Bogen nach vorn (Antennalfurche b), der andere nach hinten (Hepaticalfurche b_1); letzterer umläuft einen Höcker und vereinigt sich mit der Postcervical- oder der Branchiocardiacalfurche oder mit beiden. Von der Hepaticalfurche zweigt eine weitere (i) zum Rand ab. Undeutlich ausgeprägt ist die Gastroorbitalfurche (d), die von der Cervicalfurche in halber Höhe nach vorn abbiegt. Zwischen b und b_1 findet sich ein charakteristischer Höcker (ω). In der Mitte des vorderen Cephalothorax besitzen die Erymaidae ein von schwachen Furchen umgrenztes schmales lanzettliches Längsfeld, das bei den Nephropsidae fehlt.

a) *Eryma* v. Meyer 1840: Granulierung des Karapax ziemlich gleichförmig; Rostrum mittelmäßig; Branchiocardiacalfurche gut entwickelt, mit der Hepaticalfurche vereinigt; die Postcervicalfurche schließt sich diesen an oder liegt getrennt. Jura bis Oberkreide; in Europa in der Unterkreide noch vorhanden, in der Oberkreide nicht mehr.

b) *Enoploclytia* Mc Coy 1849: Tuberkeln auf dem vorderen Teil des Karapax weniger zahlreich und kräftiger als hinten und mehr oder weniger deutlich in Reihen geordnet. Rostrum kräftig; Cervicalfurche besonders tief und breit, Postcervicalfurche bedeutend, sich nach unten verengend, die Branchiocardiacalfurche stark reduziert. Oberjura bis Oberkreide.

c) bis g) Familie Nephropsidae Stebbing: Karapax mit Ausnahme einiger primitiver Formen ohne grobe Bedornung. In der Furchengliederung fallen aus oder sind rückgebildet: e_1, i und a. Der Höcker zwischen b und b_1 ist stets vorhanden. Die Verbindung c—b_1 ist häufig unterbrochen.

c) und d) Unterfamilie Nephropsinae: Der Karapax besitzt Längskiele oder entsprechende Dornenreihen. Furchen e_1, i und a sind nur schwach ausgebildet. b_1 ist mit c verbunden.

c) *Palaeonephrops* n. gen.: Karapax nur mit in Längsreihen geordneten Dornen; Furchenbau unklar, aber wohl ähnlich *Paraclytia*. Bisher nur Oberkreide Nordamerikas.

d) *Paraclytia* Fritsch 1887: Hinterer Teil des Karapax mit vier gut ausgeprägten Längskielen, die nach vorn in Dornenreihen fortsetzen; Rostrum bedornt. Bisher nur Oberkreide Mitteleuropas, vielleicht auch Nordamerikas.

e) bis g) Unterfamilie Homarinae: Karapax ohne Kiele oder grobe Dornen; Furchen e_1 und i fehlen; b_1 zuweilen stark reduziert; Höcker ω stets vorhanden.

e) *Oncopareia* Bosquet 1854 (= *Nymphaeops* Schlüter 1862, *Ischnodactylus* Pelseneer 1886, *Stenocheles* Fritsch 1887): c und b_1 bilden eine fortlaufende Furche; von dieser zweigt oben nach rückwärts eine schwache Furche a ab und in mittlerer Höhe nach vorn eine Verbindung nach e. Rostrum kräftig bedornt. Unterkreide bis Jetztzeit (*Thaumastocheles* W. Mas.), Unterkreide Nordamerikas, Oberkreide Europas.

f) *Hoploparia* Mc Coy 1849: Furchen ähnlich *Oncopareia*, b_1 häufig nur schwach ausgebildet; Rostrum lang und unbedornt; Unterkreide bis Tertiär; in der Kreideformation weltweit verbreitet.

g) *Palaeohomarus* n. gen.: Von den Furchen ist b_1 bis auf den kleinen, den Höcker ω begrenzenden Teil verschwunden. Rostrum ähnlich *Hoploparia*, lang, zum größten Teil glattrandig, nur an der Basis einige kleine Dornen. Bisher nur Oberkreide Mitteleuropas.

h) Familie Potamobiidae Huxley: Karapax ohne Kiele, ohne grobe Dornen; *c* und *b* bilden eine durchgehende Linie, andere Furchen fehlen. Höcker ω nicht vorhanden. Grenze Jura—Unterkreide bis jetzt. Unterkreidefunde *bereits* von Ostasien bis Westeuropa[1].

i) und k) *Homarus* Milne Edwards; rezent: Furchenabbau ähnlich *Palaeohomarus*; b_1 reduziert; Höcker ω vorhanden. Die den Rücken querende Furche wird von Boas (Abb. 3i) als Postcervicalfurche, von van Straelen (Abb. 3k) als Cervicalfurche aufgefaßt. Nachdem in der Entwicklung von *Palaeohomarus* aus *Hoploparia* beobachteten Furchenabbau halte ich Boas Ansicht für die richtige.

Familie **Erymaidae** van Straelen

Gattung ***Enoploclytia*** Mc Coy 1849.

Palaeastacus Bell 1850.
Phlyctisoma Bell 1862.

Kennzeichen des Karapax s. o. Oberjura bis Oberkreide; Europa, Nordamerika, Australien.

Beurlen (1928) rechnete hierher nur Arten der Oberen Kreide; im gleichen Sinne verwandte diesen Gattungsnamen noch Rathbun 1935. Van Straelen (1925) zog Formen der Gruppe *Eryma perroni* Etallon aus dem Jura ein. Woods (1930) vereinigte mit *Enoploclytia* die als *Palaeastacus* beschriebenen Arten der englischen Kreide. Als *Palaeastacus* wurden zwei verschiedene Dinge bezeichnet: 1. Reste der Kreide, von denen Körper und Scheren bekannt sind, so noch bei Rathbun 1935; 2. Nephropsidenscheren des Jura, die in ihrer systematischen Stellung unsicher sind, so bei van Straelen 1925. Letztere seien hier unberücksichtigt, im übrigen schließe ich mich den Ansichten von van Straelen und Woods an. Im Bau des Karapax bestehen keine hinreichenden Unterschiede, um *Enoploclytia* und *Palaeastacus* voneinander trennen zu können. Dagegen sind die Scheren erheblich verschieden; die

[1] Die einfache Furchengliederung des Karapax der Flußkrebse ist nicht das Endstadium eines Furchenabbaues, wie man etwa aus der Abb. 3 folgern könnte. Man hat sie gelegentlich im Stammbaum an *Homarus* angeschlossen (Balß 1925, S. 205). Sie sind vielmehr in dieser typischen Ausbildung bereits zu gleicher Zeit vorhanden wie die Nephropsidae. Sie besitzen ferner eine Reihe von Besonderheiten: freie Beweglichkeit des letzten Sternalsegmentes, abweichenden Bau der Kiemen, die bei *Homarus*, *Hoploparia* und *Enoploclytia* ähnlich gebaut sind (vgl. Pelseneer 1886, S. 37ff.), Abweichungen im Bau der ersten Pereiopoden, der ersten und zweiten Maxillen und des ersten Kieferfußes (vgl. Boas, S. 203), eine abgekürzte Entwicklung (Ausschlüpfen der Jungen im Dekapodit-Stadium). Boas verglich verschiedene dieser Eigenschaften mit den Thalassiniden, insbesondere mit Axius. Nach der Darstellung Ortmanns (1902) haben sich die Flußkrebse infolge frühzeitiger Abwanderung auf alten Landbrücken in die beiden Familien Potamobiidae Huxley und Parastacidae Huxley mit einer Anzahl Gattungen in engbegrenzten Wohngebieten getrennt. Alter und Bau der Potamobiidae veranlassen mich zu der Feststellung, daß sie im System besser von den Nephropsidea schärfer abgeteilt werden als bisher.

einen besitzen außergewöhnlich schlanke, unbedornte Finger, die anderen kürzere bedornte. Da sich so eine ältere und eine jüngere Gruppe scheiden lassen, schlage ich die Beibehaltung der alten Bezeichnungen als Untergattungen vor:

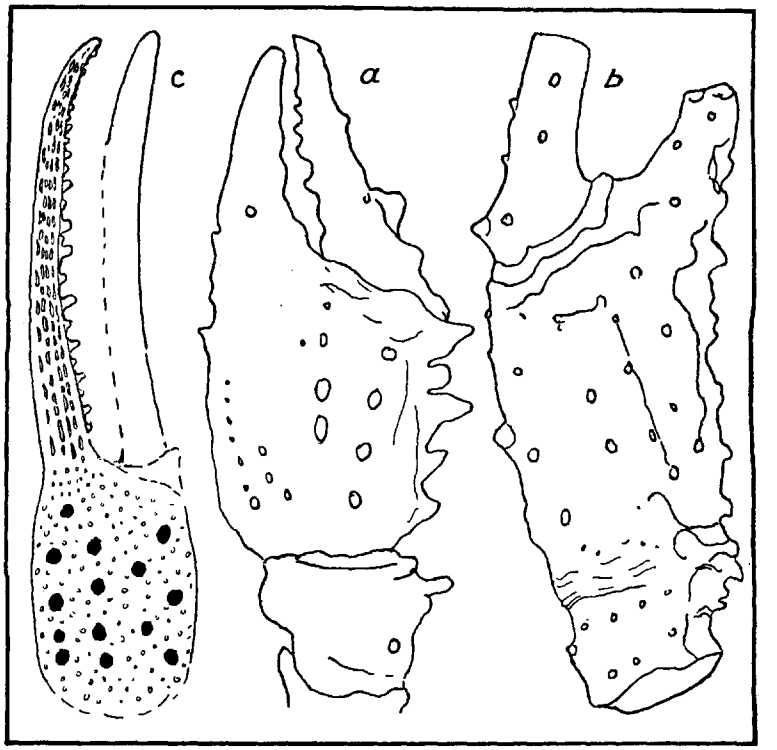


Abb. 4.
Scherentypen von *Enoploclytia*
a und b) Untergattung *Palaeastacus*;
a) *P. sussexensis*, nach Woods;
b) *P. walkeri*, nach Rathbun;
c) Untergattung *Enoploclytia*; *E. leachi* von Heudeber (Geol. Inst. Halle).

1. Untergattung *Palaeastacus* (Bell 1850). Typus *Enopl.* (*Palaeastacus*) *sussexensis* (Mant.) 1833 (= *dixoni* Bell 1850 und Woods 1930). (Vgl. Abb. 4a, b).

Stark bedornte, gedrungene Scheren; Finger etwa ebenso lang wie die Palma, mit Dornen besetzt. In Europa Oberjura bis Ende Cenoman; in Nordamerika Unterkreide (Rathbun 1935, drei Arten), vielleicht auch noch Oberkreide (*Eryma dawsoni* Woodward 1900). In der deutschen Oberkreide nur: 1. *Enoploclytia* (*Palaeastacus*) *plauensis* Geinitz (1875, I, S. 291, Taf. 64, Fig. 9); nur Scherenfinger; Cenoman Sachsens, Plauen bei Dresden. 2. *Enoploclytia sp.* = *E. Leachi* Wanderer 1908, S. 23, Textfigur); nur ein Karapax, dessen Artzugehörigkeit nicht zu entscheiden ist; ein Vorkommen von *E.* (*Enoploclytia*) *leachi* im sächsischen Cenoman erscheint nach Alter und Fazies ausgeschlossen. Gut bekannt sind dagegen die beiden englischen Arten aus dem Gault und Cenoman: *E.* (*Palaeastacus*) *sussexensis* (Mant.) (= *E. dixoni* (Bell) Woods 1930, S. 83, Taf. 23, Fig. 9—12, Taf. 24, Fig. 1—3) und *E.* (*Palaestacus*) *tuberculata* (Bell) (Woods 1930, S. 82, Taf. 23, Fig. 4—8).

2. Untergattung *Enoploclytia* (Mc Coy 1849).

Typus *E.* (*Enoploclytia*) *leachi* (Mant.) 1822.

Scheren schlank, Finger etwa zweimal so lang wie die Palma oder länger, ohne

Dornen, mit zahlreichen länglichen Grübchen bedeckt (Abb. 4c). Nur Oberkreide, bisher drei Arten:

E. (*Enoploclytia*) *leachi* (Mant.); Turon bis Senon Mittel- und Westeuropas.

E. (*Enoploclytia*) *tumimanus* Rathbun 1935 (S. 18, Taf. 1; Taf. 2, Fig. 1—5); Oberkreide des östlichen Nordamerika (Tennessee).

E. (*Enoploclytia*) *minor* Woodward 1900 (S. 134); westliches Nordamerika, Britisch-Kolumbien (Hornby-Island); keine Abbildung vorhanden; Beschreibung unzureichend.

Die Zurechnung von *E. sculpta* Rathbun 1926 und *E. wenoensis* Rathbun 1935 zur Gattung Enoploclytia halte ich für zweifelhaft. Die erstere gehört wahrscheinlich zu *Paraclytia* (s. u.).

Enoploclytia (Enoploclytia) leachi (Mant. 1822)

Taf. 1, Fig. 1—8, Abb. 5.

1854 Reuss, S. 1, Taf. 1—5 (Monographie).
1875 Brauns, S. 334.
1887 Fritsch u. Kafka, S. 27, Taf. 9, Fig. 9, Textfigur 46—52 (mit Rekonstruktion).
1929 Glaessner, S. 146 (Literatur).
1930/31 Woods, S. 85, Taf. 24, Fig. 4; Taf. 25, Fig. 1.
1936 Van Straelen (1), S. 12.
1862 *Enoploclytia heterodon* Schlüter S. 724, Taf. 11, Fig. 2—4.
1879 *Enoploclytia granulicauda* Schlüter S. 599, Taf. 14, Fig. 1—4.

Bedornung des Karapax vorn gröber, zur Ausbildung von Dornenreihen neigend, hinten schwächer und gleichmäßiger. Abdomen fast glatt, nur mit wenigen Höckern an der Seitenkante. Scherenballen mit wenigen kräftigen Dornen und zahlreichen groben Poren, außerdem runzlige Oberfläche. Scherenfinger mit wenigen Reihen länglicher Grübchen. Kommt nicht in unmittelbarer Küstennähe vor, sondern nur in Ablagerungen tieferen Wassers. Eingehende Beschreibungen lieferten Reuss und Fritsch (in Fritsch u. Kafka).

Material:

1. Salzberg bei Quedlinburg; Grenzschichten Emscher-Untersenon; Geologisches Institut Halle: Bruchstück eines Scherenfingers.
2. Heudeber; tiefstes Granulatensenon; Geol. Inst. Halle: Vorderteil eines Karapax mit den Scherenfüßen.
3. Braunschweig (Aktienziegelei) und Broitzem; Berlin Reichsstelle: 4 Karapaxreste, 3 von Broitzem, 1 von Braunschweig; Geol. Inst. Braunschweig: 1 schlecht erhaltener Karapaxrest mit Abdomen und Scheren und ein einzelnes Scherenpaar von Braunschweig.

Ferner lagen zum Vergleich vor:

4. Turon Sachsens und Böhmens; Museum Dresden: zahlreiche Karapax- und Scherenreste; Geol. Inst. Halle: 1 Karapax mit Scheren von Prag.
5. Turon Englands (Lewes) Museum Dresden: 2 Karapaxreste mit Scheren und eine Einzelschere.
6. Obere Granulatenschichten Westfalens; Geol. Inst. Münster: Original zu *E. heterodon* Schlüter 1862, Dülmen; Bruchstück eines Karapax, Seppenrade; Museum Dresden: eine Schere, Osterfeld bei Essen.
7. Untere Quadratenschichten, Coesfeld; Geol. Inst. Münster: ein Karapax.

1. Salzberg. Unter dem zahlreichen Salzbergmaterial, welches ich in den Händen hatte, fand sich nur ein Bruchstück eines Scherenfingers, das in Form und Bedornung

typisch für *E. leachi* ist. Die von Quenstedt (1867, Taf. 20, Fig. 11) abgebildete Schere gehört nicht hierher. Brauns Darstellung ergibt kein klares Bild über das Vorkommen der Art im Salzbergmergel. Sie ist dort offenbar nur selten, was nach ihrem sonstigen Vorkommen in Ablagerungen tieferen Wassers nur verständlich ist.

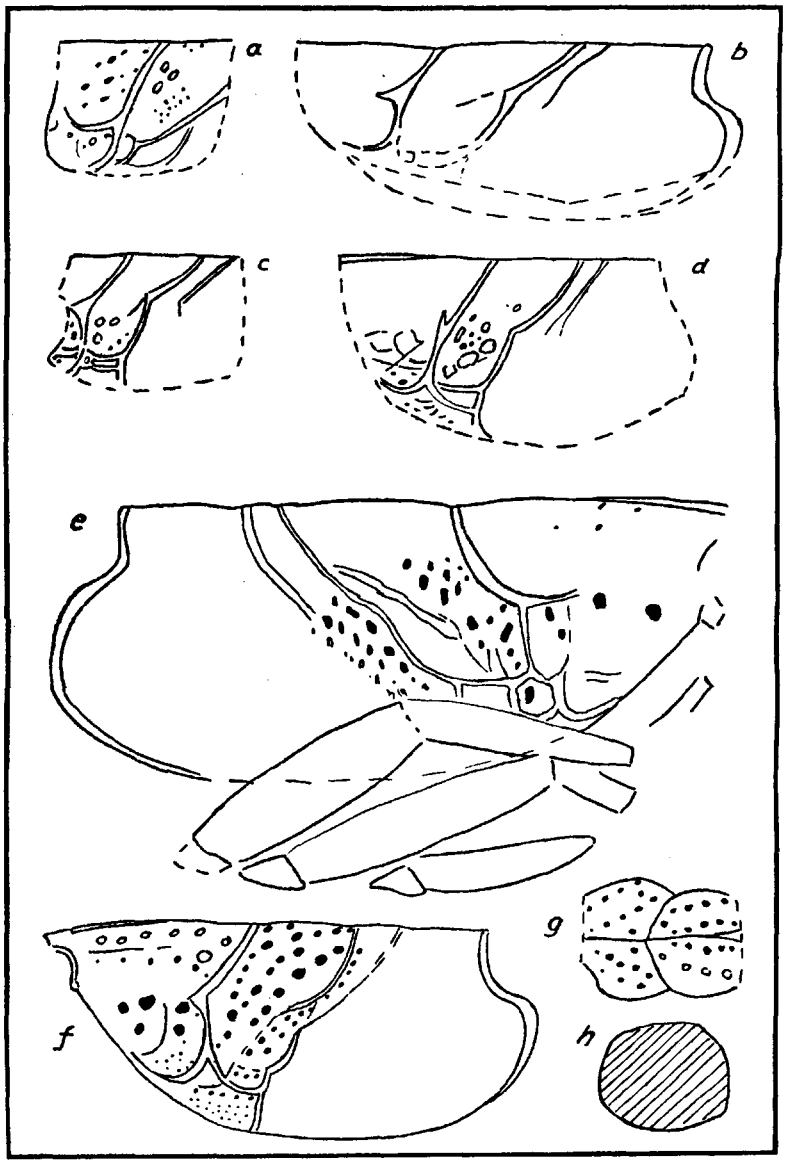


Abb. 5.
Karapaxreste von *Enoploclytia leachi* (s. Taf. I)

a) Heudeber;
b—*d*) Braunschweig;
e) Dülmen (var. *heterodon* Schlüter);
f) Coesfeld (var. *granulicauda* Schlüter);
g und *h*) Seppenrade;
h = Querschnitt.

2. Heudeber (Taf. 1, Fig. 1, Abb. 5a). Gelegentlich einer Exkursion des Geol. Instituts Halle wurde der vorliegende Rest gesammelt. Vom Karapax ist nur der Vorderteil erhalten, in dessen Innenseite man hineinsieht. Die Karapaxlänge kann mit 60 mm ohne Rostrum, bzw. 75 mm mit Rostrum angenommen werden. Die Furchen e_1 und c sind verhältnismäßig lang und tief. Der Hepaticalhöcker (ω) ist

kräftig, länglich geformt und quergestellt. Die in schrägen Reihen angeordneten Höcker sind gut ausgeprägt. Von den Antennen sind einige dürftige Reste vorhanden. Leidlich erhalten sind die Scherenfüße. Sie sind kräftig bedornt und außergewöhnlich lang; sie messen etwa 110 mm (= 1½ Karapaxlänge), wovon 35 mm auf den Scherenballen und 75 mm auf die Finger fallen. Die Breite der Palma ist rechts 20 mm, links 25 mm. Dagegen sind die Längen derselben und der Finger, sowie deren Bedornung kaum verschieden. Die Oberfläche des Scherenballens und der Finger ist mit zahlreichen, in Reihen geordneten Vertiefungen bedeckt; die der Finger sind länglich. Auf der Palma finden sich außerdem einige in Reihen stehende kräftige Dornen. Auf dem Steinkern sind nur verschieden große Dornen vorhanden. Die Finger sind mit kräftigen, schwach konischen, stumpfen Dornen bewehrt. Diese sind verschieden stark, bis 2,5 mm lang und 1,5 mm dick und stehen etwa 3 auf 10 mm Länge. Die Finger verjüngen sich nur wenig von 6 auf 5 mm und endigen mit einer leichten Krümmung in eine stumpfe Spitze. Ihr Querschnitt scheint anfänglich kreisrund; er wird dann elliptisch.

3. Braunschweig-Broitzem (Taf. 1, Fig. 2—4, Abb. 5b—d). Die Längen der vier Karapaxreste sind ohne Rostrum auf 70, 70, 60 und 40 mm zu schätzen. Die Furchengliederung zeigt nichts Bemerkenswertes. In der Skulptur ergeben sich gewisse Eigentümlichkeiten der Braunschweiger Formen. Im Feld vor der Cervicalfurche treten nur die seitlichen Dornen kräftiger hervor, auf dem Rücken ist der Panzer fast glatt. Im Mittelfeld sind an einem Stück in gleicher Höhe mit den genannten Dornen drei große Buckel vorhanden, die man an anderen Funden sonst nicht sieht; auch in diesem Feld ist die Schale außergewöhnlich glatt. In der Branchialregion sind auf dem Rücken keine Dornen oder Buckel ausgebildet, sondern nur längliche und quergestellte Vertiefungen, die der Oberfläche ein gerunzeltes Aussehen geben. Auf dem Steinkern dagegen hat man den Eindruck von flachen Höckern. — Das Stück der Braunschweiger Sammlung zeigt von Karapax und Abdomen nur Teile und Umrisse. Die Länge mit Rostrum beträgt etwa 75 mm. Das Rostrum hat drei seitliche Dornen. Das Abdomen hat etwa Karapaxlänge. Nur ein Außenast der Uropoden ist deutlicher zu erkennen; er trägt in Längsreihen zahlreiche kleine rundliche Höcker. Eine Quernaht scheint ein schmales, dünnhäutiges Stück abzutrennen. Außerdem sind noch festzustellen: zwei spitze Epimeren, von einem Segment der wulstige Hinterrand und von einem anderen der Besatz des Seitenrandes mit zwei oder drei flachen Höckern. Von den Scherenfüßen liegen Teile vor. Der linke Scherenballen ist 25 mm lang und 15 mm breit, der Carpus 15 mm lang, der Merus auf 25 mm Länge erhalten. Die Finger sind 4 mm breit und etwa 50 mm lang. Die gesamte Scherenlänge entspricht der Karapaxlänge. Die Innenseite der Finger ist mit zahlreichen feinen, nur in Millimeterabständen stehenden Dornen besetzt, von denen einzelne länger sind. Merus und Palma tragen kräftige Dornen; auf dem ersteren bilden sie zwei Reihen. An einigen Stellen der Palma sind zahlreiche Vertiefungen zu erkennen.

4. Turon Sachsens und Böhmens. Die turonen Karapaxreste zeigen im allgemeinen eine gleichmäßigere Bedornung. In dem Mittelfelde zwischen den Furchen e_1 und c sind die Dornen kleiner, zahlreicher und gleichmäßiger in Größe und Verteilung

als bei den senonen Stücken. Auf dem vorderen Teil befinden sich neben den in Reihen geordneten großen Dornen ziemlich gleichmäßig verteilte kleinere. Die Lage der Furchen ist etwas veränderlich; die stark abweichende Anordnung wie bei Coesfeld wurde nicht beobachtet. Die Größe der turonen Stücke stimmt mit der der senonen überein; auch sehr große Exemplare wie bei Dülmen scheinen vorzukommen. Die Länge der Scheren variiert. Sie ist gleich der Karapaxlänge, aber auch länger. Die Scherenballen sind meist gedrungener, zuweilen aber auch schlank gebaut wie bei den *senonen* Stücken. Ihre Bedornung ist ebenfalls veränderlich.

5. Turon Englands. Bemerkenswert ist nur eine Schere mit ungewöhnlich dicken Fingern.

6a. Dülmen (Taf. 1, Fig. 5, Abb. 5e). Das Original Schlüters lag zur Untersuchung vor. Die Skulptur der Branchialregion ist hinten ungewöhnlich reich an Vertiefungen und flachen länglichen Höckern; erst unten und vorn geht sie in normale Dornen über. Auf dem Steinkern hat man mehr den Eindruck einer reinen Höckerskulptur. Auf dem schmalen, wulstig aufgewölbten Feld zwischen der außerordentlich flachen Branchiocardiacal- und der Postcervicalfurche ist eine Dornenreihe besonders kräftig. Der obere Teil der Postcervicalfurche (*c*) verläuft vorn in einer flachen Einsenkung. Die Bedornung des mittleren Feldes zeigt in Reihen geordnete Höcker; der Rücken ist fast glatt. Vor der Cervicalfurche treten besonders drei Dornen etwa in der Lage der Antennal-Carina bei den Nephropsiden hervor; sonst sind auf dem Rücken nur kleine Höcker vorhanden. Die Gehbeine erscheinen gegenüber der Rekonstruktion von *E. leachi* bei Fritsch (1887, Abb. 48, 49) verhältnismäßig kräftig. Der Merus des ersten Pereiopoden ist 60 mm lang, der des 3. 42 mm. Die Abbildung eines 4. Fußes bei Fritsch (Abb. 52) zeigt jedoch, daß die Rekonstruktion die Maße nicht richtig wiedergibt.

6b. Seppenrade (Taf. 1, Fig. 6, Abb. 5g u. h). Ein Bruchstück eines Karapax zeigt auf dem Rücken deutliche Höckerreihen. Die unteren Karapaxteile sind dicht mit kleinen Granulen besetzt. Das Epistom ist erhalten und besitzt eine Längsfurche. Von den ersten Pereiopoden ist Ischium und Merus vorhanden, letzterer ist mit in Reihen stehenden kräftigen Dornen besetzt. Der Querschnitt des Karapax ist ein wenig dorso-ventral zusammengedrückt.

6c. Osterfeld bei Essen (Taf. 1, Fig. 7). Es liegt eine Schere von 50 mm Länge und 32 mm Breite vor; sie wurde abgebildet, um die Bedeckung der Schalenoberfläche mit feinen Vertiefungen zu zeigen.

7. Coesfeld (Taf. 1, Fig. 8, Abb. 5f). Der vorliegende Karapax ist 70 mm lang, 35 mm hoch. Die Furchenausbildung weicht von *E. leachi* ein wenig ab. Die Branchiocardiacalfurche *a*, die sonst flach ausläuft, fließt hier mit b_1 und *i* zu einer durchgehenden Furche zusammen, während *c* für sich getrennt bleibt, wie das bei manchen *Eryma*-Arten der Fall ist. Der abweichende Verlauf wird durch die Ausbildung von Höckern zwischen *c* und b_1 hervorgerufen. Auch in der Abbildung Schlüters biegt *a* in b_1 ein. Auf dem vorderen Karapax sind die Höcker in schräge Reihen geordnet und reichen bis zur Mittellinie hinauf; auf der Branchialregion sind sie besonders gut entwickelt und bedecken gleichfalls den ganzen Rücken. Schlüters Original von *E. granulicauda* zeigt dieselbe Skulptur. Die Scheren dieses Stückes haben schlanke

Ballen; die Maße sind 35 mm Länge und 16, bzw. 20 mm Breite; die Schere erreicht etwa 1,5 Karapaxlänge (ohne Rostrum).

Die Variabilität von *E. leachi*. Bei der Bearbeitung der *Enoploclytia*-Reste war die Stellung der von Schlüter aufgestellten drei senonen westfälischen Arten zu prüfen. *E. paucispina* Schlüt. (1868, S. 303, Taf. 44, Fig. 6) wurde als *Oncopareia* erkannt. Die beiden anderen, *E. heterodon* Schlüt. und *E. granulicauda* Schlüt. waren von van Straelen (1936, 1) zu *E. leachi* gezogen worden. Es war demnach festzustellen, ob sie als selbständige Arten zu halten sind. Bei den vorliegenden senonen Stücken ergab sich eine gewisse Variabilität. 1. Die Dornenreihen auf dem Vorder- und Mittelfeld des Karapax reichen entweder bis zur Mittellinie hinauf (Heudeber, Seppenrade, Coesfeld), oder der Rücken ist ziemlich glatt (Braunschweig, Dülmen). Im ersten Falle ist der obere und hintere Teil der Branchialregion mit deutlichen Dornen versehen (Coesfeld), bei den anderen Stücken erscheinen diese Teile gerunzelt. 2. Die Branchiocardiacalfurche läuft entweder flach aus (Braunschweig, Dülmen), oder sie mündet in die Hepaticalfurche ein (Coesfeld). 3. Die Scheren sind etwa ebenso lang wie der Karapax (Braunschweig), oder sie übertreffen dessen Länge erheblich (Heudeber, Dülmen). Es ist bei dem geringen Umfange des Materials zwar nicht zu entscheiden, wie weit die angegebenen Eigenschaften individuelle Abweichungen bedeuten; jedoch scheinen zwei Typen nach der Skulptur des Karapax trennbar zu sein, eben die beiden Formen, die Schlüter mit besonderen Artnamen belegte: Stücke mit stärkerer Bedornung und Vereinigung der Furchen *a* und b_1 von Coesfeld, Seppenrade und vielleicht auch Heudeber, entsprechend *E. granulicauda*, und solche mit fast glattem Rücken und flach auslaufender Branchiocardiacalfurche von Dülmen und Braunschweig, entsprechend *E. heterodon*. Vergleicht man nun turone Stücke mit den senonen Formen, so ist festzustellen, daß Größe des Körpers und Gestalt, Maßverhältnisse und Bedornung der Scheren keine Unterschiede ergeben. Der Verlauf der Karapaxfurchen stimmt überein; nur das Coesfelder Stück bildet eine Ausnahme. Ebenso bietet die Bedornung des Karapax keine wesentlichen Unterschiede. Sie variiert schon bei den turonen Stücken; jedoch scheinen im Turon solche mit fast glattem Rücken zu fehlen, wie andererseits im Senon eine gleichmäßigere Bedornung des vorderen Karapax nicht vorzukommen scheint. Nach dem bisher vorliegenden Material scheint eine artliche Trennung ausgeschlossen. Es erscheint aber geboten, die erkannten geringen Formenunterschiede als Varietäten zu bezeichnen unter Verwendung der alten Schlüterschen Namen:

E. (*Enoploclytia*) *leachi* (Mant.) *typ.*, Turon;

E. (*Enopl.*) *leachi var. heterodon* Schlüt., bisher höheres Untersenon;

E. (*Enopl.*) *leachi var. granulicauda* Schlüt., bisher tiefes Untersenon bis tiefes Obersenon.

Berichtigung älterer Darstellungen. Die von Beurlen (1928, 1930) gegebenen schematischen Zeichnungen des *Enoploclytia*-Karapax geben den Furchenverlauf in Anlehnung an *E. leachi var. granulicauda* wieder. Da dieser Typ aber einen Ausnahmefall innerhalb der Variabilität von *E. leachi* darstellt, kann man ihn nicht als typisch für *Enoploclytia* betrachten. An gleicher Stelle spricht Beurlen von einem lateral

gedrückten Karapaxquerschnitt bei *Enoploclytia*. Die untersuchten Stücke lassen aber mit Sicherheit auf einen fast zylindrischen oder sogar ein wenig dorsoventral gedrückten Körper schließen. Von der Schalenoberfläche der Scherenballen wurde bisher stets angegeben, daß sie mit verschieden groben Dornen besetzt seien. Die kleinen Dornen sind jedoch nur auf Steinkernen sichtbar und sind die Ausfüllungen von sehr großen Poren des Panzers. Auf der Schalenoberfläche erscheinen neben den großen Dornen zahlreiche kleine Vertiefungen, die dem Durchtritt von Borsten dienen (s. u. Abb. 28d—f). Auf einem ähnlichen Irrtum beruhte Schlüters Darstellung von dem Abdomen eines Coesfelder Fundstückes, das ihn zu der Artbenennung *granulicauda* veranlaßte. Daß bei dem Abdomen ein Unterschied zwischen Steinkern und Schalenoberfläche besteht, hatte bereits Fritsch (1887, S. 31) erkannt.

Vergleiche mit anderen Arten. *E.* (*Enoploclytia*) *tumimanus* Rathbun unterscheidet sich von *E. leachi* durch den Besitz kräftiger, in Reihen geordneter Dornen auf dem hinteren Karapax, durch zahlreichere und feinere Poren auf Scherenballen und Fingern und das Fehlen einer Runzelung auf dem ersteren; außerdem soll nach Rathbun der Merus schlanker sein. — Die europäischen *Palaeastacus*-Arten unterscheiden sich durch die Scheren; jedoch sind auch Unterschiede im Karapax vorhanden, die allerdings nur bei guter Erhaltung genügend hervortreten. *E.* (*Palaeastacus*) *sussexensis* (Mant.) besitzt auf dem hinteren Karapax entlang der Mittellinie jederseits eine Reihe großer Dornen, und vorn sind sie sehr typisch in Reihen geordnet; auch das Abdomen ist stark bedornt. *E.* (*Palaeastacus*) *tuberculata* (Bell) besitzt überall große, rundliche Höcker. Vergleiche mit *E. seitzi* Glaessner (1932, S. 578, Abb. 1) und *E. glaessneri* van Straelen (1936, S. 10, Taf. 3, Fig. 1), die nur durch einzelne Karapaxreste bekannt sind, sind nicht möglich.

Vorkommen. *E.* (*Enoploclytia*) *leachi* ist in der Oberen Kreide weit verbreitet, sie findet sich vom Turon bis zum Obersenon in Böhmen, Deutschland, Frankreich, England.

Familie ***Nephropsidae*** Stebbing = Homaridae Bate.

Die Nephropsidae wurden bisher nicht weiter unterteilt; da sich aber seit Beginn der Oberkreide zwei, bzw. drei getrennte Gruppen unterscheiden lassen, halte ich es für angebracht, dieser Tatsache durch die Bildung von Unterfamilien Rechnung zu tragen. In einer Zusammenstellung der bis Oktober 1915 bekannt gewordenen Nephropsiden zählt de Man (1916, S. 96) folgende neun Gattungen mit 30 Arten auf:

Enoplometopus A. M. Edw. 1862,	4 Arten	*Eunephrops* S. J. Smith 1885,	1 Arten
Eutrichocheles W. Mas. 1876,	1 „	*Phoberus* A. M. Edw. 1881	2 „
Homarus H. M. Edw. 1837,	3 „	*Nephropsis* W. Mas. 1873,	8 „
Homoriscus Rathbun 1901,	1 „	*Thaumastocheles* W. Mas. 1873,	2 „
Nephrops Leach 1815,	8 „		

Die bekannte Artenzahl wird sich nicht erheblich geändert haben. An fossilen Gattungen kommen hinzu:

Palaeophoberus Glaessner 1932	*Palaeohomarus* n. gen.
Hoploparia Mc. Coy 1849.	*Palaeonephrops* n. gen.
Oncopareia Bosquet 1854.	*Paraclytia* Fritsch 1887.

Cardirhynchus Schlüter 1862 ist nur ungenügend bekannt; *Schlüteria* Fritsch 1887 gehört zu den Thalassiniden; *Pseudastacus* Oppel 1861 dürfte zu den Astacidae zu rechnen sein. Von den rezenten Gattungen wurden *Enoplometopus* und *Homoriscus* nicht überprüft. *Eutrichocheles* ließ sich ausschließen, da es sich offenbar um einen Thalassiniden aus der Verwandtschaft von *Axius* handelt (Abb. bei Herbst 1794, Taf. 43, Fig. 2). *Eunephrops* scheint bisher nicht abgebildet zu sein; nach der Beschreibung bei S. J. Smith (1885, S. 167) handelt es sich um eine *Phoberus* nahestehende Form.

Nach der Skulptur des Karapax lassen sich drei Gruppen trennen; bedornte, gekielte und glatte Formen. Entsprechend lassen sich drei Unterfamilien bilden:

1. Phoberinae: *Phoberus, Eunephrops, Palaeophoberus.*
2. Nephropsinae: *Palaeonephrops, Paraclytia, Nephrops I* (indopazifische Gruppe), *Nephrops II* (ostatlantische Gruppe), *Nephropsis.*
3. Homarinae: *Hoploparia, Oncopareia, Thaumastocheles, Palaeohomarus, Homarus.*

Unterfamilie **Phoberinae** n. subfam.

Karapax überall bedornt, vorderer Teil mit in Reihen stehenden größeren Dornen. Unterer Dogger bis jetzt. Noch wenig bekannt. — Die Ausbildung der Karapaxfurchen, des Abdomens und der Scheren schwankend. Mutmaßlich Stammgruppe aller Nephropsidae. Herleitung von *Eryma*-ähnlichen Formen nicht unwahrscheinlich. Aus der Kreide Europas nicht bekannt, aus anderen Gebieten aber zu erwarten.

Phoberus A. M. Edw., rezent: Karapax mit einer Querfurche (*c*), Abdominalpleuren spitz, Scheren lang mit schlankem Ballen, schlanken Fingern und dolchartigen Zähnen.

Palaeophoberus Glaessner, unterer Dogger; Karapax mit zwei Querfurchen (e_1 und *c*), Abdominalpleuren gerade abgestutzt, Scheren ähnlich *Phoberus*, mit kurzen Zähnen.

Eunephrops Smith, rezent; Schere *Nephorps*-ähnlich.

Unterfamilie **Nephropsinae** n. subfam.

Karapax mit Längskielen oder Längsreihen von Dornen; Abdomen mit mittlerem Längskiel; Oberkreide bis jetzt, aber wohl weiter zurückgehend.

Gattung: ***Palaeonephrops*** n. gen.

Typus: *P. browni* (Whitfield) = *Hoploparia browni* Whitfield (1907, S. 459, Taf. 36).

Dornen auf dem hinteren Karapax in Reihen geordnet; auf dem Karapax zwei Querfurchen vorhanden, e_1 erreicht fast die Mittellinie; Abdominalsegmente mit Querfurchen. Oberkreide Nordamerikas.

Der Karapax zeichnet sich durch einen Furchenverlauf aus, der Nephrops sehr ähnlich, in der Abbildung bei Whitfield aber wohl nicht ganz vollständig dargestellt ist; die Furche e_1 ist fast bis zur Mittellinie durchgeführt wie bei *Eryma*; *b* fehlt in der Abbildung, ist aber wohl vorhanden gewesen. Vor der Furche *c* sind fünf, dahinter drei Längs- und eine Anzahl bogig verlaufender Reihen von Dornen vorhanden.

Das Abdomen zeigt verhältnismäßig kurze Segmente mit tiefen durchgehenden Querfurchen. Über die Mitte zieht der typische Nephropskiel entlang; an den Seiten sind wulstige Kanten vorhanden; die spitzen Epimeren sind mit Dornen geziert. Von den Scheren ist nur ein dürftiger Rest abgebildet worden, auf dem spärliche, flache, runde Höcker verteilt sind. *Palaeonephrops* stellt das theroretisch zwischen den Phoberinae und *Nephrops* zu fordernde Übergangsstadium dar: die Granulierung wird spärlicher und ordnet sich in Reihen, so daß nunmehr nur ihre Umgestaltung in *Kiele zu* folgen braucht. Zwar ist dieser Rest erst in der jüngeren Kreide aufgefunden worden; er wird aber ein Nachläufer ähnlicher Unterkreideformen sein.

Zwei Decapoden der amerikanischen Oberkreide mit unsicherer Stellung seien kurz erwähnt: *Hoploparia westoni* Woodward (1900, S. 433, Taf. 17, Fig. 1) besitzt anscheinend Kiele auf dem hinteren Karapax und auf den Abdominalsegmenten zwei durchgehende Querfurchen. Dieses Stück könnte *Palaeonephrops* oder *Paraclytia* nahestehen. *Palaeastacus* (?) *ornatus* Whitfield 1887 (1889, S. 183, Taf. 25, Fig. 3) hat auf dem hinteren Karapax keine Reihenordnung der Tuberkeln; auf den Abdominalgliedern ist ein Kiel, jedoch keine Querfurche vorhanden. Dieser Krebs dürfte zwischen *Palaeophoberus* und *Palaeonephrops* stehen.

Gattung: ***Paraclytia*** Fritsch 1887
Typus: *P. nephropica* Fritsch 1887

Hinterer Karapax jederseits mit vier Längskielen; Abdominalsegmente mit tiefen Querfurchen und einer ausgeprägten Längsskulptur; Scheren mit in Längsreihen stehenden rundlichen oder schuppigen Dornen.

Fritsch stellte für Reste aus dem böhmischen Turon, die der Gattung *Nephrops* nahestehen, die Gattung *Paraclytia* auf. Sehr ähnliche Reste beschrieb Schlüter 1879 als *Hoploparia nephropiformis*. Letztere wurde von van Straelen (1936) der Gattung *Nephrops* zugewiesen. Die Beziehungen zu einigen indopazifischen *Nephrops*-Arten sind zweifellos sehr eng; doch empfiehlt es sich, die Formen der mitteleuropäischen Oberkreide, die eine einheitliche Entwicklungsreihe darstellen, in einer gesonderten Gattung zusammenzufassen. Ihr Vorkommen in anderen Kreidegebieten ist vorläufig nicht sicher. Jedoch könnte *Enoploclytia sculpta* Rathbun (1926, S. 187, Taf. 66) auf Grund der Skulptur des Abdomens hierher gehören.

Die rezenten indopazifischen *Nephrops*-Arten besitzen auf dem hinteren Karapax jederseits fünf Längskiele; die Bedornung des vorderen Teiles ist der von *Paraclytia* sehr ähnlich; bei einigen Arten bestehen die beiden mittleren Kiele gleichfalls aus fünf kräftigen Dornen, bei anderen ist die Zahl auf drei reduziert. Das Abdomen ist nicht einheitlich gestaltet, jedoch kommen nie tiefe, durchgehende Querfurchen und Längsskulpturen wie bei *Paraclytia* vor. Während das Rostrum bei den Oberkreideformen mehrfach bedornt ist, besitzt es bei den indopazifischen *Nephrops*-Arten jederseits nur einen kräftigen Dorn an der Basis. Die Scheren besitzen eine abweichende Bedornung. Die ostatlantische *Nephrops*-Gruppe, die nur durch die eine Art *N. norvegicus* L. vertreten ist, besitzt ein mehrfach bedorntes Rostrum, eine schwächere Skulptur auf dem vorderen Karapax, auf dem hinteren nur vier Kiele, auf den Abdominalsegmenten unterbrochene Querfurchen. Beide rezenten Formen-

gruppen lassen sich von *Paraclytia*-ähnlichen Vorfahren ableiten. Sie haben offenbar schon seit längerer Zeit (Alttertiär?) eine getrennte Entwicklung durchlaufen.

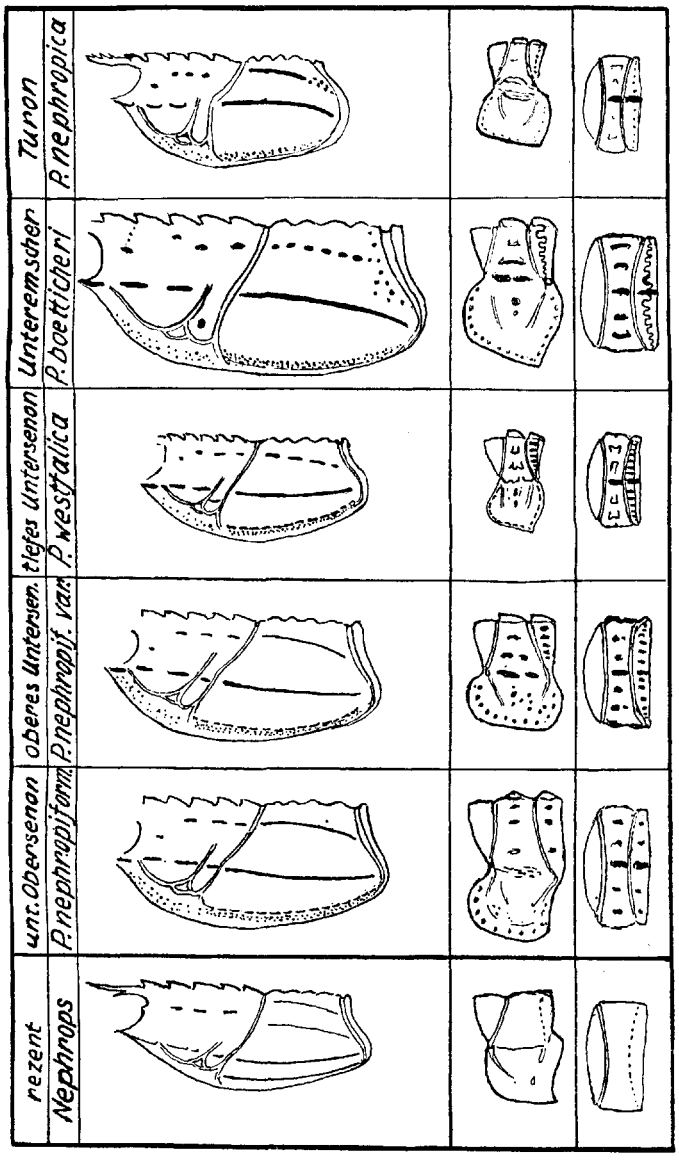


Abb. 6. Entwicklungsreihe von *Paraclytia* (s. Taf. II); Der 3. Kiel (von oben gezählt) wandert nach unten; bei der rezenten indopazifischen Nephrops-Gruppe ist ein neuer Kiel eingeschaltet. Die 2. Reihe zeigt das 2. Abdominalsegment; die 3. Reihe zeigt das Abdominalsegment von oben gesehen. Die Skulptur wird kräftiger und löst sich dann in Höcker auf; das Abdomen der rezenten Nephrops-Arten ist verschieden gestaltet und weicht erheblich von *Paraclytia* ab.

Die in der Gattung *Nephropsis* W. Mas. zusammengefaßten Tiefseeformen hielt man bisher für eine junge, von *Nephrops* abzuleitende Gruppe. Die bisher erkannte Stammesgeschichte von *Nephrops* läßt aber eher eine Abzweigung an der Wurzel dieses Stammes vermuten, also etwa in der tiefen Oberkreide.

Die Gattung *Paraclytia* umfaßt in der mitteleuropäischen Oberkreide vier Formen, die durch *geringe* Merkmale voneinander getrennt sind. Da sie eine gleichgerichtete Entwicklungsreihe darstellen und zeitlich geschieden sind, wurden sie nicht als Varietäten, sondern als Arten geführt:

P. nephropica Fritsch, Turon Böhmens,

P. boetticheri n. sp., Unteremscher Harzvorland,

P. westfalica n. sp., tiefes Untersenon Westfalens,

P. nephropiformis (Schlüter), oberes Untersenon Braunschweigs und tiefes Obersenon Wesfalens.

Unterscheidungsmerkmale sind die Lage des 3. Rückenkieles, die Lage und Ausbildung des von der Furche b_1 umschlossenen Höckers, die Ausbildung der Skulptur des Abdomens. Abb. 6 zeigt diese Unterschiede.

Art	Abstand des 3.—4. Kiels im Verhältnis zum Abstand des 2.—3. Kiels		Ausbildung des von der Furche b_1 umschlossenen Buckels	Skulptur des Abdomens
	vorn	hinten		
F. neprhopica . .	größer	gleich	ohne Dorn	schwach
P. boetticheri . . .	gleich	kleiner	mit rundlichem Dorn	Mittelfeld mit Längsrippen, hinten rundliche Höcker
P. westfalica . . .	kleiner	kleiner	mit länglichem Dorn, tiefer als 3. Kiel	Mittelfeld *mit* kräftigen Längsrippen, hinten längliche Höcker
P. nephropiformis	kleiner	kleiner	mit länglichem Dorn in Verlängerung des 3. Kiels	Mittelfeld und Hinterrand mit kräftigen Längsrippen

Die Kiele sind von der Mitte aus gezählt worden. Bei den rezenten indopazifischen Arten ist der 3. Kiel gleichsam noch weiter nach dem unteren Karapaxrand verlagert, und in dem so entstehenden großen Zwischenraum zwischen dem 2. und 3. Kiel ist ein weiterer eingeschaltet. Der Buckel liegt weiterhin in der Verlängerung des vorletzten (jetzt 4.) Kieles. Die Skulptur des Abdomens ist ganz abweichend.

Paraclytia nephropica Fritsch.

Taf. 2, Fig. 1, Abb. 6.

1887 Fritsch u. Kafka, S. 37, Taf. 4, Fig. 1—6, Abb. 57 u. 58.

Material: ein Exemplar aus dem unterturonen Pläner des Weißen Berges bei Prag (Museum Dresden).

An der Beschreibung Fritschs ist die Zahl der Kiele zu berichtigen. Fritsch gab drei an (Abb. 57), in Wirklichkeit sind es vier: Die Tafelabbildungen bei Fritsch lassen das auch erkennen außer Taf. 4, Fig. 3 (verdrücktes Stück?). Diese Feststellung ist von Bedeutung, da die Dreikieligkeit einen erheblichen Unterschied gegenüber den jüngeren Arten ergeben hätte. Der Irrtum ist sicher dadurch entstanden, daß man an den Fundstücken gewöhnlich nur die drei unteren Kiele frei liegen sieht; auch das abgebildete Stück zeigt diese Eigenart. Aber der Vergleich der vor der *c*-Furche liegenden Dornen läßt erkennen, daß die oberste Rückenpartie im Gestein liegt. Der 3. Kiel wendet sich hinten ein wenig im Bogen nach unten, was bei den senonen Stücken nicht der Fall ist. Die Skulptur des Abdomens wird von Fritsch nicht beschrieben. Ein Vergleich unseres Exemplars mit den jüngeren Arten läßt erkennen, daß alle Besonderheiten bereits vorhanden sind, wenn auch schwächer ausgebildet, sowohl die Längshöcker auf dem Mittelfeld der Segmente, als auch eine feine Bedornung des Hinterrandes und ein Dornenbesatz der Epimeren. Diese schwächere Ausbildung halte ich für ursprünglich gegeben, nicht für einen Erhaltungszustand. Der Verlauf der Furchen weicht von den jüngeren Stücken insofern ab, als sich nach einer stark gebogenen *c*-Furche der Zweig b_1 fast rechtwinklig zum Unterrand des Karapax wendet. Die Größe der turonen Art, nach Fritsch bis 50 mm

Karapaxlänge, scheint etwas geringer zu sein als die von *P. boetticheri* und *P. nephropiformis*; *P. westfalica* liegt nur in kleinen Stücken vor.

Einige Einzelheiten des Körperbaues wurden nur an der böhmischen Art beobachtet, so die Bedornung des Rostrums (jederseits drei Dornen), die 2. bis 5. Pereiopoden, von denen die 2. und 3. Scheren tragen, und die starke Heterochelie der Scheren (vgl. Abb. 11 *m* und *n*) im Verhältnis zum rezenten *Nephorps* (Abb. 11 *s*, *t*).

Paraclytia boetticheri n. sp.

Taf. 2, Fig. 2—6, Abb. 6.

Material: Unteremscher, Zone des *Inoceramus koeneni*:

1. Halberstadt, Formsandgrube:
   A. Museum Halberstadt (Slg. Boetticher): 14 Karapaxreste mit Abdomen, 6 Karapaxreste einzeln, 8 einzelne Abdomen; davon 18 Exuvien, 2 Leichen, die restlichen 8 fraglich, aber wohl auch Exuvien; 1 Scherenballen.
   B. Berlin, Reichsstelle (Slg. Boetticher): 1 Karapax mit Abdomen, 4 einzelne Karapaxreste, ein einzelnes Abdomen, 2 Scheren, mutmaßlich alle Exuvien.
   C. Museum Dresden (Slg. Boetticher): 1 Abdomen, Exuvie.
   D. Geol. Inst. Halle: 3 Karapaxreste mit Abdomen (Exuvien) und 2 Teile von Pereiopoden
   E. Slg. Voigt-Hamburg: 1 Schere.
2. Finkenflucht, nördlich Quedlinburg: Berlin Reichsstelle (Slg. von Haenlein 1901): 1 Karapax und ein Abdomen, nicht zusammengehörig, wohl Häutungsreste.

Karapax: Das größte Stück hat einen Karapax von etwa 60 mm Länge ohne Rostrum; die Gesamtlänge des Krebses ist also etwa 180 mm. Das Rostrum konnte an keinem Stück vollständig beobachtet werden; es war aber wohl ähnlich bedornt wie bei *P. nephropica*. In der Mitte zieht eine gekörnelte Leiste ein Stück nach vorn und ist von Furchen eingefaßt. Die charakteristischen Furchen des Karapax sind eine „Nacken"- und eine „Wangenfurche". Die erstere zieht auf dem Rücken zunächst bogig nach vorn (*c*), an der 3. Seitenkante wendet sie sich steil nach unten (b_1) und ihr unteres Ende (*i*) ist schließlich etwas zurückgebogen und verläuft in einer flachen dreieckigen Einsenkung, ohne den Unterrand zu erreichen. Der durch diese Furche abgetrennte Vorderteil des Karapax ist in der Mittellinie ohne Rostrum etwa 1½mal Hinterteil, nahe dem Unterrande ½ des hinteren. Von oben gesehen erscheint daher der hintere Karapax verhältnismäßig kurz, von der Seite gesehen dagegen lang. Die „Wangenfurche" (*b*) beginnt etwas oberhalb des 3. Kieles und verläuft halbkreisförmig nach vorn, zwei der großen Dornen dieses Kieles einfassend. Von dem absteigenden Ast zweigen zwei kurze Furchen ab, die einen Höcker umschließen; die hintere Abzweigung (b_1) trifft fast auf die untere Einsenkung der „Nackenfurche", wodurch ein 2. größerer, rundlicher, bedornter Höcker umgrenzt wird. Der Karapax ist jederseits mit vier Längskielen besetzt. Auf dem hinteren Teil stehen in der Mitte vier rundliche Dornen in geringer Entfernung voneinander, zwischen ihnen liegt eine schmale Furche. Vor der *c*-Furche verbreitert sich das Mittelfeld lanzettlich und wird jederseits von fünf kräftigen Dornen begrenzt, die länglich, schmal, nach vorn gerichtet sind wie bei den rezenten indopazifischen Arten. Der 2. Kiel besteht hinter der Furche aus fünf bis acht Dornen und ist hinten ein wenig nach unten geneigt; eine Gruppe rundlicher Dornen vermittelt den Anschluß an den Hinterrand des Karapax. Vor der Furche setzt dieser Kiel mit drei länglichen Dornen fort; der vorderste

ist durch eine flache Querfurche abgetrennt und steht zuweilen etwas höher. Der 3. Kiel erscheint hinter der Furche meist als glatte Leiste; jedoch lassen einige Stücke erkennen, daß auch er mit Dornen besetzt war. Vor der Furche *b* entsprechen ihm drei Längshöcker, von denen zwei von der Furche umgrenzt werden, während der vordere kräftig, hornartig vorspringt; der Karapax ist hier in eine lange Spitze ausgezogen. Auf dem von b_1 umgrenzten Feld findet sich in verhältnismäßig tiefer Lage ein rundlicher Höcker. Am Vorderrand des Karapax findet sich in der Höhe zwischen 2. und 3. Kiel ein länglicher Dorn, der Orbitaldorn, an den sich nach oben in einem flachen Bogen vier feinere anschließen. Der untere Kiel ist nur hinter der „Nackenfurche" kantig ausgeprägt. Nach vorn entspricht ihm der mit gleichartigen, aber entfernter stehenden Dornen besetzte breitwulstige Unterrand. *Den glatten* Hinterrand des Karapax begleitet eine tiefe Saumfurche.

Das Abdomen entspricht in den wesentlichen Zügen dem von *P. nephropiformis*. Die ersten fünf Segmente weisen tiefe Querfurchen auf und sind durch die Ornamentik der Längshöcker ausgezeichnet. Im Gegensatz zu den jüngeren Formen ist die des Mittelfeldes nur undeutlich ausgebildet; die des hinteren Feldes ist fast immer deutlich und charakteristisch erhalten. Es ist ein Kranz zierlicher, rundlicher Knoten, die dem verdickten Hinterrande zu entspringen scheinen; die Mitte bildet der Mittelkiel, und jederseits sind es sieben, an den Seiten immer kleiner werdende Höcker. Die Epimere des ersten Segmentes ist nur kurz, mit zwei Knoten besetzt. Die des 2. Segmentes ist stark verbreitert, besonders nach vorn, sie hat fast geraden Unterrand und gerundete Ecken. Der verdickte Außenrand ist mit einer Reihe rundlicher Knoten besetzt, die Mitte ist in Form eines Dreiecks flach eingesenkt. Die nächsten drei Epimeren sind zugespitzt; auch ihr Rand ist wulstig verdickt, die Querfurchen des Segmentes setzen sich auf ihnen fort. Das Mittelfeld trägt meist zwei Dornen, einige weitere kleinere können vorhanden sein. Ein vollkommen erhaltenes 6. Segment konnte nicht beobachtet werden. Es ist verhältnismäßig lang und dient den breitgelappten Uropoden zum Ansatz. Der Außenast der Uropoden besitzt eine Quernaht und ist länger als das Telson; der Innenast ist ebenso lang wie dieses. Schwache Rippen verstärken die Uropoden. Das Telson hat trapezförmige Gestalt und besitzt drei Längsfurchen, die sich hinten einander nähern. Die von den Furchen eingeschlossenen Felder haben wulstige, mit flachen Höckern besetzte Kanten. Das 1. Pereiopodenpaar ist durch den Besatz mit schuppigen Dornen ausgezeichnet. Der Scherenballen besitzt auf der Außenseite (s.Anmerkung) einen von Längsfurchen eingefaßten verdickten Mittelteil, der von etwa drei Reihen Dornen besetzt ist. Die flache Unterkante trägt ebenfalls Dornen. Ein Stück des Dactylus zeigt außen zwei schmale Längskiele, von denen der obere schwach bedornt, der untere glatt ist. Sie sind durch eine tiefe Längsfurche, der Fortsetzung derjenigen des Propodus getrennt. Eine schmalere Furche trennt den Innenrand vom inneren Kiel. Die Bezahnung wurde nirgends beobachtet, desgleichen nie vollständige Scheren.

Anmerkung: Die Scheren habe ich im allgemeinen so orientiert, daß der Dactylus (bewegliche Finger) oben, der Index (feststehende Finger) unten liegt. Entsprechend haben die Scheren Ober- und Unterkanten und eine Außen- und Innenfläche. In anderer Orientierung liegt bei den Trichelida der Dactylus innen, bei den Brachyuren und Eryoniden außen.

Paraclytia westfalica n. sp.

Taf. 2, Fig. 7, Abb. 6.

Material: Tiefes Untersenon Westfalens, Marsupitenzone, Geol. Inst. Münster;

a) Emscherdücker, Henrichenburg; 1 Karapax mit Abdomen.

b) Recklinghausen (Mergel); 1 Karapax mit Abdomen; beides Exuvien;

Die beiden Stücke von je etwa 35 mm Karapaxlänge (ohne Rostrum) besitzen eine gut erhaltene Skulptur; zu den bereits genannten Unterschieden gegenüber der älteren *P. boetticheri* kommt noch folgendes: Der 2. Kiel auf dem hinteren Karapax zeigt nur wenige, längliche Dornen. Auf dem 4. Kiel besteht die obere Reihe aus etwas größeren länglichen Höckern. Die Längsskulptur des Abdomens ist ausgeprägter. Der Mittelkiel besteht aus verhältnismäßig langen und schmalen, gratartigen Höckern. Die Zahl der Längshöcker auf dem Mittelfeld des 2. bis 5. Segments beträgt jederseits drei; sie werden mit der Breite des Feldes nach unten zu länger, sind nach unten gezackt und verlaufen zum Teil schwach bogig; der unterste bildet die Seitenkante des Segments. Auf dem Hinterfeld befinden sich auf jeder Seite sieben schmale, gratartige Längshöcker, die aus dem verdickten Hinterrande hervorgehen; in ihrer Fortsetzung findet sich auf der Epimere ein flacher rundlicher Höcker. Der Rand der Epimeren ist mit einer Reihe dicht stehender länglicher Dornen geziert; auf der Mitte zieht eine Reihe von Höckern herab, von denen zwei besonders kräftig sind. Das 6. Segment hat keine Querfurche und besitzt hinten einen bogigen Abschluß. Die Längsskulptur scheint auf ihm nur schwach angedeutet zu sein. Die Epimere ist verhältnismäßig groß und hat einen glatten Rand. Das Telson besitzt wahrscheinlich drei Längsfurchen und eine schuppige Skulptur. Der Außenast der Uropoden hat eine Quernaht; der vordere Teil weist eine Längsskulptur auf und endigt hinten mit Dornen. Beide Stücke zeigen den Merus der ersten Pereiopoden, das von Recklinghausen Reste dreier weiterer Beine, eines 3. Maxillipeden und eines Antennenstielgliedes. Der Merus der ersten Pereiopoden besitzt außen zwei Randfurchen und den üblichen Höckerbesatz; die 2. und 3. Pereiopoden haben nur eine Längsfurche.

Paraclytia nephropiformis (Schlüter).

Taf. 2, Fig. 8—9, Abb. 6.

1879 *Hoploparia nephropiformis* Schlüter, S. 591, Taf. 16, Fig. 2.

Material: Untersenon von Braunschweig.

a) Aktienziegelei Braunschweig: A) Berlin, Reichsstelle; 2 Karapaxreste mit Abdomen. B) Geol. Inst. Braunschweig; 2 Karapaxreste mit, 1 ohne Abdomen, 1 einzelnes Abdomen, 1 Scherenpaar und eine Einzelschere.

b) Broitzem (Berlin Reichsstelle): 3 Karapaxreste mit Abdomen, Bruchstück eines Abdomens und Teil eines Pereiopoden.

Mit Ausnahme eines Stückes handelt es sich um sichere Häutungsreste.

Schlüter beschrieb 1879 die Art nach sechs nicht besonders gut erhaltenen Exemplaren von Coesfeld, davon fünf aus der Zone der *Becksia soekelandi* (untere Quadratenschichten = tiefstes Obersenon) und eins aus nicht bestimmbarem Horizont.

Die Braunschweiger Stücke sind etwas besser. Zwei zeigen als charakteristisches Kennzeichen der Art auf dem Karapax einen Längshöcker in der Verlängerung des 3. Rückenkieles auf dem, von der Furche b_1 umschlossenen, schmalen Feld. Der

2. Kiel trägt hinter der Furche nur fünf Dornen; der 4. Kiel ähnelt dem von *P. westfalica*. Vom Abdomen gibt Schlüters Abbildung auf dem Hinterfeld der ersten Segmente rundliche Höcker in derselben Zahl an wie auf dem Mittelfeld. Bei unseren Stücken scheinen sie zahlreicher zu sein wie bei *P. westfalica*. Dieser Unterschied könnte zur Abtrennung einer Varietät berechtigen, wenn eine Untersuchung der alten Funde die Richtigkeit der Schlüterschen Zeichnung ergäbe. Die Form der Höcker scheint anders als bei den bisherigen Arten; sie entspringen nicht mehr einer Verdickung des Hinterrandes, sondern stehen für sich, ähnlich schuppig abwärtsgerichtet wie die Längshöcker des Mittelfeldes. Die Epimeren sind zahlreicher und kräftiger bedornt als bei den älteren Formen. Das Telson ist nicht erhalten. Von den Uropoden ist der recht breite Außenast mehrfach vorhanden, an einem Stück 20 mal 15 mm groß. Besser erhalten als gewöhnlich ist an einem Stück (Taf. 2, Fig. 8) ein erster Pereiopode. Der Merus hat eine größte Länge von 30 mm bei 10 mm Breite vorn; nach hinten verschmälert er sich; zwei randliche Längsfurchen trennen den dicht mit schuppigen Dornen besetzten Mittelteil von den nur einreihig besetzten Rändern; am Vorderrand stehen einige besonders kräftige Dornen. Der Carpus ist 12 mm lang und ebenso skulptiert. Die Schere hat einen 20 mm langen und 17 mm breiten Ballen und mindestens Finger von 25 mm Länge. Der Außenrand trägt anfänglich drei, später nur noch zwei Dornenreihen; von der äußeren sind einige Dornen recht kräftig und stehen seitlich ab. Am weniger gut erhaltenen Innenrande scheinen zwei Reihen großer, flacher Dornen vorhanden zu sein, die sich nach vorn hin verlieren. Das Mittelfeld ist nur schwach skulptiert. Von den Fingern läßt sich nur angeben, daß die einander zugekehrten Ränder dicht mit Zähnen bzw. Höckern besetzt sind, etwa sieben bis acht auf 5 mm. Die Scherenlänge entspricht etwa der Karapaxlänge. Bei unserem Stück mißt der Karapax in der Mittellinie hinter der Furche 17, vor derselben ohne Rostrum 23, zusammen 40 mm. Die halbe Breite des Karapax ist 24 mm. Das Abdomen ist 75 mm lang bei 22 mm halber Breite. Die Scheren sind verschieden gestaltet. Das einzige vorhandene Scherenpaar zeigt die Unterseite (Innenseite). Die kurze Schere ist 43 mm lang, die Palma etwa 22 mm; die Breite ist 15 mm. Die schlecht erhaltene Palma zeigt nur am Vorderrand die charakteristische schuppige Bedornung; am Innenrande befindet sich vorn ein kräftiger, sonst nur feinere Dornen. Beide Finger weisen einen mittelständigen schmalen, glatten Längskiel auf, der von schmalen Furchen begleitet ist. Der Index besitzt einen weiteren, flacheren, schuppig verzierten Kiel und ist an der Außenkante mit Dornen besetzt. Die einander zugekehrten Ränder der Finger besitzen jeder zwei breite, gebogene Vorsprünge, die ineinander eingreifen und deren Ränder mit zahlreichen Dornen, bzw. flachen Höckern, die ohne Zwischenräume folgen, bewehrt sind; die Enden der Finger sind hakenförmig nach innen gebogen. Von der langen, rechten Schere sind nur Teile des Ballens, der bedornte Außenrand des Dactylus und der Index auf 35 mm Länge erhalten, wobei das Ende der Schere noch nicht erreicht ist. Die Längskiele ähneln denen der anderen Schere. Die zugekehrten Ränder sind fast gerade und dicht mit zahlreichen Zähnen verschiedener Größe bewehrt, auf 5 mm Länge mit sieben bis acht. Die Heterochelie ist damit ebenso stark wie bei *P. nephropica* (Fritsch u. Kafka, Abb. 57); die Scheren der rezenten Arten sind zwar auch verschieden ge-

staltet, aber bei weitem nicht in diesem Maße. Eine Einzelschere zeigt einen verhältnismäßig langen Ballen (bei 50 mm Gesamtlänge 28 mm lang); charakteristisch sind auch hier randliche und als Längskiel ausgebildete Dornenreihen, während sonst die Scherenoberfläche nur feine Tuberkeln zeigt.

Paraclytia sp.

1. Baumberge bei Münster. Untere Quadratenschichten. Drei Segmente eines Abdomens (Geol. Inst. Münster):

Auf dem Mittelfeld der Segmente befinden sich ein Mittelkiel und drei Längswülste, der mittlere in mehrere Höcker aufgelöst, der untere die Seitenkante bildend. Das Hinterfeld besitzt einen wulstigen Hinterrand und lang vorspringende Längshöcker wie *P. westfalica.* Die nur undeutlich erhaltenen Epimeren tragen rundliche Höcker. Größe des mittleren Segmentes: 15 mm lang und 15 mm breit (vom Mittelkiel bis zur Seitenkante).

2. Haldem, Untersenon (Geol. Inst. Münster): sehr schlecht erhaltenes Abdomen. Verhältnismäßig tiefe durchgehende Querfurchen und die Andeutung eines Rückenkieles lassen auf *Paraclytia* schließen. Die übrige Ornamentik ist nicht erhalten.

Unterfamilie **Homarinae** n. subfam.

Karapax und Abdomen ohne grobe Dornen und Kiele, nur leicht granuliert; Scheren meist ohne Kiele, mehr oder weniger heterochel. Unterkreide bis Jetztzeit.

Gattung: ***Hoploparia*** Mc Coy 1849.

Typus: *H. longimana* (Sow.) 1826.

Karapax mit langem, unbedorntem Rostrum; auf dem vorderen Teil in der Mitte vier Carinae, an den Seiten hinter dem Antennaldorn Dornen und Längshöcker. Abdomen glatt, ohne Seitenkanten, Epimeren lang, mit bogig verlaufenden Furchen, ohne wulstige Ränder; die 2. Epimere meist erheblich verbreitert, die 3. bis 5. spitz zulaufend; 1. Segment mit tiefer, 2. bis 5. mit einer feinen hinteren, bogig verlaufenden Querfurche. Außenast der Uropoden mit großen äußeren Lappen. Scheren groß, heterochel, ohne Längskiel oder Dornenreihen auf der Außenfläche; Oberfläche granuliert. Die Gattung *Hoploparia* war neuerdings durch Woods (1931) und van Straelen (1936, 2) aufgegeben und mit *Homarus* vereinigt worden. Die Untersuchung der kreidezeitlichen Formen und die Vergleiche mit dem rezenten Hummer ließen es aber geboten erscheinen, die Gattung bestehen zu lassen und eine oberkreidezeitliche Gruppe als *Palaeohomarus* abzutrennen.

Die Gattung *Hoploparia* vereinigte in sich verschiedenartiges Material. Von den 37 kreidezeitlichen Arten der Liste Glaessners 1929 (S. 422) scheiden 6 aus: *H.* (?) *heterodon* Bosquet ist mutmaßlich eine Brachyuren-Schere; *H. mesembria* Etheridge und H. *scabra* Bell gehören zu *Enoploclytia*; für *H. browni* Whitfield habe ich die Gattung *Palaeonephrops* aufgestellt, in deren Nähe auch *H. westoni* Woodward gehört; *H. nephropiformis* Schlüter wurde bei *Paraclytia* eingereiht. Die übrigen 31 Arten sind Formen aus der Unterfamilie Homarinae. *H. bredai* Bosquet und *H. muncki* Pelseneer gehören zur wieder aufgenommenen Gattung *Oncopareia* Bosquet; wahrscheinlich zählt auch ein Teil des als *H. biserialis* Fritsch beschriebenen Materials hierzu. *H. falcifer* Fritsch und *H. sulcicauda* Schlüter rechne ich zu *Palaeohomarus* n. gen. Von den so bei *Hoplaparia* belassenen 26 Arten gehören

8 dem Neokom an; sie sind entweder ident mit *H. dentata* (A. Roem.) oder gehören doch in deren nächste Verwandtschaft. Die Heterochelie ist nicht durch gute Funde belegt, aber wahrscheinlich (Abb. 7a—e). Die 3 Arten des Gault und vier weiteren des Cenoman gehören zu *H. longimana* (Sow.) oder stehen ihr sehr nahe. Die verschiedenartigen Scheren zeigt Abb. 7f und g. Aus dem Turon bleibt nur eine als *H. biserialis* Fritsch beschriebene große Schere bei *Hoploparia* (wohl *H. longimana*, Abb. 7h). Die 10 Arten des Senon (einschl. Emscher) gründen sich meist auf einzelne Karapax- bzw. Scherenreste; sie sind daher alle als ungenügend bekannt anzusehen; 5 Arten gehören der nordamerikanischen Kreide an, eine der südamerikanischen und vier der europäischen. Von letzteren sind zwei durch einzelne Scheren (*H. fraasi* J. Böhm und *H. senoniensis* Forir Abb. 7i bis l), eine durch einen Karapax (*H. calcarifera* Schlüter) und eine durch ein Abdomenstück (*H. bosqueti* Pelseneer) bekannt geworden. Ein schlecht erhaltener Rest stammt aus dem Danien: *H.* (?) *suecica* Schlüter.

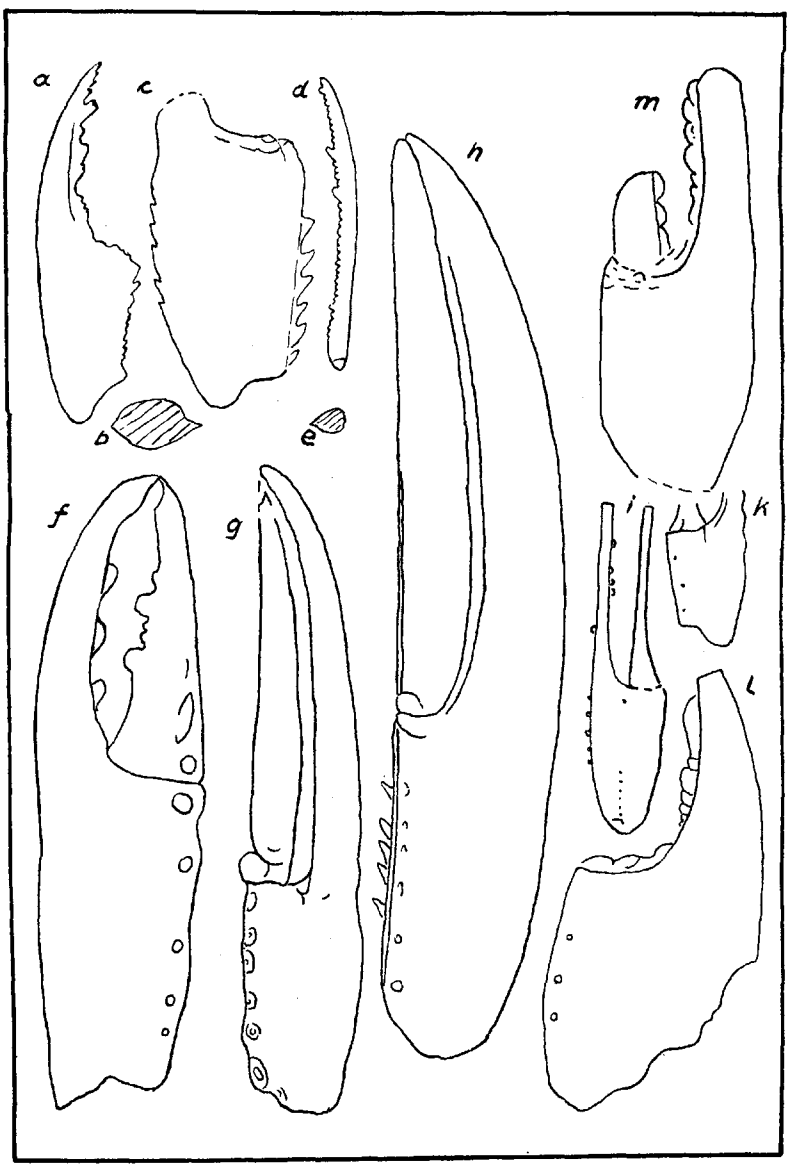


Abb. 7.
Hoploparia-Scheren

a—e) *H. dentata* (A. Roem.); Neokom; *a, b, d, e* nach Robineau-Desvoidy, *c*) nach Woods.
f—g) *H. longimana* (Sow.); Gault-Cenoman; nach Woods,
h) *H. „biserialis"* Fritsch; Turon; nach Fritsch,
i—k) *H. senoniensis* Forir; Senon; nach Forir.
l) *H. fraasi* J. Böhm; Senon; n. J. Böhm,
m) *H. tennesseensis* Rathbun; Senon, Nordamerika; nach Rathbun.

In jüngerer Zeit sind bekanntgeworden:

H. dentonensis Rathbun 1935, Unterkreide, Texas; vergleichbar *H. dentata* (A. Roem.); Unterschiede im Karapax, statt 4 Carinae Reihen von wenigen Höckern.

H. tarrantensis Rathbun 1935, Unterkreide, Texas; Stück eines Abdomens mit Seitenkante; Zurechnung zu *Hoploparia* unsicher, vielleicht *Oncopareia*.

H. georgeana Rathbun 1935, Oberkreide, Maryland; nur Scheren.

H. blossomana Rathbun 1935, Oberkreide, Texas; nur eine Schere.

H. pelseneeri v. Straelen 1936, 1; Gault, Ardennen, Karapax und Abdomen, vergleichbar *H. dentata*.

H. trigeri v. Straelen 1936, 1; Cenoman, Mittelfrankreich (Sarthe), Karapax und Abdomen; nach der Furchenentwicklung zu *Palaeohomarus* gehörig.

H. columbiana Beurlen 1938; Neokom, Südamerika (Kolumbien), dürftiger Karapax.

Entsprechen die Unterkreidearten einer einheitlichen Formengruppe, so ist das von denen der Oberkreide vorerst noch nicht sicher zu entscheiden. Die zahlreichen tertiären Arten scheinen einige Unterschiede aufzuweisen — z. B. schlankere Epimeren des Abdomens; 2. Epimere wenig verbreitert — so daß zu untersuchen wäre, ob sie eine gesonderte Gruppe bilden.

Gattung: ***Oncopareia*** Bosquet 1854

Typus: *Oncopareia bredai* Bosquet 1854

Nymphaeops Schlüter 1862,
Ischnodactylus Pelseneer 1886,
Stenocheles Fritsch 1887,
? *Thaumastocheles* Wood Mason 1873,
Hoploparia pars,
Homarus pars,
Enoploclytia paucispina Schlüter 1868.

Karapax mit stark bedorntem Rostrum; von den Furchen ist b_1 stets gut ausgebildet, von c zweigt eine schwache Furche (*a*) nach oben ab; auf dem vorderen Karapax wulstige Längserhebungen an den Rändern des Rostrums, hinter den Augenhöhlen und hinter dem Suborbitaldorn; Panzer teilweise granuliert. Abdomen schlank, mit Seitenkanten; Epimeren meist kurz, gerundet, mit wulstigen Rändern; Epimere des 2. Segments schwach trapezförmig, nicht wesentlich verbreitert; Oberfläche nur mit flachen, runden Höckerchen und feinen Vertiefungen bedeckt, ohne Querfurchen; Schwanzflosse breit, Außenast der Uropoden nur mit schmaler Abschnürung. Scheren auffallend heterochel; die eine Schere lang, mit kurzem, dickem, sich nach vorn verjüngendem Ballen und langen, schmalen Fingern; Zähne lang, dolchartig; die andere Schere mit längerem zylindrischen Ballen und kürzeren kräftigen Fingern, Zähne breit und kurz; Enden der Finger stark hakenförmig umgebogen. Unterkreide bis Eozän (Jetztzeit?).

Die Zusammengehörigkeit der hier als *Oncopareia* beschriebenen Reste stand zu Beginn meiner Untersuchungen noch nicht fest. Sie waren vielmehr auf verschiedene Gattungen verteilt, teils als *Ischnodactylus*, teils als *Nymphaeops*, *Hoploparia* oder *Homarus* beschrieben. Der Gattungsname *Oncopareia* selbst war völlig in Vergessenheit geraten, da man annahm, diese Reste seien mit *Hoploparia*, bzw. *Homarus* ident. Der Weg meiner Untersuchungen war folgender:

Unter dem Braunschweiger Material befanden sich recht schlanke Scheren. Ihre Zugehörigkeit zu der in den letzten Jahrzehnten als *Ischnodactylus* beschriebenen Gruppe stand ohne weiteres fest, was auch Schlüter 1899, S. 410 bereits aussprach. Diese von Pelseneer 1886 begründete Gattung stützte sich im wesentlichen auf Scherenreste. Ein gut erhaltener Karapax war bisher nicht, und vom Abdomen nur ein Rest gefunden worden. Zur Gattung wurden bisher gerechnet:

I. macrodactylus (Schlüter) = *Hoploparia longimana* Schl. 1862 = *Hoploparia macrodactyla* Schl. 1868; hohes Untersenon, Dülmen; dürftiger Karapax und Schere.
I. inaequidens Pelseneer 1886, Obersenon Maastricht; nur Schere.
I. esocinus (Fritsch) = *Stenocheles esocinus* Fritsch 1887; Oberturon Böhmens; Schere und Abdomen.
I. parvulus (Fritsch) = *Stenocheles parvulus* Fritsch 1887; Oberturon Böhmens; Scheren und dürftige Karapaxreste.
I. pectiniforme J. Böhm 1891, Senon Bayerns; Schere.
I. (?) *eocaenicus Lörenthey*, Eozän Ungarns; Schere.
I. texanus Rathbun 1935, Untere Kreide, Texas; Scherenballen.
I. cookei Rathbun 1935, Eozän, Mississippi und Alabama; Scheren.
I. cultellus Rathbun 1935, Eozän, Mississippi und Alabama; Scherenfinger.
I. (?) *dentatus* Rathbun 1935, Eozän, Mississippi; Scherenfinger.
I. (?) *sp.* Rathbun 1935, Eozän, Alabama; Scherenballen.

Mit *Ischnodactylus* ident ist *Stenocheles* Fritsch 1887, der auf gleichartige Reste Böhmens etwa gleichzeitig begründet wurde. Schon Fritsch war die nahe Beziehung seiner Funde zu einer rezenten Tiefseeform bekannt, die man später *Thaumastocheles* nannte. Sie zeichnet sich durch die gleichen schlanken, mit dolchartigen Zähnen bewaffneten, vorn stark hakenförmig umgebogenen Scheren aus. Zu ihr rechnen zwei rezente und eine fossile Art:

Th. zaleucus W. Schm., rezent, Atlantischer Ozean, Antillen;
Th. japonicus Calman, rezent, Stiller Ozean, Japan;
Th. rupeliensis Beurlen 1939, Oligozän Ungarns (Kisceler Tegel; nur Scheren).

Das Auffallende an den fossilen Funden ist bei beiden Gattungen, daß von ihnen bislang fast nur Scheren beschrieben wurden. Karapax und Abdomen der beiden konnten nicht miteinander verglichen werden; die Scheren bieten keine wesentlichen Unterschiede. Beurlen sieht in den jüngeren Resten ab Oligozän Tiefseeformen und rechnet sie zu *Thaumastocheles*, die älteren hält er für Flachwasserformen, die als *Ischnodactylus* weitergeführt werden.

Die Braunschweiger Fossilien, die von vornherein hierhergestellt werden konnten, bestanden aus mehreren Scherenpaaren und einem Karapax mit schlanker Schere und leidlich erhaltenem Abdomen. Es konnte dadurch die bedeutende Heterochelie der Art und die Übereinstimmung des Abdomens mit dem von Fritsch beschriebenen Stück festgestellt werden. Da sich die beiden Scheren wenig ähnlich sehen, die kurze vielmehr einen „*Hoploparia*"-ähnlichen Habitus aufweist, waren solche bisher gar nicht als *Ischnodactylus* bestimmt worden, vielmehr finden sich unter diesem Namen nur Reste der schlanken Schere. Es galt aber auch nachzuforschen, ob sich unter dem übrigen Braunschweiger Material nicht bessere Karapaxreste befanden. Eine Anzahl leidlich erhaltener Karapaxstücke hielt ich zunächst für *Hoploparia* oder *Nymphaeops*, wie auch Schlüter 1899 von dem Vorkommen dieser Gattung be-

richtete. Ein Vergleich der zugehörigen Abdomen mit dem von *Ischnodactylus* ergab aber, daß alle diese Reste zusammengehören. Damit war das Bild der Art geschlossen und alle wesentlichen Teile des Körpers bekannt. Daß Schlüter die Zusammengehörigkeit der Reste nicht erkannte, liegt daran, daß von *Ischnodactylus* bisher keine brauchbaren Karapax- und nur selten Abdomenreste, von *Nymphaeops* dagegen keine charakteristischen Scheren gefunden wurden und die Heterochelie nicht bekannt war. Die Gattung *Nymphaeops* wurde von Schlüter 1862 für Fossilien von Coesfeld aufgestellt. Kennzeichnend war für sie der Furchenverlauf des Karapax und die Ausbildung des Abdomens; Scheren waren nur schlecht erhalten. Bekannte Arten sind:

N. coesfeldensis Schlüter 1862, tiefes Obersenon, Coesfeld; Karapax, Abdomen, mangelhafte Schere.
N. sendenhorstensis Schlüter 1862, höheres Obersenon, Sendenhorst, Belgien; dürftiger Karapax, Scheren.
N. (?) *lunatus* Fritsch 1887, Turon Böhmens; dürftiger Karapax und Abdomen.
N. belgicum Forir 1887, Senon Belgiens; dürftiger Karapax.

Merkwürdigerweise wird nach 1887 die Gattung nur noch einmal von Schlüter 1899 erwähnt. Da sich der Karapax im Furchenverlauf nur wenig von *Hoploparia* unterscheidet, muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß unter dieser Gattung sich gleichartige Reste befinden. Nun zeigen die Braunschweiger Cephalothoraxreste ein Merkmal, daß man bei *Hoploparia* normalerweise nicht findet, ein stark bedorntes Rostrum. Dieses fand sich wieder an Decapoden der Maastrichter Kreide, die bereits 1854 von Bosquet beschrieben wurden mit dem von ihm begründeten Gattungsnamen *Oncopareia*; das bedornte Rostrum wird als Gattungsmerkmal angegeben. Da sich eine neuere Abbildung nicht findet, hat man offenbar auch dieses Kennzeichen übersehen. Pelseneer lehnte die Gattung als unbegründet ab und vereinigte sie mit *Homarus*. Nachdem aber Scheren, Karapax und Abdomen der Braunschweiger Art mit einer Anzahl gut erkennbarer Merkmale ausgestattet befunden worden sind, ist es an der Zeit, diese von *Homarus*, bzw. *Hoploparia* zu trennen. Typus der Gattung bleibt *O. bredai* Bosquet 1854. Nicht hierher zu rechnen ist *O.* (?) *heterodon* Bosquet 1854. Unklar ist das Verhältnis zu den anderen *Homarus*-ähnlichen Decapoden von Maastricht: *Homarus bosqueti* Pelseneer 1886 und *Ischnodactylus inaequidens* Pelseneer 1886. Diese Frage macht eine Neuuntersuchung der Decapoden dieses Fundortes wünschenswert.

Ein Vergleich des vollständigen Materials mit dem rezenten *Thaumastocheles* zeigt außer der Übereinstimmung in der Heterochelie und im Bau der langen Schere weitgehende Ähnlichkeiten im Karapax (Furchenverlauf, kräftig bedorntes Rostrum, fast glatte Oberfläche) und Abdomen (kurze, gerundete Epimeren, Seitenkante, große Schwanzflosse, sehr schmaler abgetrennter Teil des Außenastes der Uropoden); auch der 5. Poreiopode der fossilen Oncopareia scheint eine Schere zu tragen. Es ist zweifelhaft, ob die fossilen und rezenten Formen gattungsmäßig zu trennen sind. Bereits die kreidezeitlichen Arten kommen nicht in strandnahen Bildungen vor — wie noch gezeigt wird — sondern bevorzugten tieferes Wasser. Die schlanke Schere scheint eine Anpassung an besondere Lebens- und Ernährungsverhältnisse dieses Raumes darzustellen. Die Tiere können keine Molluskenschalen aufbrechen, sondern

fangen mit ihren schmalen, mit dolchartigen Zähnen bewaffneten Scheren offenbar weichhäutige Tiere.

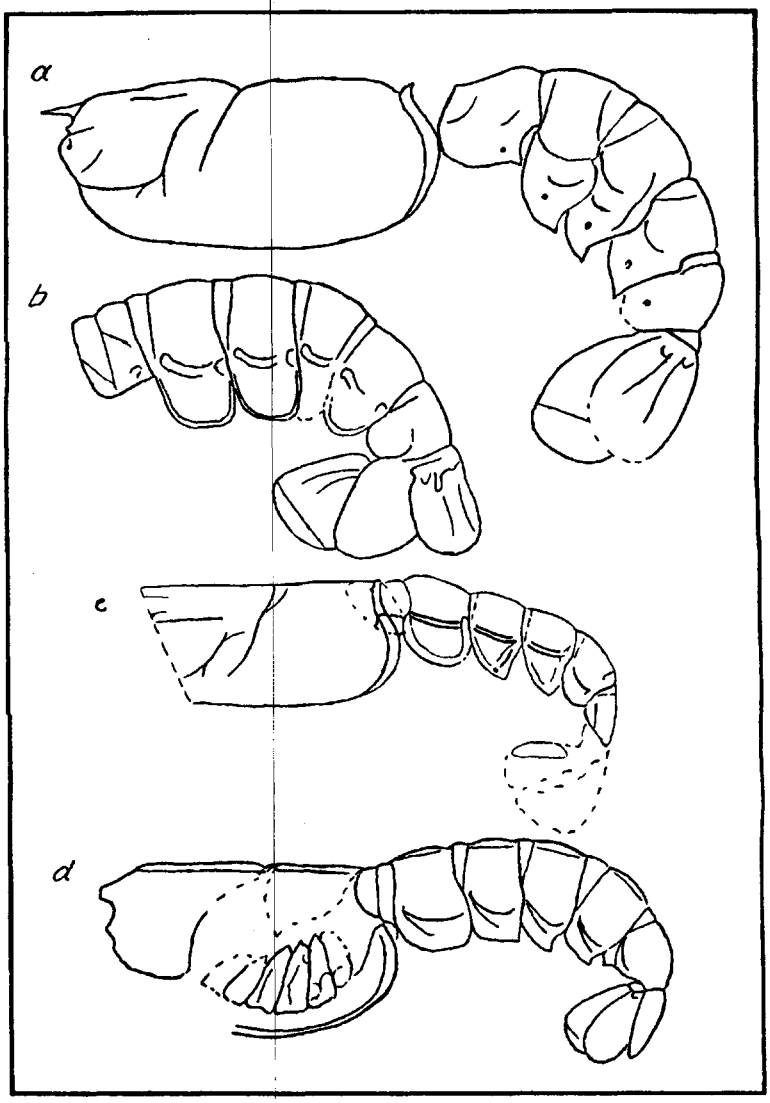


Abb. 8.
Oncopareia-Reste

Das Abdomen wurde gegenüber den Fundstücken in seine natürliche Lage zurückgedreht

a) ? *O. biserialis* (Fritsch); Unterturon Böhmens S. 187; nach Fritsch und Kafka.

b) *O. esocinus* (Fritsch); Oberturon Böhmens, S. 187; nach Fritsch und Kafka.

c) *O.* cf. *esocinus* (Fritsch); Salzberg, Grenzschichten Emscher-Untersenon; S. 181.

d) *O. muncki* (Pelseneer); Senon Belgiens; S. 188.

Oncopareia cf. *esocinus* (Fritsch) 1887

Taf. 3, Fig. 1, Abb. 8c.

1887 *Stenocheles esocinus* Fritsch u. Kafka, S. 40, Taf. 4, Fig. 7, Abb. 59.

Material: Salzbergmergel, 1 Karapax mit Abdomen, Häutungsrest, beschädigt; Berlin, Reichsstelle, ges. Dr. Seitz, 21. 1. 33 an der Salzberg-Chaussee, Schicht 19, Grenze gegen Schicht 20.
Ballen einer langen Schere; Geol. Inst. Halle.

Der Karapax zeigt die beiden charakteristischen Furchen, die einander parallel laufen und durch eine weniger deutliche schräge Furche verbunden sind. In der Verlängerung der letzteren zieht von der Furche *c* eine kleine Abzweigung nach oben, die sich auf dem Rücken verläuft. Wulstige Längserhebungen finden sich an der

Basis des Rostrums und in der Höhe des Augendorns; unter der letzteren ist eine Längsfurche (*d*) entwickelt. Der Panzer ist aus zwei Schichten aufgebaut; die obere ist dünn, hell, mit einer deutlichen feinen Granulierung versehen; die untere ist dick, dunkelbraun und scheint nicht granuliert, sondern von feinen Vertiefungen bedeckt. Der Steinkern ist glatt. Die Länge des Karapax beträgt vom Hinterrand bis zum Orbitalausschnitt etwa 40 mm, wovon 21 mm hinter der Furche *c* liegen. Die größte Breite des auf der Seite liegenden Karapax ist 20 mm. Das Abdomen ist ohne Telson etwa 60 mm lang. Das 2. Segment ist etwas größer als die anderen. Die halbe Segmentbreite ist von der Mitte bis einschließlich Seitenrand 10 mm, die Länge der Epimere 7 mm. Das 1. Segment hat vorn einen langen, gewölbten untergeschobenen Teil, an den sich ein wulstig erhobener kurzer Teil anschließt. Bei den übrigen Segmenten trennt eine Querfurche die Gelenkfacette ab; eine hintere Querfurche ist nicht vorhanden. Der Seitenrand besteht auf dem 2. Segment aus einem Mittelwulst und je einem Höcker vorn und hinten; beim 3. bis 5. Segment ist nur ein hinterer Höcker sichtbar. Die Epimere des 1. Segments ist kurz, die des 2. schwach trapezförmig, die des 3. bis 5. fast dreieckig. Die 2. Epimere hat einen wulstigen breiten Rand, bei den übrigen Epimeren stimmt die Lage der Wülste mit den Rändern nicht völlig überein. Die Zeichnung des Abdomens besteht aus feinen Vertiefungen, die auf den Segmenten rund sind und weit verstreut stehen; auf den Seitenwülsten sind sie länglich und stehen dicht. Auf den Epimeren werden sie durch feine rundliche Höcker abgelöst. Diese wirken auf den Randwülsten schuppig, da sie nach oben flach auslaufen, nach unten aber einen steilen Rand besitzen. An Scherenresten von Oncopareia ist aus dem Salzbergmergel nur ein kleiner, aber typischer Ballen einer langen Schere bekannt. Die Maße sind: 12 mm Länge, 9 mm Höhe, 6 mm Dicke. Die Oberfläche ist völlig glatt; Furchen oder Dornen sind nicht vorhanden.

Die schlankere Gestalt der Epimeren und Feinheiten im Verlauf der Karapaxfurchen verbieten eine Vereinigung mit *O. coesfeldensis* von Braunschweig. Am besten läßt sich dieses Stück an *O. esocinus* (Fritsch) aus den Priesener Schichten Böhmens (Oberturon-Emscher) anschließen; jedoch ist auch hier die Übereinstimmung nicht so vollständig, daß die Einordnung vorbehaltlos ausgesprochen werden kann.

Oncopareia coesfeldensis (Schlüter) 1862

Taf. 3, Fig. 2—7, Abb. 9a, 10b—d, k—m.

1862 *Nymphaeops coesfeldensis* Schlüter S. 728, Taf. 13, Fig. 3 und 6.
1862 *Hoploparia longimana* Schlüter S. 722, Taf. 11, Fig. 5.
1868 *Enoploclytia paucispina* Schlüter S. 303, Taf. 44, Fig. 6.
1868 *Hoploparia macrodactyla* Schlüter, S. 295.
1878 *Nymphaeops coesfeldensis* Schlüter, S. 295.
1879 *Nymphaeops coesfeldensis* Schlüter, S. 597, Taf. 15, Fig. 1 und 2.
1899 *Ischnodactylus, Nymphaeops* Schlüter, S. 410.

Material: Oberes Untersenon, Braunschweig.

a) Broitzem; Berlin, Reichsstelle (Slg. Bode 1910): 2 Reste bestehend aus Karapax, Abdomen und Scherenfüßen, 2 einzelne Karapaxreste, 2 einzelne Abdomen, 2 Scherenpaare und ein einzelner Scherenballen. Geol. Inst. Braunschweig: 1 Karapax mit Abdomen.

b) Braunschweig, Broitzemerstr., Geol. Inst. Braunschweig: 6 Karapaxreste, 3 mit Abdomen, 3 mit Scherenresten, 1 Karapaxunterseite.

c) Braunschweig, Ziegelei Weinberg, Geol. Inst. Braunschweig: 2 Reste. Karapax mit Abdomen, einer mit Schere.
Sämtliche Stücke sind Exuvien.

Der Karapax. Das größte Stück ist, in der Mittellinie gemessen, vom Hinterrand bis zur Basis des Rostrums 50 mm lang. Das Rostrum besitzt eine breite Basis und

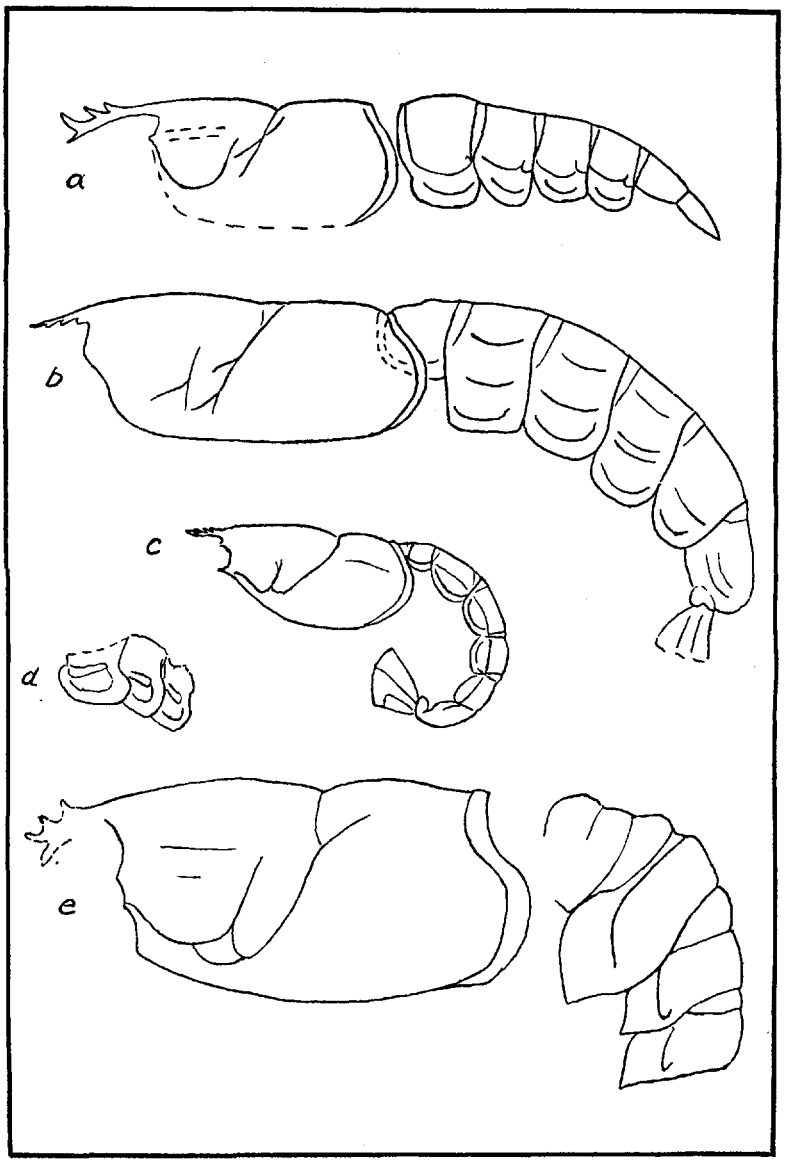


Abb. 9.
Oncopareia-Reste

a) *O. coesfeldensis* (Schlüter); Untersenon, Braunschweig; S. 182.
b) *O. coesfeldensis* (Schlüter); Obersenon, Coesfeld; nach Schlüter; S. 182.
c) *Thaumastocheles zaleucus*; rezent; Westindien; S. 179.
d) „*Macruran undetermined*"; Unterkreide v. Texas; nach Rathbun; S. 187.
e) *O. bredai* Bosquet; Obersenon, Maastricht; nach Bosquet; S. 188.

ist jederseits mit drei kräftigen und wahrscheinlich noch zwei weiteren schwachen Dornen versehen. Die tiefe Furche *e*—*b* beginnt steil abwärts fallend, wendet sich im Halbkreis nach vorn und nähert sich dem Vorderrand sehr. Eine kleinere Abzweigung bildet die hintere Grenze eines Höckers, der auch unten durch eine schwache Furche

eingefaßt ist. Die ebenfalls tiefe *c*-Furche schneidet die Mittellinie in einem spitzen Winkel; sie entsendet oben eine nicht immer klar ausgeprägte Abzweigung (*a*) nach hinten, dadurch ein schmales Querfeld schaffend, und zwei Zweige nach vorn; einer davon zieht in mittlerer Höhe, schräg nach unten gerichtet, auf *e* zu, der andere (b_1) verläuft entweder im Bogen nach vorn und vereinigt sich mit *b*, oder er verschwächt sich, ohne *e* zu erreichen; eine schwache Verlängerung (*i*) zieht auf den Unterrand zu, läuft aber vor ihm aus. Vorn finden sich auf dem Karapax jederseits vier Längserhebungen. Von der Mitte ausgehend ist die erste ein flacher Wulst, der noch in das Rostrum hineinragt und die flache Mittelfurche desselben einfaßt. In kurzem Abstand folgt ein schmaler Höcker, der den verdickten Orbitalrand nicht erreicht. Dann folgt ein kurzer Buckel, und schließlich zieht eine wulstige Erhebung, von der *b*-Furche umlaufen, nach vorn und endigt in einem Vorsprung des Panzers. Die Oberfläche des Karapax ist leicht granuliert. Das Abdomen ist schlank, fast doppelt so lang wie der Karapax (ohne Rostrum). Die Epimeren sind verhältnismäßig kurz. Bei 55 mm Länge wurde die halbe Breite mit 12 mm gemessen, wovon 4 mm auf die Epimeren entfallen; bei einem anderen Abdomen von 85 mm Länge war die halbe Breite 15 mm mit 7 mm Länge der Epimeren. An den Seiten der Segmente finden sich kräftige, vorspringende, wulstige Kanten. Die 2. Epimere ist fast rechteckig; sie ist nicht verbreitert; ihre Ecken sind gerundet. Die 3. bis 5. Epimere laufen hinten in eine Spitze aus. Ihre Ränder sind breitwulstig; an der hinteren oberen Ecke tragen diese einen derben Knoten. Die Oberfläche des Abdomens entspricht dem aus dem Salzbergmergel beschriebenen Stück. Das Telson ist trapezförmig und besitzt keine kräftige Zeichnung. Der Innenast der Uropoden ist ebenso lang wie das Telson. Der Außenast ist breit; durch die Quernaht wird nur ein schmales Endstück abgetrennt. Von den 1. Pereiopoden fanden sich einige recht brauchbare Stücke, welche die bedeutende Heterochelie klar erkennen ließen. Diese ist ausgeprägt: 1. in dem Größenverhältnis der beiden Scheren zueinander (die lange Schere ist etwa doppelt so lang wie die andere), 2. in dem Verhältnis der Ballen- zur Fingerlänge, 3. in der Form des Ballen, 4. in der Gestalt der Finger, 5. in der Bewehrung der Finger, 6. in der Oberflächenskulptur der Scheren. An der langen Schere — meist die rechte — sind die Finger drei- bis viermal so lang wie der Ballen. Gemessen wurden 55 : 15 und 60 (abgebrochen) : 20 mm. Der Ballen ist kurz und aufgebläht, verschmälert sich nach vorn, wird aber am Vorderrand noch einmal etwas breiter. Der Querschnitt ist fast rund. Eine flache Längsfurche endet in dem gerundeten Ausschnitt des Hinterrandes. Die Oberfläche ist mit sehr flachen, rundlichen Erhebungen bedeckt, die nur vorn etwas mehr hervortreten, sonst aber unbedeutend sind. Am Oberrand scheinen einige kräftige Dornen vorhanden zu sein. Die Finger sind lang, schmal und außerordentlich flach. Bei 60—70 mm Länge sind sie nur 4 mm breit und 0,5—1 mm dick. Die Enden sind vorn stark hakenförmig umgebogen. Die Oberfläche der Finger ist glatt. Die Bewehrung besteht aus schlanken, dolchartigen Zähnen von rundem Querschnitt und wechselnder Größe. Bei regelmäßiger Anordnung stehen bei einem größeren Exemplar zwischen zwei Zähnen von 6 mm Länge, die etwa 6 mm Abstand haben, in der Mitte ein mittelgroßer von 3 mm und in den Zwischenräumen wieder je ein kleinerer von 1,5 mm Länge. Meist ist die Anordnung unregelmäßiger (Taf. 3, Fig. 2—4, Abb. 6k, l). Bei

der kurzen Schere — meist die linke — sind die Finger 1- bis 1½mal so lang wie der Ballen. Gemessen wurden 33 : 22 und 20 : 20 mm. Die Breite der ersteren ist 15 mm. Der Ballen ist ebenso lang oder nur wenig länger als jener der zugehörigen

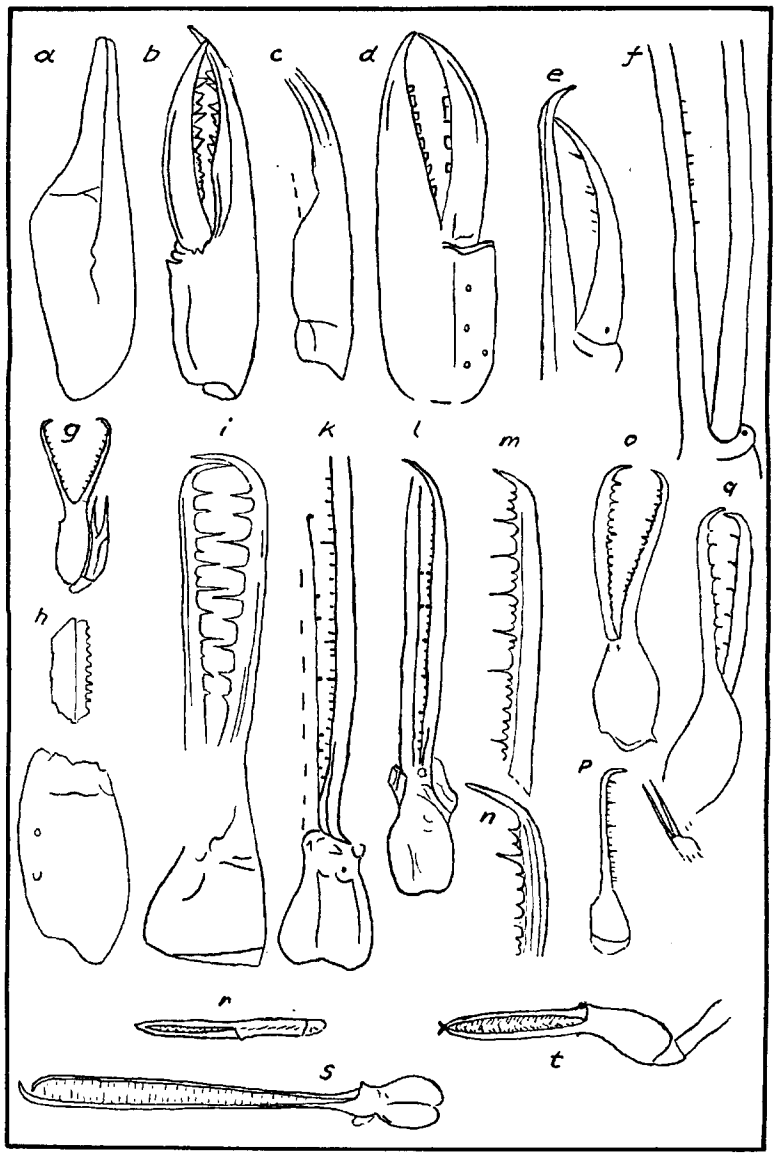


Abb. 10.
Oncopareia-Scheren

a—*e*) und *r*) kurze Scheren; übrige lange Scheren.
a) und *h*) ? *O. biserialis* (Fritsch); Unterturon Böhmens; nach Fritsch; S. 188.
b), *k*), *l*), *m*) *O. coesfeldensis* (Schlüter); Untersenon Braunschweig; S. 182.
c) *O. coesfeldensis*; Obersenon, Coesfeld; nach Schlüter; S. 186.
d) *O. coesfeldensis* (Schere als *Enoploclytia paucispina* Schlüter beschrieben); Untersenon Dülmen; S. 186.
e, *f*, *n*) *O.* sp.; Obersenon; Königslutter; S. 187.
g) ? *O. parvulus* (Fritsch); Oberturon Böhmens; nach Fritsch; S. 188.
i) *O. esocinus* (Fritsch). Oberturon, Böhmen; nach Fritsch S. 187.
o) *O. inaequidens* (Pelseneer); Obersenon Maastricht; nach Pelseneer; S. 188.
p) *O. pectiniforme* (J. Böhm); Obersenon Bayerns; nach J. Böhm; S. 188.
q) *Thaumastocheles rupeliensis* Beurlen; Oligozän Ungarns; nach Beurlen; S. 188.
r, *s*) *Thaum. zaleucus*; rezent; S. 188. *t*) *Thaum. japonicus*; rezent; S. 188.

langen Schere. Er hat parallele Außenkanten und besitzt einen flachen, ovalen Querschnitt. Die Oberfläche ist mit rundlichen Höckern besetzt, die wesentlich kräftiger sind als die der anderen Schere. Eine Längsfurche liegt dem Oberrand genähert. An den Kanten scheinen einige kräftige Dornen vorhanden zu sein. Die

Finger besitzen eine breite Basis und verjüngen sich allmählich nach vorn. Der Index ist gerade, der Dactylus schwach gebogen; die Fingerenden sind schwach einwärts gerichtet. Ihre Oberfläche ist mit entfernt stehenden, runden Höckerchen besetzt. Die Außenkanten der Finger sind verdickt; nach innen verflachen sie sich und sind mit breiten, flachen, kurzen Zähnen bewehrt. Diese stehen sehr eng, ohne Zwischenräume, und sind etwas nach vorn gerichtet; die vorderen Zähne sind etwa 4 mm lang und an der Basis 2 mm breit; nach hinten zu nehmen sie an Länge ab und gehen schließlich in eine einfache Kerbung des Scherenrandes über. Die kurze *Oncopareia*-schere gleicht sehr der von *Hoploparia*.

O. coesfeldensis kommt außer bei Braunschweig im oberen Granulatensenon von Dülmen und tiefen Quadratensenon von Coesfeld vor. Die Übereinstimmung mit den dortigen Decapoden war nicht ohne weiteres zu erkennen. Für die schmalen Scheren war ein Vergleich mit *Ischnodactylus macrodactylus* (Schlüter) naheliegend. Die artliche Übereinstimmung konnte jedoch erst durch Heranziehung des Schlüterschen Originals festgestellt werden. Der schlecht erhaltene Karapax zeigt nichts Abweichendes; das Rostrum war bedornt. Das Abdomen fehlt. Die Schere ist im Original nicht soweit erhalten, wie sie in der Abbildung gezeichnet wurde. Der Abdruck des Scherenballens zeigt am Oberrand zwei Reihen kräftiger Dornen. Bei den Braunschweiger Stücken konnten diese nicht beobachtet werden. Die Form der Finger stimmt überein; Schlüter zeichnete die Zähne gleichlang; die vorhandenen Abdrücke lassen aber erkennen, daß sie ebenso verschieden lang waren wie an unseren Stücken.

Die besseren Braunschweiger Karapaxreste verglich bereits Schlüter mit *Nymphaeops coesfeldensis* von Coesfeld. Der Furchenverlauf ist derselbe. Das Rostrum besitzt nach Schlüters Beschreibung fünf, nach der Abbildung vier Dornen. Die wulstigen Längserhebungen auf dem vorderen Karapax sind auf einem der Originalstücke angedeutet. Das Abdomen besitzt glatte Segmente, Seitenkanten und kurze gerundete Epimeren. Der einzige von Schlüter 1879 abgebildete Scherenrest (Abb. 10c) entspricht einem Bruchstück der kurzen Schere. Die wesentlichen Merkmale stimmen also mit den Braunschweiger Stücken überein; dieselben wurden deshalb zu der Schlüterschen Art gestellt (Abb. 9b).

Noch ein weiteres Fundstück von Dülmen gehört hierher: *Enoplocoytia paucispina* Schlüter (Abb. 10d). Es ist eine einzelne Schere von 58 mm Länge und 19 mm Breite; 25 mm Länge entfallen auf den Ballen, 33 mm auf die Finger. Der flache Ballen trägt dem Oberrande genähert eine Längsfurche. Auf dem oberen schmalen Längsfeld stehen drei Dornen in einer Reihe, an der Oberkante außerdem noch ein vereinzelter. Die übrige Skulptur besteht aus zahlreichen ganz flachen, kleinen rundlichen Höckern. Der Index ist gerade, so daß die Unterkante der Schere eine gerade Linie bildet; die Basis ist sehr breit; der Index verjüngt sich nach vorn, das Ende ist nach innen gebogen. Der Dactylus ist gekrümmt; das Ende ist stärker hakenförmig umgebogen. Am vorderen Teil beider Finger befindet sich dem Außenrande genähert eine Längsfurche. Die Oberfläche ist fast glatt, nur am unteren Teil ist eine Zeichnung vorhanden: rundliche Figuren in der Größe der flachen Höcker des Ballens, aber nicht mehr erhaben. Die Finger sind innen mit dichtstehenden, flachen Zähnen

bewehrt, die aber nicht sehr gut erhalten sind. Form und Zeichnung der Schere stimmen so gut mit der kurzen Schere von *O. coesfeldensis* überein, daß an der Zugehörigkeit zur gleichen Art kaum ein Zweifel besteht.

Oncopareia cf. coesfeldensis (Schlüter).

Taf. 3, Fig. 9.

Material: Blankenburg-Westend, untere Quadratenschichten; Bruchstück eines Abdomen; Berlin, Reichsstelle, Slg. Gerlach 1903.

Erhalten sind die ersten fünf Segmente eines Abdomens, die, in der gekrümmten Mittellinie gemessen, 50 mm lang sind. Die Breite des 2. Segmentes von Seitenwulst zu Seitenwulst ist 20 mm, die zugehörige Epimere 7 mm lang und die Länge des Segmentes 13 mm. Die Epimere ist gerundet rechteckig; den Außenrand bildet ein fast 3 mm breiter Wulst. Der Seitenwulst des Segmentes ist 2 mm breit. Die Schlankheit des Abdomens, die wulstige Seitenkante und die Form der Epimeren verweisen auf nahe Verwandtschaft mit *O. coesfeldensis*.

Oncopareia sp.

Abb. 10e, f und n.

Material: Königslutter, Obersenon, untere Mucronatenschichten; 1 Paar zusammengehöriger Scheren und 2 Bruchstücke einer langen Schere; Geol. Inst. Braunschweig.

Das Scherenpaar zeigt die gleiche große Verschiedenheit wie die Braunschweiger Stücke. Von den Ballen ist nur der Vorderrand erhalten. Die Finger der kurzen Schere sind 40 mm lang und zeigen nur geringe Abweichungen. Sie sind etwas schmaler, vorn stärker gekrümmt, und eine Längsfurche zieht vom Ballen bis in die Spitze des Fingers. Von der langen Schere sind die Finger auf 60 mm Länge erhalten; sie sind 5 mm breit und haben an der Basis ovalen Querschnitt. Die Basis des Dactylus ist verdickt. Die Bruchstücke der langen Finger zeigen dieselbe Bedornung und das gleiche scharfe Umbiegen der Spitze. Die Scheren sind größer als die Braunschweiger. Eine Vereinigung dieser Reste mit *O. coesfeldensis* erscheint zweifelhaft, weshalb sie zunächst unbenannt seien.

Zu *Oncopareia* zu ziehende Reste.

Unterkreide Nordamerikas. Die ältesten *Oncopareia*-Reste sind kleine Scherenballen, nur 9mal 5,7 mm groß, aus der amerikanischen Unterkreide von Texas: *Ischnodactylus texanus* Rathbun 1935, S. 27, Taf. 3, Fig. 4—6. Vom gleichen Fundort stammen 2 Abdomenreste, von denen vielleicht einer zu den Scheren gehört: *Hoploparia tarrantensis* Rathbun 1935, S. 27, Taf. 6, Fig. 20, und „Macruran undetermined" Rathbun 1935, S. 29, Taf. 10, Fig. 19. Beide stimmen jedoch nicht vollständig mit den europäischen *Oncopareia*-Resten überein. Der erstere hat wohl eine wulstige Seitenkante, aber die Epimeren sind lang und spitz, ohne wulstigen Rand. Bei dem anderen Abdomen ist eine Seitenkante vorhanden, und die Epimeren sind kurz und besitzen wulstige Ränder: jedoch ist die zweite Epimere verbreitert. Letzteres dürfte am ehesten zu *Oncopareia* zu rechnen sein. — Aus der Unterkreide Europas sind bisher keine hierher gehörigen Reste bekannt geworden.

Oberkreide Europas. Turon Böhmens. Die Priesener Schichten Böhmens haben eine Schere und ein Abdomen von der bereits genannten *Oncopareia esocinus* (Fritsch) geliefert (Abb. 8b und 10i). Zu *Oncopareia* gehört auch *Nymphaeops? lunatus* Fritsch (1887, S. 35, Taf. 5, Fig. 6). Die Epimeren des Abdomens sind kurz. Genaueres über die Einordnung läßt sich vorläufig nicht sagen. Ebenso ist die Stellung von *Hoploparia biserialis* Fritsch (1887, S. 35, Taf. 3, Fig. 5, Taf. 5, Fig. 1—2, Abb. 56)

unsicher. Die große Schere Taf. 3, Fig. 5 (vgl. Abb. 7h) gehört in die Nähe von *Hoploparia longimana* (Sow.). Die Scheren, die bei dem Taf. 5, Fig. 1 abgebildeten Karapax liegen (Abb. 10a und h), haben dagegen Ähnlichkeit mit denen von *Oncopareia*. Der sich nach vorn verjüngende Ballen der einen entspricht dem einer langen Schere; auch der Rest eines Fingers, der schmal, flach und dicht bezahnt ist, wäre nicht abweichend. Der andere Ballen hat einen gerade nach vorn gerichteten Index und würde der kurzen Schere entsprechen. Die abgebildeten Karapaxreste sind hinter der Furche c länger; der Furchenverlauf stimmt mit *Oncopareia* überein (Abb. 8a); das Rostrum wird als unbedornt angegeben. Das Abdomen ist abweichend gebaut. Wohl sind Seitenwülste und wulstige Ränder auf den Epimeren vorhanden, aber die letzteren sind spitz und lang. *Stenocheles parvulus* Fritsch (1887, S. 40, Taf. 3, Fig. 3) aus dem Oberturon ist eine kleine Art; ihre Scheren (Abb. 10g) weichen von *Oncopareia* durch den schlanken Ballen ab; die Finger sind etwa ebenso lang wie der Ballen; die kleinere Schere hat die gleiche Gestalt. Die Zugehörigkeit zu *Oncopareia* ist nicht ganz sicher. Senon Westeuropas. Zu *Oncopareia* gehört mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit *Homarus muncki* Pelseneer (1886, S. 37, Fig. 1; vgl. Abb. 8d) aus dem belgischen Senon. Von dieser Art ist nur ein beschädigter Karapax bekannt, der sich durch gut deutbare Reste des Kiemenapparates auszeichnet und dadurch Veranlassung gab, die nahe Verwandtschaft der kreidezeitlichen Formen mit *Homarus* auszusprechen. Nur das Abdomen ist zu beurteilen. Es besitzt eine Seitenkante; die Epimeren sind kurz, die des zweiten Segmentes ist nicht wesentlich verbreitert; alle Epimeren sind zugespitzt, ihr Rand scheint wulstig zu sein. Der Außenast der Uropoden besitzt nur einen schmalen abgetrennten Teil. Alle diese Eigenschaften sprechen für *Oncopareia*; die artliche Zugehörigkeit zu *O. coesfeldensis* ist nicht ausgeschlossen. Das als *Namphaeops belgicus* Forir (1887, S. 157, Taf. 7, Fig. 1) beschriebene Karapaxbruchstück ist zu dürftig, um Vergleiche durchführen zu können. Das Obersenon von Maastricht hat *Oncopareia bredai* Bosquet (Abb. 9e) und *Ischnodactylus inaequidens* Pelseneer 1886 (S. 162, Abb. 1; vgl. Abb. 10o) — nur eine Schere — geliefert. Die Beziehung beider zueinander ist noch nicht geklärt. Aus dem bayrischen Obersenon stammt *Ischnodactylus pectiniforme* J. Böhm. (1891, S. 42, Taf. 1, Fig. 2; vgl. Abb. 10p), ein typischer Scherenballen mit Index; für artliche Vergleiche reicht der Rest nicht aus.

Tertiär. Die oligozänen Reste Ungarns rechnet Beurlen bereits zu *Thaumastocheles* (Abb. 10q). Aus dem Eozän Nordamerikas beschrieb Rathbun 1935: *Ischnodactylus cookei* Rathb., *I. cultellus* Rathb., *I.* (?) *dentatus* Rathb., *I.* (?) *sp.* In allen Fällen handelt es sich nur um Reste der typischen großen Schere.

Abschließendes Urteil über die bisherigen Funde. Von keiner der aufgeführten Arten sind so vollständige Reste bekannt, daß sowohl über den Karapax und das Abdomen, wie über die Gestalt beider Scheren Angaben möglich sind. Bei den meisten handelt es sich nur um die typische große Schere, bei einigen um den Karapax bzw. das Abdomen. Nur von drei Arten kennen wir Karapax, Abdomen und sehr dürftige Scheren; sie stammen aus dem Turon Böhmens, dem tiefen Obersenon von Coesfeld und dem hohen Obersenon von Maastricht. Das Material dieser drei Fundstellen wäre geeignet, die aus der Untersuchung der Braunschweiger Stücke gewonnenen Erkenntnisse zu vertiefen. In allen Fällen wäre zu prüfen, ob nicht Teile des gleichen Tieres unter verschiedenen Namen beschrieben worden sind, bzw. noch unerkannt in den Sammlungen liegen.

Gattung: ***Palaeohomarus*** n. gen.

Typus: *P. hemprichi n. sp.*

Karapax ähnlich *Hoploparia*, aber die Furche *c* verläuft in einem Viertelkreis nach vorn, b_1 ist stark reduziert; Abdomen wie *Hoploparia*; Scheren mit mittlerer Dornenreihe oder Kante auf der Außenfläche, heterochel. Bewohner des küstennahen Flachwassers. Bisher nur vier Arten aus der Oberkreide Mittel- und Westeuropas bekannt. Die Herleitung von Unterkreideformen der Gattung *Hoploparia* ist sicher; wahrscheinlich fand die Entstehung im westeuropäischen Meeresraum statt. — Die Abgrenzung der Arten ist vorläufig unsicher, da nur von *P. hemprichi* ein vollständigeres Material vorliegt.

Palaeohomarus trigeri (v. Straelen)

1936 (1) *Homarus trigeri* van Straelen, S. 20, Tgf. 3, Fig. 4. Oberes Cenomon von Le Mans (Sarthe, Mittelfrankreich).

Der von van Straelen abgebildete Karapax stimmt in dem Furchenverlauf und in der Ausbildung des hinteren Teiles so weitgehend überein, daß eine Einbeziehung zu *Palaeohomarus* gerechtfertigt erscheint. Scheren sind nicht bekannt.

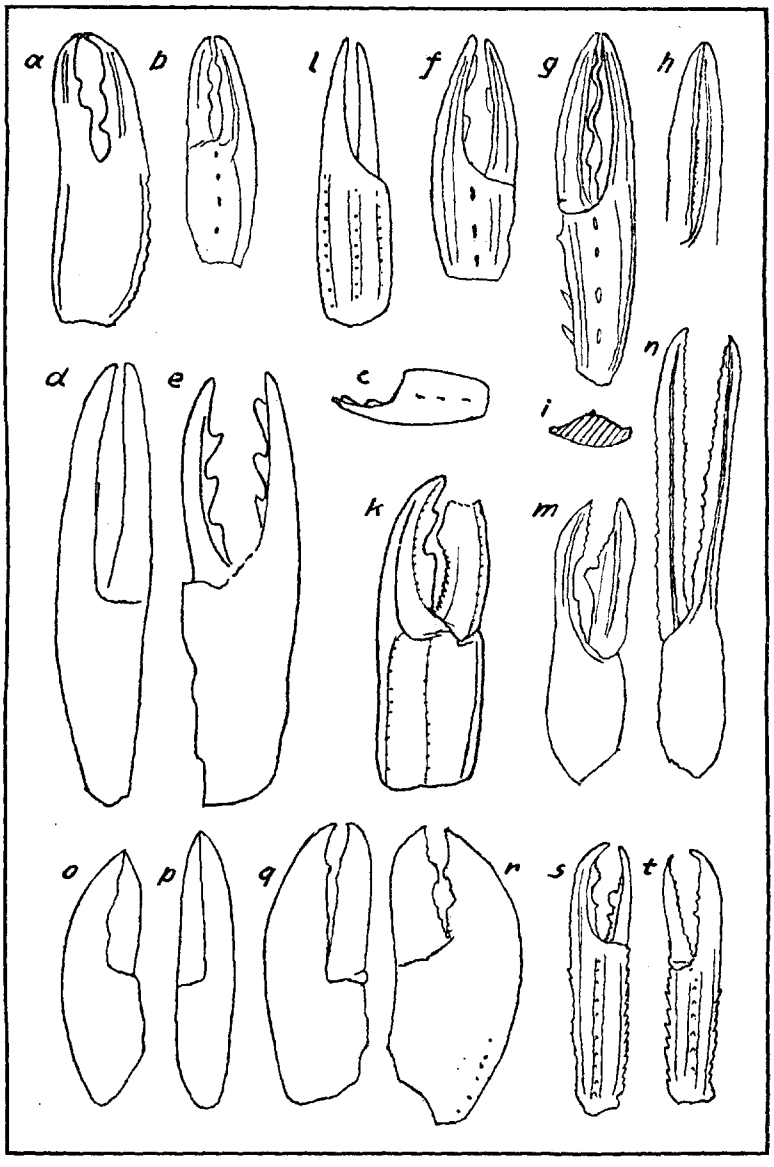


Abb. 11.
Scheren von *Palaeohomarus*, *Homarus* und *Nephrops*

a und *b*) *Palaeoh. falcifer* Fritsch); Unterturon Böhmens; S. 190.
c) *Palaeoh. falcifer* (Fritsch); Unterturon bei Dresden; S. 190.
d—*i*) *Palaeoh. hemprichi* n. sp.; Unteremscher Halberstadt; S. 190.
d und *e*) ein Scherenpaar;
h) Finger einer schlanken Schere.
k) *Palaeoh.* cf. *hemprichi* n. sp.; Oberemscher-Untersenon; Salzberg; S. 193.
l) *Palaeoh. sulcicauda* (Schlüter); Obersenon Westfalens; S. 195.
m und *u*) Scherenpaar von *Paraclytia nephropica*; Unterturon Böhmens; nach Fritsch.
o bis *r*) *Homarus vulgaris*, 2 Scherenpaare.
o und *p*) junger Hummer, natürl. Größe.
q und *r*) älterer Hummer, etwa ½.
s und *t*) *Nephrops norvegicus*, Scherenpaar.

Palaeohomarus falcifer (Fritsch)

Taf. 4, Fig. 1, Abb. 11a—c.

1887 *Hoploplaria falcifer* Fritsch, S. 37, Taf. 5, Fig. 3—5.

Material: Unterturon, Zschertnitz bei Dresden, 1 Schere; Museum Dresden.

Von dieser Art sind bisher nur Scheren gefunden worden. Begründet wurde sie auf solche aus dem böhmischen Unterturon (Weißenberger Schichten). Die von Fritsch abgebildeten Scheren (vgl. Abb. 11a, b) sind 36, bzw. 45 mm lang, wovon die Hälfte auf die Ballenlänge entfällt. Die Scherenbreite ist etwa ein Drittel der Länge. Die Finger sind leicht gegeneinander gekrümmt und mit wenigen breiten Höckern auf der Innenseite versehen. Auf beiden Fingern ist eine Längsleiste vorhanden, die sich auf dem Ballen fortsetzt. Auf der Außenfläche desselben befindet sich eine Längsreihe von fünf Dornen.

Neu ist die Feststellung der Art im sächsischen Unterturon. In einer Tongrube bei Zschertnitz unweit Dresden fand Dr. Häntzschel eine Schere, die in der Form gut mit den böhmischen Stücken übereinstimmt. Sie ist 26 mm lang, 8 mm breit und besitzt als charakteristisches Kennzeichen mehrere Dornen (3) auf der Außenfläche des Ballens (Abb. 11c).

Palaeohomarus hemprichi n. sp.

Taf. 4, Fig. 2—12, Abb. 11d—i, Abb. 12a—d.

Material: Unteremscher Halberstadt: 1. Formsandgrube südlich Halberstadt;

A. Museum Halberstadt, Slg. Bötticher: 92 Reste, davon 49 Karapaxreste, 19 davon mit Teilen des Abdomens, 15 mit Teilen der Pereiopoden, ferner 13 einzelne Abdomen und 30 einzelne Teile von Pereiopoden. — Von den 62 Karapax- und Abdomenresten sind 23 als Exuvien, 9 als Leichen zu deuten; die restlichen Einzelstücke können nicht sicher bestimmt werden, jedoch dürfte es sich fast durchweg um Exuvien handeln.

B. Berlin, Reichsstelle, Slg. Bötticher: 35 Reste, davon 12 Karapaxreste, von diesen 7 mit Abdomen und 3 mit Resten von Pereiopoden, außerdem 3 einzelne Abdomen und 20 Einzelstücke der Scherenfüße. — 7 Exuvien, 3 Leichen; 5 nicht zu deuten.

C. Museum Dresden, Slg. Bötticher: 1 Karapax mit Abdomen, (1 Abguß davon im Naturhistorischen Museum in Wien), Leiche; 1 Bruchstück eines Karapax und eine Schere.

D. Geologisches Inst. Halle, Slg. Bötticher: 1 Scherenpaar und 1 Einzelschere.

2. „Nordwestlich unter den Spiegelsbergen am Wege von Halberstadt nach Blankenburg", Berlin, Reichsstelle, Slg. Schlönbach: 2 Reste, 1 Karapax mit Abdomen und ein einzelnes Abdomen. — 1 Leiche, 1 Stück unbestimmt.

3. Finkenflucht unter dem Lehofsberg, nördlich Quedlinburg; Berlin Reichsstelle, Slg. von Haenlein, 1901: 8 Reste: 4 Karapaxreste mit Abdomen, 3 einzelne Abdomen, 1 Schere. — 4 Leichen, 1 Exuvie, 2 unbestimmbar.

Insgesamt liegen vor: 142 Reste: 68 Karapaxreste, davon 32 mit Teilen des Abdomens, 18 mit Teilen von Pereiopoden; 20 einzelne Abdomen, 54 Reste der Scherenfüße. — Von 88 Resten des Körpers sind 31 sichere Exuvien, 18 mutmaßliche Tierleichen, 39 nicht zu deuten, aber wohl fast durchweg Exuvien.

Der Karapax ohne Rostrum wird 42 mm lang bei einem halben Umfang von 25 mm. Das Abdomen mißt in der Mittellinie beim eingerollten Tier bis etwa 85 mm. Die tiefe Furche *c* schneidet die Mittellinie etwas hinter der Mitte, zieht jederseits im Viertelkreis nach vorn und endigt etwa in halber Höhe des Körpers, ohne sich mit der Furche *e* zu vereinigen. Diese beginnt etwas höher als das Ende von *c*, fällt ziem-

lich steil abwärts und gabelt sich nahe der Unterkante. Der kurze hintere Ast (b_1) ist leicht zurückgebogen; der vordere Ast (*b*) steigt im Bogen wieder nach oben, etwa einen Halbkreis beschreibend, und läuft dann als schwache Längsfurche unterhalb des großen Längshöckers aus (Taf. 4, Fig. 3). Der Vorderrand des Karapax ist dreizipflig. In der Mitte befindet sich das Rostrum, dessen genaue Gestalt nicht zu ermitteln war. Bei 34 mm Karapaxlänge war es etwa 15 mm lang und 2 mm breit.

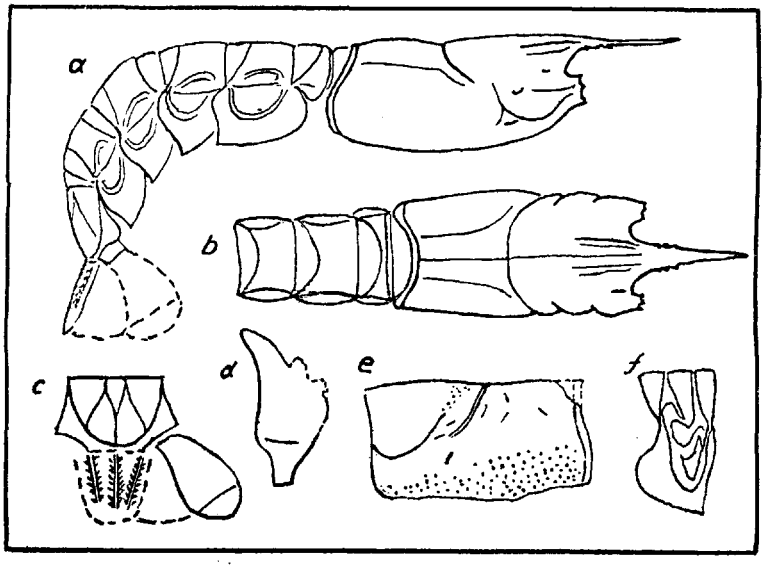


Abb. 12.
Palaeohomarus
a—d) *P. hemprichi* n. sp.; Unteremscher Halberstadt.
c) Schwanzflosse und 6. Segment.
d) 2. Maxillipede, vergrößert; S. 190.
e und *f*) *P. sulcicauda* (Schlüter); Obersenon, Westfalen. Karapaxbruchstück und 2. Abdominalsegment; nach Schlüter; S. 195.

Der hintere Teil trägt jederseits einige nach vorn gerichtete Zähnchen, wahrscheinlich drei bis vier in etwa 2 mm Abstand voneinander. Der vordere Teil besaß vermutlich einen verdickten Rand ohne Zähnchen. Neben dem Rostrum liegen die mit einem verdickten Rand versehenen Ausschnitte für die Augen, die seitlich durch vorgezogene Teile der Schale begrenzt sind. Diese Vorsprünge, unter denen die Antennen beginnen, waren anscheinend dreizipflig. An einem Exemplar sind undeutliche Reste einer Antenne vorhanden: eine Deckschuppe, 5 mm lang und 4 mm breit, und ein Stück Antenne von 1,5 mm Breite. Auf dem vorderen Teil des Karapax befinden sich vier Leisten (Carinae). Die beiden mittleren begrenzen die Mittelfurche des Rostrums. Die beiden anderen laufen in geringem Abstande parallel; gelegentlich biegt ihr vorderes Ende um und legt sich, schwächer werdend, den inneren Leisten an. In der Mittellinie des Karapax findet sich eine sehr zarte, zuweilen schwach gekörnelte Leiste. Auf den Seiten bilden zwei Höcker den oberen Abschluß des halbkreisförmigen Feldes, das von der Furche *b* umschrieben wird; der vordere ist ein kräftiger Längshöcker, der hintere ist kürzer, dornartig. Oberhalb des Längshöckers befindet sich der Orbitaldorn in geringem Abstand von der Vorderkante. Hinter der Furche *c* ist eine Mittelkante vorhanden. Die Branchialregionen werden von stumpfen, wenig auffälligen Längskanten begrenzt, die unmittelbar hinter der Furche *c* nach unten abbiegen. Unterhalb der Kanten scheint der Panzer schwächer zu sein und wird daher leicht eingedrückt. Gelegentlich ist der Panzer der Branchialregion beschädigt, und es werden dann undeutliche Reste des kalkigen Innenskeletts sicht-

bar. An einem kurz vor der Furche *c* aufgebrochenen Stück wurden kalkige und chitinige Einlagerungen beobachtet, die offenbar dem Magen mit seinen Chitinzähnen entsprechen. Der Karapax ist schwach granuliert, vorn etwas kräftiger; hinter den Furchen und am Unterrand stehen Körnchen in zierlichen Reihen; auch die Leisten auf dem Karapax waren wohl gekörnelt.

Die ersten fünf Segmente des Abdomens besitzen zwei Querfurchen; die vordere ist tiefer und gerade, die hintere ist schwach, oft kaum erkennbar, und verläuft in einem nach hinten geöffneten Bogen. Auf dem ersten, etwas kürzeren Segment ist die vordere Furche besonders stark ausgeprägt und die hintere derselben stark genähert. Oberhalb der Seitenkante befinden sich auf dem 2. bis 5. Segment flache, bogenförmige Furchen. Auf dem etwas längeren 6. Segment bilden feine Furchen eine mit einem umgekehrten W vergleichbare Zeichnung. Die 1. Epimere besteht nur aus einem kurzen, gerundeten Lappen, der sich an den wulstigen Seitenrand anlegt. Die zweite ist groß, nach vorn und hinten verbreitert, vorn gerundet und hinten rechtwinklig abgestutzt. Die übrigen sind gerundet viereckig und laufen hinten in eine Spitze aus. Die 2. bis 5. Epimere tragen eine halbkreisförmig verlaufende Furche, die in ziemlicher Entfernung vom Rande, etwa in der Mitte der Fläche bleibt. Die Epimeren sind verhältnismäßig lang; an einem 3. Segment von 8 mm halber Breite und 8 mm Länge (ohne Gelenkfacette) maß die Epimere 10 mm; die des 1. Segments hat dagegen nur 3 mm Länge. Die Hinterkante des 6. Segmentes verläuft bogenförmig; kurze dreieckige Anhänge schaffen die Ansatzstellen für die Uropoden. Von den letzteren konnte nur einmal der zweiteilige Außenast beobachtet werden. Das Telson ist trapezförmig und weist drei Längsfurchen auf, die sich nach hinten einander nähern. Die wulstigen Ränder derselben sind mit flachen, länglichen Querhöckern besetzt.

Das 1. Paar der Pereiopoden ist lang und mit kräftigen Scheren bewaffnet, die etwa die zweifache Länge des Karapax (ohne Rostrum) erreichen. Bei dem Taf. 4, Fig. 7 abgebildeten Stück ist der Karapax vom Vorderrand bis zur Furche *c* 20 mm lang, was etwa einer Gesamtlänge von 35 mm entspricht; die Maße der 1. Pereiopoden sind folgende:

	Links		Rechts	
	Länge	Breite	Länge	Breite
Merus	(10)	?	27	8
Carpus	15	8	15	10
Schere, gesamt .	65	12	70	18
Finger	35	4	32	4

Die Scheren sind rechts und links verschieden, und zwar weniger in der Länge als in der Stärke und der Bewehrung. Die eine Schere — es scheint normalerweise die rechte zu sein — ist kräftiger, der Ballen verbreitert sich nach vorn, die Finger klaffen oft etwas, sind ein wenig gebogen und innen mit einigen gerundeten Vorsprüngen versehen; letztere besitzen teilweise noch Andeutungen der ursprünglichen Bezahnung in Form dichtstehender, flacher Höcker. Die andere Schere ist schlanker; der Ballen besitzt parallele Außenkanten; die Finger sind gerade, schließen eng und sind dicht mit dünnen Dornen besetzt, die allerdings nur andeutungsweise beobachtet wurden.

Im übrigen variiert die Gestalt der Scheren etwas; in der Jugend scheinen sie schlanker, im Alter gedrungener zu sein. Während die übrigen Glieder der Beine nur schwach granuliert sind, ist das bei den Scheren stärker der Fall; außerdem tragen sie Dornen. In typischer Ausbildung sind die Innen- und Außenflächen von gekörnelten Leisten eingefaßt. Der Unterrand wird von einer schmalen, konkaven Fläche gebildet; der Oberrand ist wulstig verdickt und trägt Dornen. Neben den Rändern laufen auf der Außenfläche des Ballens Furchen entlang; das Mittelfeld ist gewölbt und mit drei bis fünf kräftigen Dornen besetzt. Die Furchen setzen sich auf den Fingern fort. — Von den übrigen Beinen und von den Mandibeln fanden sich nur dürftige Reste. Bemerkenswert ist der Abdruck eines 2. Maxillipeden (Abb. 12d), da man derartige Teile im allgemeinen nicht erhalten findet.

Unsere Art zeigt mancherlei Übereinstimmungen mit *Hoploparia longimana* (Sow.) (Woods VII, 1931, S. 90, Taf. 25, Fig. 5, Taf. 26, Fig. 2—4) aus dem englischen Apt bis Cenoman. Der Karapax besitzt die gleiche Form; die vier mittleren Leisten auf dem Vorderteil und die kräftigen Längshöcker hinter dem Antennalfortsatz sind vorhanden. Abweichend ist das Rostrum bei der englischen Art sehr lang und unbedornt, und der Furchenverlauf ist durch den Besitz von b_1 in vollständiger Ausbildung typisch für *Hoploparia*. Die Abdomen stimmen weitgehend überein. Die Scheren von *H. longimana* werden im Verhältnis zum Karapax noch länger; ihr Querschnitt ist gerundet; es fehlt ihnen die Ausbildung einer Längskante oder einer Dornenreihe auf der Außenfläche des Ballens. Die schmale konkave Fläche des Unterrandes ist aber bereits vorhanden, während die ältere *H. dentata* (A. Roem.) eine gerundete oder wulstige Unterkante besitzt, die gelegentlich ebenso wie die Oberkante kräftig bedornt ist. Wegen der großen Übereinstimmung mit *H. longimana* darf diese oder doch eine nahe verwandte Art als Ausgang für die Gattung *Palaeohomarus* angesehen werden. Die Umbildung des Karapax und der Scheren erfolgt an der Grenze von Cenoman und Turon, was auch zeitlich mit dem Auftreten der ersten *Palaeohomarus*-Reste (*P. trigeri* und *P. falcifer*) belegt ist.

In den Sammlungen der Reichsstelle, Berlin, befinden sich einige Stücke, die von J. Boehm als *Hoploparia digitiformis* bezeichnet waren. Eine Beschreibung und Abbildung dazu war nicht vorhanden, so daß keine Veranlassung bestand, den von mir (1939, S. 215) in Anwendung gebrachten Artnamen einzuziehen. Ich widme die Art dem verdienten Heimatforscher Museumsdirektor Hemprich in Halberstadt.

Palaeohomarus cf. hemprichi n. sp. 1

Taf. 4, Fig. 13, Abb. 11k.

1875 *Callianassa antiqua* Brauns pars, S. 335.

1879 *Hoploparia n. sp.*, S. 596, Taf. 16, Fig. 3.

Material: Salzberg bei Quedlinburg, Grenzschichten Emscher-Untersenon.

1. Berlin Reichsstelle, Slg. Schlönbach; 3 Abdomen mit geringen Resten des Karapax, 1 Schere.
2. Museum für Naturkunde, Berlin; 1 Karapax mit Abdomen, Slg. Krüger; 1 Paar Scherenfüße, Slg. Dames 1880.
3. Museum Dresden; 1 Paar Scherenballen.
4. Geol. Inst. Halle; 1 Abdomen und 4 Bruchstücke von solchen.

Insgesamt lagen also vor: 1 Karapax, 9 Abdomen und 3 Scherenreste; alles sind Häutungsreste.

Seit langem finden sich in den Sammlungen von Salzbergfossilien Reste von Homariden, die aber meist völlig falsch gedeutet waren. Die Karapaxreste wurden zu *Callianassa* gestellt; so ist die Angabe Brauns zu deuten, daß derartige Reste von *Callianassa* am Salzberg nicht gerade selten vorkommen. Scherenreste sind merkwürdigerweise gelegentlich als *Podocrates* bestimmt worden.

Der einzige vorliegende Karapax ist zum Teil zerdrückt, so daß der Furchenverlauf etwas verwischt ist. Die kurze tiefe Postcervikalfurche (*c*) läuft im Bogen nach vorn; von der Cervicalfurche (*e*) ist nur der untere Teil vorhanden; die einen Halbkreis beschreibende Antennalfurche (*b*) mit ihrem kurzen Abzweig nach hinten (Hepaticalfurche b_1) und der dadurch gebildete Höcker sind deutlich erkennbar. Am vorderen Karapax sind in der Mitte zwei Leisten (einer Seite), der Orbitaldorn und die beiden Höcker der Antennalcarina erhalten. Die Oberfläche ist fein granuliert, auch die mittleren Leisten, ein Saum hinter der Postcervicalfurche besonders deutlich. Der Karapax ist 45 mm lang und 23 mm breit. Die Abdomen zeigen keine Unterschiede gegenüber den Unteremscherformen. Das größte ist in gekrümmter Lage 80 mm lang bei 20 mm halber Breite, wovon 10 mm auf die Epimeren kommen. Die größeren Stücke scheinen etwas gedrungener zu sein als die kleineren. Von den 1. Pereipoden hat das Damessche Fundstück die beiden Ballen erhalten. Beide sind etwa 20 mm lang und 8 mm breit, die Dicke beträgt 6 mm. Die Innenseite ist gewölbt und glatt; die Außenseite besaß in der Mittellinie Dornen, ihre Zahl ist nicht festzustellen. Den Unterrand bildet eine 1 mm breite konkave Fläche, deren Kanten scharf hervortreten. Der Oberrand ist gleichfalls als schmale Hohlkehle ausgebildet, deren Ränder mit Dornen besetzt sind. Im übrigen ist die Oberfläche fein granuliert. Am rechten Bein ist der Carpus erhalten; er ist 12 mm lang, 7 mm breit und 7 mm dick; am Unterrand und Vorderrand stehen kleine Dornen. Die beiden Scherenballen des Dresdener Museums sind ähnlich geformt, 30 mm lang, 12 bzw. 13 mm breit und 8 bzw. 9 mm dick. Auf dem schmaleren ist eine Reihe von sechs Dornen gut ausgeprägt. Der Unterschied gegenüber den Unteremscherstücken besteht in dem Fehlen der Längsfurchen und dem dadurch gleichmäßigen ovalen Querschnitt, sowie in der größeren Zahl der Dornen auf der Ballenaußenfläche. Die von Schlüter 1879 abgebildete Schere hat eine etwas abweichende Form (vgl. Abb. 11d). Das Stück der Reichsstelle Berlin ist eine schlanke Schere mit langen, schmalen, geraden Fingern.

Die Unterschiede in den Scheren veranlassen mich, die Zugehörigkeit der *Palaeohomarus*-Reste des Salzbergmergels zu *P. hemprichi* nicht mit Bestimmtheit auszusprechen.

Palaeohomarus cf. hemprichi n. sp. 2

1939 Mertin, S. 215, Taf. 7, Fig. 2.

Material: Höheres Untersonon, Flugplatz Quedlinburg; Geol. Inst. Halle, Slg. Mertin; 2 Karapaxreste mit Abdomen und 1 Paar Scheren, alles Häutungsreste.

Die beiden Karapaxreste sind verhältnismäßig klein. Der größere ist 28 mm lang bei 18 mm halber Breite. Das zugehörige Abdomen ist in der Mittellinie 58 mm lang (gekrümmt), und die halbe Breite ist 17 mm. Die Ausbildung der Furchen und der Carinae auf dem glatten Karapax, das glatte Abdomen und die Form der Scheren mit einer schmalen Fläche am Unterrand und Dornen auf dem mittleren Teil der

Außenfläche sprechen für nächste Verwandtschaft mit *P. hemprichi*. Nur wegen der unvollständigen Erhaltung der Stücke wurde die Artzugehörigkeit nicht mit Bestimmtheit ausgesprochen. An einem der Fundstücke konnten die 2. bis 5. Pereiopoden freigelegt werden. Ischium, Merus und Carpus sind am 2. Pereiopoden 6, 14 und 6 mm lang und 1 bis 1,5 mm breit; die Längen von Merus und Carpus des 5. Beines sind 9 bzw. 6 mm. Am gleichen Stück konnten auf einer Seite die Uropoden herauspräpariert werden.

Palaeohomarus sulcicauda (Schlüter)

Abb. 11, 12e und f.

1879 *Hoploparia sulcicauda* Schlüter, S. 593, Taf. 16, Fig. 1.

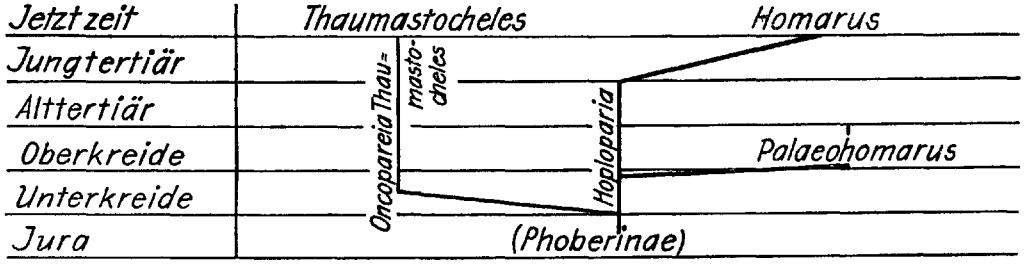
Diese Art kann auf Grund der gleichen Scherenbeschaffenheit zu *Palaeohomarus* gestellt werden. Der Karapax ist schlecht erhalten, der Furchenverlauf scheint etwas abweichend vom Gattungstypus. Das Abdomen ist stärker mit wulstigen Erhebungen und Furchen an den Seiten und auf den Epimeren ausgerüstet als *P. hemprichi*: doch sind die Grundzüge der Skulptur schon bei diesem angedeutet. Obersenon, Mukronatenschichten; Darup in Westfalen. Ein Bruchstück vom hinteren Teil eines Karapax aus den Mukronatenschichten von Königslutter, dessen Branchialregion verhältnismäßig grobe und spärliche Granulation aufweist, könnte zu dieser Art gehören.

Gattung: ***Homarus*** Milne Edwards 1837.

Augen gut entwickelt, rundlich. Karapax zylindroidisch, ohne Kanten und Stacheln. Alle Scheren gut entwickelt, die des 1. Paares im Umriß oval und deutlich komprimiert (Ortmann 1901, S. 1139). Zu dieser Gattungsdiagnose ist hinzuzufügen: Karapaxfurche b_1 stark reduziert, Rostrum kurz und bedornt; Abdomen ohne Seitenkante, mit schmalen Epimeren; Scheren ohne Mittelcarina. — Rezent, zwei nahe verwandte Arten an den nordatlantischen Küsten, *H. vulgaris*, M. Edw. und *H. americanus* M. Edw.

Die Reduzierung der Karapaxfurchen erinnert an *Palaeohomarus*. Abdomen und Schere (Abb. 11o—r) weichen aber so stark ab, daß eine direkte Beziehung zwischen beiden Gattungen nicht bestehen kann. *Homarus* stellt vielmehr einen ganz jungen Zweig der *Hoploparis*-Gruppe dar.

Schema der Abstammung der Homarinae



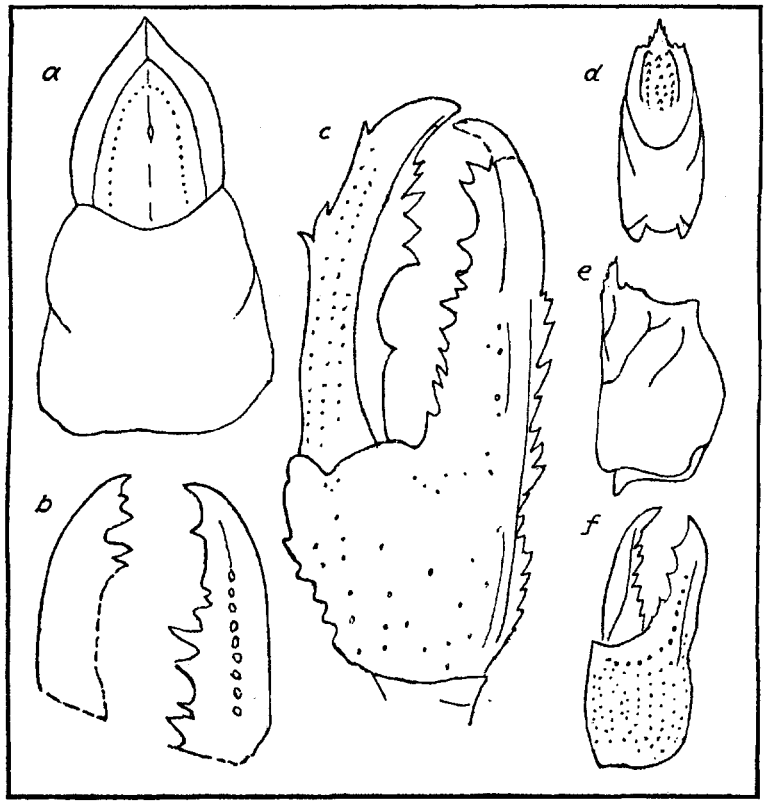


Abb. 13.
Schlüteria — *Axius*
a—*c*) *Schl. tetracheles* Fritsch; Karapax und vollständige Schere aus Böhmen; Scherenfinger aus dem Unterturon bei Dresden; *a* und *c* nach Fritsch; S. 196.
d—*f*) *A. princeps* nach Boas; rezent; S. 196.

Unterordnung **Heterochelida** (Beurlen u. Glaessner)

Abteilung **Anomocarida** Beurlen

1. Tribus **Thalassinidea** Dana

Gattung: ***Schlüteria*** Fritsch 1887.

Typus: *Schlüt. tetracheles* Fritsch 1887.

Die Gattung *Schlüteria* wurde bisher zu den Nephropsiden gestellt. Bei der Betrachtung der böhmischen Reste und der Rekonstruktion Fritschs fallen aber verschiedene Punkte auf, die diese Zuordnung fraglich erscheinen lassen. Der Karapax (vgl. Abb. 13a) hat eine recht eigenartige Gestalt. Er besitzt nur eine Querfurche; auf dem vorderen Teil befinden sich zusammenlaufende bedornte Leisten. Von den Periopoden besitzen nur die beiden 1. Paare Scheren, das 5. Paar ist nur schwach ausgebildet. Das Abdomen besitzt zwei spitzige Epimeren. Das trapezförmige Telson trägt nach hinten gerichtete Dornen, die teilweise in Reihen angeordnet sind. Der Außenast der Uropoden ist nicht geteilt. Alle diese Eigenschaften stimmen nicht mit den Nephropsiden überein. Dagegen besteht eine große Ähnlichkeit mit dem von Boas beschriebenen rezenten *Axius princeps* (Boas 1880, Taf. 4, Fig. 137, Taf. 7, Fig. 214—217; vgl. Abb. 13d und e). Der Karapax läßt sich sehr gut mit dem von *Schlüteria* vergleichen. Auch *Axius* besitzt — wie alle Thalassiniden — nur zwei Paar Scheren tragende Pereiopoden, und das 5. Paar ist rückgebildet. Die Form der

großen Scheren (Abb. 13c und f) stimmen sehr gut überein. Der Ballen ist schwach trapezförmig, der Index ein wenig nach unten abgebogen, die Finger sind breit, vorn hakenförmig gekrümmt; an der Innenseite tragen sie kräftige Dornen, die dicht stehen und unregelmäßig ausgebildet sind. Die Oberfläche der Scheren ist bedornt. Es besteht meines Erachtens gar kein Zweifel, daß beide Gattungen unmittelbar miteinander verwandt sind. Fossile Vertreter von *Axius* waren bisher nicht sicher bekannt. Durch die Feststellungen an den böhmischen Resten erscheint es geboten, Einzelfunde von Nephropsiden-ähnlichen Scheren aus Jura und Kreide noch einmal einer Durchsicht zu unterziehen.

Schlüteria tetracheles Fritsch 1887

Abb. 13b.

1887 Fritsch, S. 33, Taf. 6, Fig. 1—7, Taf. 7, Fig. 1—3, Abb. 53 bis 55.

Material: Unterturon von Strehlen (Dresden): Vorderteil einer Schere; Museum Dresden.

Die Gattung *Schlüteria* war bisher nur aus dem Unter- und Oberturon Böhmens bekannt. Unter den alten Aufsammlungen von *Enoploclytia* aus dem sächsischen Turon im Dresdener Museum fand sich das Vorderende von Fingern einer recht kräftigen Schere, deren Form nicht für *Enoploclytia* paßt. Sie sind auf 35, bzw. 45 mm erhalten, am hinteren Ende über 10 mm breit, flach gedrückt und mit 5 mm langen spitzen, kegelförmigen Dornen ausgerüstet. Die Enden sind spitz und nach innen gebogen. Letzteres kommt bei *Enoploclytia* nicht vor, auch sind deren Dornen kürzer und zylindrisch, vorn stumpf. Dagegen läßt sich das Stück gut mit der bei Fritsch auf Taf. 6, Fig. 5 abgebildeten Schere vergleichen. Damit ist die Art auch im sächsischen Unterturon nachgewiesen. — Fundorte in Böhmen: Unterturon Wehlowitz (ganze Exemplare), Weißer Berg bei Prag; Oberturon, Priesener Schichten (Scheren).

Schlüteria cf. tetracheles Fritsch

Taf. 5, Fig. 1, 2.

Material: Unteremscher Halberstadt: 1 Paar Scherenballen (Museum Halberstadt, Slg. Bötticher).

Es liegt ein Paar zusammengehöriger Scherenbruchstücke vor, die den Ballen mit den Ansätzen der Finger und den beschädigten Carpus zeigen. Letzterer ist etwa 13 mm lang, und die größte Breite beträgt gleichfalls 13 mm. Beide Ballen sind 22 mm lang, hinten 16, vorn 25 mm breit. Die Verbreiterung wird besonders durch die Ablenkung des Index nach unten verursacht. Die Dicke der Ballen ist 10 mm. Sie sind flach gewölbt, ohne Leisten und Furchen. Die Ober- und Unterkante waren offenbar mit Dornen besetzt. Die Oberfläche ist mit spärlichen, verschieden großen Dornen besetzt, die zuweilen in Reihen stehen. Mit diesem Fund ist *Schlüteria* auch in der subhercynen Kreide festgestellt. Das Alter entspricht etwa den jüngeren böhmischen Stücken (Priesener Schichten = Grenze Turon—Emscher).

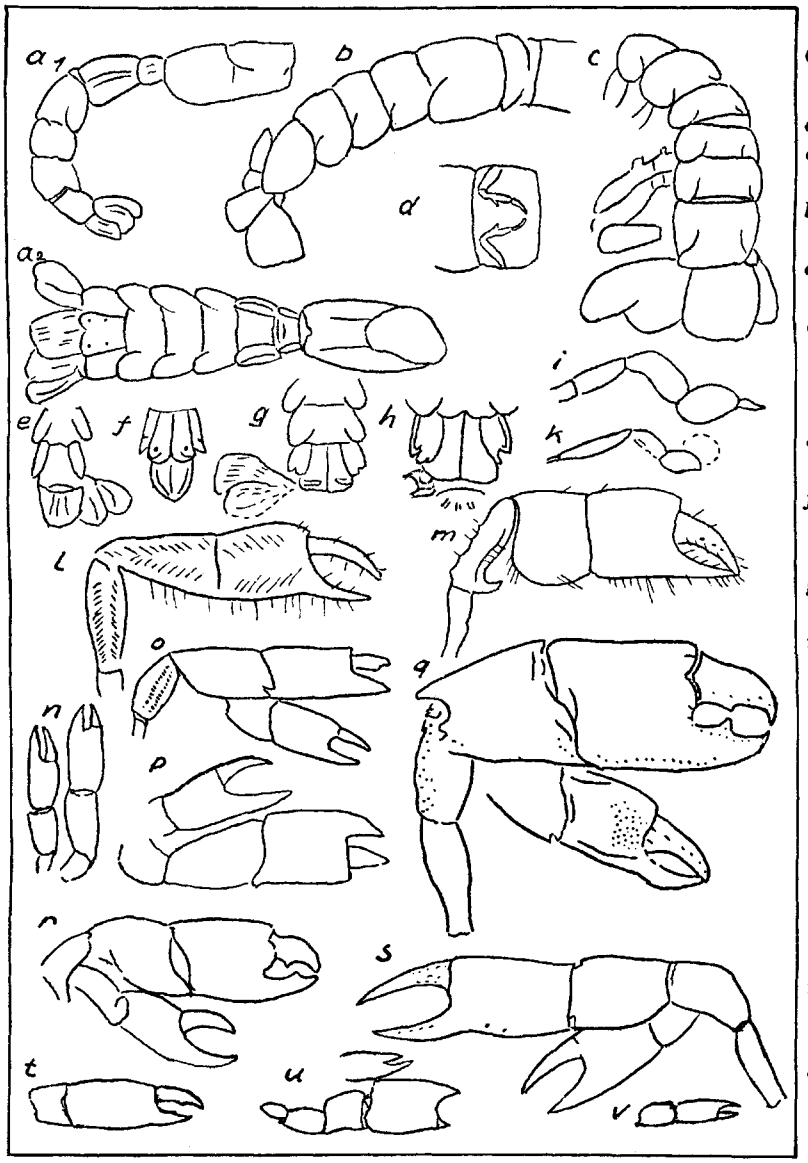


Abb. 14.
Callianassa — Protocallianassa
a—h) Abdomen:
a) *Protoc. archiaci* nach Milne Edwards.
b) *C. subterranea* nach Lutze.
c) *Protoc. antiqua* nach Fritsch.
d) *C. subterranea*, Unterseite des 1. Abdominalsegments, Männchen.
e) *Protoc. Cenoman* Sachsens.
f) *Protoc. antiqua*, Kieslingswalde, Emscher.
g und *h*) Salzberg; S. 206.
i und *k*) 3. Pereiopode; *Call.* rezent; *Protoc. antiqua* Kieslingswalde; S. 204.
l—v) Scheren;
l und *m*) rezent; nach Lutze; *C. helgolandica* (wenig häufige Scherenform); *C. subterranea* (häufige Scherenform).
n—p) Cenoman:
n) *Pr. tourtiae* (Fritsch), Böhmen; nach Fritsch.
o) *Pr. cenomanensis* (M. Edw.), Frankreich; nach M. Edwards.
p) *Pr. antiqua*; Sachsen; S. 202. *q*) *Protoc. faujasi* Desm.; Obersenon, Maastricht; nach M. Edwards; S. 207. *r—v*) Turon S. 203. *r*) *Pr. archiaci* (M. Edw.); Frankreich; nach M. Edw. *s—v*) Böhmen; nach Fritsch. *s*) *Pr. bohemica* (Fritsch). *t*) *Pr. elongata* (Fritsch). *u*) *Pr. brevis* (Fritsch). *v*) *Pr. gracilis* (Fritsch).

Gattung: ***Protocallianassa*** Beurlen 1930.

Typus: *Pr. archiaci* (M. Edw.).

Pleuren der beiden ersten Abdominalsegmente reduziert, der folgenden gut entwickelt; Diäresis fehlt; 1. Scherenpaar groß und unsymmetrisch; Rostrum unbekannt; Linea thalassinica vorhanden (Beurlen 1930, S. 170). Das trennende Merkmal gegenüber anderen Callianassen ist die Entwicklung der Abdominalpleuren. In der

Abb. 14a und b ist das Abdomen der beiden Gattungen nebeneinandergestellt. Von den cenomanen bis obersenonen Arten, die hier betrachtet werden sollen, ist eine ganze Anzahl von Abdomen bekannt, die dieses Merkmal zeigen. Jedoch liegen aus turonen böhmischen Schichten Stücke vor, von denen Fritsch die Epimeren des 2. Segmentes gut entwickelt darstellt (1867, Taf. 2, Fig. 1; 1887, Abb. 62; vgl. Abb. 14c). Von dem einen Stück sind auch Pleopoden gezeichnet. Bei den rezenten Formen sind die der beiden ersten Segmente rückgebildet, bei dem Männchen vollkommen verkümmert, bei dem Weibchen dünn, fadenförmig (Abb. 14d). Nach der Abbildung bei Fritsch müßte man annehmen, sie seien gut entwickelt. Die sich so ergebenden Unterschiede von den Protocallianassen bzw. den rezenten Formen machen eine Neuuntersuchung der böhmischen Stücke wünschenswert.

Die Protocallianassen unterscheiden sich im Bau der 1. Pereiopoden von den meisten tertiären und rezenten Formen (Abb. 14m). Die rezenten Scheren sind fast durchweg gedrungen gebaut; der Hinterrand der Schere ist fast gerade und steht senkrecht zum Unterrand; zwischen Index und Dactylus findet sich häufig ein Einschnitt am Vorderrand des Ballens. Der Carpus ist kürzer als der Scherenballen. Der Merus besitzt einen seitlichen Fortsatz. Die oberkreidezeitlichen Formen haben zum Teil erheblich schmalere Scheren; am Vorderrand des Ballens ist kein Einschnitt vorhanden; der Hinterrand ist schräg gestellt und oft etwas geschweift. Der Carpus ist schlanker und oft ebenso lang wie der Scherenballen. Der Merus besitzt keinen seitlichen Fortsatz. Diese Unterschiede in den Scheren lassen die Abtrennung der Callianassengruppe der Oberen Kreide als besondere Gattung berechtigt erscheinen. An Arten gehören aus der europäischen Kreide hierher:

Pr. antiqua (A. Roem) Cenoman bis Senon Deutschlands und Turon Böhmens.
Pr. archiaci (A. M. Edw.) Turon Frankreichs.
Pr. bohemica (Fritsch) Turon Böhmens.
Pr. brevis (Fritsch) Turon Böhmens.
Pr. cenomanensis (A. M. Edw.) Cenoman Frankreichs.
Pr. elongata (Fritsch) Turon Böhmens.
Pr. faujasi (Desm.) Senon Westeuropas.
Pr. gracilis (Fritsch) Turon Böhmens.
Pr. tourtiae (Fritsch) Cenoman Böhmens.

In der Abgrenzung der Arten bestehen Unklarheiten, besonders für *Pr. antiqua* (A. Roem.) und *Pr. faujasi* (Desm.). Um die Unterschiede klarer erfassen zu können und von allgemeinen Ausdrücken wie größer, kleiner, gedrungener oder schlanker loszukommen, führte ich variationsstatistische Untersuchungen über die Maßverhältnisse der großen Schere durch. Unter den verschiedenen aufgestellten Häufigkeitskurven und Flächendiagrammen wurden zwei zur Abbildung ausgewählt. Abb. 15 bringt die Darstellung des Verhältnisses von Breite zu Länge des Ballens; hierfür standen die meisten Maße zur Verfügung; in Abb. 16 ist das Maßverhältnis Ballenlänge zu Scherenlänge gekennzeichnet; in diesem Diagramm sind die Felder gut auseinandergezogen.

Einige Vorbemerkungen sind noch erforderlich. Als Material für die Statistik wurden die Protocallianassen aus den Geol. Instituten in Halle, Braunschweig und Münster, dem Museum in Dresden und einige wenige Stücke aus der Reichsstelle

Berlin und dem Museum in Halberstadt verwendet. Da nicht das gesamte zahlreiche Material einiger Fundstellen verarbeitet wurde, sind zwar die gewonnenen Ergebnisse nur bedingt richtig; andererseits ergaben sich aber so bedeutsame Fingerzeige für die Beurteilung der *Protocallianassa*-Arten, daß ihre Veröffentlichung gerechtfertigt ist.

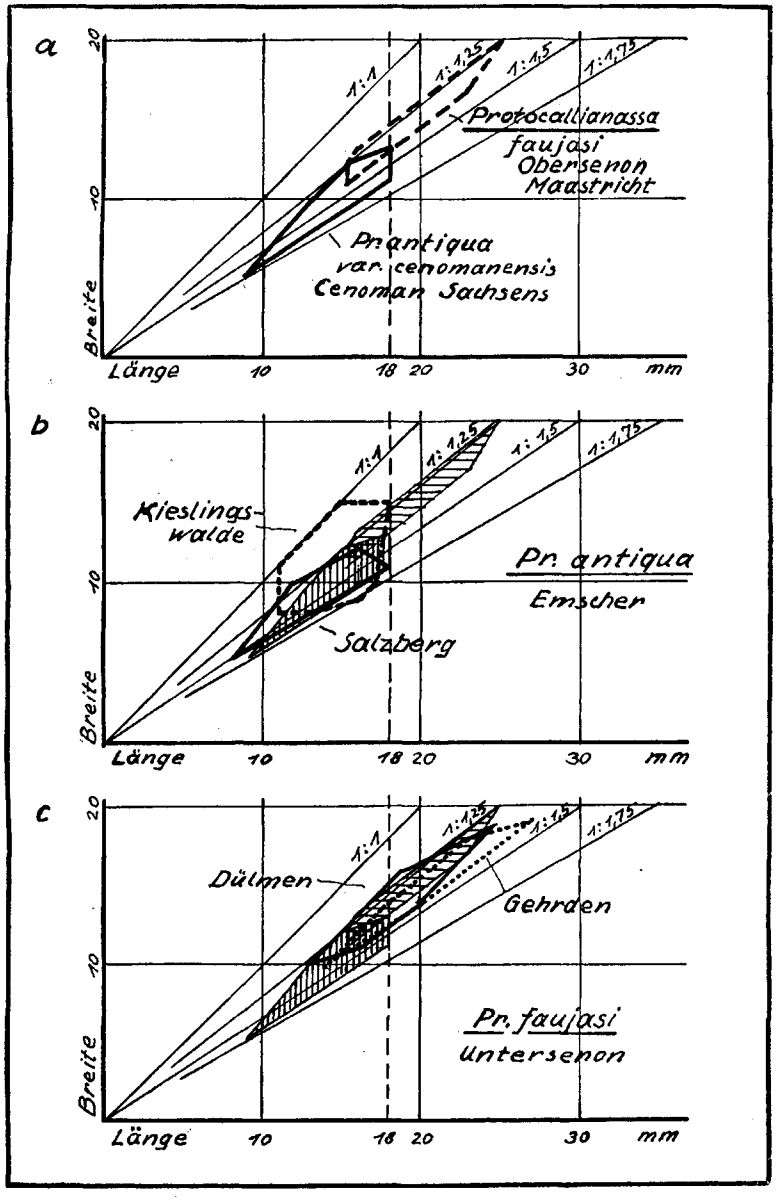


Abb. 15. Variationsstatistische Untersuchungen an *Protocallianassa*-Scheren der deutschen Oberkreide

a) Scherenlänge: Scherenbreite S. 199. Gut getrennte Felder geben die cenomane und obersenone Form. Für *Pr. antiqua* und *Pr. faujasi* ergeben sich konstante Größenunterschiede. Die Variationsbreite von *Pr. antiqua* ist im Cenoman gering, im Unteremscher sehr groß, im Oberemscher wieder geringer.

Die Messungen wurden meist nur auf Millimeter genau durchgeführt, da der Erhaltungszustand der Fundstücke keine genaueren Maße ergab. Die Diagramme entstehen folgendermaßen: Für jedes Fundstück wird nach den festgestellten Maßen ein Punkt eingetragen; die äußersten Punkte sind dann geradlinig zu einer Fläche verbunden worden. Das Diagramm gestattet, die Variationsgrenzen nach Längen

bzw. Breiten abzulesen; es lassen sich aber auch die Maßverhältnisse beurteilen, da einem bestimmten Verhältnis eine vom Nullpunkt ausstrahlende Gerade entspricht. Zur Orientierung wurden einige dieser Strahlen in die Skizzen eingetragen. Dagegen ist die Häufigkeit der einzelnen Maße bzw. Maßverhältnisse bei diesen Darstellungen nicht zu ermitteln.

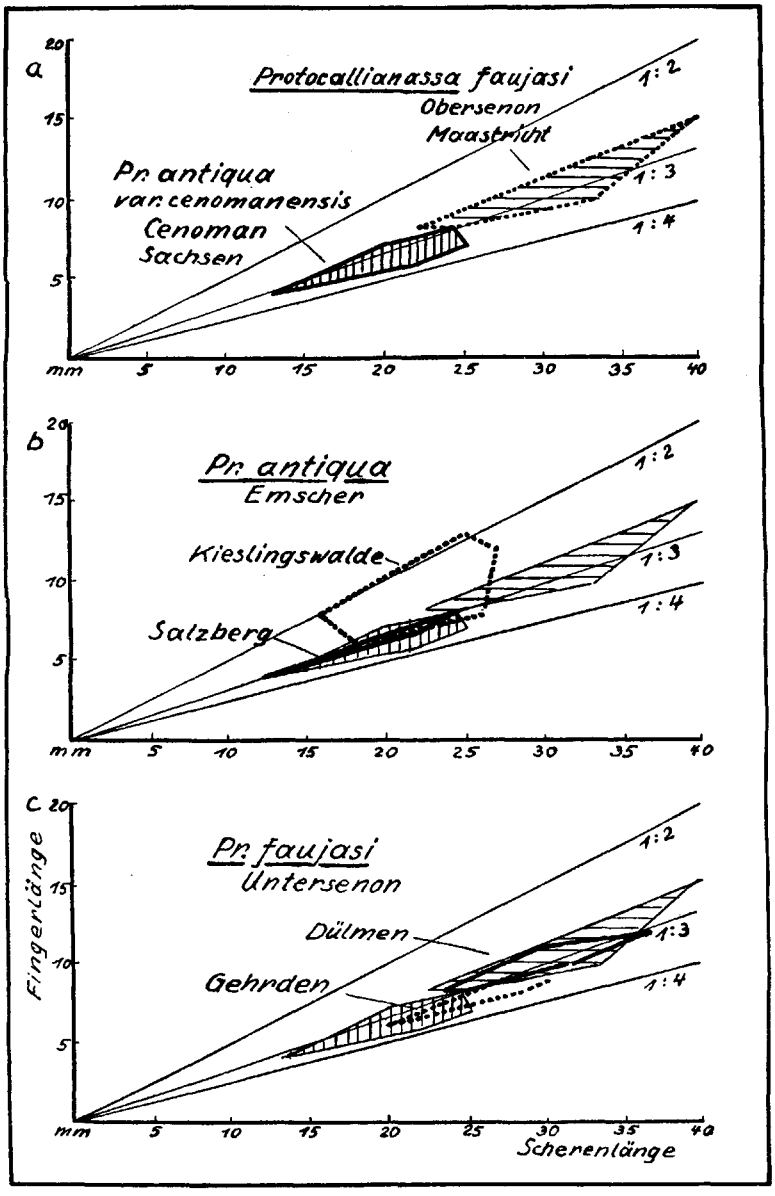


Abb. 16. Variationsstatistische Untersuchungen an *Protocallianassa*-Scheren der deutschen Oberkreide

b) Scherenlänge: Fingerbreite S. 199.
Die Ergebnisse entsprechen denen von Abb. 15. Die Variationsbreite von *Protocallianassa bei* Kieslingswalde ist außergewöhnlich groß; es erscheint daher fraglich, ob hier nur eine Art vorliegt.

Die Ergebnisse der statistischen Auswertung sind kurz folgende: Abb. 15a und 16a: Bei einem Vergleich der cenomanen sächsischen Formen mit *Pr. faujasi* aus dem Obersenon von Maastricht ergeben sich in den Diagrammen gut getrennte Felder. Abb. 15b und 16b: Das Emschermaterial von Kieslingswalde und dem Salzberg bei Quedlinburg kommt in den Längenverhältnissen einander nahe. Für die Ballenlänge

ergibt sich eine Grenzlinie bei 18 mm (gestrichelt eingetragen). Dagegen variieren die Kieslingswalder Formen in der Ballenbreite und in der Fingerlänge erheblich. Dadurch ergeben sich ungewöhnlich große Diagrammflächen, wie sie von keinem anderen Fundort ermittelt wurden. Abb. 15c und 16c: Für die untersenonen Protocallianassen von Gehrden bei Hannover und von Dülmen in Westfalen liegen die Verhältnisse recht klar. Die Diagrammflächen liegen so eng mit denen von *Pr. faujasi* zusammen, daß ihre Einbeziehung in diese Art keinem Zweifel unterliegt; eine Untersuchung des Materials auf weitere Einzelheiten der Form und der Oberflächenbeschaffenheit bestätigt das vollauf.

Protocallianassa antiqua var. cenomanensis (Milne Edwards)

Taf. 5, Fig. 3, Abb. 14e, o, p.

1860 *Callianassa cenomanensis* M. Edwards, S. 339, Taf. 14, Fig. 5.
1875 *Callianassa antiqua* Geinitz, I., S. 289.
1909 *Callianassa antiqua* Wanderer, S. 70, Taf. 12, Fig. 6.
1933 *Callianassa antiqua* Häntzschel, S. 146.

Material: Cenoman: Dippoldiswalde, Oberhäslich, Malter, Dohna, Saida (Geschiebe); insgesamt 22 Scherenpaare, 10 Einzelscheren und 9 Abdomenreste. Turon: Kirnitzschtal bei Schandau, Mühlbergstraße im Polenztal bei Hohnstein; insgesamt 5 Scherenpaare, 2 Einzelscheren und 1 Abdomen.
Alle Fundstücke liegen in Sandstein.

Geinitz stellte die Protocallianassen aus dem sächsischen Cenoman zu *Pr. antiqua*. Häntzschel äußert sich 1933, S. 146: „Die Art ist von einigen Autoren mit der verwandten *C. faujasi* (Desm.) vereinigt worden, doch können (nach freundlicher Auskunft von Herrn Dr. M. F. Glaessner) mindestens die sächsisch-böhmischen Formen hiervon getrennt werden und den alten, bisher stets angewendeten Namen *C. antiqua* auch weiterhin führen." Die gute Trennbarkeit der beiden Arten geht aus meiner variationsstatistischen Untersuchung einwandfrei hervor. Die cenomanen Scheren sind wesentlich kleiner, nur bis 25 mm lang bei 18 mm größter Ballen-, 7 mm größter Fingerlänge und 8 mm größter Ballenbreite. Die Finger sind meist etwas gekrümmt. Der Carpus ist etwa ebenso lang wie der Scherenballen, verschmälert sich nach hinten etwas; der Vorderrand ist gerade, nur wenig schräg zu den scharfen, fein gezähnelten Rändern gestellt; der Hinterrand besitzt einen kleinen Ausschnitt zur Aufnahme des Höckers vom Merus. Letzterer besitzt eine granulierte Außenseite. Die kleine Schere ist meist nur wenig kleiner, aber bedeutend schmaler; die Finger sind immer lang, etwa gleich der Ballenlänge und ziemlich gerade; die Fingerränder sind mit einer Reihe zierlicher Dornen besetzt. Bei beiden Scheren ist die Oberfläche glatt, nicht granuliert wie bei *Pr. faujasi*. — Die vorhandenen Abdomenreste scheinen schlanker zu sein als die der jüngeren Protocallianassen. Andere sichere Unterschiede ergaben sich bisher nicht. — Beispiele für das Vorkommen der Tiere in Verbindung mit Grabgängen sind vorhanden (Polenztal). — Die turonen sächsischen Stücke gleichen den cenomanen in der Größe, der Schlankheit des Ballens und der Form der Schere; sie stehen mit keiner der übrigen turonen Arten in Beziehung.

Nicht eindeutig ist die Frage der Artbezeichnung, da *Pr. antiqua* nicht hinreichend klar definiert ist. In der Variabilität ist die cenomane mit den Kieslingswalder For-

men nicht zu vergleichen; eine völlige Identität ist auf jeden Fall ausgeschlossen. Dagegen stimmt die cenomane französische *Pr. cenomanensis* (M. Edw.) in Größe und Form mit den sächsischen Stücken gut überein. Der Punkt im Diagramm für das von M. Edwards 1860 abgebildete Stück (vgl. Abb. 14o) fällt in die Felder unserer cenomanen Art. Um eine Unterscheidung von der Kieslingswalder *Pr. antiqua* zu treffen, bezeichne ich die cenomanen Formen vorläufig als *Pr. antiqua var. cenomanensis* (M. Edw.).

Aus dem Cenoman Böhmens beschrieb Fritsch 1867, S. 4, Taf. 1, Fig. 1—5 (vgl. Abb. 14n), eine noch etwas schlankere, kleinere Form als *C. tourtiae*. Sie ist mit den übrigen europäischen cenomanen Protocallianassen eng verwandt; diese stellen also einen eng begrenzten Formenkreis dar. An allen Fundorten ergibt sich für die Tiere der gleiche Lebensraum, das küstennahe Flachwasser mit Sanduntergrund.

Protocallianassen des Turon

Abb. 14r—v.

Pr. archiaci Milne Edwards 1860, S. 332, Taf. 14, Fig. 1—1F; Roman et Mazeran 1920, S. 114, Taf. 4, Fig. 30—34, Abb. 35.
Pr. antiqua Fritsch 1867, S. 7, Taf. 2, Fig. 1—6,
Fritsch 1887, Abb. 62 und 63,
Andert 1934, S. 410,
Dacqué 1939, S. 70.
Pr. bohemica Fritsch 1867, S. 6, Taf. 1, Fig. 6—9,
Fritsch 1887, S. 42, Abb. 61.
Pr. brevis Fritsch 1867, S. 10, Taf. 2, Fig. 9,
Fritsch 1887, S. 44, Taf. 9, Fig. 1—7.
Pr. elongata Fritsch 1867, S. 11, Taf. 2, Fig. 7,
Fritsch 1887, S. 45, Abb. 66.
Pr. gracilis Fritsch 1867, S. 11, Taf. 2, Fig. 8,
Fritsch 1887, S. 45, Abb. 67.
Pr. antiqua var. cenomanensis (M. Edw.) (siehe oben).

Aus dem Turon sind, einschließlich der obigen, sieben Arten beschrieben worden, davon fünf aus Böhmen, eine aus Frankreich, eine aus Deutschland. 1934 sagt Andert: „Die von Fritsch weiter aus dem böhmischen Turon aufgeführten geringen Reste anderer Arten sind, da die Scheren bei *Callianassa antiqua* außerordentlich variieren, wohl alle mit dieser Art zu vereinigen." Hiermit wird eine Ansicht ausgesprochen, die in letzter Zeit vorherrschte. Ich vermag mich ihr nicht ohne weiteres anzuschließen, da bei den turonen Formen eine wesentlich größere Formenmannigfaltigkeit festzustellen ist als im Cenoman. Sie ist offenbar dadurch verursacht, daß diese Tiergruppe in andere Lebensräume, nämlich in tieferes Wasser und auf weicheren Untergrund vordrang und darauf durch Formenänderung einzelner Körperteile reagierte, insbesondere der Scheren. Die Veränderung am Karapax, die Rückbildung der Augen und der stärkere Borstenbesatz an Kieferfüßen usw. sind leider an Fossilien kaum zu beobachten. *Pr. archiaci* aus dem turonen Sandstein Frankreichs variiert nur wenig. *Pr. bohemica* im böhmischen Unterturon (z. B. Kalksteinbruch Kostka bei Laun) ist zum Teil recht langfingerig und wird größer als die sonstigen turonen Arten. Die oberturonen Priesener Schichten Böhmens haben die außer-

ordentlich schmalscherigen *Pr. elongata* und *Pr. gracilis* geliefert. Daneben kommt die kleine *Pr. brevis* vor, die Fritsch auf Grund gewisser Eigentümlichkeiten (an den Scheren nur die Finger stärker verkalkt) als eine an den Aufenthalt im weichen Schlamm angepaßte Form betrachtet. Die Hauptmasse der turonen Scheren Böhmens, Sachsens und Bayerns ist zu *Pr. antiqua* gestellt worden (Fritsch, Andert, Dacqué). Ein Urteil über alle diese Formen kann erst eine Neubearbeitung des gesamten Turonmaterials erbringen.

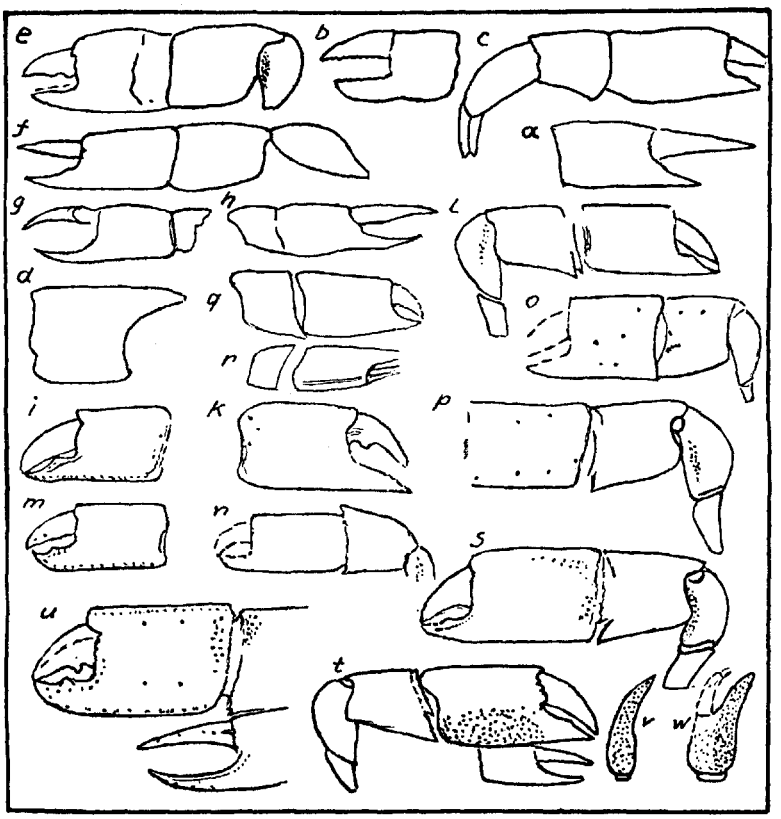


Abb. 17.
Protocallianassa-Scheren

a—r) *Pr. antiqua* und *Pr.* ex aff. *antiqua*.
a—h) Kieslingswalde, S. 204.
a) nach Roemer (*Pr. antiqua*);
b—d) nach Geinitz (*Pr. antiqua*).
e—g) nach Langenhan und Grundey (*Pr. faujasi*, *Pr. antiqua*, *Pr. n. sp.*).
h) nach Sturm (*Pr. elongata*).
i—r) Harzvorland; S. 206.
i—l) Salzberg, breite Form.
m—n) Salzberg, schmale Form (Geschlechtsdimorphismus?)
o—p) tiefes Untersenon; Station Börnecke.
q—r) höchstes Untersenon; Platenberg bei Blankenburg.
r) kleine Schere.
s—u) *Pr. faujasi*; s) Untersenon Lembeck; t) Untersenon Haltern; u) Obersenon Maastricht. S. 207.
v—w) *Palaeopagurus cretaceus* n. sp. Salzberg; Oberemscher—Untersenon; vergrößert. S. 209.

Protocallianassa antiqua (A. Roem.) 1841

Abb. 14f, k, Abb. 17a—h.

1841 A. Roemer *Callianassa antiqua*, S. 106, Taf. 16, Fig. 25.
1843 Geinitz *C. antiqua*, S. 6, Taf. 1, Fig. 1—4.
1850 Geinitz *C. antiqua*, S. 96, Taf. 2, Fig. 2—5.
1875 Geinitz *C. antiqua*, I., S. 289, Taf. 64, Fig. 1—8.
1887 Fritsch u. Kafka S. 42, Abb. 64 und 65.
1891 Langenhan u. Grundey C. *antiqua*, *C. faujasi*, *C. n. sp.*, S. 7, Taf. 1, Fig. 7—16.
1901 Sturm *C. faujasi*, *C. elongata*, S. 87, Taf. 3, Fig. 3.
1929 Glaessner *C. antiqua*, *C. elongata*, *C. n. sp.*, S. 75, 80, 97.

Material: Kieslingswalde: Museum Dresden; Originalmaterial von Geinitz, dazu 2 weitere Platten mit zahlreichen verstreuten Einzelscheren; Geol. Inst. Halle: eine Anzahl Scheren.

Das Urteil über die bei Kieslingswalde vorkommenden Protocallianassen ist bei den einzelnen Bearbeitern sehr verschieden. Geinitz, der auch die Meinung vertrat, daß man *Pr. antiqua* und *Pr. faujasi* kaum voneinander trennen könne, stellte alle Stücke zu *Pr. antiqua*. Langenhan und Grundey kamen auf Grund eines großen Materials zu der Auffassung, daß drei Arten vorlägen: *Pr. antiqua* mit glatter Schere und geraden spitzen Fingern, *Pr. faujasi* mit gekörnelter (?) Scherenoberfläche und kurzen gekrümmten Fingern und *Pr. n. sp.* mit greifzangenförmig gebogenen langen Fingern. Die von ihnen angegebenen Unterschiede im Bau des Abdomens und der Schwanzflosse dürften auf mangelhafte Fundstücke zurückzuführen sein. Sturm trat der Ansicht Geinitz' über die Zusammengehörigkeit der Oberkreide-Callianassen bei und nannte die Kieslingswalder Stücke mit dem älteren Namen *Pr. faujasi*. Ein Stück, das der *Pr. n. sp.* bei Langenhan u. Grundey nahekommt, stellt er zu *Pr. elongata* Fritsch; die böhmische Art stellt aber einen ganz anderen Scherentyp dar. Scupin (1913, S. 91) trat für eine Trennung von *Pr. antiqua* und *Pr. faujasi* ein. Bei Glaessner finden sich Kieslingswalder Stücke noch aufgeführt als *Pr. antiqua*, *Pr. elongata* und *Pr. sp.* S. 75 sagt er: „Die Trennung von *C. antiqua* und *C. faujasi* scheint nicht begründet zu sein." Dacqué 1939, S. 70 spricht davon, daß eine Unterscheidung der beiden Arten sehr schwer sei, sein Material aber zur Entscheidung der Frage nach der Selbständigkeit derselben nicht ausreicht.

Die variationsstatistischen Untersuchungen erbrachten als gesichertes Ergebnis die Trennung der *Pr. faujasi* von den älteren Protocallianassaformen; dagegen stellen sie für die Kieslingswalder Funde zunächst nur die außergewöhnlich große Variabilität fest. Ich habe versucht, nachdem sich in der Häufigkeitskurve für das Verhältnis Scherenbreite zu Scherenlänge eine zweigipflige unterbrochene Kurve ergab, die vorhandenen Stücke entsprechend zu gruppieren. Es war aber bisher nur die Feststellung möglich, daß im allgemeinen die schlankeren Scheren einen schlankeren Ballen und kürzere Finger besitzen und die gedrungeneren Scheren einen verhältnismäßig kurzen Ballen und längere Finger. Eine endgültigere Klarheit kann erst durch Untersuchung eines umfangreicheren Materials gewonnen werden. Sie ist von Bedeutung für die weitere Verwendung des Artnamens *Pr. antiqua*, zu dem das Original Roemers von Kieslingswalde stammt. Bei einer Feststellung mehrerer Arten wäre dieser Name nur auf einen langfingrigen Scherentyp anzuwenden; dieser ist aber nicht häufig. Die verbreitetere Form wäre dann neu zu benennen. Ich schlage vor, bis zu einer endgültigen Klärung dieser Frage, die von anderen Fundstellen als *Pr. antiqua* geführten Stücke nur als *Pr. ex aff. antiqua* (Roem.) zu bezeichnen. Die Ursache für die Verschiedenartigkeit der Protocallianassen bei Kieslingswalde dürfte in einer wechselnden Meerestiefe bei der Ablagerung der dortigen Emscherschichten zu suchen sein.

Von Interesse ist, daß an einem alten Fundstück des Dresdener Museums (Geinitz 1850, Taf. 2, Fig. 2; vgl. Abb. 14k) sich ein leidlich erhaltener 3. Pereiopode befindet; er ist vorn als Grabfuß verbreitert. Die Rekonstruktion bei Fritsch (1887, Abb. 65) zeichnet diesen Fuß falsch. Das Gesteinsstück, in dem das Tier liegt, ist die Ausfüllung eines Grabganges.

Protocallianassa ex aff. antiqua (A. Roem.)

Taf. 5, Fig. 4, 5, Abb. 14g, h; Abb. 17i—r; Abb. 30.

1841 *Callianassa faujasi* A. Roemer, S. 106.
1875 *C. antiqua* Brauns, S. 335.
1887 *C. antiqua* Frech, S. 199.
1927 *C. antiqua* J. Böhm, Blatt Quedlinburg, S. 61, 62, 66.
1934 *C. antiqua* Andert, S. 410.
1939 *Protocallianassa antiqua* Mertin, S. 215.

Material: 1. Unteremscher Halberstadt; Museum Halberstadt, Slg. Bötticher; 1 Scherenpaar und 1 Einzelschere.

2. Salzberg-Mergel; Quedlinburg Salzberg; Geol. Inst. Halle; mehrere Scheren. Reichsstelle Berlin, Slg. Schlönbach, Slg. von Haenlein 1901, Slg. Seitz 1933; eine Anzahl Scheren und 2 Abdomen, zum Teil in Grabgängen.

Salzberg-Mergel Brockenstedter Mühle; Museum Halberstadt; 2 Scherenpaare.

3. Tiefes Untersenon; Station Börnecke nördlich Blankenburg, Slg. Maack; 5 Scheren.

4. Höheres Untersenon; Flugplatz Quedlinburg; Geol. Inst. Halle, Slg. Mertin; 2 Abdomen und 1 Paar Scheren.

5. Höchstes Untersenon (Heimburgschichten); Platenberg bei Blankenburg; Geol. Inst. Halle; 1 Scherenpaar.

Die nachfolgend beschriebenen Stücke gehören in die Verwandtschaft von *Pr. antiqua.* Entscheidend bei der Einordnung ist das Fehlen einer Granulation auf dem Scherenballen und dem Carpus.

1. Unteremscher Halberstadt. Die Scheren sind verhältnismäßig klein; der Ballen der einen ist nur 9 mm lang bei 8 mm Breite und 6 mm Fingerlänge. Die zugehörige kleine Schere ist schlank; sie ist 14 mm lang und 5 mm breit. Bemerkenswert ist, daß diese Fundstelle, die so viele Reste von anderen Decapoden lieferte, nur zwei dürftige Protocallianassen eingebracht hat.

2. Salzbergmergel *Protocallianassa*-Scheren (Abb. 17i—n) sind am Salzberg verhältnismäßig häufig. Die Variabilität ist gegenüber Kieslingswalde gering. Es gibt allerdings einige Formenunterschiede. Die gedrungeneren Scheren haben verhältnismäßig gerade, längere Finger; die schlanken Scheren haben kürzere, hakenförmig gekrümmte Finger. Für eine Variationsstatistik reicht das mir zur Zeit vorliegende Material leider nicht aus. Vielleicht beruhen die festgestellten Unterschiede auf geschlechtlichen Verschiedenheiten. Erwähnt seien noch einige Einzelheiten: Ober- und Unterrand des Propodus und des Carpus sind fein gezähnelt, desgleichen der Vorderrand des Ballens und des Carpus. Zahlreiche feine Borstengrübchen stehen dicht neben dem Unterrande auf der Außenseite. Das Abdomen ist im Verhältnis zu den cenomanen Stücken ziemlich breit; ein Außenast der Uropoden, 17 mal 7 mm groß, zeigt mehrere Längsrippen, während das cenomane Stück nur eine kräftige Längsrippe aufweist. Auch die Rippen des Telson liegen etwas anders (Abb. 14e—h). Die kleine Schere ist zuweilen erheblich kürzer als die große; an einem Stück von der Brockenstedter Mühle sind die Längen 23 : 14 mm und die Breite 9 : 4 mm. Derartige große Verschiedenheiten habe ich bei *Pr. antiqua var. cenomanensis* nicht beobachtet. Das Fundstück, das Seitz im Jahre 1933 beim damaligen Straßenbau aus Schicht 6 des Salzbergprofils sammelte, zeigt Scherenreste von *Protocallianassa* (zwei Exemplare) am Ende eines Grabganges von fast rundem Querschnitt. Bei einer

Durchprüfung älteren Sammlungsmaterials fanden sich noch mehr derartige Stücke (Abb. 30).

3. Tiefes Untersenon, Station Börnecke (Taf. 5, Fig. 5; Abb. 17o, p). Ein Scherenballen zeichnet sich durch besondere Größe aus; er ist mindestens 20 mm lang und 13 mm breit. Die Oberfläche ist nicht granuliert, und die Form stimmt mit den Salzbergstücken überein. Die Außenseite des Ballens trägt in zwei Längsreihen einige Borstenhöcker; solche finden sich auch auf der Innenseite, und zwar in der Mitte zwei größere und verstreut einige kleinere. Auf dem Carpus stehen auf der Innenfläche derartige Höcker nahe der Mitte des Vorderrandes.

4. Höheres Untersenon, Flugplatz Quedlinburg. Zwei kleine Abdomen zeigen keine Besonderheiten. Die Reste einer Schere lassen auf etwa 20 mm Länge schließen. Sie sind nicht granuliert, gehören also zum Formenkreis der *Pr. antiqua*. Diese Tatsache ist deshalb bemerkenswert, weil etwa gleichzeitig bei Gehrden und Dülmen *Pr. faujasi* vorhanden ist.

5. Höchstes Untersenon, Platenberg bei Blankenburg (Abb. 17q, r). Ein Scherenpaar aus dem höchsten Granulatensenon am Harzrand beweist, daß *Pr. faujasi* dieses Gebiet noch nicht erreicht hat. Sie weicht vom Typ der *Protocallianassa*-Scheren etwas ab. Die Ballen verschmälern sich nach vorn; der kleinere besitzt nahe der Oberkante eine Längsfurche.

Protocallianassa faujasi (Desmarest)

Taf. 5, Fig. 6—12, Abb. 14q, 17s—u.

1822 *Pagurus faujasii* Desmarest, S. 127, Taf. 11, Fig. 2.
1841 *Callianassa faujasi* A. Roemer, S. 106.
1854 *Mesostylus faujasi* Bosquet, S. 123, Taf. 10, Fig. 10.
1860 *Callianassa faujasi* Milne Edwards, S. 327, Taf. 13, Fig. 1.

Material: Untersenon: Geol. Inst. Braunschweig, Geol. Inst. Münster; Gehrden, Dülmen, Klein-Recken, Lembeck, Coesfeld, Heiden, Haltern.

Obersenon; Geol. Inst. Braunschweig, Geol. Inst. Münster, Museum Dresden; Seppenrade, Königslutter, Maastricht.

Pr. faujasi wird größer als alle anderen Arten der Oberen Kreide. Aus den Abbildungen zu schließen, wird die große Schere bis 40 mm lang bei 25 mm Ballenlänge und 20 mm Breite. Der Ballen ist gedrungen, der Hinterrand abgeschrägt und etwas geschweift. Die in den Diagrammen verwendeten Längsmaße richteten sich nach dem längeren Oberrand; die Scheren wirken daher wesentlich gedrungener als das Maßverhältnis erkennen läßt. Die Finger sind kräftig und gekrümmt. Der Carpus ist trapezförmig gestaltet, hinten verschmälert und meist kürzer als der Scherenballen. Der Merus ist kurz und gedrungen gebaut, ebenso das Ischium. Ober- und Unterrand von Propodus und Carpus sind scharf und gezähnelt, auch die Vorderränder sind mit Körnchen besetzt. Die gewölbte Außenfläche beider Glieder ist teilweise granuliert, gut ausgeprägt gewöhnlich am Ober- und Hinterrand des Ballens und an der vorderen oberen Ecke des Carpus. Der Merus besitzt eine stumpfe Kante, die mit groben Höckern besetzt ist. An den Rändern der Finger, des Ballens und des Carpus entlang finden sich feine Grübchen. Die unter- und obersenonen Funde Westdeutschlands lassen sich fast ausnahmslos auf diese Art beziehen, wie in den Abb. 15 und 16 dar-

gelegt wurde. Die *Callianassa*-Scheren von Gehrden, Dülmen, Klein-Recken, Haltern usw. zeigen die feine Granulation der Oberfläche sehr schön, oft besser als die Maastrichter Fossilien. Die allgemeine Form stimmt bei allen mit den Originalstücken der Art überein. Die Formenunterschiede an einzelnen Fundorten sind nur gering, so die Gehrdener etwas kurzfingriger. Eine Ausnahme bilden Stücke von Seppenrade; hier scheint eine Art mit gedrungenen, langfingrigen Scheren vorhanden zu sein. Das einschließende Gestein weicht von den sonst *Callianassa* führenden Schichten erheblich ab. Im allgemeinen findet sich *Pr. faujasi* in porösen Sandsteinen, die sogar ziemlich grobkörnig sein können; bei Seppenrade liegen sie in einem festen, feinkörnigen Kalksandstein. — Bei Dülmen und einigen anderen Fundstellen stehen die Krebsfunde in Verbindung mit Grabgangfüllungen.

Entwicklung der europäischen Oberkreide-Protocallianassen

Trotz der Schwierigkeiten in den Artbezeichnungen liegt der Entwicklungsgang der europäischen Oberkreide-Protocallianassen ziemlich klar. Im Cenoman findet sich von Frankreich bis Böhmen eine ziemlich einheitliche schmalscherige, kurzfingrige Gruppe. Im mitteleuropäischen Turon setzt eine außerordentliche Variabilität des *antiqua*-Zweiges ein, die noch im Unteremscher fortdauert. Im Oberemscher jedoch werden die Formen wieder einheitlicher. Im Untersenon sind in der subhercynen Kreide noch Nachläufer von *Pr. antiqua* vorhanden, während im Westen *Pr. faujasi* allgemein verbreitet ist. Letztere Art ist vermutlich im Westen aus *Pr. archiaci* des französischen Turon hervorgegangen.

Protocallianassa in der außereuropäischen Oberkreide

Abdomenreste mit dem charakteristischen Kennzeichen der Gattung *Protocallianassa* liegen aus anderen Erdteilen nicht vor. Dagegen sind in der nordamerikanischen Oberkreide Scheren vorhanden, die sich sehr wohl zu dieser Gattung stellen lassen. Es sind das:

Pr. mortoni (Pilsbry) 1901 (= ? *C. antiqua* Credner, Zeitschrift Deutsch. Geol. Ges. 1870, S. 241; = *C. conradi* Pilsbry 1901, = *C. mortoni var. marylandica* Pilsbry 1916, = *C. clarki* Pilsbry 1916; Lit. Rathbun 1935, S. 29); New Yersey, Delaware, Maryland, Georgia, Tennessee, Alabama, Mississippi, Arkansas.

Pr. pilsbryi (Rathbun) 1935; Mississippi.

Pr. mortoni var. punctimana (Pilsbry) 1916; Delaware, Maryland.

Nicht klar ist die Stellung der nur durch Fingerreste bekannten *C. oktibbehana* Rathbun 1935 (Mississippi) und der extrem schmalscherigen *C. sp*, Pilsbry 1916 (Maryland). Bei *Pr. mortoni* ist die kleine Schere, bei *Pr. pilsbryi* sind beide Scheren granuliert.

Während die europäischen Oberkreide-Callianassen einem einheitlichen Formenkreise angehören, sind in Nordamerika noch andere Typen vertreten. So kommt in der tiefen Oberkreide (Eagle Ford) von Louisiana und Texas die im Bau der Scherenfüße völlig abweichende *C. aquilae* Rathbun (1935) vor. Carpus, Merus und Ischium sind kurz, die Finger tragen eine Längscarina, der Oberrand ist sehr grob gezähnt, die Zahl der Borstengrübchen am Unterrand sehr groß (80). Auf Grund der Körperreste stellt Rathbun diese Art zu *Callianassa*. Die an der Westküste vorkommende *C. whiteavesi* Woodward (Rathbun 1926) unterscheidet sich durch einen breiten, gedrungenen Scherenballen und einen sehr kurzen Carpus von *Protocallianassa*. Im Bereich des Stillen Ozeans waren offenbar damals schon Formen vorhanden, die den tertiären Callianassen nahekommen. Einen sehr breiten Scherenballen besitzt auch die südamerikanische *C. burckhardti* J. Böhm (1911, S. 37, Textfig.). Damit ergibt sich als Verbreitungsgebiet von *Protocallianassa* das östliche Nordamerika und Europa. Zu gleicher Zeit sind im pazifischen und vielleicht auch südatlantischen Raum andere *Callianassa*-Gruppen vorhanden.

Die Beziehungen zu den Unterkreide-Callianassen

Von den wenigen Unterkreide-Callianassen Europas ist *C. uncifer* Harbort 1905 den Protocallianassen recht ähnlich. Es erscheint möglich, daß unter diesen Formen direkte Vorläufer der Gattung vorhanden sind. Unter den amerikanischen Arten finden sich meist andersgestaltete Formen. *C. cretacea* Rathbun 1935 (Texas) besitzt einen außen und innen gewölbten Scherenballen ohne gezähnelte Ränder. *C. valida* Rathbun 1935 (Texas) besitzt einen gerundeten Oberrand und einen scharfen gezähnelten Unterrand der Schere. *C. bosqueana* Rathbun 1935 (Texas) hat sehr schlanke Scheren. Damit scheint es, daß die europäische Unterkreide Vorläuferformen der Protocallianassen enthält, und damit der ostatlantische Meeresraum das Ausgangsgebiet dieser Formen bildet.

Nicht untersucht wurde die Frage des Verbleibens der Protocallianassen nach dem Ende der Kreidezeit. Ihre beherrschende Stellung ist auf jeden Fall vorbei. Jedoch sind die tertiären wie auch die rezenten Arten nicht einheitlich. Es gibt neben dem beherrschenden, eingangs gekennzeichneten Typ auch schlanke Scheren und einfach gestaltete Meren. So weicht in den europäischen Meeren auch die erst jüngst entdeckte *C. helgolandica* Lutze (1939) durch ihre Scherenform ab und trägt damit ein recht altertümliches Gepräge (Abc. 14*l*).

Allgemeines zur Variabilität der *Callianassa*-Scheren

Die zu Beginn der Erforschung der Callianassen geäußerte Ansicht einer großen Formbeständigkeit der Arten, selbst in kleinsten Einzelheiten (Milne Edwards 1860), läßt sich für die Scheren nicht halten. Sie lag der Bearbeitung der böhmischen Callianassen durch Fritsch zugrunde, und die Aufteilung der turonen Formen ist sicher dadurch beeinflußt worden. Für die Variabilität der Scheren bestehen rezente Beispiele. So kann bei *C. subterranea* Montagu die Krümmung und Bezahnung der Finger verschieden sein. Von *C. californiensis* Dana ist bekannt, daß beim Männchen eine der beiden Scheren außerordentlich groß ist, während der Unterschied beim Weibchen nicht so bedeutend ist. Von der amerikanischen oberkreidezeitlichen *Protocallianassa mortoni* (Pilsbry) hebt Rathbun (1935, S. 29) die große Variabilität der Scheren in Größe, Form und Ornamentik hervor; sie sind links und rechts verschieden; die des Männchens unterscheiden sich von denen des Weibchens, und die der jüngeren Exemplare sind anders als die der älteren. Während die Heterochelie der *Callianassa*-Scheren allgemein bekannt ist, findet man über die geschlechtlichen und Altersunterschiede sehr wenig Angaben. Bei *Pr. mortoni* soll die große Schere des Weibchens einen geraden, horizontalen, am Vorderende nicht eingebogenen Oberrand besitzen und auf der Außenseite sollen 5 Höckerchen in einer auf den Dactylus zu ziehenden Längsreihe stehen. Von *Pr. mortoni var. marylandica* (Pilsbry) nimmt Rathbun an, daß es sich um Weibchen handele, während sie *Pr. mortoni typ.* für Männchen hält (Rathbun 1926, S. 188). Bei weiteren Untersuchungen über die europäischen Protocallianassen wird diesem Punkte größere Aufmerksamkeit zu schenken sein. Vielleicht beruhen die durch Schlankheit bzw. Gedrungenheit und durch gekrümmte bzw. gerade Finger festgestellten Unterschiede bei der Salzberg- und einem Teil der Kieslingswalder Formen auf derartigen Geschlechtsunterschieden.

2. Tribus **Paguridea** Henderson

Gattung: ***Palaeopagurus*** van Straelen 1925.

Die Gattung wurde von van Straelen für jurassische Paguridenscheren aufgestellt. Da das nachfolgende Stück Ähnlichkeit mit einigen dieser Scheren besitzt, stelle ich es zu dieser Gattung.

Palaeopagurus cretaceus n. sp.

Taf. 5, Fig. 13, 14, Abb. 17v, w.

Material: Salzbergmergel; Geol. Inst. Halle, Slg. Yxem 1876; 2 Scheren.

Die größere Schere ist 8 mm lang und 4 mm breit. Der Ballen ist außen gewölbt und besitzt keine scharfen Ränder. Der Index ist etwas nach innen und unten gebogen. Die Oberfläche ist bis in die Spitze des Index hinein dicht granuliert, oberhalb einer

stumpfen Längskante der Außenfläche spärlicher. Der Dactylus konnte nicht freigelegt werden. Von einer zweiten kleineren Schere ist nur der Ballen erhalten; er ist 4 mm lang und 3 mm hoch. An ihm läßt sich erkennen, daß die Innenfläche ein wenig konkav ist. Die Stücke fanden sich ohne Fundortangabe; nach dem Gestein besteht aber kaum ein Zweifel über die Herkunft aus dem Salzbergmergel. Das größere Fundstück ist dadurch interessant, daß es in einem Steinkern einer großen Turritella liegt. Das Tier ist offenbar in seinem Wohngehäuse verendet.

Abteilung **Gastralia** Beurlen u. Glaessner

1. Unterabteilung: **Palinura** Borradaile.

Karapax zylindrisch oder abgeflacht mit gut entwickeltem Abdomen. Äußere Antennen eigentümlich umgebildet, erstes Stielglied derselben mit dem Epistom verwachsen. Antennenschuppe fehlt. Segment der inneren Antennen und Epistom teilweise mit dem Karapax verwachsen. 3. Maxillarfuß beinförmig. Pereiopoden sämtlich sechsgliedrig, ohne Scheren, mit einfachen Klauen, nur das 5. Paar beim Männchen vielfach mit unvollkommener Schere. Telson und Uropoden im hinteren Teil weichhäutig. Genitalöffnungen koxal.

Gattung: ***Palinurus*** Fabricius.

Rostrum sehr klein, Augenhörner aufrecht, komprimiert, sichelförmig; Stirnrand nicht mit dem Segment der inneren Antennen verbunden, Epistom mit Längsfurche; Karapax ohne Längskanten.

Palinurus woodwardi Fritsch 1887

Taf. 5, Fig. 15, Abb. 20a.

1887 Fritsch u. Kafka, S. 22, Taf. 2, Fig. 1—3, Taf. 5, Fig. 5.

Material: Untersenon Aktienziegelei Braunschweig; Reichsstelle Berlin, Slg. Bode; 1 Karapax.

Karapax mit ausgeprägten Dornenreihen vor der Cervicalfurche und schuppiger Bedornung hinter derselben. Augenhörner und Vorderrand ohne Nebendornen; Rostrum kurz, dreieckig.

Von diesem Krebs fand sich in leidlicher Erhaltung ein Karapax, der ausgezeichnet mit Fig. 1 bei Fritsch u. Kafka übereinstimmt. Am Vorderrand findet sich zwischen den stark vorspringenden Augenhörnern ein kleines dreieckiges Rostrum. Vor der Nackenfurche finden sich eine Anzahl Längsreihen von Dornen. In dem von den Augendornen begrenzten mittleren Felde sind sechs Reihen vorhanden; die beiden mittleren sind am längsten und laufen vorn zusammen; die sich seitlich anschließenden sind nur kurz. Nach außen folgen jederseits noch einmal drei Dornenreihen. Die äußerste bildet eine kräftige Kante, ist gerade nach vorn gerichtet und läuft in einen spitzen Vorsprung aus. Vor demselben ist ein Rest von einem Basisglied der äußeren Antenne erhalten. Auf diesem findet die äußerste Dornenreihe eine Fortsetzung mit etwas schwächeren Dornen. Hinter der Nackenfurche zeigt sich eine recht charakteristische Skulptur aus engstehenden, flachen, rundlichen Höckern. Verfolgt man die Anordnung derselben, so läßt sich eine ehemalige Furchenbildung des Karapax nach Art der Glypheidea ablesen. Am deutlichsten sind Reste der Branchiocardiacal-

furchen zu erkennen. Das abgebildete Stück ist etwas seitlich verdrückt; der äußere linke Vorsprung ist nicht die Seitenkante, sondern der Augendorn. Der Karapax ist etwa 60 mm lang und 35 mm breit.

Für die Zurechnung zu *Palinurus* sprechen die Entwicklung der Augenhörner und das kleine Rostrum. Die Ausbildung des Epistoms konnte nicht ermittelt werden. Von den kreidezeitlichen und alttertiären Arten der Palinuridae eignet sich nur *Archaeocarabus bowerbanki* Mc Coy (Woods 1925, S. 36, Taf. 8, Fig. 5, Taf. 9, Fig. 6, Taf. 10, Fig. 1—3) zum Vergleich. Die Skulptur des Karapax ist recht ähnlich, jedoch ist der für die Gattungszugehörigkeit entscheidende Stirnrand ganz anders ausgebildet; die Augenhörner sind weit auseinandergerückt, an dem geraden Rand zwischen diesen und dem ganz anders gestalteten Rostrum stehen jederseits drei Dornen. Andere Teile können nicht verglichen werden. Die böhmischen Funde stammen aus dem Wehlowitzer Pläner (unterstes Turon) vom Weißenberg bei Prag.

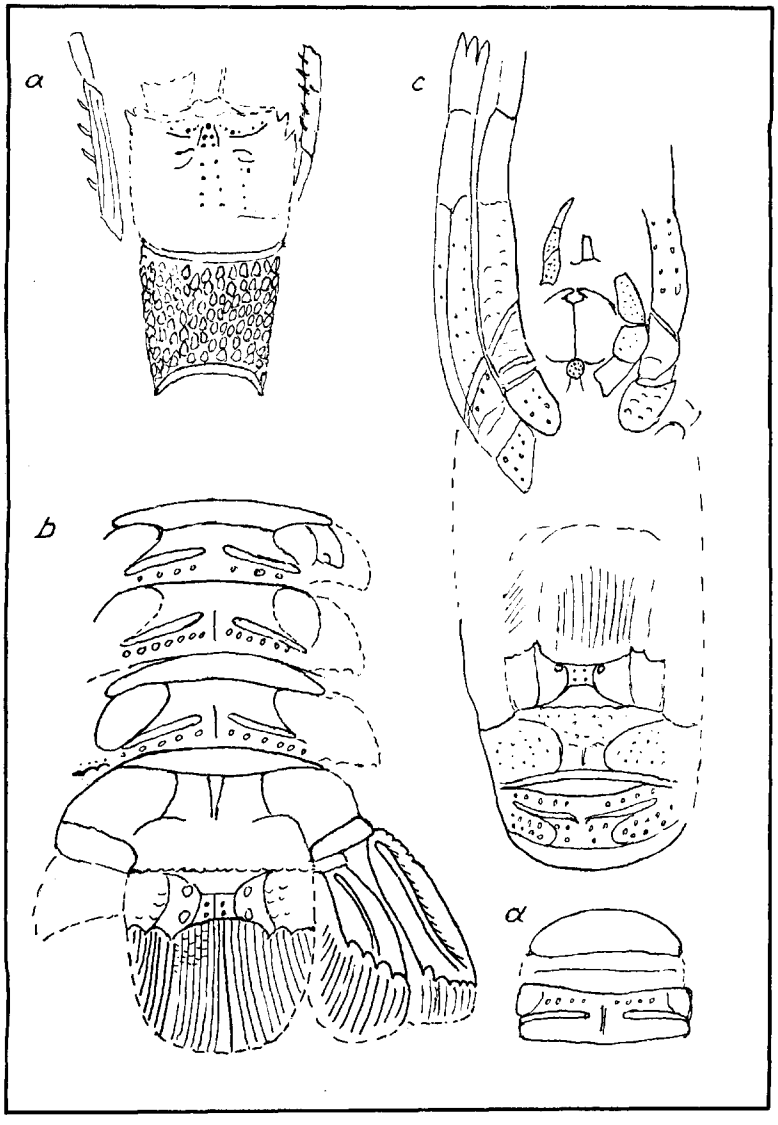


Abb. 18.
Palinurus (?) sp.

Etwa 1,6 fach vergrößert. Braunschweig; Untersenon S. 212.

a) Vgl. Taf. 5, Fig. 19.
b) Vgl. Taf. 5, Fig. 17.
c) Vgl. Taf. 5, Fig. 18.
d) Abdomen, erste Segmente.

Palinurus? sp.

Taf. 5, Fig. 16—19, Abb. 18.

Material: Untersenon Broitzem; Geol. Inst. Braunschweig; 1 Karapax. Reichsstelle Berlin, Slg. Bode; 3 Karapaxreste mit Abdomen, teilweise mit Stücken des Sternums und der Pereiopoden, sowie 1 Abdomen.

Der Karapax ist an dem größten Stück hinter der tiefen Cervicalfurche etwa 17 mm, insgesamt etwa 35 mm lang. Der flachgewölbte Rücken ist 16 mm breit; die Seiten fallen, ohne eine scharfe Kante zu bilden, ziemlich steil ab; die größte Breite beträgt 20 mm; die Höhe 12 mm. Der Karapax ist also etwa doppelt so lang wie breit. Die hintere Hälfte ist mit großen, schuppenförmigen Dornen bedeckt, zwischen denen einige kleinere stehen. Wo Dornenspitzen erhalten sind, zeigen dieselben nach vorn. Der Hinterrand des Karapax ist glatt. An den Seiten wird der Unterrand durch eine glatte, erhabene Leiste gebildet. Der vordere Karapax ist durchweg schlecht erhalten. Über seine Form läßt sich gar nichts sagen. Die Oberfläche ist mit Dornen verschiedener Größe bedeckt, aber die Anordnung derselben ist an keinem Stück zu entziffern. Nur an einem Exemplar sind in der Mitte zwei nach vorn zusammenlaufende Längsreihen angedeutet, und an einem anderen stehen vor der Cervicalfurche einige recht kräftige Dornen in nicht deutbarer Anordnung, groß, schuppig, mit nach vorn gerichteter Spitze. Der Vorderteil ist so dünn gewesen, daß sich eine Präparation nirgends durchführen ließ; hinzu kommen Verdrückungen, die das Bild verzerren. So ist auch der Verlauf der Cervicalfurche unsicher. Sie ist in der Mitte tief eingeschnitten, gerade und verläuft quer über den ganzen Rücken. Erst an den Seiten scheint sie sich schroff nach vorn zu wenden und setzt sich auf der Unterseite bis an das Epistom fort. Der untergeschlagene Teil des Karapax ist nur schwach granuliert. Von den äußeren und inneren Antennen ist je ein Basisglied undeutlich erhalten. An einem Stück wurde die Vorderkante des Epistoms freigelegt; eine Längsfurche erreicht den Vorderrand nicht, ist aber wohl vorhanden gewesen. Vom Sternum ist an zwei Stücken der vordere, rundliche, mit feinen Dornen besetzte Buckel des Episternums vorhanden. Nur einmal konnten weitere Teile des Sternums freigelegt werden. Es bildet ein spitzes Dreieck; die erhabenen Seitenränder jedes Segments sind mit einigen kleinen spitzen Dornen besetzt; im übrigen ist es glatt.

Von den Pereiopoden sind an einem Stück Teile des 1. und 2. Paares erhalten. Die Coxa ist breit, flach, die Oberfläche mit feinen Grübchen bedeckt; Basis-Ischium sind glatt und weisen Querfurchen auf. Der Merus ist lang, dünn, mit feinen langen Dornen versehen, die weit auseinander in Reihen geordnet stehen; die übrige Oberfläche ist gerunzelt und mit Höckerchen bedeckt. Der Carpus ist ebenso beschaffen; seine Innenseite ist fast glatt. Die Beine sind etwa gleichstark und im Verhältnis zum Karapax ziemlich lang; bei einem solchen von 30 mm Länge bis zum Vorderrand des Epistoms ist der 2. Pereiopode bis zum Carpus bereits 37 mm lang.

Das Abdomen ist nirgends vollständig erhalten, insbesondere konnten das anscheinend kurze 1. Segment und die Epimeren nicht beobachtet werden. An dem größten Exemplar ist es eingekrümmt etwa 52 mm lang, wovon allein 15 mm auf das Telson entfallen; ohne dieses ist das Abdomen also etwa ebensolang wie der Karapax. Das 2. Segment ist länger als die nachfolgenden. Das 3. bis 5. besitzen untereinander gleiche Beschaffenheit. Zwei Querfurchen teilen jedes in drei Teile. Der vordere,

die Gelenkfacette, ist glatt, hoch gewölbt. Die 2. Querfurche ist schmal und tief und in der Mitte durch einen schmalen Steg unterbrochen, der zuweilen schwach gekielt erscheint. Das Hinterfeld verschmälert sich nach den Seiten, während sich das mittlere entsprechend verbreitert. Auf dem letzteren sind ferner an den Seiten bogig verlaufende, schwache Furchen vorhanden; sie sind nicht immer deutlich erkennbar. Die Epimeren scheinen einen glatten, stark rückwärts gekrümmten Vorderrand und einen wenig gebogenen gezähnelten Hinterrand zu besitzen; beide laufen in einer Spitze zusammen. An die Segmente schließt sich offenbar zunächst ein mittlerer, fester Teil der Epimeren an, während der übrige Teil dünner und dadurch schwieriger zu präparieren ist. Das 6. Segment ist länger als die vorhergehenden. Die Querfurchen verschwinden fast, dagegen sind die gebogenen seitlichen Furchen gut ausgebildet und enger zusammengerückt. Auf dem Mittelteil findet sich vorn eine schwache Mittelfurche; von den seitlichen zweigen etwa in der Mitte des Bogens schwache, querverlaufende Zweige nach innen ab; dadurch wird das vordere Mittelfeld in zwei flache Buckel zerlegt. Der Hinterrand ist gekerbt. Die Seiten sind für den Ansatz der Uropoden verbreitert. Das Telson besteht aus einem stärker verkalkten vorderen und einem mehr häutigen hinteren Teil. Der vordere Abschnitt ist nur kurz, infolge des stark bogig ausgeschnittenen Hinterrandes in der Mitte am kürzesten. Am Vorderrand ist ein kurzes, trapezförmiges, schwach gewölbtes Feld abgegliedert. Der übrige Teil ist durch vier Längsfurchen in vier Felder zerlegt. Das schmale Mittelstück trägt vier Dornen, die im Quadrat stehen. Die angrenzenden Felder besitzen einen oder zwei größere Höcker. Die äußersten seitlichen Abschnitte sind schwach gerunzelt. Die Seitenkanten waren wohl schwach gebogen. Der Hinterrand besitzt zwei kräftige und vier kleinere nach hinten weisende Dornen. Die Uropoden bestehen gleich dem Telson aus verkalkten und häutigen Teilen. An die kurzen Basisglieder schließen sich die ersteren als längliche Platten an; die Außen- und Innenränder sind gebogen und glatt, die Hinterränder sind gezähnelt. Die Platten besitzen eine mittlere Längsfurche; die Oberfläche ist glatt mit Ausnahme einer Runzelung neben der Furche des längeren Außenastes. Die häutigen Teile bilden rundliche Lappen, die dicht mit Längsfurchen bedeckt sind; die Zwischenfelder sind gerunzelt.

Die systematische Stellung dieser Reste ist unsicher; sie gehören zu den Palinuriden, nicht zu *Linuparus*; ob sie aber zu *Palinurus* selbst gehören ist nicht erweisbar. Es wäre mit der Möglichkeit zu rechnen, daß es jugendliche Exemplare von *P. woodwardi* sind. Die Entwicklung der Dornen auf dem hinteren Karapax stimmt aber nicht völlig überein, und der vordere Teil desselben kann wegen der schlechten Erhaltung überhaupt nicht verglichen werden. Die Cervicalfurche ist abweichend gestaltet. Das Abdomen ist ganz anders beschaffen, als es Fritsch von *P. woodwardi* darstellte. Er gibt an, daß Querfurchen fehlen; dieselben sind aber gerade bei unseren Stücken gut ausgeprägt. Von anderen kreidezeitlichen Palinuriden könnte noch *Astacodes falcifer* (Bell) Woods (1925, S. 34, Taf. 8, Fig. 3—4, Taf. 9, Fig. 1—5) zum Vergleich herangezogen werden. Auch hier bildet der Bau des Abdomens einen wesentlichen Unterschied. Die Segmente besitzen keine Querfurche und haben meist einen Mittelkiel. Die Ausbildung des Epistoms könnte ähnlich gewesen sein; auch bei *Astacodes* erreicht die Längsfurche den Vorderrand nicht.

Gattung ***Linuparus*** White 1847.

Typus *L. trigonus* de Haan, rezent.
Podocratus Geinitz 1849.
Podocrates Schlüter 1862.
Thenops Bell 1857.

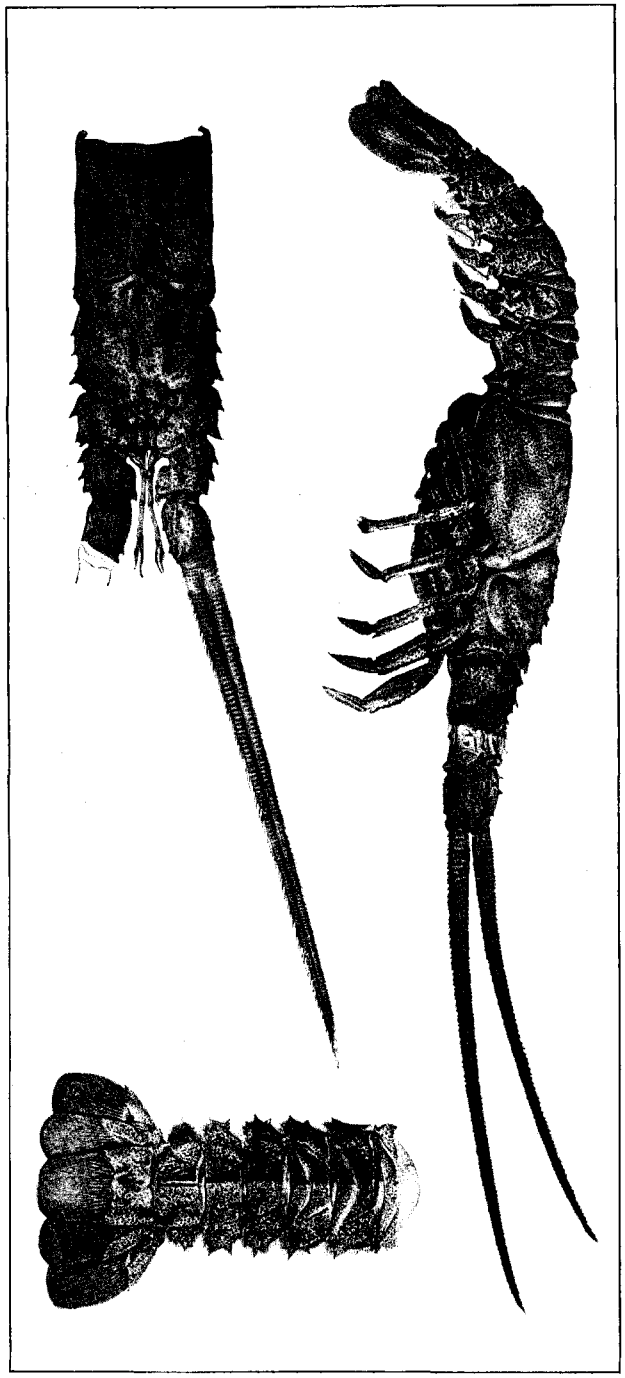


Abb. 19. *Linuparus* (*Linuparus*) *trigonus* de Haan; nach de Haan

Rostrum fehlend, Augenhörner flach, deprimiert, dreieckig; Stirnrand nicht mit dem Segment der inneren Antennen verbunden. Epistom mit Längsfurche. Karapax mit drei Längskanten. — Nur eine rezente Art (Japan; *L. trigonus* de Haan); fossil seit Unterkreide.

Als erster stellte Ortmann (1897) einen Decapoden der amerikanischen Kreide zu *Linuparus*. Die von Schlüter (1899) dagegen angeführten Gründe sind hinfällig; sie beruhen zum Teil auf dem ungünstigen Erhaltungszustand der damals vorliegenden westfälischen Reste. Die Übereinstimmungen zwischen einem Teil der fossilen Arten mit der einzigen rezenten ist überraschend groß. Den wesentlichen Unterschied bildet die Gestalt der Augenhörner, die bei *L. trigonus* als flache, in der Mitte zusammengewachsene Platten ausgebildet sind. Man betrachtet dieses Merkmal nicht als ausreichend für die Abtrennung einer gesonderten Gattung, und so benennen Woods (1925), Glaessner (1929) und Rathbun (1931) die fossilen Reste auch als *Linuparus*.

Die *Linuparus*-Reste der deutschen und böhmischen Oberkreide sind bisher ausnahmslos als *L. dülmenensis* beschrieben worden, wobei gelegentlich auf eine große Variabilität in der Ausbildung des Abdomens hingewiesen wurde. Andererseits hat es nicht an der Erkenntnis gefehlt, daß sich unter den Resten mehrere Arten befinden. So sagt Andert (1934, S. 409) unter Bezug auf Glaessner, daß „sich wahrscheinlich unter den zahlreichen Resten, die mit diesem Namen bezeichnet werden, verschiedene Arten befinden, die sich noch nicht trennen lassen." Durch ein umfangreiches Material ist es mir möglich, eine Aufteilung vorzunehmen; in der deutschen Oberkreide konnte ich bisher nachweisen:

L. häntzscheli n. sp.; Cenoman Sachsens.
L. carinatus (Glaessner); Cenoman Böhmens.
L. schlüteri (Tribolet); Emscher von Kieslingswalde und Halberstadt.
L. laevicephalus n. sp.; Untersenon von Quedlinburg.
L. dülmenensis n. var. bohemica, Turon Böhmens.
L. dülmenensis n. var. brunsvicensis; höheres Untersenon von Braunschweig.
L. dülmenensis (Schlüter) 1862; hohes Untersenon und tiefes Obersenon Westfalens und des Harzrandes.
L. dülmenensis n. var. griepenkerli; hohes Obersenon von Königslutter.

Bei einer Betrachtung des gesamten bisher bekannten *Linuparus*-Materials ergeben sich einige Gruppen von Arten, die man zweckmäßig als Untergattungen trennt; dabei lassen sich die alten Gattungsnamen *Podocrates* und *Thenops* verwenden; nur für die älteren Formen ist ein neuer Name zu schaffen: *Eolinuparus*. Die Gruppen sind folgende:

1. Untergattung *Eolinuparus* n. subgen. (Abb. 20g, i); Typus *L.* (*Eol.*) *carteri* (Reed) 1911. Karapax mit mehr oder weniger gut entwickelten wulstigen Kielen ohne kräftige Dornen; Abdominalsegmente ohne Querfurchen, Epimeren gerundet, Augenhörner nicht verwachsen. — Unter- bis Oberkreide; Europa, Nordamerika, Asien. Arten:

L. (*Eol.*) *carteri* (Reed) 1911; Apt, England.
L. (*Eol.*) *adkinsi* Rathbun 1935; Unterkreide Nordamerika (Texas).
L. (*Eol.*) *euthymei* (Roman et Mazeran) 1920; Turon Südfrankreich.
L. (*Eol.*) *vancouverensis* (Whiteaves) 1895; Unterkreide Oklahoma und Oberkreide Britisch Kolumbien (Nordamerika).
L. (*Eol.*) *kleinfelderi* Rathbun 1935; Oberkreide Nordamerika (New York).
L. (*Eol.*) *japonicus* Nagao 1932; Oberkreide Japan.

2. Untergattung *Podocrates* (Schlüter); Typus *L.* (*Podocrates*) *dülmenensis* (Schlüter) 1862. Karapax mit kräftig bedornten Wülsten; Abdominalsegmente mit Querfurche; 3.—5. Epimere dreispitzig; Sternum ohne Dornen; Augenhörner nicht verwachsen. — Oberkreide Europas und Afrikas. Zu den oben genannten Arten kommen noch:

L. (*Podocratos*) *dentatus* (M. Edw. MS) van Straelen 1936; Cenoman Belgien.
L. (*Podocrates*) *africanus* Glaessner 1932; Obere Kreide, Westafrika (Kamerun).

3. Untergattung *Thenops* (Bell) (Abb. 20h, i); Typus *L.* (*Thenops*) *scyllariformis* (Bell) 1857. Karapax mit wulstigen bedornten oder unbedornten Kielen; Abdominalsegmente mit Querfurche; Epimeren gerundet; Sternum mit Dornen; Augenhörner nicht verwachsen. — Oberkreide Nordamerikas, Tertiär Nordamerikas und Europas. In der Kreide vertreten durch *L.* (*Thenops*) *canadensis* (Whiteaves) 1885 (Britisch-Kolumbien, Alberta, Süd-Dakota, Tennessee und Louisiana).

4. Untergattung *Linuparus* s. str.; Typus *L.* (*Linuparus*) *trigonus* de Haan. Karapax mit bedornten Kielen; Abdominalsegmente mit Querfurche; Epimeren mehrspitzig; Augenhörner in der Mitte verwachsen. — Rezent, eine Art bei Japan (Abb. 19).

In Kürze ist die Geschichte der Gattung *Linuparus* folgende: *Eolinuparus* war über die ganze Erde verbreitet. Er verschwindet aus Europa eher als aus den anderen Erdteilen; in der Oberkreide ist er nur noch im südfranzösischen Turon nachgewiesen. Seit dem Cenoman ist das mittlere und nördliche

Europa von *Podocrates* beherrscht. Er tritt im Cenoman bereits mit 3 Arten auf, bleibt bis zum Ende der Kreidezeit formenreich und bewohnt sowohl das küstennahe, wie das küstenferne Gebiet. Außerhalb Europas ist *Podocrates* bisher nur in Westafrika gefunden worden, während die häufige nordamerikanische Oberkreideform *L. canadensis* zu den tertiären Arten Europas und Nordamerikas (Untergattung *Thenops*) überleitet. Der rezente *Linuparus* scheint näher mit *Podocrates* verwandt zu sein.

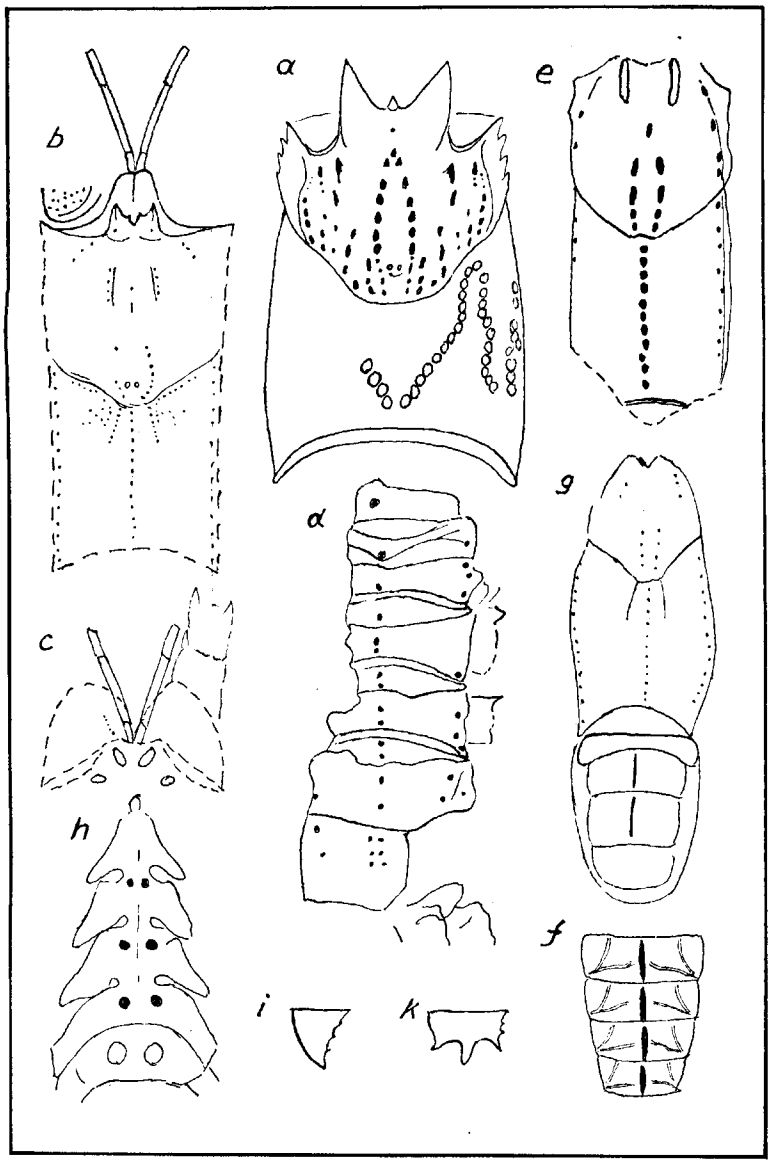


Abb. 20.
Palinurus und *Linuparus*
a) *Pal. woodwardi* Fritsch von Braunschweig (s. Taf. 5); S. 210.
b—d) *Lin.* (*Podocrates*) *haentzscheli* n. sp.; Obercenoman bei Dresden; S. 216.
e) *Lin.* (*Podocrates*) *dentatus* (M. Edw. M. S.) v. Straelen; Cenoman Belgiens; nach van Straelen; S. 217.
f) *Lin.* (*Podocrates*) *carinatus* (Glaessner); Cenoman Böhmens; nach Glaessner; S. 217.
g) *Lin.* (*Eolinuparus*) *carteri* (Reed); Apt, England; nach Woods; S. 215.
h) *Lin.* (*Thenops*) *canaensis* (Whitheaves), Sternum; nach Rathbun; S. 215.
i) Gerundete Empire (*Eolinuparus*, *Thenops*); S. 215.
k) Dreispitzige Epimere (*Podocrates*, *Linuparus*); S. 215.

Linuparus (*Podocrates*) *haentzscheli* n. sp.

Taf. 6, Fig. 1, Abb. 20 b bis d.

1932 *L. dülmenensis* Glaessner S. 580, Taf. 28, Fig. 5.
1933 *L. dülmenensis* Häntzschel S. 32.

Material: Oberes Cenoman von Pennrich bei Dresden; Museum Dresden; 1 Abdomen, bereits von Glaessner beschrieben, und 1 Karapax.

Karapax und Abdomen zierlich bedornt; Abdomen mit flachen Querfurchen.

Außer dem von Glaessner beschriebenen Abdomen wurde noch ein Karapax gefunden, der die Selbständigkeit der Art beweist. Der Stirnrand ist 30 mm, der hintere Teil zwischen den Seitenkielen 24 mm breit; die Länge vom Stirnrand bis zur Cervicalfurche ist 25 mm. Die Augenhörner lassen sich aus den Abdrücken konstruieren. Sie bilden eine flache, vorgezogene Platte, die hinten durch zwei flache, gebogene Furchen begrenzt ist. Vorn läuft sie in zwei kräftige seitliche Spitzen aus, zwischen denen zwei weitere Nebendorne vorhanden sind. Damit ist der Typ der mehrspitzigen Platte des rezenten *L. trigonus* (Abb. 19) bereits angedeutet. Nur ist bei dieser Art die Platte hinten etwas abgeschnürt. Der Karapax wird durch die Cervicalfurche in annähernd gleiche Teile zerlegt. Von dem vorderen Teil ist nur der Vorderrand besser erhalten; er zeigt an den Seiten vorspringende Spitzen. Die Kiele sind schwach und mit zierlichen Dornen besetzt. Hinter der Cervicalfurche sind auf dem Mittelkiel etwa zehn, auf den Seitenkielen wenig mehr Dornen von gleicher Stärke vorhanden. Auf dem Mittelkiel stehen sie in 2 mm Abstand, auf den Seitenkielen etwa in 3 mm. Außerdem ziehen von der Furche aus zwei kurze flache Erhebungen mit Längsreihen feiner Dornen schräg nach hinten, in der Lage der Branchiocardiacalfurchen. Von den Antennenpaaren finden sich nur dürftige Reste im Abdruck. Von den drei Basisgliedern der äußeren Antennen ist zu erkennen, daß sie an den vorderen Rändern einige kräftige Dornen tragen; das 1. Glied ist auf der Oberseite granuliert. Von dem weit vorgezogenen Epistom gehen einige gut sichtbare Reste der inneren Antennen aus. Das Epistom besitzt schräggestellte Wülste, zwischen denen eine flache Eintiefung die Stelle einer Längsfurche vertritt.

Das Abdomen (Abb. 20d) zeigt flache Querfurchen und einen zierlichen Dornenbesatz. In der Mittellinie stehen auf dem 2. und 5. Segment je zwei, auf dem 3. und 4. je vier und auf dem 6. Segment in zwei Reihen sechs Dornen; auf den Seitenkanten sind je Segment zwei oder drei Dornen vorhanden.

Aus dem Cenoman sind zwei weitere *Linuparus*-Arten bekannt. *L. dentatus* (M. Edw. MS) van Straelen 1936 (1), S. 2, Taf. 1, Fig. 2 (nur Karapax Abb. 20e) unterscheidet sich durch kräftigere Bedornung des Karapax; *L. carinatus* (Glaessner) 1932, S. 581, Taf. 28, Fig. 6 (nur Abdomen Abb. 20f) besitzt einen nicht unterbrochenen Kiel auf dem Abdomen und hat darin ein altertümliches Merkmal von Eolinuparus beibehalten. Die jüngeren Arten besitzen kräftigere, stark bedornte Kiele, oder sie sind größer und gröber granuliert.

Linuparus (*Podocrates*) *schlüteri* (Tribolet) 1874

Taf. 6, Fig. 2—5, Abb. 21a.

1849 *Podocratus dülmense* Geinitz, Taf. 2, Fig. 6a, b (nur Abbildung).
1863 *Podocrates dülmensis* Geinitz, S. 756.
1874 *Podocrates schlüteri* Tribolet, S. 362 (nur Name).
1901 *Podocrates dülmenensis* Sturm, S. 58.
1934 *Linuparus cf. dülmenensis* Andert, S. 408, Taf. 19, Fig. 7.
nicht *L. schlüteri* Mertin 1939, S. 214, Taf. 7, Fig. 1 (neu benannt *L. laevicephalus* n. sp.).

Material: 1. Emscher Kieslingswalde; Museum Dresden; 1 Karapax, Original zu Geinitz 1849.
2. Unteremscher Halberstadt; Museum Halberstadt; 7 Karapaxreste, davon einer mit den Basal-

gliedern der äußeren Antennen und mehrere mit Teilen des Abdomens; Abdruck eines Abdomens. Reichsstelle Berlin; 1 Karapax.

Kleine Form; Karapax mit gut entwickelten, kräftig bedornten Kielen; vorderer Teil schwach, aber deutlich granuliert; Abdomen mit kräftigen Furchen, auf dem Mittelkiel je Segment zwei Dornen.

1. Kieslingswalde. Die *Linuparus*-Reste von Kieslingswalde (nur ein Karapax) und von Dülmen wurden von Geinitz und Schlüter für artgleich gehalten; die Abtrennung Tribolets wurde abgelehnt. Die Kieslingswalder Form unterscheidet sich von der jüngeren westfälischen durch die kräftiger ausgebildeten Gastralkiele, die schwächere Granulierung des gesamten Karapax und durch die geringere Größe; der Vorderrand ist wulstig verdickt, ohne deutliche Ausbuchtungen, bzw. vorgezogene Dornen. Die Möglichkeit, daß es sich um jugendliche Stücke von *L. dülmenensis* handelt, ist zwar nicht völlig ausgeschlossen, erscheint mir aber nach dem bearbeiteten Material als unwahrscheinlich, da bei Jugendexemplaren die Kiele und deren Bedornung eher zierlicher zu erwarten sind. Darum halte ich die Arttrennung für erforderlich. Durch die Halberstädter Funde wird die Kenntnis von *L.* (*Podocrates*) *schlüteri* wesentlich erweitert.

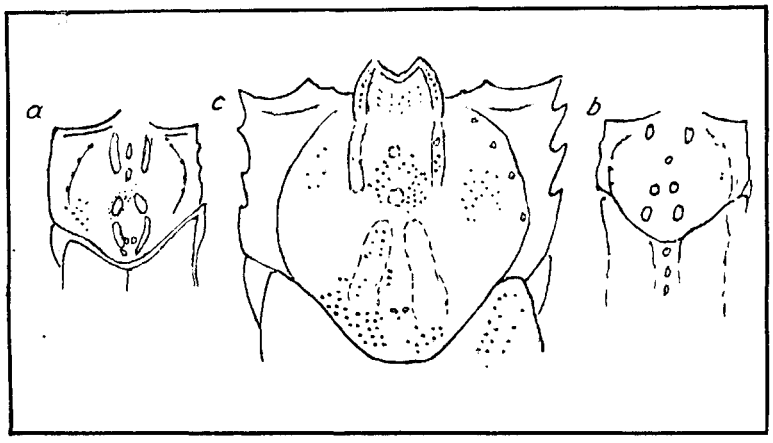


Abb. 21. *Linuparus* (*Podocrates*); Vorderteil des Karapax
a) *Lin.* (*Podocrates*) *schlüteri* (Tribolet); Kieslingswalde; Emscher; S. 217.
b) *Lin. laevicephalus* n.sp.; Flugplatz Quedlinburg; Untersenon; S. 220.
c) *Lin. dülmenensis* (Schlüter); Blankenburg-Westend; tiefes Obersenon; S. 227.

2. Halberstadt. Der Karapax erreicht in der Mittellinie eine Länge von 60 mm. Das Vorkommen noch größerer Exemplare wird durch den Fund eines Beines bewiesen, dessen Merus allein 40 mm lang ist. Die Mittellinie wird durch die tiefe Cervicalfurche annähernd halbiert. Der Vorderteil des Karapax trägt an den Seitenkanten drei kräftige Dornen; der vordere bildet die Ecke des verdickten Vorderrandes. Dieser bildet auf jeder Seite einen flachen Bogen; die Mitte nehmen die Augenhörner ein, die aber an keinem Stück erhalten geblieben sind. Unter ihnen setzt sich der Vorderrand fort bis in das weit vorgezogene Epistom. Zwischen diesem und den Augenhörnern bleibt eine Öffnung für den Durchtritt der Augen frei. Die Seitenkiele des Rückens setzen sich vor der Cervicalfurche fort, die Gastralregion ist dadurch gegenüber den Seiten herausgehoben. Sie tragen einige kleine Dornen und biegen kurz vor dem Vorderrand um. In der Mitte finden sich wulstige Längserhebungen. Vor der Cervicalfurche wird von fünf derselben ein lanzettliches Feld eingeschlossen, das am Hinter-

ende zwei feine Öffnungen der Schale zeigt. Vor der Mitte des Feldes liegt noch ein kleiner Höcker; er fehlt an zwei Exemplaren. Neben ihm sind zwei längliche Höcker vorhanden, die unmittelbar hinter den Augenhörnern stehen. Alle diese Erhebungen trugen kräftige, spitze, nach vorn zeigende Dornen. Der von den Seitenkielen umschlossene Teil ist mit größeren, rundlichen Tuberkeln besetzt, während die flachen Seitenteile fast glatt sind. Der Mittelkiel des hinteren Karapaxteiles zeigt bei guter Erhaltung einige große, rundliche Dornen (etwa fünf); die Zahl derselben auf den Seitenkielen war nicht feststellbar. Die Oberfläche ist granuliert. Der breite Hinterrand des Karapax ist durch eine tiefe Furche abgetrennt, ist fein granuliert und mit einem kräftigen Dorn in der Mitte besetzt. Die Seitenflächen fallen steil ab. Von der Unterseite ist das mit einer Längsfurche versehene Epistom und das Sternum festzustellen. Den vorderen Abschluß des letzteren bildet ein rundlicher Buckel, hinter dem nochmal ein kleinerer folgt. Der mittlere Teil des Sternums ist schmal, etwas eingesenkt; die erhabenen Seitenränder tragen je Segment in der Mitte einen Dorn. Pereiopoden sind an den Karapaxresten nicht erhalten. An einem Exemplar sind die äußeren Antennen erhalten. Die drei Basisglieder sind je etwa 10 mm lang; ihre Breiten sind 14, 9 und 6 mm. Die Oberseite trägt charakteristische Furchen und Höcker. Auf dem 1. Glied bilden die Höcker einen Wulst, der etwa einen Viertelkreis beschreibt und ungefähr den vorderen Ausläufern des Seitenkiels parallel läuft. Hinter ihm befindet sich eine große, flache, glatte Einsenkung; vor ihm ist die Oberfläche granuliert. Am Innen- und Außenrande sind zwei große, seitlich abstehende flache Dornen vorhanden; die des Innenrandes berühren sich fast. Das 2. Glied trägt eine V-förmige, das 3. zwei parallele Längsfurchen. Die mittleren und die schmalen randlichen Wülste sind mit Dornen besetzt. Die Unterseite des 2. und 3. Gliedes besitzt eine tiefe Längsfurche; das 1. hat mehrere kurze Furchen mit wulstigen Erhebungen dazwischen. Die 3 mm breiten Geißeln besitzen eine Längsfurche. Von den inneren Antennen ist nur ein Basisglied von 2 mm Breite im Abdruck erhalten.

Vom Abdomen sind an vier Exemplaren die ersten Segmente erhalten. Außerdem ist ein Abdruck von fünf Segmenten vorhanden Das 1. Glied besitzt eine tiefe Querfurche, die sich an den Seiten gabelt. Auf den übrigen Segmenten sind je zwei Querfurchen vorhanden. Dadurch entstehen drei Querfelder. Das vordere ist die Gelenkfacette; sie ist glatt, kurz, flach gewölbt. Das Mittelfeld erhält durch seitliche, divergierende Längsfurchen eine trapezförmige Zeichnung. Der Hinterrand des Trapezes ist nicht gerade, da das Hinterfeld in der Mitte länger ist als an den Seiten und die hintere Querfurche einen flachen Bogen bildet. Die Kiele des Karapax setzen sich auf dem Abdomen fort. Auf dem Mittelfeld und dem Hinterrand der Segmente trägt der Mittelkiel kleine rundliche Dornen. Von ihm aus fallen die Seiten flach ab. Eine Oberflächenzeichnung ist außer der Andeutung feiner Grübchen nicht vorhanden. Die Seitenkiele sind schwach gewulstet und mit einigen kleinen Dornen besetzt. Höcker und Dornen des Panzers sind nur gelegentlich gut erhalten. Von den Epimeren war nur in einem Falle das Auslaufen in drei Spitzen festzustellen, von denen die mittlere die längste ist.

Dem *L. schlüteri* sehr ähnlich ist *L. laevicephales* n. sp. Dieser unterscheidet sich durch die Auflösung der Gastralkiele in getrennte Höcker und das Fehlen einer

Granulation auf dem vorderen Karapax; außerdem ist die Zahl der Dornen auf dem Mittelkiel des hinteren Karapax regelmäßig fünf. Die Unterschiede von *L. dülmenensis* wurden bereits genannt. Die Antennen von *L. schlüteri* gleichen völlig denen von *L. atavus* Ortmann 1897 (S. 290) = *L.* (*Thenops*) *canadensis* (Whiteaves). Auch die Bedornung des Karapax ist sehr ähnlich, jedoch weichen Epimeren und Sternum ab.

Linuparus (*Podocrates*) *ex aff. schlüteri* (Tribolet)

Taf. 6, Fig. 6.

1862 *Podocrates* sp. Schlüter, S. 712, Taf. 12, Fig. 4.

Material: Salzberg bei Quedlinburg; Museum für Naturkunde Berlin; Bruchstück eines Karapax, Original Schlüters.

Von der Cervicalfurche bis zum Hintersaum beträgt die Länge 15 mm, die Breite ebenfalls 15 mm. Die wenigen Dornen auf den Kielen des hinteren Karapax sind sehr deutlich ausgeprägt; in der Mitte sind vier erhalten, es werden fünf gewesen sein; auf den Seitenkielen sind es etwa zehn. Ob das Stück noch zu *L. schlüteri* oder schon zu *L. laevicephalus* gehört, ist wegen des Fehlens des vorderen Karapax nicht zu entscheiden.

Linuparus (*Podocrates*) *laevicephalus* n. sp.

Taf. 6, Fig. 7—10, Abb. 21b.

1939 *Linuparus schlüteri* Mertin, S. 214, Taf. 7, Fig. 1.

Material: Höheres Untersenon Flugplatz Quedlinburg; Geol. Inst. Halle, Slg. Mertin; 9 Karapaxreste und 1 Abdominalsegment.

Kleine Form, Karapax bis 50 mm lang; Panzer dick; Gastralkiele in rundliche Höcker aufgelöst; in der Mittellinie nur ein Dorn; Mittelkiel des hinteren Karapax mit fünf kräftigen Dornen; Abdomen mit Querfurchen und rundlichen Dornen auf dem Mittelkiel.

Der Karapax wird bis 50 mm lang; in der Mittellinie entfällt etwas weniger als die Hälfte der Länge auf den vorderen Teil. In der Breite ergeben sich Verschiedenheiten; bei den breiteren Stücken ist der hintere Karapax etwa ebenso breit wie in der Mittellinie lang (bis zur hinteren Randfurche); die schmaleren Stücke sind länger, z. B. 18 : 22 mm. Möglicherweise liegt hierin eine Verschiedenheit der Geschlechter. Ein breites Exemplar wurde als Weibchen festgestellt, ein schlankes Stück (Mertin 1939, Taf. 7, Fig. 1a) als Männchen. Der vordere Karapax weist stets sieben ausgeprägte mittlere Höcker auf ohne die Augenhörner, die nirgends erhalten sind; in der Mittellinie steht nur einer, der vordere fehlt. Der Seitenrand besitzt drei große Dornen, außerdem stehen einige kleinere auf den Seitenkielen. Der Karapaxteil vor der Cervicalfurche ist oben und unten fast glatt, eine feine Punktierung ist an Farbunterschieden des Panzers eben noch zu erkennen. Der hintere Karapax trägt auf den Kielen gut ausgeprägte Höcker und Dornen, auf dem Mittelkiel sind es fünf, auf den Seitenkielen etwa zehn. Die mittleren Höcker sind ebenso wie die des Vorderteiles mit zahlreichen feinen Grübchen bedeckt. Die Oberfläche des hinteren Karapax ist granuliert, aber gleichmäßiger und feiner als bei *L. schlüteri* von Halberstadt. Die Seitenflächen fallen steil ab. Ihre Granulierung bildet ein Muster feiner Streifen,

die von dem vorderen Buckel aus in leicht geschwungenen Linien nach hinten und unten ziehen. Der Unterrand ist schmal, erhaben und fast glatt. Der Hinterrand des Karapax ist durch eine im Bogen verlaufende tiefe Furche abgesetzt; er ist nirgends erhalten. Auf der Unterseite sieht man vorn das weit vorgeschobene Epistom; an seinem Vorderrand stehen in der Mitte zwei vorwärtsgerichtete Dornen, neben denen der Rand im Bogen seitlich zurückzieht. Von den Dornen aus ziehen wulstige Erhebungen nach hinten; zwischen ihnen ist eine Furche vorhanden, die hinten etwas seichter, vorn stark rundlich vertieft ist. An den Außenseiten der Wülste befinden sich breite Vertiefungen, neben denen kräftige rundliche Höcker stehen. Nach hinten schließt sich noch ein flacher Teil an, dem dann die Mandibeln folgen. Der untergeschlagene Teil des vorderen Karapax ist glatt und wird von der verlängerten Cervicalfurche begrenzt; daneben laufen die granulierten Seitenteile spitz aus, von dem verdickten Unterrand des Karapax bis zum Epistom begleitet. Hinter den Mandibeln beginnt das Sternum mit zwei rundlichen flachen Buckeln, die durch eine schmale Brücke verbunden sind; dann verbreitert es sich in Form eines spitzen Dreiecks. Der mittlere Teil ist flach und glatt; die in Segmente zerteilten Seitenränder sind wulstig und tragen je Glied einen kräftigen Dorn. Die Segmenträndер greifen etwas übereinander und haben zwischen sich Vertiefungen. Das 5. Segment ist kürzer als die vorhergehenden, in der Mitte gewölbt und mit zwei dicht nebeneinanderstehenden Dornen besetzt. Vor ihm befindet sich in der Mitte des 4. Segmentes eine längliche Vertiefung. Von den Antennen finden sich keine Reste. Die kräftigen Mandibeln sind meist gut erkennbar. An einem Exemplar von 23 mm Breite des vorderen Karapax wurde eine Mandibel freigelegt; sie ist 13 mm lang und 6,5 mm breit. Auf der sichtbaren Unterfläche ist hinten eine flache Vertiefung vorhanden, die offenbar dem Ansatz von Muskeln diente. Die einander zugekehrten Ränder der Mandibeln sind scharfkantig. Vorn befindet sich ein fingerförmiger Anhang, der Palpus. Von den beiden letzten Kieferfüßen wurden unbedeutende Reste beobachtet. Von den Pereiopoden ist die breite, kurze, glatte Coxa des öfteren erhalten; ihr Vorderrand ist wulstig verdickt. Die 3. Coxa eines breiten Exemplares zeigte die weibliche Geschlechtsöffnung. Das nächste Glied (Basis und Ischium zusammengewachsen) besitzt eine schräge Furche. Der lange Merus hat ovalen Querschnitt; der Unterrand ist mit einer Reihe zierlicher Dornen, die übrige Fläche nur mit Grübchen und feinsten Dornen bedeckt. Der kurze Carpus verbreitert sich vorn etwas. Die Längenmaße des 4. Pereiopoden des größten Exemplares sind für die einzelnen Glieder 5, 5, 17, 7 und 5 mm; letzteres ist ein Bruchstück des Propodus; die zugehörigen Breiten sind 6, 3, 3,5, 2,5 und x mm. Die vorderen Beine sind etwas kräftiger. Von den 5. Pereiopoden, die seitlich vom Körper abstehen, fehlen Reste. Ein kleines Stück von nur 14 mm vorderer Karapaxbreite weicht in der Bedornung ab. An Stelle der vier großen Höcker vor der Cervicalfurche sind sechs kleine spitze Dornen vorhanden. Ich halte diese Abweichung für die Besonderheit eines jugendlichen Stückes.

Der Erhaltungszustand der Quedlinburger Stücke ist besonders gut. Die Krebse liegen in Konkretionen. Der dicke Panzer von *L. laevicephalus* ist chemisch wenig abgebaut. Der Karapax ist offenbar in seiner ursprünglichen Dicke (etwa 15 mm) erhalten, während an anderen Fundstellen derselbe meist flach gepreßt ist und die

Seitenflächen verdrückt sind. Die Unterschiede von der nächstverwandten Art *L. schlüteri*, mit der ich diese Reste anfänglich vereinigte (Mertin 1939), wurden bereits angegeben. Im Sternum, dem Abdomen und der Größe stimmen beide ziemlich überein, nur ist *L. laevicephalus* ein wenig kleiner. Die Zerlegung der Gastralkiele in wenige rundliche Höcker zeigt auch *L.* (*Podocrates*) *africanus* Glaessner. Dieser hat aber einen längeren hinteren Karapax, die Querfurchen des Abdomens sind schmal und tief, der Mittelkiel desselben trägt keine rundlichen Dornen. Außerdem zeigen Epistom und Antennen geringe Abweichungen.

Linuparus (*Podocrates*) *dülmenensis* (Schlüter) *n. var. brunsvicensis*

Taf. 7, Fig. 1—3, Abb. 22—24.

1899 *Podocrates dülmenensis* Schlüter, S. 410.

Material: Braunschweig, Aktienziegelei; Berlin Reichsstelle; 7 Karapaxreste, davon 3 mit Abdomen und 2 mit den Basisgliedern der Antennen, 2 Abdomen und 2 Bruchstücke von Antennen. Geol. Inst. Braunschweig; 1 Karapax und 1 Abdomen.

Broitzem; Berlin Reichsstelle; Teil eines Karapax. Geol. Inst. Braunschweig; 1 Karapax.

Braunschweig Ziegelei Weinberg; Geol. Inst. Braunschweig; 1 Abdomen.

Insgesamt 10 Karapaxreste, davon 3 mit Abdomen, 2 mit den Antennen und 4 nur dürftige Bruchstücke, außerdem 2 Bruchstücke von Antennen und 4 einzelne Abdomen.

Für die Art *L.* (*Podocrates*) *dülmenensis* gilt folgende Diagnose: Große Form; Panzer nicht sehr dick; vorderer Karapax granuliert; Gastralkiele als flache Wülste mit Dornenbesatz ausgebildet; Mittelkiel des hinteren Karapax mit mehr als fünf Dornen.

L. (*Podocr.*) *dülm. var. brunsvicensis* weist folgende Besonderheiten auf: Vorderrand ohne Dornen; vorderer Karapax außerhalb der Seitenkiele glatt; Granulierung der Gastralregion fein bis mittelgroß; Dornen auf dem Mittelkiel des hinteren Karapax kräftig; Abdomen mit ausgeprägten, sich nach vorn verflachenden Querfurchen; zwei Typen:

a) Karapax und Abdomen schlank, Stirnrand in der Mitte vorgezogen; Epistom schmal; Abdomen mit Dornenbesatz auch außerhalb der Kiele; Epimeren kurz (Männchen?).

b) Karapax und Abdomen gedrungen; Stirnrand in der Mitte nicht weit vorgezogen; Epistom breit; Abdomen nur mit Dornen auf den Kielen; Epimeren lang (Weibchen?).

Untersenon Braunschweig.

Die *Linuparus*-Reste von Braunschweig erreichen eine ziemliche Größe. Bereits Schlüter lag ein Exemplar vor, dessen Karapax über 95 mm, und dessen Abdomen 125 mm lang war. Das vorliegende größte Stück besitzt eine Karapaxlänge von 150 mm bei 70 mm Breite. Die Basisglieder der Antennen sind 70 mm lang. Das Tier besaß demnach eine Länge von mindestens 40 cm ohne die Antennengeißeln. In den Maßverhältnissen liegen zwei Typen vor, schlankere und gedrungenere. Das kommt sowohl im Karapax wie auch im Abdomen zum Ausdruck. Es ergeben sich eine Reihe weiterer Unterschiede, die dazu veranlassen, beide Formen getrennt zu besprechen.

a) Schlanker Typ (Taf. 7, Fig. 1, Abb. 22, 23a). Der Karapax ist nicht halb so breit wie lang. Der Teil hinter der Cervicalfurche ist um etwa $^1/_4$ bis $^1/_5$ länger, als die Breite zwischen den Kielen beträgt. Der Vorderrand des Karapax ist nirgends gut erhalten. Nur an einem Exemplar wurde ein Teil desselben beobachtet. Er besitzt keine wulstige Ausbildung und ist mit zierlichen Dornen besetzt. Große, vorspringende

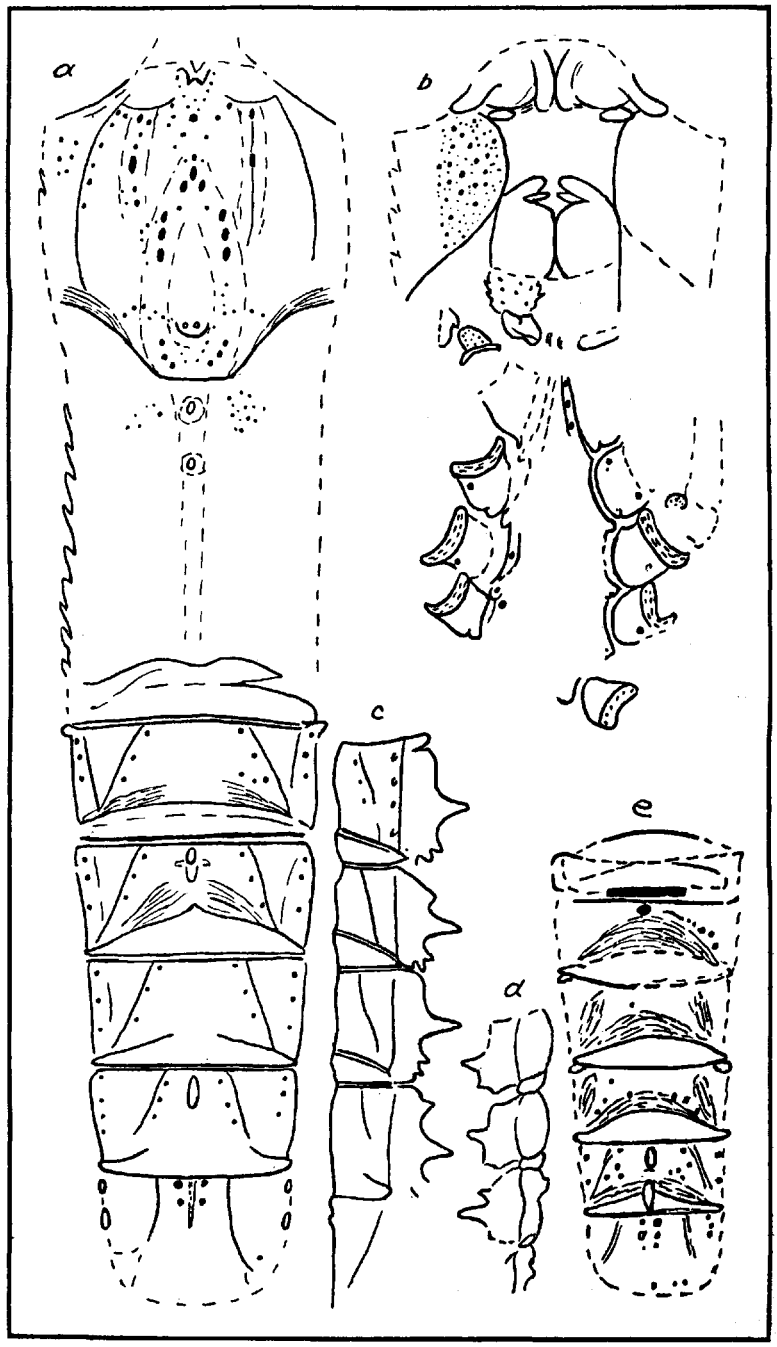


Abb. 22.
Linuparus (*Podocrates*) *dülmenensis* var. n. *brunsvicensis* Untersenon Braunschweig; schlanker Typ; Männchen.
a bis *c* gehören zusammen; desgl. *d* und *e*.

Dornen wurden an ihm nicht festgestellt. Die Mitte des Vorderrandes springt stark vor. Auf dem vorderen Karapax scheint der Raum zwischen Seitenkanten und Seitenkielen nur schmal zu sein; er ist nicht granuliert. Das Feld zwischen den Seitenkielen, die Gastralregion, ist mit feinen Dornen bedeckt. Der untergeschlagene vordere Teil des Karapax ist granuliert. Die Ausbildung der Gastralkiele war an einem Stück leidlich zu erkennen (Abb. 22a). Alle Wülste sind nur flach; die Bedornung ist zahlreich und zierlich. Vor der Cervicalfurche stehen zunächst zwei Reihen mit je drei Dornen. Der Wulst begrenzt hier die mit zwei Grübchen versehene flache Vertiefung. Nach einer Lücke folgen jederseits drei etwas kräftigere Dornen. Drei weitere stehen dort vor ihnen, wo sich die Wülste zusammenschließen; der mittlere ist der kräftigste. Neben ihnen beginnen die beiden vorderen Längserhebungen, welche auf die Augenhörner zulaufen; sie tragen je zwei ausgeprägtere und eine Anzahl kleinerer Dornen. Auch in der Mittellinie findet sich vorn noch ein kleiner Höcker. Auf dem Mittelkiel des hinteren Karapax sind die Dornen sehr groß und zeigen nach vorn; sie wurden nur gelegentlich beobachtet. Das Epistom ist schmal und weit vorgezogen; die mittlere Längsfurche wird von länglichen Erhebungen begleitet. Das Abdomen ist schlank; die ersten Segmente sind etwa doppelt so breit wie lang. Die Querfurche wird hinten durch einen gratartigen Rand begrenzt; nach vorn läuft sie flach aus. Die divergierenden Längsfurchen besitzen als eine bemerkenswerte Eigentümlichkeit bedornte Ränder. Der Mittelkiel des 2. bis 5. Segmentes trägt je zwei längliche Höcker, der Seitenkiel je drei bis vier kleinere Dornen. Auf dem 6. Segment ist kein Mittelkiel vorhanden, sondern eine mittlere Längsfurche, die von vier größeren und einer Anzahl kleinerer Dornen begleitet wird. Der Hinterrand scheint abgerundet zu sein. Das Telson besteht ebenso wie die Uropoden aus einem verkalkten und einem häutigen Teil. Der verkalkte ist durch Furchen in drei Teile zerlegt; der mittlere trägt vier Dornen, die in Form eines Trapezes angeordnet sind. Die festen Teile der Uropoden sind schmale Platten, deren Hinterrand gezähnelt ist. Der häutige Abschnitt des Telson besitzt zahlreiche feine Längsfurchen, die Zwischenräume sind gerunzelt. Die Epimeren sind verhältnismäßig kurz. Die 1. ist nur klein, die 2. ist länger und schmaler als die nachfolgenden, und besitzt vier Spitzen, während die 3. bis 5. dreizipflig sind. Der Hinterrand jeder Epimere ist nochmals mit kleineren Dornen besetzt. Die 6. Epimere ist abweichend gestaltet, etwa dreieckig mit glattem gebogenen Vorderrand und gezähneltem Hinterrand. Das Ende ist in einem kräftigen Dorn ausgezogen. Die Oberfläche der Epimeren ist fast glatt, nur mit kleinen Vertiefungen bedeckt.

b) Gedrungener Typ (Taf. 7, Fig. 2 u. 3; Abb. 23b—d). Der Karapax ist zwischen den Seitenkielen etwa halb so breit wie lang oder breiter, anders ausgedrückt: das Breitenmaß entspricht ungefähr der Länge des Mittelkiels von der Cervicalfurche bis zum Hinterrand. Der Vorderrand des Karapax springt in der Mitte nicht wesentlich vor. Der Raum zwischen Seitenkante und Seitenkiel ist verhältnismäßig groß, jedoch kann hier durch Verdrückungen eine größere Breite vorgetäuscht sein (Taf. 7, Fig. 3). Der vordere untergeschlagene Teil des Karapax ist glatt. Das Epistom ist kurz und sein Rand wenig vorgezogen; neben der Mittelfurche stehen kurze Höcker. Das Abdomen ist gleichfalls gedrungen gebaut. Das Verhältnis von Länge zu Breite

beträgt bei den ersten Segmenten nur etwa 1 : 3. Die Querfurchen und die divergierenden Längsfurchen erscheinen etwas schmaler. Eine Bedornung ist nur auf den Kielen vorhanden; im übrigen finden sich feine Vertiefungen. Die Epimeren sind länger als bei dem Typ *a*. Damit dürften die Hauptunterschiede der beiden Typen erfaßt sein.

Es entsteht nun die Frage, ob die beiden gut unterscheidbaren Formen zwei getrennten Arten angehören; andererseits war in Betracht zu ziehen, daß unter Umständen Geschlechtsunterschiede vorliegen. Letzteres halte ich für wahrscheinlich. Vom rezenten Flußkrebs (*Potamobius fluviatilis*) ist bekannt, daß die Weibchen breitere Adbomen besitzen als die Männchen. Auf andere morphologische Merkmale wird in der zoologischen Literatur kaum hingewiesen. An einigen Stücken dieses Tieres konnte ich feststellen, daß die Epimeren des Weibchens länger und breiter sind; auch der Karapax scheint bei diesem breiter zu sein. Durch diese Beobachtungen veranlaßt, prüfte ich die fossilen Stücke auf das Vorhandensein der Geschlechtsöffnungen. Sie finden sich beim Weibchen an der 3., beim Männchen an der 5. Coxa.

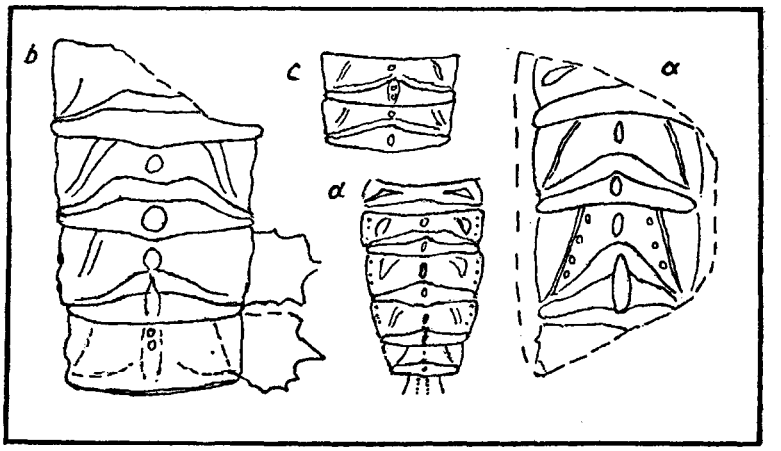


Abb. 23. *Linuparus* (*Podocrates*) *dülmenensis* var. n. *brunsvicensis* Untersenon, Braunschweig; Abdomen.
a) schlanker Typ, Männchen; S. 223.
b—*d*) gedrungener Typ, Weibchen; S. 224.

Von den 5. Pereiopoden finden sich äußerst selten Überreste; dagegen sind die Coxen des 3. Paares häufiger erhalten. Bei den vorliegenden Stücken war nur von zweien festzustellen, daß es sich um männliche Tiere handelt; beide gehören dem schlanken Typ an. Bei *L.* (*Podocr.*) *laevicephalus* konnte ich die schmale und breite Form mit Bestimmtheit als Männchen und Weibchen ermitteln. In zwei westfälischen Stücken, darunter das Original zu *L.* (*Podocr.*) *dülmenensis* Schlüter 1862, Taf. 12, Fig. 1, konnte ich die gedrungenen Weibchen erkennen. Es ist damit zwar kein unmittelbarer Beweis für die Zurechnung der beiden Typen zu verschiedenen Geschlechtern geliefert, die Wahrscheinlichkeit ist aber eine recht große geworden. Daß Formenunterschiede bei *Linuparus* bestehen, war bereits Schlüter aufgefallen. So teilt er 1862, S. 714 mit, daß bei dem Epistom die Maßverhältnisse sehr verschiedene sind. Die Maße sind bei seinem abgebildeten Stück — einem Weibchen — 8 : 24, bei einem anderen Stück 12 : 21; offenbar handelt es sich hier um ein Männchen. Bei dem 1879 von Schlüter, Taf. 13 abgebildeten Exemplar läßt der gedrungene Bau des Abdomens auf ein Weibchen schließen. Aus demselben Grunde ist der von Fritsch 1887, Taf. 3, Fig. 2

dargestellte *Linuparus* weiblich. Fritsch glaubte aus der größeren Wölbung des hinteren Karapax diesen Schluß tun zu können. Andere Gründe konnte er dafür nicht angeben. Es ist von Bedeutung, daß für die Beschreibung der Art *L.* (*Podocr.*) *dülmenensis* bisher nur weibliche Tiere zur Verfügung standen; wir haben infolgedessen kein geeignetes Vergleichsmaterial für die schlanke Form von Braunschweig. Diese ist aber der wesentlichste Anlaß für die Aufstellung einer Varietät gewesen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sich später in Westfalen ähnliche Stücke auffinden lassen und dadurch die Varietät hinfällig wird.

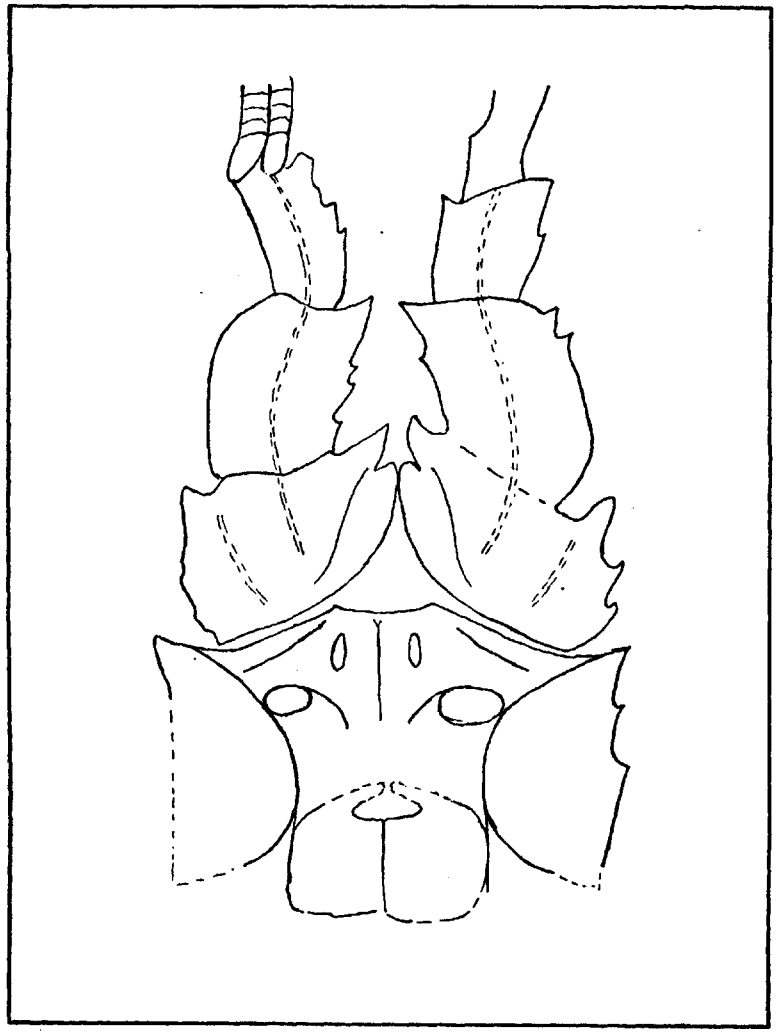


Abb. 24.
Linuparus (*Podocrates*) *dülmenensis* var. n. *brunsvicensis*
Größtes Stück; vorderer Karapax mit Antennen; $^5/_6$ (Taf. 7, Fig. 2).
S. 226.

An zwei Exemplaren sind die Basisglieder der äußeren Antennen ziemlich gut erhalten. An dem größten Stück, einem Weibchen (Taf. 7, Fig. 2, Abb. 24), sind sie zusammen 70 mm lang (= Karapaxbreite); das 1. Glied ist 35 mm, das 2. 22 mm, das 3. 16 mm breit. Die Antennen des Männchens sind etwas schlanker. Bei dem ersteren ist das 1. Glied stark verbreitert; die größte Breite liegt weit vorn. Der

Außenrand trägt drei kräftige Dornen. Der Innenrand läuft vorn in einen spitzen Dorn aus; dahinter liegt ein breiter dünner Lappen, der, von der Innenseite gesehen, durch eine tiefe Furche abgetrennt ist. Mit diesem Teil berühren sich die Antennen. Von oben gesehen (Taf. 7, Fig. 1), läuft eine wulstige Kante in einen nach innen geöffneten Bogen über das 1. Glied. Der größere äußere Teil ist gewölbt und granuliert, der von dem Bogen eingeschlossene innere Abschnitt fällt steil ab und ist glatt. Das 2. Glied ist schlanker und besitzt schwächer bedornte Ränder; die Vorderenden sind einwärts gebogen. Das 3. Glied ist kürzer, schlank und nach außen gebogen; die Ränder sind gleichfalls bedornt. Auf der Innenseite der Glieder verläuft eine Längsfurche; auf dem ersten kommt noch eine zweite kurze hinzu. Auch die Antennengeißel, deren 1. Glied kräftiger als die übrigen ist, besitzt eine tiefe Längsfurche.

Von den Pereiopoden sind an dem größten Stück (Taf. 7, Fig. 2) einige Reste vorhanden. Der am weitesten vorn liegende Rest gehört einem beinförmig gestalteten 3. Maxillipeden an. Von dem 2. und 5. Pereiopoden sind größere Teile zu sehen, aber im einzelnen nicht klar zu deuten. Die öfter erhaltene Coxa besitzt einen verdickten wulstigen Rand; sie ist entweder glatt oder mit zahlreichen Vertiefungen bedeckt.

Linuparus (*Podocrates*) *dülmenensis* (Schlüter) *typ.*

Taf. 7, Fig. 4, Abb. 21c.

1862 *Podocrates Dülmensis* Schlüter S. 711, Taf. 12, Fig. 1—3.
1879 *Podocrates Dülmensis* Schlüter S. 603, Taf. 13, Fig. 1, 2.
1886 *Thenops straili* Forir S. 52, Taf. 2, Fig. 9.
1930 *Podocrates dülmenensis* J. Böhm S. 47.

Material: Untersenon Westfalens; Geol. Inst. Münster; Original zu Schlüter 1862, Taf. 12, Fig. 1, Dülmen; 2 Karapaxreste von der Rapener Ziegelei. Untere Quadratenschichten Blankenburg; Reichsstelle Berlin; Slg. Gerlach 1903; 1 Karapax mit Abdomen.

Diagnose der Art siehe oben.

Besonderheiten des Typus: Vorderrand des Karapax mit vorgezogenen Dornen; vorderer Karapax außerhalb der Seitenkiele glatt; Granulierung der Gastralregion mittelgroß; Abdomen mit flachen Querfurchen, ohne Dornen außerhalb der Kiele. Untersenon Westfalens und tiefes Obersenon des Harzrandes.

1. Untersenon Westfalens. Die Rapener Karapaxreste (zwei Weibchen) sind etwa 100 mm lang und 55 mm breit. Der Vorderrand ist nicht gut erhalten, der Seitenrand ist mit mehreren (mehr als vier) vorwärtsgerichteten Dornen besetzt. Auf dem vorderen Karapax sind die Flächen außerhalb der Seitenkiele glatt. Der von den Kielen umschlossene Teil ist mit verhältnismäßig großen und gleichmäßig ausgebildeten runden Tuberkeln besetzt. Die Wülste der Gastralregion sind nur flach. Die Granulierung des hinteren Karapax gleicht der des vorderen. Die Dornen auf dem Mittelkiel sind nicht mehr erkennbar; die der Seitenkiele sind zahlreicher, kleiner und nach vorn gerichtet. Das Sternum ist glatt. Von den Pereiopoden ist als neue Beobachtung anzugeben, daß das 1. Paar sehr breit und der Merus desselben auf der Unterseite mit einer Längsfurche versehen ist. Die Beine sind fast glatt, nur mit feinen Dornen besetzt.

2. Tiefes Obersenon Blankenburg (Taf. 7, Fig. 4, Abb. 21c). Das einzige Stück weist eine Länge von 210 mm, eine Breite von 50 mm und eine Dicke von 20 mm auf. Der Karapax ist 95 mm lang. Sein Vorderrand ist breit aufgewulstet, jedoch nicht als schmale Kante ausgeprägt wie bei *L. schlüteri*. Außerdem zeigt er nach vorn gerichtete Dornen. Die Seitenkante des vorderen Karapax besitzt vier zusammengedrängt stehende Dornen. Die Augenhörner sind verhältnismäßig gut erhalten. Es sind flache dreieckige Platten, deren Außenrand von den granulierten Wülsten des Karapax ausgeht; die Vorderenden sind etwas einwärts gebogen. Dazwischen befindet sich eine flache Einsenkung; deren Vorderrand trägt einen glattrandigen dreieckigen Einschnitt; ein Rostrum ist nicht vorhanden. Von den Antennen ist ein 1. Basisglied erhalten, dessen Oberfläche fein granuliert ist; die glatte, lappige Verbreiterung nach innen überdeckt die inneren Antennen und endigt vorn in einen kräftigen Dorn; die flache Einsenkung an den Seiten der Augenhörner wurde nicht freigelegt. Reste der Augenstiele sind vorhanden. Die Skulptur des vorderen Karapax ist folgende: Die Seiten außerhalb der Seitenkiele sind glatt. Die Kiele selbst sind mit einigen kräftigeren Dornen besetzt. Der Raum zwischen ihnen trägt zahlreiche rundliche Tuberkeln. Im Bereich der nur mit sehr flachen Längswülsten versehenen Gastralregion sind sie ziemlich gleichmäßig ausgebildet, von etwa 0,5 mm Durchmesser und annähernd in Reihen geordnet. Vorn werden sie spärlicher; dafür stellen sich im Feld zwischen den in der Verlängerung der Augenhörner liegenden Wülsten winzige, dichtstehende flache Tuberkeln ein. Die beiden, in der Mittellinie stehenden Dornen sind weggebrochen. Der hintere Karapax trägt Tuberkeln wie der Vorderteil vor der Cervicalfurche. Die Zahl der auf den Seitenkanten stehenden Dornen ist etwa zehn; die Mittelkante ist nicht erhalten. Hinter der tiefen hinteren Randfurche befindet sich noch ein etwa 5 mm breiter Rand, der dicht granuliert ist. Das Abdomen ist nicht besonders gut erhalten. Vom 1. Segment ist die tiefe, an den Seiten gegabelte Querfurche und die als großer dreieckiger Höcker ausgebildete Epimere zu erkennen. Vom 2. bis 4. Segment sind die flachen hinteren Querfurchen deutlich ausgeprägt; die Seitenkanten sind scharf abgesetzt; am Hinterende jedes Segmentes tragen sie zwei Buckel, dem Vorderende genähert einen Dorn. Die übrigen Segmente sind sehr schlecht erhalten, und von der Schwanzflosse ist nur ein Abdruck des Außenastes der Uropoden deutlicher. Der Mittelkiel des Abdomens ist nicht festzustellen.

Die Ausbildung des Vorderrandes und die Granulierung des Karapax, sowie die flachen Querfurchen des Abdomens deuten auf engste Beziehungen zu dem typischen *L.* (*Podocr.*) *dülmenensis* hin, weshalb das Stück auch so benannt wurde. *L.* (*Podocr.*) *straili* (Forir), nur durch die vier ersten Segmente eines Abdomens vertreten, dürfte ohne Bedenken zu *L.* (*Podocr.*) *dülmenensis* zu stellen sein. Fundort: Untersenoner Ton von La Croix Polinard bei Thimister (Belgien).

Linuparus (Podocrates) dülmenensis var. n. griepenkerli.

Taf. 7, Fig. 5, 6

1879 *Podocrates cf. Dülmensis* Schlüter, S. 604.

1889 *Podocrates cf. Dülmenensis* Griepenkerl, S. 110.

Material. Obersenon, mittlere Mucronatenschichten; Königslutter; Geol. Inst. Braunschweig; Bruchstück eines Karapax; Teil eines Pereiopoden.

Granulierung des gesamten Karapax und der Pereiopoden sehr grob.

Das sehr große Stück von fast 60 mm Breite ist ein Männchen. Es weicht nur in geringen Eigenschaften von *L. dülmenensis* ab. Die Granulierung ist besonders grob und gleichmäßig; die Höcker haben etwa 1 mm Durchmesser. Das Sternum besitzt zahlreiche kleine Vertiefungen. Die Coxen haben einen kräftigen, wulstigen Vorderrand, der zur Hälfte noch durch eine tiefe, breite Furche besonders betont wird; der Rand ist granuliert. Das Bruchstück eines Pereiopoden weist einen dichten Besatz mit rundlichen Höckern auf.

Linuparus (Podocrates) dülmenensis var. n. bohemica

1887 *Podocrates Dulmensis* Fitsch u. Kafka S. 20, Taf. 3, Fig. 1, 2.

Vorderrand des Karapax ohne Dornen; vorderer Karapax auch zwischen Seitenkante und Seitenkiel kräftig granuliert; Dornen auf den Kielen des Karapax schwach entwickelt. Abdomen mit schmalen tiefen Querfurchen und gratartigem Kiel. Oberturon Böhmens. Der böhmische Rest wird nur der Vollständigkeit halber erwähnt, um darzutun, daß er mit den jüngeren Stücken nicht völlig ident ist.

2. Unterabteilung **Heterura** Beurlen

Tribus **Brachyuridea** Glaessner.

Subtribus **Dromiacea** De Haan.

Familie **Homolidae** Henderson.

„Eigentliche Orbiten fehlen; dagegen sind Orbitalrinnen vorhanden. Cephalothorax langgestreckt, ohne scharfe Seitenkante, zylindrisch. Nur das letzte Pereiopodenpaar ist verkleinert und dorsal gerückt. Uropoden fehlen. Kiemen sind Phyllobranchien. — Die zahlreichen rezenten Formen sind vor allem Bewohner der tieferen Regionen", Beurlen 1930, S. 349.

Unsere Fundstücke weisen keinen langgestreckten Karapax auf.

Gattung ***Homolopsis*** Bell (Carter M S).

Typus *H. edwardsi* Bell.

Vgl. Beurlen 1928, S. 152.

= *Hoplitocarcinus* Beurlen 1928.

Leidlich erhaltene *Homolopsis*-Reste von Braunschweig führten zu einer Korrektur der Gattungsdiagnose hinsichtlich des Karapaxumrisses; dieser ist nicht immer „länger als breit, gerundet rechteckig", sondern im vorliegenden Falle etwas breiter als lang. Es besteht der Verdacht, daß fast alle abgebildeten Homolopsisreste am Vorderseitenrand Beschädigungen aufweisen und dadurch die Hepaticalregion fehlt. Die Gattung *Hoplitocarcinus* Beurlen 1928 ist ident mit *Homolopsis gibbosa* (Schlü-

ter). Sie wurde auf Grund eines schlecht erhaltenen Karapaxrestes von Braunschweig aufgestellt, dem insbesondere die Hepaticalregion fehlte; die von dieser gegebenen Schilderung bezieht sich auf Seitenteile der Protogastralregion.

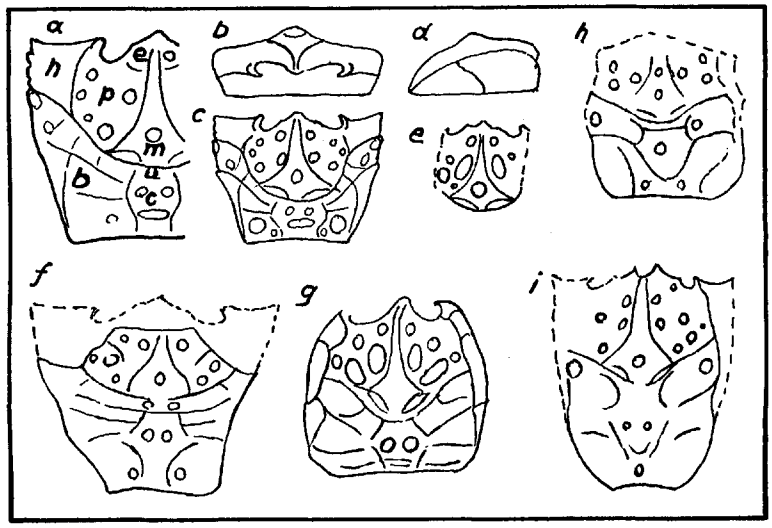


Abb. 25.
Homolopsis.

a) *H. gibbosa* Schlüter; Karapaxgliederung:
e = Epigastralregion
p = Protogastralregion
m = Mesogastralregion
h = Hepaticalregion
u = Urogastralregion
c = Cardiacalregion
b = Branchialregion.
b—d) *H. gibbosa* (Schlüter), Untersenon, Braunschweig; S. 230.
e) *H. gibbosa*; Untersenon, Heudeber; S. 230.
f) „*Hoplitocarcinus*", ergänzt; S. 230. *g*) *H. gibbosa* (Schlüter), Original, Obersenon Westfalens; S. 232. *h*) *H. edwardsi* Bell; englische Unterkreide (nach Bell); S. 232. *i*) *H. schlüteri* Beurlen; Obersenon, Blankenburg-Westend; S. 232.

Homolopsis gibbosa (Schlüter)

Taf. 8, Fig. 1, 2; Abb. 25a—g.

1879 *Dromiopsis gibbosa* Schlüter S. 610, Taf. 18, Fig. 1.
1900 *Homolopsis gibbosa* Segerberg S. 357.
1928 *Hoplitocarcinus joh.-böhmi* Beurlen S. 154, Abb. 3, 4.

Material: 1. Tiefes Untersenon Heudeber; Reichsstelle Berlin; Slg. Schröder; vorderes Bruchstück eines Karapax.

2. Höheres Untersenon Braunschweig Aktienziegelei; Geol. Inst. Braunschweig; 2 Karapaxreste mit Pereiopoden, der eine mit ursprünglichem Zusammenhang der Teile, der andere mit getrennt liegenden Stücken.

1. Heudeber (Abb. 25e). Das stark beschädigte Stück stimmt in allen wesentlichen Teilen mit dem Braunschweiger Material überein, so daß auf eine Einzelbeschreibung verzichtet werden kann. Die bessere Ausprägung der Buckel ist wohl eine Folge des Erhaltungszustandes. Bemerkenswert ist die Erhaltung eines Stückes der Unterseite des Karapax mit dem Epistom. Die Größe des Restes ist 14mal 18 mm.

2. Braunschweig (Taf. 8, Fig. 1, 2; Abb. 25a—d, f). Der Karapax besitzt einen trapezförmigen Umriß und ist breiter als lang. Beim vollständigen Exemplar sind die Maße 25 bzw. 20 mm. Das breite, dreieckige Rostrum ragt nur wenig vor und ist abwärts gebogen. Die Augenhöhlen sind schräg nach hinten ausgebuchtet und mit einem verdickten Rand versehen. An den Seiten sind sie durch wulstige, fein granulierte Vorsprünge begrenzt. Der anschließende Vorderrand der Hepaticalregion ist fast gerade, nur ein wenig nach hinten eingebuchtet. Fast rechtwinklig setzt an ihn der bedornte Vorderseitenrand an. Ein besonders kräftiger Dorn steht am Beginn

der vorderen Branchialregion (Benennung im Anschluß an Segerberg 1900). Der hintere Seitenrand ist glatt und nach hinten einwärts gebogen; vorn bildet er mit der Postcervicalfurche eine hervortretende Spitze. Die Oberfläche des Karapax ist durch Furchen und Höcker gekennzeichnet, die allerdings nicht so deutlich sind wie an dem Stück von Heudeber. Die im Bogen verlaufende, in der Mitte undeutliche Cervicalfurche und die von ihr nach vorn abzweigende Gastrohepaticalfurche begrenzen die durch große, rundliche Höcker charakterisierte Gastralregion. Die Mitte wird von der Mesogastralregion eingenommen; sie bildet hinten ein rhombisches Feld, das einen kräftigen Höcker trägt; nach vorn läuft sie schmal aus und ist von tiefen Furchen begrenzt, die sich vorn vereinigen und auf dem Rostrum auslaufen. Hinter dem Rostrum bezeichnen zwei kleine Höcker die Epigastralregion. Der übrige Teil, der jederseits fünf Höcker von verschiedener Stärke trägt, ist die Protogastralregion. Lage und Stärke der Höcker scheinen etwas zu variieren. Die vorderen Ecken des Karapax nehmen die Hepaticalregionen ein. Sie sind fast glatt, flach eingesenkt, und der Seitenrand ist schwach bedornt. Der Panzer ist an dieser Stelle offenbar so dünn, daß an den meisten Fundstücken diese Region fehlt. Hinter der Cervicalfurche ist die Urogastralregion durch zwei kleine Höcker angedeutet. Ihre Hintergrenze bildet die Postcervicalfurche, die der Cervicalfurche etwa parallel läuft und von der Branchialregion einen vorderen Abschnitt abtrennt. Dieser trägt am Seitenrand zwei Dornen, von denen der vordere sehr kräftig ist und bei *Hoplitocarcinus* für die vordere Karapaxecke gehalten wurde. Der Panzer zeigt hinter der Postcervicalfurche eine andere Beschaffenheit als vorn. Vorn sind die Höcker dicht mit feinen Knötchen besetzt und die Schale ist im übrigen glatt; hinten trägt sie entfernt stehende kleine Dornen. In der Mitte bildet die Cardiacalregion ein etwa sechseckiges Feld, auf dem in der Mitte nebeneinander zwei rundliche und an deren Hinterrand ein länglicher Querhöcker vorhanden sind. Ihre Seiten sind von der Branchiocardiacalfurche abgegrenzt. Durch Querfurchen entstehen auf der hinteren Branchialregion schmale, wulstige Felder, von denen stets dasjenige deutlich ist, das mit den runden Höckern der Branchialregion auf einer Höhe liegt. Fast am Hinterrande bildet die Branchialregion jederseits nochmal eine wulstige Erhebung. Spitzwinklig zum hinteren Seitenrand läuft auf die Hinterecke zu eine flache Furche, die wohl gelegentlich als Begrenzung des Karapax angenommen wurde. Der kleinere mittlere Höcker am Hinterrand konnte an den vorliegenden Stücken nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Die Seitenflächen fallen steil ab. Die Verlängerung der Postcervicalfurche trennt auch hier einen vorderen höckerigen Abschnitt von dem fast glatten hinteren. Die ersten Pereiopoden sind sehr kräftig. Am beschriebenen Stück ist die Schere 22 mm lang (also länger als der Karapax) und 8 mm breit. Der Scherenballen ist mit entferntstehenden, in mehreren Reihen geordneten Dornen besetzt. Die Scherenfinger sind schlank, 10 mm lang, wenig gekrümmt und dicht granuliert. Der Carpus ist kurz, der Merus lang und verjüngt sich nach hinten. Beide sind kräftig bedornt. Von einem weiteren (wahrscheinlich 3.) Pereiopoden liegt der schlanke Merus vor, dessen Oberfläche feine Vertiefungen aufweist. Der 2. Rest besitzt keine Hepaticalregion; auch die übrigen Randpartien sind unvollständig. Die Karapaxlänge wird etwa 27 mm betragen haben. Die ersten Pereiopoden sind im Verhältnis noch länger; die Maße

der einzelnen Teile sind: Coxa 2mal 4 mm, Basis-Ischium 12mal 6 mm, Merus 22mal 9 mm, Carpus 14 mal 12 mm, Propodus 40 mal 13 mm, Dactylus 12mal 4 mm. Die Coxa ist glatt, Basis-Ischium fein granuliert. Der unmittelbar neben dem Karapax liegende Rest ist wohl das Sternum, das fast glatt ist und nur Andeutungen einer feinen Granulation aufweist.

Das Schlütersche Original (Abb. 25g) stammt aus dem Obersenon von Darup (Westfalen, Mucronatenschichten). Das Stück ist stark beschädigt. Jedoch zeigt die Verteilung der Höcker so unwesentliche Abweichungen, daß ich keine Bedenken getragen habe, die Braunschweiger Stücke zur gleichen Art zu stellen.

Hoplitocarcinus Beurlen 1828 von Braunschweig zeigt dieselbe Verteilung der Furchen und Höcker, nur ist der Vorderrand sehr unvollständig und führte zu einer irrtümlichen Auffassung über den Karapaxumriß. Das Stück ist ident mit der beschriebenen Art. Die Gattung *Hoplitocarcinus* ist einzuziehen (Abb. 25*f*).

Bei einem Vergleich mit den bisher bekannten *Homolopsis*-Arten können diejenigen mit schwacher Bedornung außer Betracht bleiben. Von den Arten mit kräftigen Höckern weicht *H. depressa* Carter 1898 (S. 22, Taf. 1, Fig. 5) am stärksten ab. *H. edwardsi* Bell 1863 (S. 23, Taf. 5, Fig. 1, 2) aus dem englischen Gault könnte ein unmittelbarer Vorläufer von *H. gibbosa* sein. Abweichungen sind: nur ein runder Höcker auf der Cardiacalregion, zwei Höcker auf der Mesogastralregion und eine anscheinend geringere Zahl von Höckern auf der Protogastralregion. Die übrigen Unterschiede scheinen nur unbedeutend zu sein (Abb. 25h). In die nächste Verwandtschaft gehört *H. schlüteri* Beurlen 1928 aus dem Quadratensenon von Blankenburg (Abb. 25i). Diese Art ist schlanker, die Höcker auf der Protogastralregion stehen dichter gedrängt; insbesondere ist der hintere Karapax länger und die Bedornung der Cardiacalregion abweichend.

Leider war es nicht möglich, die Originale zu *H. gibbosa* Schlüter 1879 und *Hoplitocarcinus joh.-böhmi* Beurlen 1928 in der Reichsstelle für Bodenforschung einzusehen.

Homolopsis schlüteri Beurlen 1928

1928 Beurlen S. 153, Abb. 2.

Ein Exemplar aus den unteren Quadratenschichten (Blankenburgschichten) von Blankenburg. Neues Material liegt nicht vor.

Familie **Dynomenidae** Ortmann.

Gattung ***Dromiopsis*** Reuss.

Dromiopsis sp.

Taf. 8, Fig. 3—5.

Material: Untersenon Braunschweig, Aktienziegelei; Geol. Inst. Braunschweig; 1 Scherenpaar mit einem kleinen Stück der Karapaxunterseite und 1 Einzelschere. Broitzem; Reichsstelle Berlin, Slg. Bode; 1 Schere.

Einige nicht näher bestimmbare Scheren haben verhältnismäßig kurze, gekrümmte, dickschalige Finger und kräftig bedornte Scherenballen gemeinsam. Im einzelnen unterscheiden sie sich aber so, daß sie kaum einer Art angehören dürften.

1. Das Scherenpaar (Taf. 8, Fig. 3) gehört zu einem Karapax von etwa 35 mm Breite. Die nur kleine Pterygostomialregion ist sehr fein und dicht granuliert. Die Scheren

sind etwa 20 mm lang, die Finger etwa 7 mm; der Ballen ist 7 mm breit und auf der Unterseite mit entfernt stehenden Dornen besetzt. Der nur in einem Abdruck erkennbare Index ist stark nach unten gebogen; er ist kürzer als der Dactylus. Die Finger sind von innen gesehen schmal, von oben gesehen breit; auf den einander zugekehrten Seiten besitzen sie vier stumpfe Höcker, von denen zwei eine Art Doppelhöcker bilden.

2. Eine Einzelschere (Taf. 8, Fig. 4) ist 15 mm lang und 6 mm breit. Der Index ist nur 3 mm, der Dactylus 5 mm lang. Ersterer ist breit und mit zwei Längsfurchen versehen. Der Dactylus läßt nur einen Höcker deutlich erkennen, ist im übrigen aber ähnlich gebaut wie bei dem vorhergehenden Stück. Die Außenfläche des Scherenballens ist mit acht bis neun Längsreihen gleichmäßig starker Tuberkeln von 0,5 mm Durchmesser besetzt. Sie erscheinen als kleine Ringe mit einem winzigen zentralen Höcker. Das Stück läßt sich mit *Stephanometopon granulatum* Bosquet (1854, S. 127, Taf. 10, Fig. 12a—c) vergleichen, das auch zu den Dynomenidae gerechnet wird.

3. Ein Scherenballen (Taf. 8, Fig. 5), 10 mm lang und 7 mm breit, besitzt nur etwa sechs Reihen entferntstehender Höcker, die aber in ihrem ringförmigen Bau dem vorhergehenden Stück gleichen. Der Index ist etwa 4 mm lang und im Verhältnis sehr breit.

Tribus **Oxystomata** De Haan

Subtribus **Gymnopleura** Bourne.

Familie **Raninellidae** Beurlen.

„Vorderstes Sternalsegment typisch breit und blattförmig entwickelt. Die nächstfolgenden Segmente sind entweder alle oder aber mindestens bis zum 3. Segment gut und normal ausgebildet“ (Beurlen 1930, S. 363).

Aus dem Unteremscher von Halberstadt liegen fünf Karapaxreste von Raninelliden vor, die zwei aus gleichaltrigen Ablagerungen bekannten Arten angehören. Die bessere Erhaltung der neuen Funde gestattete eine Revision der systematischen Einordnung. Eine Durchsicht der zu vergleichenden Arten führte zu dem Ergebnis, daß von einem Teil der bisher gefundenen Reste eine hinreichende Klarheit über die systematische Stellung nicht vorhanden ist. Zwar wurden in den beiden letzten Jahrzehnten mehrfach Bearbeitungen, insbesondere der Gattung *Notopocorystes*, durchgeführt; trotzdem herrscht noch keine Sicherheit in der Einordnung verschiedener Arten. So wird die bisher als *Notopocorystes callianassarum* (Fritsch) 1887 bestimmte Art von mir zu *Raninella* gestellt und umgekehrt ?*Raninella schlönbachi* Schlüter 1879 zu *Notopocorystes*. Von dieser Gattung werden die glatten Formen der Oberkreide als besondere Untergattung abgetrennt und mit einem neuen Namen belegt (*Cretacoranina*).

Gattung ***Raninella*** Milne Edwards 1861.

Typus *R. trigeri* A. Milne Edwards 1861.

Karapax oval, größte Breite im vorderen Drittel, hinten stark verschmälert; Stirnrand und vorderer Seitenrand mit nur wenigen Dornen; Karapaxoberfläche glatt;

ohne Höcker und Furchen; nur die weit hinten liegenden Branchiocardiacalfurchen angedeutet; Mundfeld eng, etwa halb so lang wie der Karapax, vorn offen. 1. Sternalsegment größer als die anderen, das 2. kürzer und breit, die übrigen stark verschmälert und verkürzt. 1. Pereiopoden sehr breit; Palma stark abgeplattet, Index stark einwärts gebogen, Dactylus liegt dem Vorderand der Palma auf; übrige Pereiopoden zusammengedrückt. Cenoman bis Obersenon.

Die Gattung wurde auf zwei Arten des französischen Cenoman begründet: *R. trigeri* M. Edw. 1861 und *R. elongata* M. Edw. 1861 (abgebildet bei Brocchi 1877, *R. trigeri* auch in Ortmann 1901). In der allgemeinen Form und der glatten Oberfläche ähneln der Gattung gewisse Formen von *Notopocorystes* (*Cretacoranina*). Jedoch besitzen diese einen zahlreicheren Dornenbesatz am vorderen Karapax; die Branchiocardiacalfurchen liegen in der Karapaxmitte oder weiter vorn. Das wesentlichste Merkmal würde die Ausbildung des Sternums abgeben, dessen Segmente sich bei *Notopocorystes* nur allmählich nach hinten verschmälern und verkürzen. Jedoch ist das Sternum meist nicht erhalten. Dann liefert das schmale, lange Mundfeld ein gut brauchbares Unterscheidungsmerkmal.

Raninella elongata Milne Edwards 1861

Taf. 8, Fig. 6—8, Abb. 26h—p.

1861 *Raninella elongata* A. M. Edwards S. 493.
1877 *Raninella elongata* Brocchi S. 4, Taf. 29, Fig. 4, 5.
1850 *Callianassa antiqua* Geinitz, Taf. 2, Fig. 2, 3 (Karapax).
1875 *Callianassa antiqua* Geinitz I, Taf. 64, Fig. 6.
1868 *Palaeocorystes laevis* Schlüter S. 298, Taf. 44, Fig. 2.
1887 *Palaeocorystes callianassarum* Fritsch S. 46, Taf. 10, Fig. 9, Abb. 69.
1901 *Palaeocorystes callianassarum* Sturm S. 58.
1923 *Eucorystes callianassarum* v. Straelen S. 119.
1929 *Notopocorystes callianassarum* Glaessner S. 155, Abb. 1.

Material: Unteremscher Halberstadt, Museum Halberstadt; 1 Karapax mit Teilen der hinteren Pereiopoden. Emscher Kieslingswalde; Museum Dresden; 1 Karapax (Original zu Geinitz 1875, I, Taf. 64, F. 6).

1. Halberstadt (Taf. 8, Fig. 6, 7; Abb. 26i bis l): Der etwas beschädigte Karapax ist 27 mm lang und besitzt eine größte Breite von 20 mm etwa im vorderen Drittel der Länge. Der Stirnrand ist gerade abgeschnitten, etwa gleich der halben Karapaxbreite. Er besitzt jederseits zwei kurze Einschnitte. Das Rostrum und das Vorhandensein von Zähnen ist nicht zu beurteilen. Die vorderen Seitenränder ziehen zunächst fast parallel nach hinten und erweitern sich dann in konkavem Bogen zur größten Breite. Hier stehen zwei Seitenzähne dicht nebeneinander und sind durch eine flache Furche abgesetzt. Der hintere Seitenrand verläuft in gleichmäßig ovaler Rundung nach hinten. Der fast gerade Hinterrand ist noch 10 mm breit. Der Karapax ist mäßig gewölbt; seine Oberfläche ist glatt. Furchen waren nicht zu erkennen. Die Unterseite zeigt ein schmales Mundfeld von etwa halber Karapaxlänge. Der schmale abgesetzte Rand desselben ist glatt und verläuft in flachen Bögen. Die Pterygostomialregion ist granuliert. Am Vorderrand ist jederseits ein Einschnitt vorhanden. Vom Rand des Mundfeldes zieht eine Furche schräg nach hinten und erreicht den Seitenrand unterhalb der Zähne. Der vordere Karapax ist auffallend flachgedrückt. Die Reste des 4. und

5. Pereiopoden sind flachgedrückt und glatt. Die Maße des Merus des 4. Pereiopoden sind 10 mm Länge, 4 mal 1,5 mm Querschnitt.

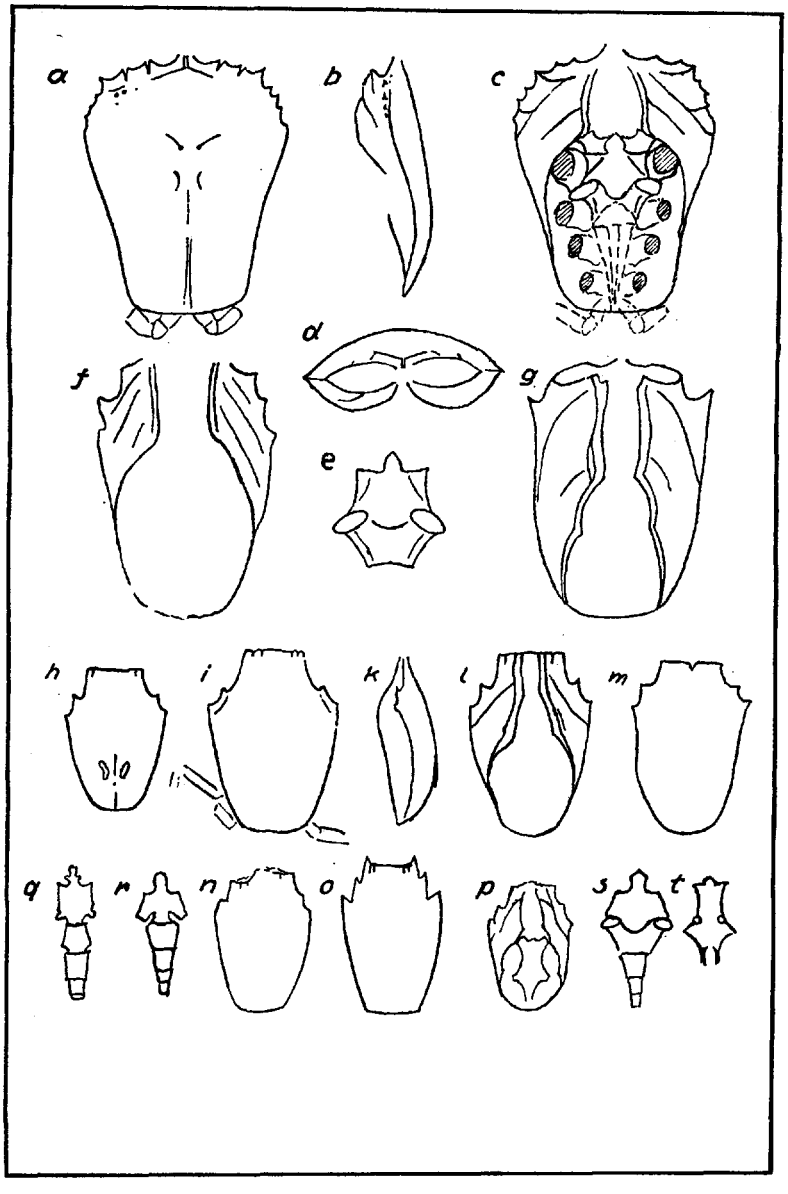


Abb. 26. *Notopocorystes* (*Cretacoranina*) und *Raninella*

a—*e*) *Notop.* (*Cretac.*) *schloenbachi* (Schlüter); Emscher, Halberstadt.
d) Ansicht von vorn;
e) erste beide Sternalsegmente; S. 237.
f) *Notopocorystes* aus der engl. Unterkreide.
g) *Raninella mülleri*, Obersenon, Maastricht.
h—*p*) *Ran. elongata* M. Edw.
i—*l*) Unteremscher Halberstadt.
h und *m*) Emscher, Kieslingswalde;
m) nach Fritsch.
n und *p*) französisches Cenoman, nach Brocchi.
o) Turon Westfalens (*Palaeocorystes laevis* Schlüter); S. 234.
q—*s*) Sternum von *Notopocorystes*.
q und *r*) Unterkreide Englands.
s) *Notop.* (*Cretac.*) *schloenbachi*.
t) Sternum von *Symethis johnsoni* Rathb.

2. Kieslingswalde (Taf. 8, Fig. 8, Abb. 26h und m): Von diesem Fundort sind zwei Stücke bekannt. Das eine wurde von Geinitz für den Karapax einer *Callianassa* gehalten, 1850 zu einer Rekonstruktion von *C. antiqua* benutzt und später (1875, I) gesondert dargestellt. Die Natur des Brachyurenkarapax erkannte bereits Schlüter 1868, der das Stück zu seinem *Palaeocorystes laevis* in Beziehung setzte. Fritsch beschrieb das 2. Stück von Kieslingswalde als *Palaeocarystes callianassarum*. Diese Art wurde von van Straelen 1923 zu *Eucorystes* und von Glaessner 1929 zu *Notopo-*

corystes gestellt. Zur Untersuchung lag das Geinitzsche Original vor. Es ist etwas kleiner als das Halberstädter Stück, nämlich 22 mm lang, im vorderen Drittel 17 mm, vorn und hinten 9 mm breit. Die Stirnpartie ist beschädigt. Die Seitendornen sind auf einer Seite gut erhalten. Die Oberfläche ist glatt, läßt aber die sehr flachen Branchiocardiacalfurchen erkennen, die im Verhältnis sehr weit hinten liegen. Auf dem hinteren Karapax ist ferner ein schwacher Mittelkiel angedeutet, auf dem unmittelbar hinter den Furchen ein kleiner Dorn steht. Unter dem Karapax, stark seitlich verschoben, liegen Teile des Sternums, offenbar das 3. und 4. Glied, je etwa 2,5 mm breit und mit stark ausgeschweiften Seitenrändern. Außerdem sind Reste des linken ersten Pereiopoden erkennbar. An dem 2. Exemplar von Kieslingswalde, das nur geringe Abweichungen in der Form zeigt, konnte Fritsch auf dem Steinkern noch weitere Zeichnungen nachweisen; es sind Begrenzungen der Regionen und feine Tuberkeln auf der Gastralregion.

Die kleinen Abweichungen in der Form und die nicht vergleichbare Zeichnung der einzelnen Stücke mit Furchen und Tuberkeln halte ich nicht für maßgeblich, die drei besprochenen Stücke artlich zu trennen. Eine sehr ähnliche Form stellt *Palaeocorystes laevis* Schlüter 1868 dar, die Glaessner 1929 zu *Notopocorystes* und Beurlen 1930 zu *Pseudoraninella* zog. Sie stammt aus dem Grünsand, der dem oberturonen Pläner von Hilter (Westfalen) eingelagert ist. Bei der Überprüfung der Gattungszugehörigkeit mußte auch die Gattung *Raninella* berücksichtigt werden. Dabei ergab sich bereits in der äußeren Form eine enge Beziehung zu *Raninella elongata* M. Edwards aus dem französischen Cenoman (Abb. 26n und p). Da es bisher keine klar erfaßbaren Unterschiede der cenomanen von der Emscherform gibt, vereinige ich vorerst alle diese Reste einschließlich der turonen westfälischen (*P. laevis*) zu einer Art. Die französischen Stücke zeigen Reste der ersten Pereiopoden und des Sternums. Der langgestreckte vordere Teil des letzteren entspricht etwa den beiden ersten Segmenten des Sternums von *Symethys* (Abb. 26t nach Rathbun 1935, Taf. 17, Fig. 12; *S. johnsoni* Rathb.), dessen Karapaxform ähnlich ist, aber durch ein breites Rostrum abweicht; das Rostrum von *R. elongata* kennen wir bisher nicht. Schlüter verglich die turone Form mit *Raninoides*. Zweifellos stehen die Raninellen den Vorläufern dieser im Tertiär verbreiteten Gattung sehr nahe.

Gattung ***Notopocorystes*** Mc Coy. 1849.

Typus *N. stokesi* Mantell 1844.

Karapax oval, größte Breite im vorderen Drittel, hinten oft stark verengt. Stirnrand und vorderer Seitenrand mit zahlreichen Dornen; Oberfläche mit Höckern und Furchengliederung, oder ohne Höcker und nur mit geringen Resten der Furchen; Mundfeld etwa ⅓ Karapaxlänge; Sternalsegmente nicht wesentlich in der Länge verschieden, sich allmählich verschmälernd. — Unter- bis Oberkreide.

Es dürfte sich empfehlen, die durch ihre äußeren Skulpturen stark unterschiedenen Formen als Untergattungen getrennt zu halten, wobei sich die alten Gattungsnamen weiter verwenden lassen. Der Bau des Sternums weicht bei ihnen nur unwesentlich ab und stellt ein Hauptmerkmal der Gattung dar. Der von Withers 1928 und Glaessner 1929 nachgewiesene Zusammenhang der bis dahin als *Notopocorystes*, *Palaeo-*

corystes und *Eucorystes* beschriebenen Formen bleibt gewahrt. Die Zugehörigkeit zu den Raninidae hatte van Straelen 1923 festgestellt.

Untergattung *Notopocorystes* Mc Coy *s. str.*; Typus *N.* (*Notopocorystes*) *stokesi* (Mantell) 1844; Karapax mit Höckern; Unterkreide und ältere Oberkreide.

Untergattung *Eucorystes* Bell; Typus *N. Eucorystes*) *carteri* Mc Coy 1854; Karapax ohne Höcker aber mit deutlicher Gliederung in Regionen; Unter- bis Oberkreide.

Untergattung *Cretacoranina* n. subgen.

Typus *N.* (*Cretacoranina*) *schloenbachi* Schlüter 1879.

Karapax glatt, nur Reste der Furchen erhalten; vordere $^2/_3$ des Karapax rundlich verbreitert, hinteres Drittel stark verschmälert, trapezförmig bis rechteckig gestaltet; Stirnrand etwa $^2/_3$ Karapaxbreite; Augenhöhlen groß; Stirnrand und Vorderseitenrand mit einigen Dornen; hinterer Seitenrand mehr oder weniger konkav. 1. Sternalsegment nach hinten breiter werdend, das 2. sich nach hinten verjüngend. — Höhere Oberkreide Europas, Nordafrikas und Nordamerikas.

Für die glatten Formen war ein neuer Gattungsname zu schaffen, da sich *Pseudoraninella* Beurlen 1929 leider nicht verwenden ließ. Die Ableitung der *Cretacoranina* von den älteren *Notopocorystes*-Formen ist bei der guten Übereinstimmung des Gesamtbaues, insbesondere des Sternum, sicher. Die Glättung des Karapax scheint eine Anpassung an das Eingraben in den Sand zu sein. Diese Eigenschaft kann an verschiedenen Stellen der Erde von den Tieren unabhängig erworben worden sein, so daß die glatten Formen nicht enger verwandt zu sein brauchen. Die eigentümliche Karapaxform von *Cretacoranina*, mit der offenbar auch die Formänderung der beiden ersten Sternalsegmente zusammenhängt, kennzeichnet aber wohl eine bestimmte Stammlinie.

Zur Gattung *Pseudoraninella*. Beurlen (1929, S. 297) zog einige Raniden der Oberkreide, deren wesentliche Merkmale der schmale, ovale Karapax und die glatte, ungegliederte Oberfläche sind, als Gattung *Pseudoraninella* zusammen. 4 Arten wurden dazu gerechnet. Von diesen bleiben *Notopocorystes mülleri* Binkh. und *Palaeocorystes laevis* Schlüter am besten bei *Raninella*. ? *Raninella schloenbachi* Schlüter wird zu *Notopocorystes* (*Cretacoranina*) gestellt. Die letzte verbleibende Art *R. toehoepae* van Straelen hat wohl ihren Platz bei *Raninoides*. Damit ist die Gattung *Pseudoraninella* einzuziehen. 1935 verwandte van Straelen *Pseudoraninella* als Untergattung von *Raninella* mit den Arten *R. mülleri*, *R. toehoepae* und *R. baltica* Segerberg; ? *R. schloenbachi* wurde nur provisorisch dazugestellt.

Notopocorystes (*Cretacoranina*) *schloenbachi* (Schlüter) 1879

Taf. 8, Fig. 9—12, Abb. 26a—e.

1879 ? *Raninella schloenbachi* Schlüter S. 612, Taf. 18, Fig. 2.

Material: Unteremscher Halberstadt; 4 Karapaxreste mit Teilen des Abdomens und der Pereiopoden; 3 Stück Museum Halbersadt; 1 Stück Slg. Voigt Hamburg.

Mittlerer Emscher, Brühlfriedhof bei Quedlinburg, Bruchstück eines Karapax; Reichsstelle Berlin.

Maße des Karapax	Länge mm	Breite mm	Verhältnis	Dicke mm
1. Halberstadt .	50	40	5 : 4	gedrückt
2. „ 101 .	50	34	etwa 3 : 2	15
3. „ 090 .	(38)	32	—	verdrückt
4. Slg. Voigt . .	37	30	5 : 4	15

Die Form des Karapax ist etwa eiförmig; die größte Breite liegt im vorderen Drittel. Die gezähnten Vorder- und Vorderseitenränder bilden fast einen Halbkreis; die Hinterseitenränder verlaufen zunächst in einem flachen Bogen und zum Schluß fast parallel. Der Hinterrand konnte nicht beobachtet werden. In der Mitte des Stirnrandes befindet sich das Rostrum, von dem nur in einem Falle die Basis erhalten ist. Nach flachen Bögen folgen jederseits zwei Einschnitte, die am Rande von Zähnchen des Vorderrandes eingefaßt sind. Die seitliche Grenze des Stirnrandes ist etwa $^2/_3$ Karapaxbreite. Die Augenhöhlen sind verhältnismäßig groß. Hinter den Extraorbitalzähnen befinden sich auf dem Karapax flache Einsenkungen, an deren Hinterrand einige Knötchen stehen; sie bilden die einzige Skulptur des Panzers. Der Vorderseitenrand besitzt jederseits drei deutlich ausgebildete und zwei bis drei weitere schwache Zähne. Die beiden vordersten sind durch eine flache Furche begrenzt. Der hintere Seitenrand ist zierlich gekörnelt. Auf dem Karapax sind die Hintergrenze des Mesogastralfeldes und die Cardiacalfurchen erkennbar. Auf einem Stück war ferner auf dem hinteren Karapax ein schwacher Mittelkiel, und in geringer Entfernung desselben zwei stumpfe, nach hinten etwas auseinanderlaufende Längskanten eben noch wahrnehmbar. Dieses Stück zeichnet sich durch eine etwas schlankere Gestalt aus; doch dürfte es sich kaum um eine andere Art handeln, sondern nur um Geschlechtsunterschiede. Die Steinkernoberfläche ist meist vollkommen glatt; wo die Schale erhalten ist, zeigt sie dichtstehende, feine Vertiefungen. Die Länge des Mundfeldes beträgt etwa $^1/_3$ Karapaxlänge. Die Ränder verlaufen in flachem Bogen und sind von einer glatten, 1,5 mm breiten Leiste eingefaßt. Die übrige Karapaxunterseite ist granuliert und zeigt zwei mehr oder weniger gut ausgeprägte, schräg nach hinten verlaufende Furchen. Die obere gabelt sich in der Nähe des Seitenrandes. Von dem Sternum waren das dreilappige Episternum und die drei ersten Segmente zu beobachten. Das 1. Segment verbreitert sich nach hinten, das 2. wird wieder schmäler, das 3. hat ziemlich parallel verlaufende Seitenränder, ist tief eingesenkt und wird von dem Telson überdeckt. Die beiden ersten Segmente wirken wie eine zentrale Platte; durch schräge randliche Furchen wird dieser Eindruck noch erhöht.

Von dem unter den Karapax geschlagenen Abdomen wurden die drei letzten Segmente und das Telson beobachtet. Letzteres ist dreieckig mit gerundeter Spitze und flach. Die Segmente besitzen zwei breite Längsfurchen. Von dem 3. Maxillipeden ist die breite, flache Coxa vorhanden. Innerhalb des Mundfeldes liegen die langen, schmalen zweiten Glieder derselben. Von den ersten vier Pereiopoden sind nur die Coxen erhalten; von dem 5., nach hinten weisenden Paar liegen an einem Stück zwei Glieder vor.

Das Original Schlüters entstammt dem Emscher vom Graseberg bei Wöltingerode, etwa 1 km westlich Vienenburg, ist also mit unseren Stücken gleichaltrig. Es ist nur ein mangelhaft erhaltener Karapax; die allgemeine Form, die Bedornung des Vorderseitenrandes und die Beschaffenheit der Karapaxoberfläche stimmen überein, so daß die Zuordnung des neuen Materials zu dieser Art kaum einem Zweifel unterliegt. Die etwas gedrungenere Gestalt des Originals dürfte ein individuelles Merkmal sein.

Nach Ausscheidung der mit Zonenzeichnung und Bedornung versehenen *Notopocorystes*-Arten und der Raninellen bleibt nur ein kleiner Kreis verwandter Arten übrig, die in der allgemeinen Karapaxform und der glatten Oberfläche vergleichbar sind. Leider liegt von keiner das Sternum vor. Die Verschiedenheiten liegen in der Gestaltung des vorderen Seitenrandes. Am nächsten kommt *N. (Cr.) fritschi* Glaessner 1929 (S. 155, Taf. 10, Fig. 5) aus den Priesener Schichten Böhmens. Unterschiede von *N. (Cr.) schloenbachi*: Extraorbitalzahn schwach, vier deutliche und ein kleiner Seitenzahn, der vorderste mit recht breiter Basis. Aus der unteren Kreide Amerikas (Texas) gehört wohl *N. parvus* Rathbun 1935 (S. 48, Taf. 12, Fig. 11—13; unvollständig erhalten) mit nur wenigen Seitenzähnen hierher, falls es sich nicht um einen Vorläufer von *Raninella* handelt. Aus der nordamerikanischen Oberkreide ist *N. (Cr.) testacea* (Rathbun) 1926 (S. 190, Taf. 68; *Raninella*) mit stark zerschlitztem Vorderrand zu nennen. Der Form nach könnte auch *Raninella libyca* van Straelen 1935 (S. 113, Abb. S. 114) hierher zu rechnen sein; sie besitzt nur wenige Seitenzähne.

Familie **Calappidae** Alcock

Gattung ***Necrocarcinus*** Bell 1863.

Typus *N. bechei* (Deslongchamps) 1835.

Karapax rundlich, mit großen, in regelmäßigen Linien geordneten Höckern bedeckt; Rostrum dreieckig; Augenhöhlen gerundet, oben offen und mit zwei feinen Schlitzen; Vorderseitenrand gezähnt; Scherenballen hoch, Finger kurz. — Unterkreide bis Eocän.

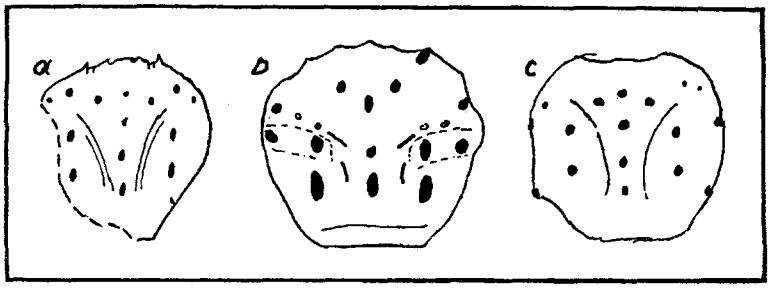


Abb. 27.
Necrocarcinus
a) *N. senoniensis* Schlüter; Obersenon Westfalens; nach Schlüter.
b) *N.* cf. *senoniensis* Schlüt.; Untersenon Quedlinburg.
c) *N. senoniensis* Schlüt. aus der schwedischen Kreide; nach Segerberg.

Necrocarcinus cf. senoniensis Schlüter 1868

Taf. 8, Fig. 13 und 14, Abb. 27a—c.

1868 Schlüter S. 297, Taf. 44, Fig. 3.
1900 Segerberg S. 371, Taf. 9, Fig. 2, 3, 4?, 5.
1939 Mertin S. 215.

Material: Untersenon Quedlinburg Flugplatz; Geol. Inst. Halle; Slg. Mertin; 1 Karapax und 1 Scherenballen.

Der Karapax ist 16 mal 16 mm groß, von rundlicher Gestalt. Die größte Breite liegt etwas vor der Mitte. Nach hinten verschmälert sich der Karapax. Der Vorderrand ist nicht erhalten; die seitliche Begrenzung bildet ein Supraorbitaldorn. Der Hinterrand ist konkav. Auf dem vorderen Karapax bezeichnen drei Höcker die Mesogastral- und die Protogastralloben. In der Mittellinie müßte der Höcker des

Urogastrallobus folgen; er ist zerstört. Dagegen ist der Höcker der Cardiacalregion recht kräftig entwickelt. Die Branchialregionen tragen jederseits vier Höcker. Ungefähr in der Mitte bilden je zwei von ihnen eine Querreihe, die sich kräftig abhebt. Hinter den inneren Höckern steht noch je ein großer, vor den äußeren ein kleiner Dorn. Von Furchen sind nur kurze Stücke der Cervical- und der Branchiocardicalfurche vorhanden. Alle übrigen Einsenkungen zwischen den Höckern sind flach. Die Oberfläche der Schale ist mit feinsten Rauhigkeiten bedeckt. Im Verlauf der Cervicalfurche liegen einige Vertiefungen.

Der Karapax ist mit *N. senoniensis* Schlüter aus dem Mucronatensenon von Lemförde (Westfalen) zu vergleichen. Die Anlage der Höcker weicht zwar etwas ab (Abb. 27); da jedoch nach Abbildungen der Unterkreidearten Englands die Zeichnung variiert, wurde von einer Neubenennung abgesehen. Nahestehende Arten sind *N. bechei* (Deslongchamps) (Bell 1862, S. 20 Taf. 4, Fig. 4—8), der in der Lage der Höcker ähnlich ist, und *N. tricarinatus* Bell (1862, S. 21, Taf. 4, Fig. 9—11), der in der Form und in der Anlage der mittleren Quererhebungen verglichen werden kann. Beide Arten gehören dem englichen Gault an. Die nordamerikanische Unterkreide besitzt in *N. texensis* Rathbun 1935 (S. 45, Taf. 11, Fig. 20—22) eine recht ähnliche Form. *N. senoniensis* selbst wird auch aus der schwedischen Oberkreide genannt; die Form weicht von dem Schlüterschen Stück etwas ab.

Ein Scherenballen aus den Quedlinburger Flugplatztonen gehört wahrscheinlich zur vorstehenden Art. Er ist 20 mm lang, ist vorn 15 mm hoch und verjüngt sich nach hinten auf 7 mm. Die schräggestellte Gelenkfläche ist 5 mal 5 mm groß. Die Dicke des Ballens beträgt 9 mm. Der Oberrand ist mit vier Dornen besetzt, von denen drei in einer Reihe stehen. Im übrigen ist die Oberfläche glatt; nur durch die Farbe treten feine runde Flecken hervor. An einem zerstörten Schalenstück zeigt sich, daß diese Flecken ein widerstandsfähigeres Material enthalten; es bleibt dornenförmig stehen, wenn die umgebende Masse zerstört wird. Die Finger sind abgebrochen.

Necrocascinus sp.

Taf. 8, Fig. 15.

Material: Tiefes Untersenon Heudeber; Reichsstelle Berlin, Slg. Schröder; 1 Schere.

Die Schere ist 12 mm lang, 8 mm breit und 5 mm dick. Der Hinterrand ist schräggestellt, der Ballen verjüngt sich kaum. Der Index ist kurz und wenig nach unten gebogen. Der Dactylus ist nicht ganz erhalten; er steht quer zur Schere. Die Oberfläche ist fein granuliert. Bedornung und Form der Schere gleichen keiner bekannten *Necrocarcinus*-Art.

C. Allgemeiner Teil

1. Fehlerquellen bei der Fossilbeschreibung und der Artbestimmung

Im folgenden werden einige Erfahrungen mitgeteilt, die sich bei der Bearbeitung der Oberkreide-Decapoden ergeben haben.

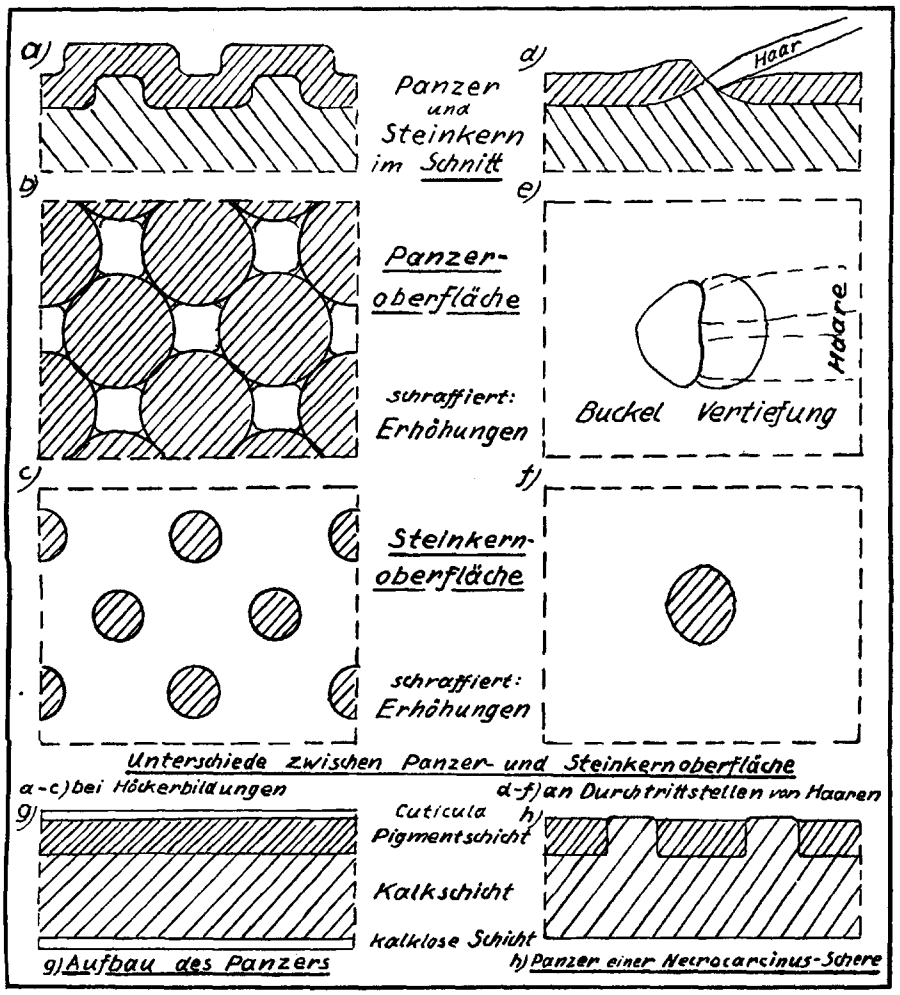


Abb. 28.

a) Schalenoberfläche — Steinkernoberfläche

In der Beschreibung des Scherenballens von *Enoploclytia* (*Enoploclytia*) *leachi* wurde bisher stets angegeben, daß die Oberfläche mit verschieden großen Dornen besetzt sei. Schalenreste von Osterfeld und Heudeber zeigen dagegen neben wenigen großen Dornen nur zahlreiche Vertiefungen. An Bruchflächen läßt sich erkennen, daß einem Grübchen der Oberfläche auch ein solches der Innenseite entspricht, infolgedessen befindet sich an dieser Stelle des Steinkerns ein kleiner Höcker (Abb. 28d—f).

Es handelt sich um Durchbrechungen des Panzers für den Durchtritt von Haaren. Da der Grund der Grübchen bei *E. leachi* unterteilt ist, sind in diesem Falle Borstenbüschel anzunehmen. Diese waren nach vorn gerichtet; deshalb laufen die Vertiefungen nach vorn flach aus, während ihr Hinterrand steil abfällt und etwas erhöht ist. So ergibt sich ein verschiedener Eindruck beim Betrachten der Scherenoberfläche: von hinten gesehen erkennt man nur die Poren, von vorn gesehen erscheint die Fläche höckerig oder runzlig, da man gegen die erhöhten Ränder blickt. Dieselbe Erscheinung tritt bei dem Abdomen von *Enoploclytia* auf. Der granulierte Steinkern eines Stückes von Coesfeld veranlaßte Schlüter zur Aufstellung einer Art *E. granulicauda*, da ein bedorntes Abdomen einen wesentlichen Unterschied gegen *E. leachi* bedeutet hätte. In Wirklichkeit handelt es sich aber nur um die Ausfüllung der Schalenporen.

Abgesehen von diesen Poren folgt der Panzer in seinen Wölbungen und Vertiefungen genau der Beschaffenheit des Tierkörpers. Bei einer dicken Schale können aber erhebliche Verschiedenheiten in der Größe der Dornen und Höcker entstehen (Abb. 28a—c). Die Abbildung zeigt, wie kleine Erhebungen der Unterhaut auf der Oberfläche des Panzers vergrößert werden; das kann soweit gehen, daß sich die Erhebungen berühren und nun eine Umkehr des Reliefs eintritt: die Erhebungen verlieren an Bedeutung, und es treten Vertiefungen in Erscheinung. Ein Beispiel dafür bildet der Panzer von *E. leachi*.

An zahlreichen Krebsresten beobachtet man den Aufbau des Panzers aus zwei verschiedenen Schichten, die sich in der Dicke, der Farbe und der Oberflächenbeschaffenheit unterscheiden. Die obere ist meist hell- bis dunkelbraun, dünn und oft bis auf wenige Reste zerstört. Die darunter befindliche ist dicker und dunkel gefärbt. Sie entsprechen der Pigmentschicht und der Kalkschicht des Krebspanzers; die Cuticula- und die kalklose Schicht sind nicht erhaltungsfähig (Abb. 28g). Die chemischen Bestandteile des Panzers sind Chitin und Kalk. Die Kalkschicht ist fast ausschließlich aus Kalziumphosphat aufgebaut, die Pigmentschicht enthält daneben Kalziumkarbonat. Beide setzen sich aus zahlreichen Lamellen zusammen. Van Straelen (1925, S. 54) machte darauf aufmerksam, daß sich durch den allmählichen Abbau derselben das Bild der Schalenoberfläche verändert.

b) Karapaxquerschnitt

Über den Karapaxquerschnitt einzelner Arten sind gelegentlich irrtümliche Ansichten entstanden, weil man die Zusammenpressung der Reste im Gestein nicht genügend beachtete. So glaubte Schlüter in der Flachheit des *Podocrates* von Dülmen einen Unterschied gegenüber dem höher gebauten *Linuparus* sehen zu müssen. Ebenso verkannte man Karapaxreste von *Enoploclytia*; man nahm an, der Tierkörper wäre seitlich zusammengedrückt, während er tatsächlich zylindrisch gewesen sein dürfte. Verdrückungen können auch bei der Erfassung der Furchengliederung zu Irrtümern führen.

c) Karapaxumriß

Bei Resten von Dromiaceen stellte sich heraus, daß die Hepaticalregion leicht zerstört wird und infolgedessen kein klares Bild des Karapaxumrisses vorhanden ist.

d) Unvollständigkeit der Reste

Viele fossile Decapodenarten sind nur durch Einzelteile, wie Karapax, Abdomen oder Scheren, und oft sogar nur Bruchstücken von solchen bekannt. Dadurch besitzen wir zwar viele Artnamen, haben aber nur von wenigen ausreichende Reste, um Vergleiche mit anderen fossilen oder rezenten Tieren durchführen zu können. Die Gattung *Oncopareia* ist ein typisches Beispiel dafür, wie das gleiche Tier infolge der Unvollständigkeit der jeweils dem Bearbeiter vorliegenden Reste unter verschiedenen Gattungsnamen beschrieben werden konnte.

e) Heterochelie

Die Zusammengehörigkeit der *Oncopareia*-Reste konnte erst erkannt werden, nachdem man die bedeutende Heterochelie der Gattung festgestellt hatte. Die Verschiedenartigkeit der Scheren wird bei der Bearbeitung der Protocallianassen noch eine Rolle spielen müssen, da sich herausgestellt hat, daß dieselben am gleichen Tier rechts und links verschieden sind, außerdem die des Männchens anders als die des Weibchens und die der jungen Tiere anders als die der älteren. In geringerem Maße wird das auch bei anderen Decapoden der Fall sein.

f) Geschlechtsdimorphismus

Bei *Linuparus* (*Podocrates*) *dülmenensis* konnte wahrscheinlich gemacht werden, daß Abweichungen in den Maßverhältnissen des Karapax und Abdomens, sowie in der Skulptur auf Geschlechtsunterschieden beruhen. Das Ausmaß derselben ist im allgemeinen nicht bekannt. Es wäre wünschenswert, daß eine Sammlung rezenter Beispiele dem Palaeontologen ein hinreichendes Vergleichsmaterial schafft. Dadurch könnten bei ihm, der im wesentlichen auf eine morphologische Unterscheidung der Arten angewiesen ist, Irrtümer vermieden werden.

2. Fragen der Systematik

In den letzten Jahren war es üblich geworden, die feststellbaren Beziehungen zwischen rezenten und fossilen Arten durch Verwenduug gemeinsamer Gattungsnamen zu unterstreichen. So wurde *Hoploparia* zu *Homarus*, *Podocrates* zu *Linuparus* gezogen. Andererseits wurden fossile Gruppen zusammengefaßt, wie bei *Enoploclytia* und *Notopocorystes*. Hatte man so das Zusammengehören der Formen betont, so sollen diese Erkenntnisse durch meine Namengebungen nicht wieder zerstört werden. Mein Bestreben war: 1. die Stammesgeschichte gut überschaubar zu machen, 2. tiergeographische Zusammenhänge möglichst klar in Erscheinung treten zu lassen, 3. die Formenkreise für schwer bestimmbare Stücke einzuengen, 4. die Vergleichslisten bei Neubeschreibungen zu verkürzen. In diesem Sinne habe ich zum Beispiel die Familie Nephropsidae in die Unterfamilien Phoberinae, Nephropsinae und Homarinae zerlegt, die Gattung *Hoploparia* wieder eingeführt, die Gattung *Paraclytia* bestehen lassen, die Gattung *Protocallianassa* weiter begründet, die Gattungen *Palaeohomarus*, *Palaeonephrops* und die Untergattung *Cretacoranina* neu geschaffen und die Gattungen

Linuparus, *Enoploclytia* und *Notopocorystes* in Untergattungen aufgelöst. Nach Möglichkeit habe ich versucht, unter den neuen Funden alte Arten wieder zu erkennen, z. B. *Homolopsis gibbosa* Schlüter, *Raninella elongata* M. Edw., *Notopocorystes* (*Cretacoranina*) *schloenbachi* Schlüter. Wo sich aber zeitlich folgende Formenreihen (*Paraclytia*) oder fazielle Unterschiede (*Linuparus*) nachweisen ließen, habe ich auch bei geringen Unterschieden neue Artnamen geprägt. Bei *Protocallianassa* wurde wegen der bestehenden Unklarheit der Arttrennung eine Variationsstatistik versucht. Vollgültige Ergebnisse wurden infolge zu geringen Materials noch nicht erzielt. Aber die Brauchbarkeit der Methode ist auf jeden Fall erwiesen.

3. Beziehungen der Oberkreide-Decapoden zu rezenten Formen

Erymaidae: seit Oberkreide ausgestorben.

Paraclytia: verwandte *Nephrops*-Arten leben im indopazifischen Gebiet.

Oncopareia: verwandt mit *Thaumastocheles*; zwei Arten: bei Japan und bei den Antillen.

Palaeohomarus: verwandt mit *Homarus*; zwei Arten im nordatlantischen Ozean.

Protocallianassa: Callianassen weit verbreitet; 70 Arten.

Palinurus: mehrere Arten in subtropischen und tropischen Meeren; an europäischen Küsten; Mittelmeer.

Homolopsis: zahlreiche rezente Formen der Familie Homolidae.

Raninella: rezent *Raninoides*.

Necrocarcinus: rezent *Calappa* und *Mursia*.

Interessant ist, daß sich an Nachläufern kreidezeitlicher Gruppen im ostasiatischen Gebiet eine Häufung findet; hier ist *Nephrops*, *Thaumastocheles* und *Linuparus* vorhanden. Gemessen an der früheren Verbreitung sind *Thaumastocheles*, *Homarus* und *Linuparus* als Relikte aufzufassen.

4. Flach- und Tiefwasserfaunen in der Oberkreide

Berücksichtigt man den Lebensraum der rezenten Vertreter der alten Decapodengruppen, so ergeben sich bedeutsame Beziehungen zu den oberkreidezeitlichen Formen. Unter diesen lassen sich zwei reine Faunenbestände angeben, die keine gemeinsamen Arten aufweisen: Es sind die etwa gleichaltrigen Ablagerungen des Flugplatzes bei Quedlinburg und der Tongruben westlich Braunschweig. Am ersten Platze finden sich *Palaeohomarus*, *Protocallianassa*, *Linuparus laevicephalus* und *Necrocarcinus*. Wir wissen, daß sich die untersenonen Flugplatztone in unmittelbarer Küstennähe zum Teil unter brakischem Einfluß gebildet haben. Die vier Arten sind also unbedingt Flachwasserformen. Von ihren rezenten Vertretern ist dasselbe festzustellen. *Homarus vulgaris* M. Edw., der europäische Hummer, geht bis 40 m tief; vom amerikanischen Hummer, *H. americanus* M. Edwards, werden Tiefen bis 80 m angegeben (Appelöf 1909). Die rezenten Callianassen umfassen zwar auch einige Tiefseearten (Untergattungen *Cheramus* und *Calliactites*), aber von den europäischen Formen

wissen wir, daß eine Art jeweils nur einen engbegrenzten Lebensraum bevorzugt: *C. subterranea* lebt in der Nordsee in 30—60 m Tiefe, kommt aber am häufigsten in etwa 40 m vor; von *C. helgolandica* gilt Ähnliches; *C. algerica* ist an der algerischen Küste in 0,9 — 1 m sehr häufig; *C. stebbingi* bevorzugt im Thyrrenischen und Adriatischen Meer 1 — 1,5 m Tiefe; *C. pestae* wurde in der nördlichen Adria bei etwa 30 m festgestellt (Lutze 1939). Auch von dem Formenkreis *Protocallianassa antiqua* dürfen wir einen engbegrenzten Lebensraum an den Küsten annehmen. Die Gattung *Linuparus* bewohnte in der Oberkreide einen weiten Lebensraum, aber jeweils mit eigenen Arten; so ist *L. laevicephalus* mit Sicherheit eine Flachwasserform. Die Calappidae, zu denen *Necrocarcinus* zu zählen ist, umfassen nur litorale Formen. Die Flachwasserdecapoden der Oberen Kreide sind also bereits durch ähnliche Typen gekennzeichnet wie die heutige Litoralfauna.

Im Braunschweiger Untersenon finden sich: *Enoploclytia*, *Paraclytia*, *Oncopareia*, *Linuparus dülmenensis*, *Palinurus* und *Homolopsis*. Für *Enoploclytia* haben wir keinen rezenten Vertreter. Aber bereits Reuss (1854) war aufgefallen, daß die Krebse bestimmte Faziesgebiete charakterisieren: *Callianassa* sei kennzeichnend für die Kreidesandsteine Nordostböhmens, *Enoploclytia* für die böhmischen Plänerkalke. Die sonstigen Funde der Untergattung *Enoploclytia* deuten gleichfalls darauf hin, daß diese Tiere nicht in das küstennahe Gebiet gingen. *Paraclytia* wird heute durch *Nephrops* vertreten. Der europäische *N. norwegicus* lebt in 20 bis etwa 800 m Tiefe. Von den indopazifischen Arten ist die geringste Tiefenangabe 60 m, die größte 740 m. Diese Krebse zeigen also eine Neigung, in größere Tiefen zu gehen, während sie in unmittelbarer Küstennähe nicht vorkommen (Balss 1925, S. 207). *Thaumastocheles* vertritt *Oncopareia*. *Th. zaleucus* wurde bei den Antillen in 825 m Tiefe erbeutet, *Th. japonicus* in der Sagamibucht (Japan) in 365—640 m (Balss 1925, S. 206). *Linuparus dülmenensis* ist aus küstennahen Ablagerungen nicht bekannt. Die rezenten Vertreter der Homolidae, zu denen *Homolopsis* zählt, sind vorwiegend Bewohner tieferer Regionen. Das so entstehende Bild des Lebensraumes der angeführten rezenten Formen ist einheitlich. Von den Braunschweiger Untersenonschichten ist eine Ablagerung in tieferem Wasser nicht ausgeschlossen, und wir können sehr wohl mit mehreren 100 Metern rechnen. Dann aber ergibt sich die überraschende Tatsache, daß die Tiefwasserfauna des Oberkreidemeeres bereits gleiche Formen besitzt wie die heutige. *Oncopareia-Thaumastocheles*, *Paraclytia-Nephrops* und die Homolidae haben also in der Oberen Kreide schon den Lebensraum eingenommen, den sie heute bewohnen. Von *Oncopareia* nehme ich an, daß sie nie das Flachwasser bewohnt hat, sondern von Anbeginn eine Anpassungsform an die Verhältnisse tieferer Regionen ist.

Die Decapodenfauna des Salzbergmergels und die des Unteremschers von Halberstadt sind diesen reinen Faunen gegenüber als Mischfaunen zu bezeichnen. Die häufigeren Formen am Salzberg sind *Protocallianassa* und *Palaeohomarus*. Dadurch ist die Flachwasserfauna bestätigt. Immerhin sind als seltene Stücke *Enoploclytia* und *Oncopareia* gefunden worden. Die Wassertiefe für die Bildung des Salzbergmergels dürfte kaum mehr als 100 m gewesen sein, eher erheblich geringer. Im Unteremscher von Halberstadt liegt als häufigster Rest *Palaeohomarus* vor, daneben *Paraclytia* und *Linuparus schlüteri*. Das Faunenbild trägt zwar etwas andere Züge durch das

Fehlen von *Protocallianassa* und das Vorhandensein von *Paraclytia*. Dem Salzbergmergel gegenüber kann man auf eine etwas größere Wassertiefe schließen; aber das Grundgepräge ist doch das der Flachwasserfauna, denn *Oncopareia*, *Enoploclytia* und *Linuparus dülmenensis* sind nicht nachgewiesen worden.

Anders liegen die Verhältnisse bei den Decapodenfunden aus dem Untersenon von Heudeber und dem tiefen Obersenon von Blankenburg. *Enoploclytia* und *Homolopsis* sprechen bei dem ersten Fundort für Tiefwasser, bei Blankenburg ist es *Linuparus dülmenensis*, *Oncopareia* und *Homolopsis*. Die aus der Zusammensetzung der Decapodenfauna gezogenen Schlüsse stimmen mit den allgemeinen geologischen Befunden überein. Das Auftreten der Flachwasserfaunen im Emscher des Harzvorlandes fällt zusammen mit einer Verflachung des Meeres. Das Erscheinen der Tiefwasserfauna in den Blankenburgschichten zeigt ein neues Vordringen des Meeres an. Weitere Beispiele für Flachwasserfaunen bieten der Emscher von Kieslingswalde und das sächsische Genoman; Tiefwasserdecapoden finden wir im sächsischen Turon, im Granulatensenon Westfalens und im Mucronatensenon bei Königslutter.

5. Bodenständige Entwicklungen und Zuwanderungen bei den europäischen Oberkreide-Decapoden

Die Decapodenfauna der europäischen Oberkreide erhält ihr Gepräge durch das Vorherrschen der Macrura. Die Erymaidae sind schon im Verschwinden begriffen; dagegen sind die Nephropsidae voll entfaltet. Die Thalassinidea sind durch *Schlüteria* und *Protocallianassa* vertreten. Von den Palinura blüht der *Linuparus*-Zweig; *Palinurus* spielt nur eine geringe Rolle. Die Brachyura sind noch von untergeordneter Bedeutung; vorhanden sind Angehörige der Dromiacea, der Raninidae und der Calappidae.

Im einzelnen kann man Formen unterscheiden, die eine bodenständige Entwicklung durchmachten, und solche, die zuwanderten. Zur 1. Gruppe gehören die Reihen *Hoploparia-Palaeohomarus*, *Callianassa* der europäischen Unterkreide-*Protocallianassa*, *Eolinuparus-Podocrates*, *Astacodes-Palinurus*; desgleichen sind die Oberkreidearten von *Homolopsis*, *Necrocarcinus* und *Notopocorystes* von Unterkreidearten ableitbar; bei letzteren ist die Entwicklungsreihe *Notopocorystes-Eucorystes-Cretacoranina*. Als neue Formen treten in der europäischen Oberkreide *Enoploclytia*, *Paraclytia* und *Oncopareia* auf. *Enoploclytia s. str.* stammt wohl von *Palaeastacus*-Arten ab, wie sie in der Unterkreide vorhanden sind; aber die Umbildung ist durch europäische Funde nicht belegt. So kann man alle drei genannten Gattungen als Einwanderer betrachten. Der Zeitpunkt ihres ersten Auftretens ist das Unterturon. Es ist sicher kein Zufall, daß alle drei Tiefwasserformen sind. Ihre Zuwanderung wird verständlich durch das Tieferwerden des Oberkreidemeeres im Turon. Sie kommen jedoch offenbar nicht aus dem gleichen Meeresraum. In Nordamerika taucht gleichzeitig wie in Europa *Enoploclytia s. str.* auf. Als Ursprungsgebiet dieser Gattung wird daher der nordatlantische Meeresraum wahrscheinlich. Von *Paraclytia* besitzen wir aus Nordamerika keine sicheren Reste. Man darf annehmen, daß sie aus dem Südosten nach Europa einwanderte. *Oncopareia*-Reste finden sich in der nordameri-

kanischen Unterkreide; in der Oberkreide sind sie nicht nachgewiesen. Es bleibt dadurch unklar, woher diese Gruppe kam; wahrscheinlich wanderte sie aus dem Südosten zu.

Zwischen den Flachwasserdecapoden der europäischen und nordamerikanischen Unterkreide bestehen erkennbare Beziehungen. Gemeinsame Gattungen sind *Palaeastacus*, *Hoploparia*, *Eolinuparus* und *Necrocarcinus*. Während der Oberkreide beobachten wir in Europa die Herausbildung eigener Stämme wie *Palaeohomarus* und *Podocrates*. Unterschiede bestehen zwischen den beiden Erdteilen auch insofern, als in Nordamerika einige Gattungen noch ausharren, während sie in Europa schon verschwunden sind; dahin gehören *Eryma*, *Palaeastacus*, *Palaeonephrops* (in Europa bisher nicht nachgewiesen) und *Eolinuparus*. Diese Erscheinungen lassen sich so erklären, daß während der Unterkreide Flachwasserverbindungen zwischen den beiden Erdteilen bestanden haben; während der Oberkreide wurden sie unterbrochen, was zu einer Verselbständigung der Faunen führte. *Protocallianassa* hat die Verbindung eben noch benutzen können, um sich in der Oberkreide zu beiden Seiten des nordatlantischen Ozeans zu verbreiten.

Mit dem Ende der Oberkreide verschwinden aus Europa *Palaeohomarus*, *Protocallianassa* und *Podocrates*. Die im Tertiär dafür auftretenden Gruppen sind *Hoploparia*, *Callianassa* und *Thenops*. Sie sind offenbar keine direkten Nachkommen der europäischen Formen, sondern bei der Wiederherstellung von Verbindungen mit anderen Flachmeerräumen an der Wende Kreide—Tertiär zugewandert und haben die alte Fauna verdrängt.

6. Stammesgeschichtliche Folgerungen

Die im Turon nachgewiesenen Gattungen bleiben in Europa bis zum Obersenon. Sie machen alle Formenänderungen durch. Bei *Paraclytia* konnte nachgewiesen werden, daß diese in einer bestimmten Richtung liegen (Wandern des 3. Karapaxkieles nach unten), die bis zur Gegenwart weiter verfolgt wurde. In der Gattung *Hoploparia* macht sich die Tendenz zum Abbau der Karapaxfurchen bemerkbar. Die Hepaticalfurche wurde in der Oberen Kreide bei *Palaeohomarus* zurückgebildet; denselben Vorgang beobachten wir ein zweites Mal unabhängig davon bei dem rezenten *Homarus*. Bei *Palaeohomarus* ging damit eine Umbildung der Schere Hand in Hand; Die Erweiterung eines zunächst einheitlichen Formenkreises im Turon und seine Wiedereinengung im Oberemscher ist an *Protocallianassa* zu beobachten. Für das Ausbilden von faziesgebundenen Formen bietet *Linuparus* Beispiele. *L. laevicephalus* und *L. schlüteri* sind Flachwasserformen, *L. dülmenensis* ist charakteristisch für tiefere Regionen. Von *Enoploclytia* konnte bisher lediglich das Variieren ohne erkennbare Richtung festgestellt werden. Von anderen Gruppen fehlt uns vorläufig ein Einblick.

Alle diese Entwicklungen gehen in kleinsten Schritten und nicht sprunghaft vor sich. Wo völlig neue Formen auftreten, wie bei der Tiefwasserfauna, sind sie durch Zuwanderung ohne weiteres zu erklären. Ihre Gestaltung wird sich in den von uns nicht erfaßbaren Meeresräumen in gleicher Weise vollzogen haben. Das im Zeitraum

der Oberen Kreide in Europa erreichte Maß an Umbildungen ist verhältnismäßig gering. An anderen Stellen der Erde, insbesondere in den wärmeren Flachwassergebieten, zeigt die Tierwelt eine größere Neigung zum Variieren, hier wird auch das Umbildungstempo ein schnelleres sein. Da bisher im wesentlichen Mittel- und Westeuropa palaeontologisch besser erforscht sind, fehlen uns gerade Entwicklungsreihen aus den wärmeren Flachmeerräumen. Die Stammesgeschichte der Oberkreidedecapoden ist aus diesem Grunde noch außerordentlich lückenhaft und zu allgemeinen stammesgeschichtlichen Folgerungen nur im beschränkten Umfange verwertbar.

7. Biostratonomie

Die Biostratonomie der Krebse weist einige Besonderheiten auf: das häufige Vorkommen von Häutungsresten (Exuvien) und die Erhaltung von Grabgängen.

a) Häutungsreste. Seit langem ist das Vorkommen fossiler Häutungshemden von Krebstieren bekannt. In der älteren Literatur finden sich allerdings nur gelegentliche Angaben darüber. Eingehendere Darstellungen gaben van Straelen 1925, Glaessner 1929 und 1930, Rud. Richter 1929 und 1937 und Abel 1934. Sie stützen sich insbesondere auf Beobachtungen von Zoologen über den Häutungsvorgang beim Hummer (Appelöf 1909). Es wurde festgestellt, daß Exuvien unter dem fossilen Material weit häufiger sind als man bisher annahm. Das mir vorliegende Material wurde — soweit angängig — in dieser Richtung untersucht.

Woran erkennt man eine Exuvie? Zunächst mußte geprüft werden, woran eine Exuvie zu erkennen ist. Der Häutungsvorgang vollzieht sich im allgemeinen so, daß der Panzer zwischen Karapax und Abdomen aufplatzt und das Tier erst aus dem Karapax, dann aus dem Abdomen auskriecht. Abgestreift werden alle Teile des chitinigen und verkalkten Außen- und Innenskeletts, auch die Chitinzähne des Magens, und man muß sich wundern, wie das Tier aus allen diesen Teilen herauskommt. Die Exuvie weist also alle Hartteile auf, die am Krebs überhaupt vorhanden sind. In fossilem Zustande besteht in Bezug auf die Vollständigkeit des Skeletts keinerlei Unterschied zwischen Exuvie und Tierleiche. Die Feststellungen an Fossilien können sich nur auf die Beschaffenheit und die Lage der einzelnen Teile zueinander beschränken. Die erste Gesetzmäßigkeit ist bei Exuvien: Karapax und Abdomen sind voneinander getrennt; da sie aber durch häutige Verbindungsteile verbunden bleiben, müssen sie in fossilem Zustande bei ungestörter Lagerung dicht beieinander liegen. Allerdings ist eine Einschränkung zu machen: es ist möglich, daß die beiden Teile in ihre ursprüngliche Lage zurückklappen, wie das von Hummerexuvien angegeben wird. Dann ist nicht zu entscheiden, ob es sich um eine Leiche oder ein Häutungshemd handelt. Der in normalem Verbande liegende fossile Körper ist also nicht mit unbedingter Sicherheit als Leiche zu deuten, wenn auch diese Annahme jeweils größere Wahrscheinlichkeit für sich hat. Auch die umgekehrte Folgerung wird zutreffen; die in unmittelbarer Nähe getrennt liegenden Teile des Krebskörpers sind nicht mit völliger Gewißheit als Exuvie anzusprechen, obwohl diese Deutung im allgemeinen das Richtige treffen wird, vor allem dann, wenn gewisse Besonderheiten

der Erhaltung und der Lage hinzukommen. Bei den Nephropsiden gehören hierzu der gespaltene Karapax, die seitliche Lage der Reste und die um etwa 90 Grad erfolgte Drehung des eingekrümmten Abdomens; bei den Palinuriden haben die beiden Teile eine schiefe Stellung zueinander, sowohl von vorn als von oben betrachtet; bei Brachyuren soll der Karapax im Winkel zum Sternum stehen.

Da Nephropsidenreste unter dem bearbeiteten Material am häufigsten sind, seien die Verhältnisse bei dieser Krebsgruppe näher betrachtet. Beim Hummer bereitet sich die Häutung dadurch vor, daß sich unter dem alten harten Panzer ein neuer weicher bildet. Als Besonderheit kommt hinzu, daß sich durch Kalkauflösung in der Mittellinie und an den Seitenrändern des Karapax Schwächezonen bilden, die sich schon einige Tage vor der Häutung bemerkbar machen. Der eigentliche Vorgang nimmt nur etwa 10 bis 20 Minuten in Anspruch. Das Tier liegt dabei auf der Seite; die häutige Verbindung zwischen Karapax und Abdomen reißt auf, und beim Ausschlüpfen wird das eingekrümmte Abdomen gegen den Karapax verschoben; durch das Aufplatzen des Karapax in der Mitte wird das Abstreifen desselben erleichtert. Unter dem fossilen Material wäre der gespaltene Karapax das sicherste Kennzeichen für eine Exuvie; man wird es am besten beobachten können, wenn der Karapax sich gedreht hat und nun flach ausgebreitet im Gestein liegt. Beispiele dafür liegen von Palaeohomarus und Oncopareia vor. Aber dieses Merkmal ist nicht unbedingt vorhanden; denn nicht alle rezenten Homarusexuvien zeigen es, und bei manchen Arten mit gleicher Körperform (rundlicher oder seitlich zusammengepreßter Querschnitt) tritt die Karapaxspaltung nie auf. Dagegen scheint die Lage vom Karapax und Abdomen zueinander ein besser geeignetes Mittel zur Erkennung von Exuvien abzugeben. Diese Lage tritt bei fossilen Nephropsiden immer wieder auf; sie ist die normale bei den vorliegenden Resten von *Palaeohomarus*, *Paraclytia* und *Oncopareia*; das in der Literatur abgebildete Material zeigt sie fast ausnahmslos; so daß allein diese Tatsache zur Ableitung einer Gesetzmäßigkeit Anlaß genug wäre. Da die Häutungslage bei Nephropsiden eine ausreichende Erklärung dafür gibt, dürfte die Lage von Karapax und Abdomen zueinander ein brauchbares, genügend sicheres Kennzeichen für fossile Exuvien der Nephropsiden abgeben. Voraussetzung für die Erhaltung der Lagebeziehnung ist eine geringe Wasserbewegung bzw. auch eine schnelle Einbettung. Vielleicht wühlt sich das Tier schon durch die bei dem Loslösen aus dem Panzer notwendigen Bewegungen etwas in das weiche Sediment ein, und die leere Haut füllt sich dann bald vollständig. Bei den fossilen Resten kann das Abdomen zum Karapax sich herumlegen bis etwa 180 Grad; es kommt auch vor, daß letzterer sehr wenig gedreht und nur etwas nach oben verschoben ist. Die *Oncopareia*-Reste von Braunschweig zeigen weitere Abweichungen. So findet sich das Abdomen einmal weiter verschoben als gewöhnlich, senkrecht zum Karapax liegend (Abb. 29b). Bei einem anderen Stück sind beide Teile des Körpers flach ausgebreitet; der Karapax ist gespalten; das Abdomen ist etwas unter denselben geschoben (Abb. 29a). Zwei Exemplare liegen nicht auf der Seite, sondern auf dem Bauche. Das Abdomen ist untergeschlagen und in dieser Stellung zusammengepreßt worden; der Karapax ist etwas gehoben (Abb. 29c). Damit erscheint es möglich, daß die Tiere dieser Gattung sich auch stehend häuteten. — Beim Fund eines einzelnen Karapax oder

Abdomens wird man dann an das Vorliegen einer Exuvie denken können, wenn von dem fehlenden Teil ein unmittelbarer Zusammenhang ausgeschlossen ist, er aber nach der Abgrenzung des Gesteinsstückes hätte in der Häutungslage vorhanden sein können. Beweisen kann man das natürlich nicht. Die Scherenfüße können bei den Exuvien sehr verschieden liegen, vor oder unter dem Karapax, gelegentlich aber auch über ihm.

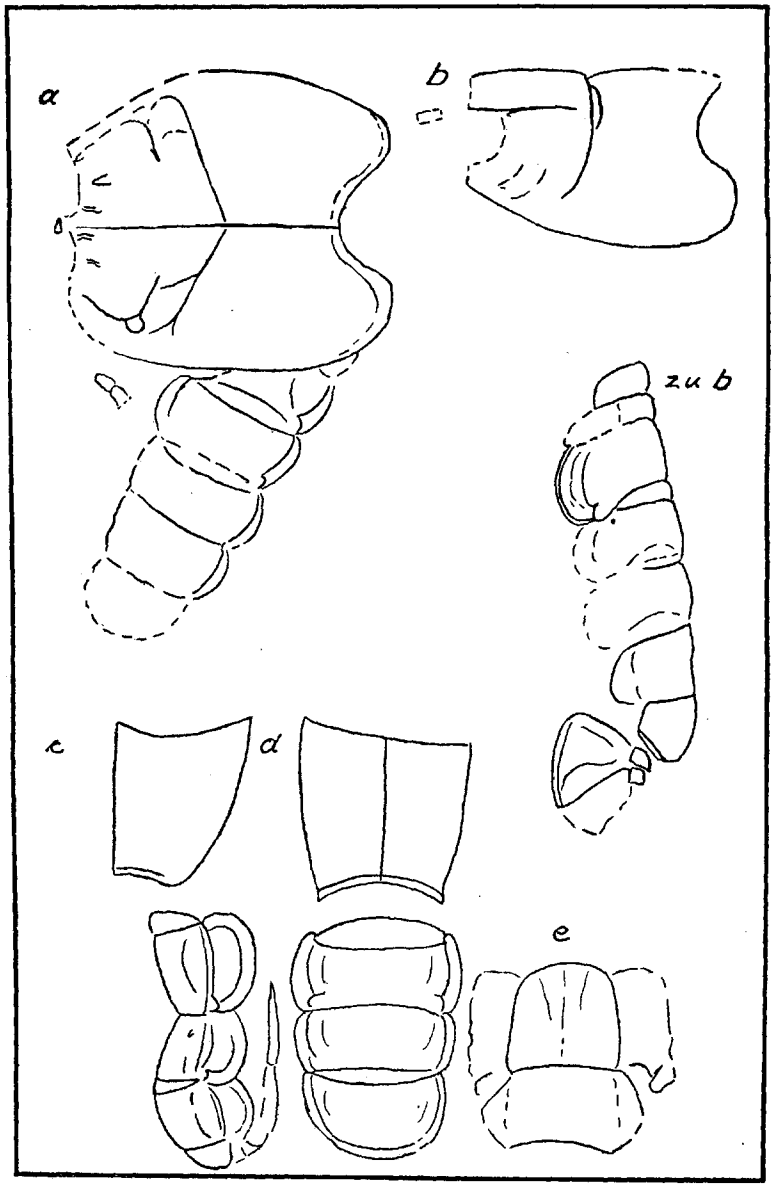


Abb. 29.
Oncopareia coesfeldensis (Schlüter)
Ungewöhnliche Lage von Häutungsresten. c—e) Das gleiche Stück in drei Ansichten; S. 249.

Krebse mit einem dorsoventral abgeflachten Körper häuten sich in der Bauchlage. Eine bildliche Darstellung dieses Vorganges beim Flußkrebs lieferte Hesse (1910, S. 128, Abb. 78). Das Tier steht, der Hinterleib ist eingekrümmt; die Verbindungshaut zwischen Karapax und Abdomen ist bereits gerissen, und man sieht zwischen den auseinandergetriebenen Teilen den dunkleren Körper des Krebses, der dabei ist, sich des alten Panpers zu entledigen. Es ist das die Stellung, wie sie einmal bei

Oncopareia, sodann bei den jungen *Palinurus*-Stücken beobachtet wurde. Die *Linuparus*-Reste haben kein eingeschlagenes Abdomen; es scheint bei dem Häutungsvorgang gestreckt zu bleiben. Die Durchtrittsstelle zwischen den beiden Panzerteilen wird dadurch geschaffen, daß das Abdomen schräg verschoben und der Karapax angehoben wird. Die beiden Teile sind nie so weit getrennt wie bei den Nephropsiden, und durch das Zurückgehen in die alte Stellung erscheinen die Verschiebungen nur als geringe schräge Drehungen.

Die Häutung der Krabben erfolgt gleichfalls stehend. Herr Dr. Menner-Halle zeigte mir die Exuvie einer Wollhandkrabbe (*Eriocheir sinensis*), deren Häutung er beobachtet hatte. Das Tier schlüpfte nur aus einem schmalen Spalt aus, der am Hinterrand des Karapax an der Verbindungsstelle mit dem Abdomen aufriß. Die übrigen Teile zeigen völlig den ursprünglichen Verband. Im fossilen Zustande wäre es gänzlich unmöglich, in einem solchen Falle Leiche und Exuvie zu unterscheiden. Andere Mitteilungen besagen, daß bei Krabben eine Sprengung der Naht zwischen dem umgeschlagenen Rand des Karapax und den Pleuren an der Vorder- und Unterseite des Körpers erfolge und bei dem Ausschlüpfen des Tieres der Karapax gehoben wird. Das Aufreißen der Seitennähte kann auch beim Häuten des Flußkrebses eintreten, wie einige mir vorliegende Exuvien desselben zeigen. In solchen Einzelheiten wird es sicher eine Anzahl Abweichungen geben.

Bei *Callianassa* wurde eine Häutung von Lutze (1939) beobachtet. Die Vorbereitung zu derselben spielt sich im Bau ab; das eigentliche Ausschlüpfen aus der Haut erfolgt außerhalb des Baues in dem kurzen Zeitraum von 10 Min. Die Exuvie bleibt liegen, und das Tier verschwindet schnell wieder in seinen Gängen, wo es den geeigneten Schutz findet. In fossilen Grabgangausfüllungen können deshalb keine Exuvien von *Callianassa* erwartet werden.

Die relative Häufigkeit von Exuvien. Beurteilen wir die Fundstücke nach den mitgeteilten Kennzeichen für Exuvien, so ergibt sich bei den am leichtesten zu beurteilenden Nephropsiden folgendes Ergebnis:

	Zahl der Reste	Sichere Exuvien	Leichen
Palaeohomarus	99	42	18
Paraclytia	50	40	2
Oncopareia	15	12	—
zusammen	164	94	20

Da man in den Einzelstücken, die nicht näher zu beurteilen waren, gleichfalls Häutungsreste vermuten kann, so stehen demnach 144 mutmaßlichen Exuvien nur 20 Reste gegenüber, die man wegen der zusammenhängenden Teile als Leiche bezeichnen kann. Nimmt man den Eindruck aus dem abgebildeten fossilen Material hinzu, so kommt man zu der Feststellung, daß der weitaus überwiegende Teil — oben wären es 88% — der fossilen überlieferten Nephropsidenreste Exuvien sind. Diese merkwürdige Tatsache hat van Straelen (1925) so gedeutet, daß die Erhaltungsaussichten für Tierleichen sehr gering sind. Ein Teil der Tiere wird durch die zahlreichen Feinde der

Krebse vernichtet, die den Panzer zerstören müssen, um an das Fleisch heranzukommen. Ferner ist bei den Krebsen der Kannibalismus verbreitet. Wo Tiere durch Alter oder Krankheit zugrunde gehen, besorgen Aasfresser die Zerstörung, und schließlich werden Verwesungsvorgänge die Auflösung des Panzers begünstigen. Die in Grabgängen liegenden *Callianassa*-Reste sind als Leichen anzusprechen. Das abgebildete Stück von Quedlinburg (Taf. 5, Fig. 4) zeigt die Scherenreste voneinander getrennt. Das ist auffallend, da im allgemeinen die Scheren noch den ursprünglichen Verband aufweisen. Hier mögen Verwesungsvorgänge zur Lösung der Teile voneinander beigetragen haben.

Gehäuftes Vorkommen von Decapodenresten in einzelnen Schichten. Lebensraum oder Häutungsplatz? Abgesehen von den Callianassen, auf die unten näher eingegangen wird, und deren schichtweise beschränktes Vorkommen mit dem Lebensraum unbedingt Beziehungen aufweist, entsteht auch für die übrigen Decapoden die Frage: Wie kommt es, daß man gerade in einzelnen Schichten Krebsreste außerordentlich häufig, in anderen dagegen nur selten oder gar nicht findet? Im Untersenon von Quedlinburg fand ich die Krebse nur in einer bestimmten Schicht (Mertin 1939, S. 165). Die Fundangaben Böttichers über die Emscher-Krebse von Halberstadt bieten dasselbe Bild. In einer Schicht kamen hier auf verhältnismäßig beschränktem Raum Hunderte von Krebsresten vor, während sie in einer nicht weit entfernten Grube des gleichen Horizontes so gut wie ganz fehlten. An eine Zusammenschwemmung ist kaum zu denken, da hierbei sicher der Verband zwischen Karapax und Abdomen zerstört worden wäre oder zum mindesten erhebliche Unregelmäßigkeiten in den Lagebeziehungen eingetreten wären. Man kann nur annehmen, daß die Exuvien am Häutungsplatz oder in unmittelbarer Nähe desselben liegen. Man könnte auch folgern, daß der Lageverband nur erhalten bleibt, wenn eine Wasserbewegung fehlt oder äußerst gering ist. Da diese Vorbedingung nicht oft erfüllt ist, finden wir nur selten Krebsschichten.

Bei dem *Palaeohomarus* aus dem Emscher von Halberstadt besteht aber noch ein weiteres Problem. Der lebende Verwandte ist der Hummer. Sowohl die europäische, wie die amerikanische Art bevorzugen als Lebensraum den felsigen oder steinigen Strand. Ein solcher ist durch die Fundschicht nicht gegeben. Damit entsteht die Frage: Ist der Lebensraum von *Palaeohomarus* ein anderer gewesen als beim rezenten *Homarus*, oder ist der Häutungsplatz bei diesen Tieren ein anderer als der Lebensort? Ersteres ist nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen; die Hummerverwandten hatten ehedem eine viel weitere Verbreitung und können auch andere Lebensgewohnheiten besessen haben als der heutige Hummer. Der — wenn auch nur weitläufig — verwandte *Nephrops* lebt auf weichem Untergrund und wühlt im Schlamm; *Homarus* tut das gelegentlich auch. Vielleicht lassen sich später einmal gewisse Eigenheiten des Körperbaus von *Palaeohomarus* auf solche Lebensweise zurückführen; vorerst fehlt der Beweis dafür. Aber auch die andere Theorie, daß Lebensraum und Häutungsplatz verschieden sind, kann unterbaut, wenn auch nicht sicher bewiesen werden. Indirekte Beweise liefern die Beobachtungen über Wanderungen des Hummers. Er ist im allgemeinen ein stationäres Tier und führt kaum größere Wanderungen aus. Trotzdem gibt es einige Berichte über wandernde Hummerschwärme, deren Ursache

nicht geklärt ist. Herrick teilte vom amerikanischen Hummer Beobachtungen über wirkliche regelmäßige Wanderungen vom Felsboden auf den Sandboden mit. Sie wurden von den Hummerweibchen unternommen, die eben von ihrer Brut frei waren. Herrick setzte diese Wanderungen mit der Häutung in Verbindung. Appelöf (1909) ging bei seinen Untersuchungen über den europäischen Hummer dieser Frage nicht nach, da nach seinen Erfahrungen diese Art keine regelmäßigen Wanderungen vornimmt und sich der weichschalige, eben gehäutete Hummer nicht auf Sandboden aufzuhalten scheint. Über gelegentliche Hummerzüge gibt es einige Beobachtungen. Appelöf zitiert S. 6: „G. O. Sars erwähnt ... daß die Fischer von dem sog. „Faerd" (Zug)-Hummer erzählen, d. h. Hummer, der in großen Scharen vom offenen Meer nach der Küste zu kommen soll." Auch Appelöf berichtet von einem Hummerfischer, der bei Kristiansund einen wandernden Hummerschwarm beobachtete. Die Hummer verschwanden am Strand, ohne daß man eine Vermehrung des Bestandes bemerkt hätte. Auch plötzliche Fänge an sonst wenig ergiebigen Stellen (Ende Juni, Kvitingsö) deuten auf Wanderungen hin. Von den Zoologen ist nun allerdings nie der Schluß gezogen worden, daß es sich um Züge nach oder von den Häutungsplätzen handele; aber es wäre immerhin eine mögliche Deutung. — Erwähnt sei, daß man auch das in manchen Schichten gehäufte Vorkommen von Exuvien der Trilobiten als Häutungsplätze gedeutet hat.

b) Das Vorkommen von *Protocallianassa*. Drei Tatsachen sind bei der Betrachtung des Vorkommens der Protocallianassen bemerkenswert: 1. Das Auftreten in küstennahen Bildungen, 2. die große Häufigkeit in einzelnen Schichten, während sie in anderen selten sind oder fehlen, 3. die Verbindung mit Ausfüllungen von Grabgängen. Vom 1. Punkt war bereits oben die Rede. Es bleiben die beiden anderen zu besprechen.

Häufigkeit der Callianassen. Fritsch (1867, S. 9) beschreibt von *Pr. antiqua*, daß die Reste nur in einem eng begrenzten Horizont häufig vorkommen (mit *Pecten*, *Lima*, *Anomia*, *Pinna*, *Crassatella* und *Ostrea*). Benachbart sind Schichten mit *Pectunculus* oder *Exogyra*. Von Kieslingswalde geben Langenhan und Grundey (1891) Profile an, in denen Schichten von 1 bis 1,5 m Mächtigkeit folgendermaßen charakterisiert werden: „mit Krebsen", „mit Blattabdrücken, Krebsen, wenig Muscheln", „welche nur Krebsscheren enthalten", „grober Sandstein mit ganzen Krebsen". Im übrigen verteilen sich die krebsführenden Schichten dieses Fundortes auf ein größeres Profil. Im bayrischen Mittelturon wurde eine Abteilung der Pulverturmkalke von Gümbel als *Callianassa*-Schichten bezeichnet. Wo im sächsischen Cenoman Callianassen vorkommen, sind sie jeweils häufig. Das Bild ist überall dasselbe; die *Protocallianassa*-Reste beschränken sich auf einige Schichten, sind dann aber sehr zahlreich. Dem entsprechen die rezenten Verhältnisse, wie sie uns von den küstenbewohenden Arten *C. algerica* und *C. stebbingi* beschrieben werden, wie sie aber auch bei der in tieferem Wasser lebenden Nordseeart *C. subterranea* durch Untersuchungen mit dem Bodengreifer festgestellt wurden. So liegt ein dichtes Siedlungsgebiet derselben in der südlichen Nordsee, etwa in 54 Grad nördl. Breite und 5 Grad östl. Länge. Hier wurden auf 0,1 qm in 39—41 m Tiefe 10 bis 18 Tiere gefangen. Vergleicht man die Karten Pratjes (1931) mit diesem Fundort, so findet man hier auf Taf. 4, Abb. 8

einen Bezirk mit über 70%, also einem sehr hohen Staubanteil (kleiner als 0,1 mm). Es wird also ein sehr feinkörniges Sediment bevorzugt. In der Karte über die Häufigkeit der Foraminiferen findet sich gerade hier ein Gebiet mit über 2% (genannt 4,1%) Vorkommen; diese Zahl wird nur noch einmal in der Nordsee erreicht. Der Foraminiferenreichtum deutet auf einen hohen Nährstoffgehalt des Sediments als eine weitere Vorbedingung für die große Siedlungsdichte hin. Ferner muß eine Sedimentation fehlen oder äußerst gering sein. Ginitie (1934) gibt an, daß *Callianassa* aus einem Gebiet, in dem sie überaus häufig war, innerhalb weniger Monate verschwand, als es von angetriebenem Sand überdeckt wurde. Schließlich muß das Sediment so fest sein, daß es einen einigermaßen dauerhaften Röhrenbau gestattet. *C. californiensis* findet sich nur in sandigem Schlammboden von genügender Festigkeit längs der amerikanischen Westküste, nicht dagegen im lockeren Sand oder weichem Mud. Wenn die fossilen Arten nur in einzelnen Schichten in der ungeheuren Häufigkeit vorkommen, so müssen wir in denselben solche Meeresböden sehen, die alle Anforderungen für ein Wohngebiet der Callianassen einschließlich einer bestimmten Meerestiefe erfüllten.

Grabröhren von *Protocallianassa*. Die Vermutung, daß ein Teil der fossilen Grabgänge zu Callianassen gehören, sprach bereits Weigelt 1929 (S. 22, 37) im Rahmen einer Arbeit über fossile Grabschächte brachyurer Decapoden aus; in dieser ist eine Fülle von Material über die grabende Tätigkeit von Krebsen zusammengetragen. Hier wurde auch auf von E. Voigt gesammelte Stücke aus dem Emschermergel von Halberstadt hingewiesen, ferner auf Angaben von Finckh über das Vorkommen gleicher Fossilien bei Kieslingswalde in Schichten mit Landpflanzen. Ehrenberg (1938, S. 263) beschrieb aus dem österreichischen Tertiär Grabgänge, die wegen des Fundes einer *Callianassa*-Schere in einem Gangende auf diese Decapodengattung bezogen wurden. Mir liegen aus der Oberen Kreide des Harzvorlandes, Sachsens, Schlesiens und Westfalens eine ganze Reihe von Gangstücken mit Scherenresten und in zwei Fällen sogar mit dem Abdomen von *Protocallianassa* vor. Als erste hierher gehörigen Stücke fand ich in den Sammlungen der Reichsstelle für Bodenforschung die beiden in der Skizze (Abb. 30) dargestellten. In der folgenden Tabelle sind einige Beispiele zusammengetragen.

Fundort	Schichtstufe	Slg.	Querschnitt	Schere
1. Hohnstein	Turon	Dresden	—	—
2. Kieslingswalde . .	Emscher	Dresden	35 × 20	25 × 13
3. Salzberg	Oberemscher	Reichst.	38 × 25?	25 × 13
4. „	„	„	36 × 31	22? × 10
5. „	„	„	35 × 20	22 × 9
6. „	„	Halle	37 × 25?	18 × 9
7. „	„	„	25 × 20?	? × 7
8. Dülmen	Untersenon	Münster	—	37 × 19
9. „	„	„	43 × 30?	30 × 14
10. „	„	„	—	24 × 10?
11. Kl. Reken	„	„	45 × 30?	28 × 12
12. „	„	„	70 × 60	20 × 12
13. Haltern	„	„	42 × 30?	27 × 13
14. Seppenrade	Obersenon	„	—	26 × 19

Etwa die Hälfte der Grabgangfüllungen sind Gangenden; ein Stück ist eine Erweiterung des Ganges. Die Gänge sind meist gerade, gelegentlich sind sie leicht oder stärker gekrümmt. Der Querschnitt ist nie völlig kreisrund, sondern oval. Jedoch

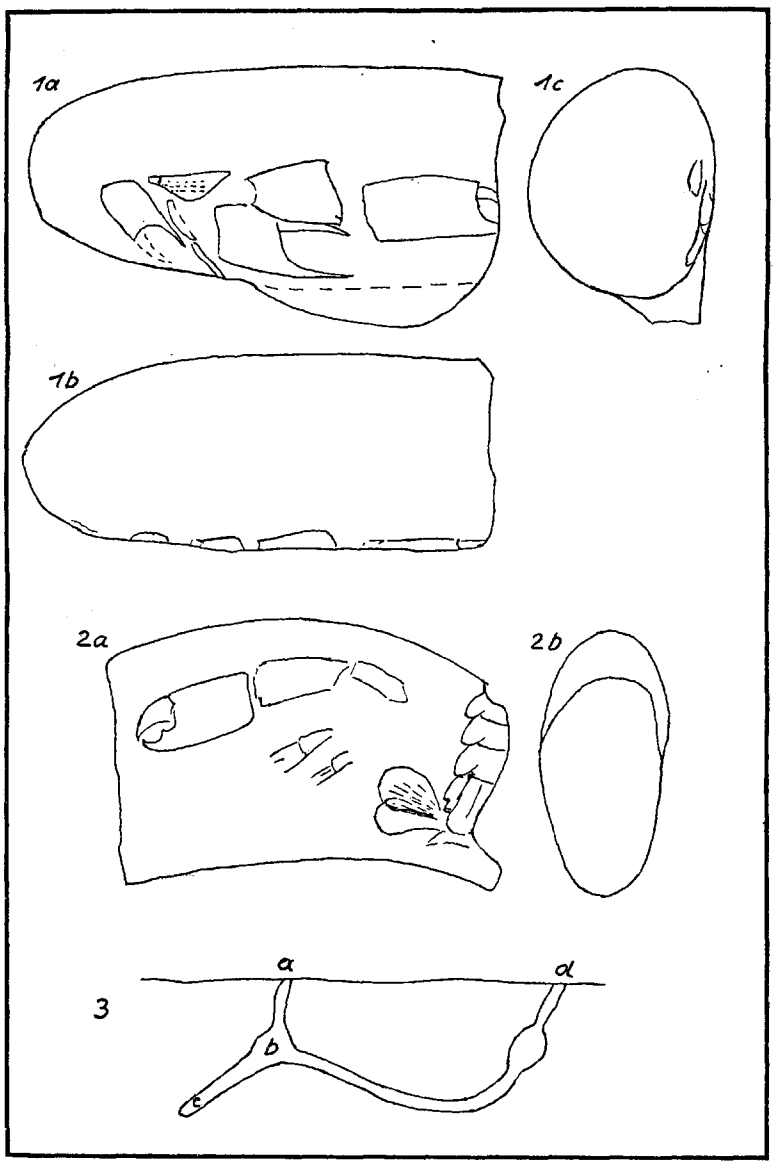


Abb. 30.
Grabbauten von Protocallianassa 1) und 2) Gangstücke mit Resten von *Pr.* ex aff. *antiqua* vom Salzberg bei Quedlinburg; Oberemscher—Untersenon; $^5/_6$, S. 255.
3) Bau von *Callianassa californiensis* nach Ginitie; S. 256.

erscheint es zweifelhaft, ob die fossil vorliegende Gestalt der ursprünglichen entspricht, da mit Verdrückungen zu rechnen ist. Die Form und die Maße des Querschnitts stimmen gut mit den österreichischen Tertiärstücken überein; sie werden von Ehrenberg als nicht völlig kreisrund und von 35 bis 45 mm Durchmesser angegeben. In den Fundstücken liegt im allgemeinen nur der Rest eines Tieres; jedoch finden sich in einem Falle Scherenreste von zwei Exemplaren darin. Vergleicht man

den Gangquerschnitt mit der Größe der Schere, so besteht offenbar eine direkte Beziehung zwischen beiden: der größte Durchmesser ist etwa 1,6 × Länge der großen Schere. Mit diesem Maßverhältnis ist offenbar die Ganggröße erfaßt, in der sich das Tier gut bewegen konnte. Über die Bauten rezenter Callianassen äußerten sich bereits Weigelt 1929 (S. 22) und Ehrenberg 1938. Es liegen einige neue Beobachtungen vor. Die Skizze Abb. 303 ist der Arbeit von Ginitie[1] über *C. californiensis* entnommen. Im Laboratorium arbeitete dieses Tier folgendermaßen: Es legte zunächst einen etwa der Länge des Tieres entsprechenden senkrechten Schacht an, dessen Ende erweitert wurde, um ein Umkehren zu ermöglichen. Dann wurde in Richtung *c* weitergearbeitet. Nach dem Abladen von Schlamm bei *a* kehrte das Tier nach *b* zurück, wendete sich um und arbeitete bei *c* weiter. Mit einer neuen Ladung Schlamm kam es nach *b* zurück, wandte sich wieder um und stieß nun aus der Tunnelöffnung *a* das Sediment aus. Später wurde der Abzweig nach *d* mit einer Erweiterung und einem 2. senkrechten Schacht angelegt. Dadurch wurde eine durchlaufende Strömung in dem Bau ermöglicht. Später wurden weitere Tunnel in jeder beliebigen Richtung angelegt, und der Bau wurde sehr verzweigt und kompliziert. Zwei bis sieben Öffnungen konnten an einem Grabgang beobachtet werden. Die Bauten mehrerer Tiere können miteinander verbunden sein. Die Krebse sind ständig mit dem Weiterbau beschäftigt. Sie üben damit eine ähnliche Tätigkeit aus wie die Regenwürmer; sie graben das Sediment ständig um und führen durch ihre oft tiefreichenden Tunnel auch anderen Tieren Frischwasser zu. *C. californiensis* ist Detritusfresser. Die an einem Tage von ihm durchgesiebte Sedimentmenge beträgt 20 bis 50 ccm. In 240 Tagen wird eine Schicht von 18 bis 20 Zoll (etwa 50 cm) durchgearbeitet. Im Aquarium von Helgoland wurden Tiere aus der „Tiefen Rinne" beobachtet. Auch sie bohren sich zunächst senkrecht in das Sediment ein und bauen dann unregelmäßig gewundene, meist horizontale Gänge, die gerade so weit sind, daß sich das Tier darin gut umdrehen kann. Beim Umdrehen rollt es sich förmlich auf. Ein bis zwei Kamine werden offengehalten, aus denen von Zeit zu Zeit Sediment ausgeworfen wird. Es quillt dann eine kleine Schlammwolke wie aus einem Krater hervor, und um die Mündung bildet sich ein Schlickkegel. Die Gänge von *C. subterranea* halten gut, obwohl sie nicht mit Schleim ausgekleidet werden. Bei der Befestigung der Wände werden die vorn verbreiterten 3. Pereiopoden wie Maurerkellen verwendet und der Schlick festgedrückt. Von *C. pestae* wird berichtet, daß sie die Wände ihrer Bauten mit einem Sekret oder Schleim verfestigt, der den Kittdrüsen an den Pleopoden entstammt. Andernfalls wären die Gänge in dem Sediment, das aus einem Gemisch von Ton mit porösem Sand bestand, bald zusammengefallen.

Mit dem Auffinden von zahlreichen *Callianassa*-Resten in Grabgangfüllungen ist die grabende Lebensweise auch der Kreide-Protocallianassen bewiesen. Hinzu kommt, daß die 3. Pereiopoden, die bei der Grabarbeit verwandt werden, bei *Pr. antiqua* bereits entsprechend gestaltet waren. Früher wußte man mit den Grabgangfüllungen nichts Rechtes anzufangen. Sie wurden mit dem Namen *Spongites saxonicus* Geinitz belegt. Man deutete sie als Hornschwämme, gelegentlich auch als Großforamini-

[1] Mac Ginitie, G. E.: The natural history of *Callianassa californiensis* Dana. — Amer. Midl. Naturalist v. 15, 1934.

feren. Zu bemerken wäre noch, daß uns die *Callianassa*-Bauten nur dann gut überliefert wurden, wenn die Tiere durch eine schnelle Sedimentüberdeckung zur Einstellung ihrer Tätigkeit gezwungen wurden. Bei ständigem Weiterbau würde das Sediment so durchgearbeitet werden, daß sich die einzelnen komplizierten Gänge vielfach durchkreuzen.

Als biostratonomische Besonderheit ist das Vorkommen einer *Palaeopagurus*-Schere in dem Steinkern einer Schnecke zu erwähnen. Das Tier ist vermutlich in seinem Wohngehäuse verendet.

D. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden decapode Krebsreste aus der Oberen Kreide (Emscher und Senon) des nördlichen Harzvorlandes und von Braunschweig beschrieben und auf ihre systematische Stellung untersucht. Zum Vergleich wird Material aus der sächsischen und westfälischen Kreide herangezogen. An vielen Stellen ergibt sich die Notwendigkeit, Familien, Gattungen und Arten weiter aufzuteilen, als es bisher geschah; andererseits müssen manche Zusammenziehungen vorgenommen werden. Stammesgeschichtliche und biostratonomische Fragen werden weitgehend berücksichtigt.

Literatur

1. Abel, O.: Vorzeitliche Lebensspuren. Jena 1935.
2. Andert, H.: Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschken, Teil III: Die Fauna der obersten Kreide in Sachsen, Böhmen und Schlesien. — Abh. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. 159, 1934.
3. Appelöf, A.: Untersuchungen über den Hummer. — Bergens Museums Skrifters (Ny Raekke) v. 1, Nr. 1, 1909.
4. Balss, H.: Crustacea Decapoda in W. Kükenthal und Th. Krumbach: Handbuch der Zoologie, 1927.
5. — Macrura der deutschen Tiefsee Expedition. I. Palinura, Astacura und Thalassinidea. Wissensch. Ergebnisse d. deutsch. Tiefsee-Exped. auf dem Dampfer Valdivia 1898—1899. 1925.
6. Bate, C. Sp.: Report on the Crustacea Macrura, dredged by H. M. S. "Challenger" during the Years 1873—1876. Reports "Challenger" Zoology, v. 24, 1888.
7. Bell, Th.: Notes on the Crustacea of the Chalk Formation in F. Dixon: The Geology and Fossils of the Tertiary and Cretaceous Formations of Sussex. London 1850.
8. — A Monograph of the fossil malacostracous Crustacea of Great Britain. Part I. Crustacea of the London Clay, Palaeont. Soc. London 1857.
9. — Part II. Crustacea of the Gault and Greensand. — Palaeont. Soc. London 1862.
10. Beurlen, K.: Die Decapoden des Schwäbischen Jura mit Ausnahme der aus den oberjurassischen Plattenkalken stammenden. — Palaeontogr. v. 70, 1928.
11. — Die fossilen Dromiaceen und ihre Stammesgeschichte. — Palaeont. Zeitschrift, v. 10, 1928.
12. — Vergleichende Stammesgeschichte. Grundlagen, Methoden, Probleme unter besonderer Berücksichtigung der höheren Krebse. — Fortsch. d. Geol. u. Pal. v. 8, 1930.
13. — Algunos fósiles cretácicos (vermes, equínidos, crustáceos) de la Cordillera Oriental.-Estudios geol. y paleont. sobre la Cordillera Oriental de Colombia. Teil 3, 1938.

14. Beurlen, K.: Neue Decapoden-Krebse aus dem ungarischen Tertiär. — Pal. Zeitschr. v. 21, 1939.
15. — u. Glaessner: Systematik der Crustacea Decapoda auf stammesgeschichtlicher Grundlage. — Zool. Jahrb. v. 60, (1930) 1931.
16. van Binkhorst, J. T.: Neue Krebse aus der Maestrichter Tuffkreide. — Verh. Naturh. Ver. d. Preuß. Rheinl. u. Westph., v. 14, 1857.
17. — Monographie des Gastéropodes et des Céphalopodes de la Craie supérieure du Limbourg. — Bruxelles 1861.
18. Bittner, A.: Beiträge zur Kenntnis tertiärer Brachyurenfaunen. — Denkschr. k. Akd. d. Wissensch. Wien v. 48, 1884.
19. Boas, V.: Studier over Decapodernes Slaegtskabsforhold. — Videnskabernes Selskabs Skrifter, nat. math. Afd., 6. Raekke, v. 1, II, 1880.
20. Böhm, J.: Die Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern. — Palaeontogr. v. 38, 1891.
21. — *Callianassa Burckhardti* n. sp. nebst einer Zusammenstellung der fossilen Arten der Gattung Callianassa. — Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. v. 63, 1911.
22. — Über eine untersenone Fauna am Vonderberge bei Osterfeld i. W. — Jahrb. Pr. Geol. Landesanst. v. 35, II. 1914.
23. — Fossillisten in den Erläuterungen zur Geol. Karte. Blatt Derenburg 1927, Blatt Quedlinburg 1927, Blatt Halberstadt 1928, Blatt Blankenburg 1930.
24. Borissiak, A.: Sur les Restes des Crustacés dans les dépôts du Crétacé Inférieur de la Crimée. — Bull. Com. Géol. St. Pétersbourg v. 23, 1904.
25. Bosquet, J.: Les Crustacés fossiles du terrain crétacé du Duché de Limbourg. — Verh. d. Comm. v. d. Geol. Kaart van Nederland, Deel II, 1854.
26. Brauns, D.: Die senonen Mergel des Salzbergs bei Quedlinburg. — Z. ges. Natw. N. F. 12 (46), 1875.
27. Brocchi, P.: Description de quelques Crustacés fossiles appartenant à la tribu des Raniniens. — Ann. Sci. Géol. v. 8, 1877.
28. Carter, J.: A Contribution to the Palaeontology of the decapod Crustacea of England. — Quart. Journ. Geol. Soc. London v. 54, 1898.
29. Dames, W.: Über einige Crustaceen aus den Kreideablagerungen des Libanon. — Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. v. 38, 1886.
30. Dacqué, E.: Die Fauna der Regensburg-Kelheimer Oberkreide. — Abh. Bayr. Akad. d. Wissensch., math. natw. Abt., N. F. 45, 1939.
31. Desmarest, A. G.: Histoire naturelle des Crustacés fossiles. Les Crustacés proprement dits. — Paris 1822.
32. Ehrenberg, K.: Bauten von Decapoden (*Callianassa sp.*) aus dem Miozän (Burdigal) von Burgschleinitz bei Eggenburg im Gau Nieder-Donau (Niederösterreich). — Pal. Zeitschr. v. 20, 1938.
33. Etheridge, R. jun.: The genus *Enoploclytia* in the Cretaceous rocks of Queensland. — Rec. Australian Mus. v. 10, 1914.
34. — Description of some Queensland Palaeozoic and Mesozoic Fossils, I. Queensland Lower Cretaceous Crustacea. — Geol. Survey of Queensland, Publ. n. 260, 1917.
35. Forir, H.: Contributions à l'étude du Système crétacé de la Belgique. I. Sur quelques Poissons et Crustacés nouveaux ou peu connus. — Ann. Soc. Géol. de Belgique v. 14, 1887.
36. — II. Études complémentaires sur les Crustacés. — ibid.
37. — III. Bibliographie et Tableau de Thoracostracés crétacésdécrits jusqu'à ce jour. — ibid.
38. — IV. Troisième note sur des Poissons et Crustacés nouveaux ou peu connues. — Ann. Soc. Géol. de Belgique v. 16 (1888—89), 1889.
39. Frech, Fr.: Die Versteinerungen der untersenonen Tonlager zwischen Suderode und Quedlinburg. — Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. v. 39, 1887.
40. Fritsch, A.: Über die Callianassen der böhmischen Kreideformation. — Abh. k. Böhm. Ges. d. Wissensch., Folge 5, v. 15, 1867.
41. — und Kafka, J.: Die Crustaceen der böhmischen Kreideformation. — Prag 1887.

42. Geinitz, H. B.: Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges. — Dresden 1839—43.
43. — Die Versteinerungen von Kieslingswalde und Nachtrag zur Charakteristik des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges. — Dresden und Leipzig 1843.
44. — Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. — Freiberg 1849—50.
45. — *Podocrates dulmensis* und *Klytia Leachi*. — N. Jahrb. f. Min. 1863.
46. — Das Elbthalgebirge in Sachsen. — Palaeontogr. v. 20, 1871—75.
47. Glaessner, M.: Zur Kenntnis der Häutung bei fossilen Krebsen. — Palaeobiologica v. 2, 1929.
48. — Crustacea decapoda in Fossilium Catalogus, Animalia. Pars 41. Berlin 1929.
49. — Häutungsreste fossiler Decapodenkrebse. — Pal. Zeitschr. XI, 1929.
50. — Dekapodenstudien. — N. Jahrb. f. Miner. v. 63 B, 1929.
51. — Neue Krebse aus der Kreide, 1. Teil. — Jahrb. Preuß. Geol. Landesanstalt, v. 51, 1931.
52. — Neue Krebse aus der Kreide, 2. Teil. — Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. v. 52, 1932.
53. — Zwei ungenügend bekannte mesozoische Dekapodenkrebse. *Pemphix sueuri* (Desm.) und *Palaeophoberus suecicus* (Quenstedt). — Pal. Zeitschr. v. 14, 1932.
54. Griepenkerl, O.: Die Versteinerungen der senonen Kreide von Königslutter im Hzgt. Braunschweig. — Geol. u. Palaeont. Abh. v. 4, H. 5, 1889.
55. Haan, de, in Ph. F. Siebold: Fauna japonica, Crustacea. — Leiden 1833—1850.
56. Haas, H.: Über *Podocrates* und *Homarus* aus dem Mitteloligozän von Itzehoe. — Mitt. Mineral. Inst. Univ. Kiel, v. 1, 1889.
57. Harbort, E.: Die Fauna der Schaumburg-Lippeschen Kreidemulde. — Abh. k. Preuß. Geol. Landesanst., N. F. H. 45, 1905.
58. Häntzschel, W.: Das Cenoman und die Plenus-Zone der sudetischen Kreide. — Abh. d. Pr. Geol. Landesanst. N. F. H. 150, 1933.
59. Herbst: Krabben und Krebse. — 1782—1801.
60. Hesse, R.: Der Tierkörper. 1910.
61. Huxley, T. H.: Der Krebs. Leipzig 1881.
62. Jimbo, K.: Beiträge zur Kenntnis der Kreideformation von Hokkaido. — Paläont. Abh., N. F. v. 2 (v. 6) H. 3, 1894.
63. Köplitz, W.: Über die Fauna des oberen Untersenon im Seppenrade-Dülmener Höhenzuge. — Diss. Münster 1921.
64. Langenhan, A. und Grundey, M.: Das Kieslingswalder Gestein und seine Versteinerungen. — 18. Jahresber. d. Glatzer Gebirgsver. Breslau 1891.
65. Lörenthey, E. und Beurlen, K.: Die fossilen Dekapoden der Länder der Ungarischen Krone. — Geol. Hungarica, Sectio Palaeontologica, v. 3, 1929.
66. Lutze, J.: Über Systematik, Entwicklung und Ökologie von *Callianassa*. — Helgol. Wissensch. Meeresuntersuchungen. Bd. 1, H. 2, 1938.
67. Man, J. G. de: The Decapoda of the Siboga expedition. Part III, Families Eryonidae, Palinuridae, Scyllaridae and Nephropsidae. — Siboga-Expeditie Bd. 39a, 1916.
68. Mantell, G. A.: The Fossils of the South-Downs, or Illustrations of the Geology of Sussex. — London 1822.
69. Mc Coy, F.: On the classification of some British fossil Crustacea, with notices of new forms in the University Collection at Cambridge. — Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, v. 4, 1849.
70. — On some new Cretaceous Crustacea. — Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 2, v. 44, 1854.
71. Mertin, H.: Über Brackwasserbildungen in der Oberen Kreide des nördlichen Harzvorlandes. — Nova Acta Leopoldina, N. F. Bd. 7, Nr. 48, 1939.
72. Milne-Edwards, A.: Monographie des Décapodes macrures fossiles de la famille des Thalassiniens. — Ann. Sci. Nat. Zool., sér. 4, v. 14, 1860.
73. — Sur l'existence de Crustacés de la Famille des Raniniens pendant la période crétacée. — Comptes Rendus Acad. Sci. Paris v. 55, 1862.
74. Nagao, T.: Two new Decapod species from the Upper Cretaceous Deposits of Hokkaido, Japan. — Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ. (4) 1, 1931.

75. Noetling, F.: Über einige Brachyuren aus dem Senon von Maestricht und dem Tertiär Norddeutschlands. — Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Ges. v. 33, 1881.
76. — Die Fauna des samländischen Tertiärs. — Abh. Geol. Spezialk. v. Preuß. v. 6, H. 3, Berlin 1885.
77. — Fauna of the upper cretaceous beds of the Mari Hills. — Mem. Geol. Survey of India, ser. 16, Fauna of Baluchistan, v. 1, part 3, 1897.
78. Oppel, A.: Über jurassische Crustaceen. — Palaeont. Mitt. a. d. Museum d. k. Bayr. Staates, v. 1, Stuttgart 1862.
79. Ortmann, A. E.: On a new species of the Palinurid-Genus *Linuparus* found in the upper Cretaceous of Dakota. — Amer. Journ. Sci., ser. 4, v. 4, 1897.
80. — Decapoden, in Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreiches v. 5, 1901, 2. Abt. 2. Hälfte.
81. — Über die Decapoden-Gattungen *Linuparus* und *Podocrates*. — Centralbl. f. Min., 1901.
82. — Geographical Distribution of Freshwater Decapods and its bearing upon Ancient Geography. — Proc. Amer. Phil. Soc. 41, 1902.
83. Pelseneer, P.: Notice sur un Crustacé de la Craie brune des environs de Mons. — Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. v. 4, Nr. I, 1886.
84. — Notice sur un Crustacé des sables verts de Grandpré. — ibid. Nr. II.
85. — Notice sur les Crustacés décapodes du Maestrichtien du Limbourg. — ibid. Nr. III.
86. — Crustacea of the Cretaceous Formation of New Yersey. — Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia v. 53, 1901.
87. Pilsbry, H. A.: Systematic Paleontology of the upper Cretaceous deposits of Maryland (Arthropoda). — Maryland Geol. Survey, Upper Cretaceous, 1916.
88. Pratje, O.: Die Sedimente der Deutschen Bucht. — Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen, N.F. Abt. Helgoland, v. 18, Abh. Nr. 6, 1931.
89. Przibram, H.: Die Heterochelie bei decapoden Crustaceen. — Archiv f. Entwicklungsmechanik, Bd. 19, 1905.
90. Quenstedt, F. A.: Handbuch der Petrefaktenkunde. — Tübingen, 2. Aufl. 1867.
91. Rathbun, M. J.: Decapod Crustaceans from the Panama Region. — U. S. Nat. Mus. Bull. 103, 1918.
92. — The fossil stalk-eyed Crustacea of the pacific slope of North-America. — Smiths. Inst. U. S. Nat. Mus. Bull. 138, 1926.
93. — in B. Wade; The Fauna of the Ripley-Formation of Coon Creek, Tennessee, Decapoda. — U. S. Geol. Survey, Professional Paper 137, 1926.
94. — Fossil Crustacea of the Atlantic and Gulf Coastal Plain. — Geol. Soc. of America Spec. Pap. n. 2, 1935.
95. Reuss, A.: Die Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. — Stuttgart 1845—46.
96. — Über *Klytia Leachi* Reuss, einen langschwänzigen Decapoden der Kreideformation. — Denkschr. k. Akad. d. Wissensch. Wien, math. nat. Klasse, v. 6, 1854.
97. Robineau-Desvoidy, J. B.: Mémoire sur les Crustacés du terrain néocomien de St. Sauveur en Puisaye. — Ann. Soc. Entom. de France, sér. 2 v. 7, 1849.
98. Roemer, F. A.: Die Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges. — Hannover 1841.
99. Roman, F. et Mazeran, P.: Monographie paléontologique de la Faune du Turonien du bassin d'Uchaux et de ses dépendances. — Archives Mus. Hist. Nat. Lyon, v. 12, 1920.
100. Sauvage, H. E.: Note sur les Crustacés des terrains jurassiques supérieurs du Boulonnais. — Ann. Sci. Nat. Zool. sér. 7, v. 12, 1891.
101. Schlüter, C.: Die Macruren Decapoden der Senon- und Cenomanbildungen Westphalens. — Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. v. 14, 1862.
102. — und K. v. d. Marck: Neue Fische und Krebse aus der Kreide von Westphalen. — Palaeontogr. v. 15, 1868.
103. — Über einige jurassische Crustaceentypen in der oberen Kreide. I. Fossile Krebse des Libanon. II. Die Krebse des schwedischen Saltholmkalkes. — Verh. Nat. Ver. d. Preuß. Rheinl. u. Westf. v. 31, 1874.
104. — Neue und weniger gekannte Kreide- und Tertiärkrebse des nördlichen Deutschlands. — Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. v. 31, 1879.

105. Schlüter, C.: *Podocrates* im Senon von Braunschweig und Verbreitung und Benennung der Gattung. — Zeitschr. d. deutsch. Geol. Ges. v. 51, 1899.
106. Schöndorf, Fr.: Der geologische Bau der Gehrdener Berge bei Hannover. — Jahresber. d. Nieders. Geol. Ver. 1913.
107. Scupin, H.: Die Löwenberger Kreide und ihre Fauna. — Palaeontogr. Suppl. 6, 1912—13.
108. Segerberg, K. O.: De Anomura och Brachyura Dekapoderna inom Skandinaviens Yngre Krita. — Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. v. 22, 1900.
109. Smith, S. J.: Description of a new Crustacean allied to *Homarus* and *Nephrops*. — Proc. N. S. Nat. Mus. (Washington), v. 8, 1885.
110. Stoliczka, F.: Cretaceous Fauna of Southern India. — Mem. Geol. Survey of India, Palaeont. Indica, ser. 8, v. 4, 1872.
111. Stolley, E.: Über einige Krebsreste aus schweizerischem und norddeutschem Neokom. — Eclogae Geolog. Helvet., Basel, v. 18, 1924.
112. van Straelen, V.: Description de Crustacés décapodes macroures nouveaux des Terrain secondaires. — Ann. Soc. Roy. Zool. et Malacol. de Belgique, v. 53, (1922), 1923.
113. — Note sur la position systématique de quelques Crustacés décapodes de l'époque crétacée. — Bull. Acad. Roy. Belg. Classe des Sci., 1923.
114. — Contribution à l'étude des Crustacés décapodes de la période jurassique. — Mém. Acad. Roy. Belg. Classe des Sci., Coll. in 4, sér. 2, v. 7, 1925.
115. — Sur les Crustacés décapodes triasiques et sur l'origine d'un phylum des Brachyoures. — Bull. Acad. Roy. Belg. Classe des Sci. sér. 5, v. 14, 1928.
116. — Sur un Raninide nouveau de Danien de la Libye. — Bull. Inst. Égypte. v. 17, 1. fasc. Le Caire, 1935.
117. — Crustacés décapodes nouveaux ou peu connus de l'époque crétacique. — Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg. v. 12, n. 45, 1936. (1).
118. — L'ancienneté et la régression du genre *Homarus*. — Mém. Mus. Roy. Hist. Nat. Belg., sér. 2, fasc. 3, 1936. (2).
119. Sturm, F.: Der Sandstein von Kieslingswalde in der Grafschaft Glatz und seine Fauna. — Jahrb. k. Pr. Geol. Landesanst. v. 21 (1900), 1901.
120. Tribolet, M. de: Description des Crustacés du terrain néocomien du Jura neuchâtelois te vaudois. — Bull. Soc. Géol. de France, sér. 3, v. 2 (1873—74) 1874.
121. — Supplément à la description des Crustacés du terrain néocomien du Jura neuchâtelois et vaudois. — Bull. Soc. Géol. d. France, sér. 3, v. 3 (1874—75), 1875.
122. — Description des Crustacés décapodes des étages néocomien et urgonien de la Haute-Marne. — ibid. 1875.
123. — Description de quelques espèces de Crustacés décapodes du Valanginien, Néocomien et Urgonien de la Haute-Marne, du Jura et des Alpes. — Bull. Soc. Sci. Nat. Neuchâtel v. 10, 1876.
124. Voigt, E.: Die Lithogenese der Flach- und Tiefwassersedimente des jüngeren Oberkreidemeeres. — Jahrb. Hallesch. Verb. N. F. v. 8, 1929.
125. Wanderer, K.: Ein Vorkommen von *Enoploclytia Leachii* Mant. sp. im Cenoman von Sachsen. — Sitzungsb. Abh. naturw. Ges. Isis Dresden 1908.
126. — Tierversteinerungen aus der Kreide Sachsens. — Jena 1909.
127. Wegner, Th.: Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes. — Zeitschr. d. dt. Geol. Ges. v. 57, 1905.
128. Weigelt, J.: Fossile Grabschächte brachyurer Decapoden als Lokalgeschiebe in Pommern und das Rhizocoralliumproblem. — Zeitschr. f. Geschiebef. v. 5, 1929.
129. Whiteaves, J. F.: Contributions to Canadian Palaeontology v. 1, 1. Report on the Invertebrata of the Laramie and Cretaceous Rocks of Vicinity of the Bow and Belly Rivers and adjacent localities in the Northwest-Territory. — Geol. Nat. Hist. Survey of Canada 1885.
130. — Contributions to Canadian Palaeontology, v. 2, 4. On some cretaceous fossils from British Columbia, the Northwest-Territory and Manitoba. — Geol. Nat. Hist. Survey of Canada, 1889.
131. Whitfield, R. P.: Notice of an American species of the genus *Hoploparia* Mc Coy from the Cretaceous of Montana. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. v. 23, 1907.

132. Wilckens, O.: Die Lamellibranchiaten, Gastropoden etc. der oberen Kreide Südpatagoniens. — Ber. Nat. Ges. Freiburg, Breisgau, v. 15, 1907.

133. Withers, Th.: *Ranina trechmanni*, a new Cretaceous Crab from Jamaica. — Geol. Magaz. v. 64, 1927.

134. — New Cretaceous Crabs from England and Syria. — Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 10, v. 2, 1928.

135. Wood Mason, J.: Notiz über *Eutrichocheles modestus* (Herbst). — Proc. of the Asiatic Society of Bengal, 1875.

136. Woods, H.: A Monograph of the fossil macrurous Crustacea of England. — Palaeont. Soc. London (Mem.). I. (1922) 1925; II. (1923) 1925; III. (1924) 1926; IV. (1925) 1927; V. (1926) 1928; VI. (1928) 1930; VII. (1929) 1931.

137. Woodward, H.: Further notes on podophthalmous Crustaceans from the Upper Cretaceous Formation of Brit. Columbia. — Geol. Mag. N. S. Dec. 4 v. 7, 1900.

Tafelerklärungen

Tafel I. *Enoploclytia leachi* (Mant. (S. 162)

Fig. 1—4 nat. Größe, Fig. 5 etwas verkleinert, 1 : 1,12. Fig. 6—8 nat. Größe

Fig. 1. Scheren von Heudeber; tiefes Untersenon; Geol. Inst. Halle; S. 163.
Fig. 2—4. Karapaxreste von Braunschweig; höheres Untersenon; Berlin, Reichsstelle; S. 164.
Fig. 5. Karapax von Dülmen; Original zu E. heterodon Schlüter 1862; Taf. XI, Fig. 2; höheres Untersenon; Geol. Inst. Münster; S. 165.
Fig. 6. Karapaxbruchstück von Seppenrade; höheres Untersenon; Geol. Inst. Münster; S. 165.
Fig. 7. Schere von Osterfeld bei Essen; höheres Untersenon; Museum Dresden; S. 165.
Fig. 8. Karapax von Coesfeld (var. *granulicauda* Schlüter); tiefes Obersenon; Geol. Inst. Münster; S. 165.

Tafel II. *Paraclytia*

Alle Stücke nat. Größe

Fig. 1. *P. nephropica* Fritsch; Weißer Berg bei Prag; Turon; Museum Dresden; S. 171.
Fig. 2—6. *P. boetticheri* n. sp.; Halberstadt; unterer Emscher; Museum Halberstadt Fig. 2—4, Geol. Inst. Halle Fig. 5—6; Fig. 4 Carpus, Fig. 5 und 6 Innen- und Außenseite des Merus; S. 172.
Fig. 7. *P. westfalica* n. sp.; Emscherdücker Henrichenburg; tiefes Untersenon; Geol. Inst. Münster; S. 174.
Fig. 8, 9. *P. nephropiformis* (Schlüter) var; Braunschweig; höheres Untersenon; Fig. 8 Berlin Reichsstelle; Fig. 9 Geol. Inst. Braunschweig; S. 174.

Tafel III. *Oncopareia*

Alle Stücke nat. Größe

Fig. 1. *O.* cf. *esocinus* (Fritsch); Salzberg bei Quedlinburg; Grenzschichten Emscher-Untersenon; Berlin Reichsstelle; S. 181.
Fig. 2—7. *O. coesfeldensis* (Schlüter); Braunschweig; höheres Untersenon; Fig. 2—5 Berlin Reichsstelle; Fig. 6—7 Geol. Inst. Braunschweig; S. 182.
Fig. 8. *O. coesfeldensis* (Schlüter); Dülmen; höheres Untersenon; Original zu *Enoploclytia paucispina* Schlüter 1868, Taf. 44, Fig. 6; Geol. Inst. Münster; S. 186.
Fig. 9. *O.* cf. *coesfeldensis* (Schlüter); Blankenburg-Westend; tiefstes Obersenon; Berlin Reichsstelle; Abdomen; S. 187.

Tafel IV. *Palaeohomarus*

Alle Stücke nat. Größe

Fig. 1. *P. falcifer* (Fritsch); Zschertnitz bei Dresden; Unterturon; Museum Dresden; S. 190.

Fig. 2—12. *P. hemprichi* n. sp.; Halberstadt; unterer Emscher; Fig. 2—7, 9, 10 und 12 Museum Halberstadt; Fig. 8 und 11 Berlin Reichsstelle; Fig. 3 u. 4 Karapaxbruchstücke, Fig. 8 schlanke Schere, Fig. 9—12 gedrungene Scheren; S. 190.

Fig. 13. *P.* cf. *hemprichi* n. sp.; Salzberg bei Quedlinburg; Grenzschichten Emscher-Untersenon; Berlin Reichsstelle; Abdomen; S. 193.

Tafel V. Schlüteria

Fig. 1—18 nat. Größe, Fig. 19 2 : 1.

Fig. 1—2. *Schlüteria* cf. *tetracheles* Fritsch; Halberstadt; unterer Emscher; Museum Halberstadt; Scherenpaar, Innen- und Außenseite; S. 197.

Protocallianassa

Fig. 3. *Pr. antiqua* var. *cenomanensis* (M. Edw.); Dippoldiswalde; Cenoman; Museum Dresden; S. 202.

Fig. 4. *Pr.* ex aff. *antiqua* (A. Roem.); Salzberg bei Quedlinburg; Grenzschichten Emscher-Untersenon; Berlin Reichsstelle; Grabgang; S. 206.

Fig. 5. *Pr.* ex aff. *antiqua* (A. Roem.); Station Börnecke; tiefes Untersenon; Museum Halberstadt; S. 206.

Fig. 6—12. *Pr. faujasi* (Desm.); höheres Untersenon; Fig. 6—9 Lembeck; Fig. 10 Kl. Recken; Fig. 11—12 Dülmen; Geol. Inst. Münster; Fig. 6 u. 7 Dactylus einer kleinen Schere: S. 207.

Palaeopagurus

Fig. 13—14. *P. cretaceus* n. sp.; Salzberg bei Quedlinburg; Grenzschichten Emscher-Untersenon; Geol. Inst. Halle; Schere im Steinkern einer Turritella; S. 209.

Palinurus

Fig. 15. *P. woodwardi* Fritsch; Braunschweig; höheres Untersenon; Berlin Reichsstelle; S. 210.

Fig. 16—19. *P.* ? sp.; Braunschweig; höheres Unterseonon; Fig. 16—18 Berlin Reichsstelle; Fig. 19 Geol. Inst. Braunschweig; S. 212.

Tafel VI. *Linuparus* (*Podocrates*)

Alle Stücke in nat. Größe

Fig. 1 *L.* (*P.*) *häntzscheli* n. sp.; Pennrich bei Dresden; oberes Cenoman; Museum Dresden; S. 216.

Fig. 2—5. *L.* (*P.*) *schlüteri* (Tribolet); Fig. 2—4 Halberstadt, unterer Emscher; Fig. 5 Kieslingswalde, Emscher; Fig. 2 Berlin Reichsstelle; Fig. 3—4 Museum Halberstadt; Fig. 5 Museum Dresden; S. 217.

Fig. 6. *L.* (*P.*) ex aff. *schlüteri* (Tribolet); Salzberg bei Quedlinburg; Grenzschichten Emscher-Untersenon; Berlin Museum f. Naturkunde; Original zu Schlüter 1862, Taf. 12, Fig. 4; S. 220.

Fig. 7—10. *L.* (*P.*) *laevicephalus* n. sp.; Flugplatz bei Quedlinburg; höheres Untersenon; Geol. Inst. Halle; Fig. 7 u. 8 Weibchen; S. 220.

Tafe VII. *Linuparus* (*Podocrates*) *dülmenensis* (Schlüter)

Fig. 3, 5 und 6 nat. Größe; Fig. 1 und 4 = 1 : 2; Fig. 2 = 1 : 2,3

Fig. 1—3. *L.* (*P.*) *dülm.* var. n. *brunsvicensis*; Braunschweig; höheres Untersenon; Berlin Reichsstelle; Fig. 1 = Männchen, Fig. 2 und 3 = Weibchen; S. 222.

Fig. 4. *L.* (*P.*) *dülmenensis* (Schlüter) typ; Blankenburg-Westend; tiefstes Obersenon; Berlin Reichsstelle; S. 227.

Fig. 5—6. *L.* (*P.*) *dülm.* var. n. *griepenkerli*; Königslutter; Obersenon, mittlere Mucronatenschichten; Geol. Inst. Braunschweig; S. 229.

Tafel VIII. *Brachyura*

Fig. 1, 3, 4, 5, 13 vergr. 2 : 1; Fig. 15 vergr. 1,5 : 1; übrige Stücke nat. Größe

Homolopsis

Fig. 1—2. *H. gibbosa* (Schlüter); Braunschweig; höheres Untersenon; Geol. Inst. Braunschweig; S. 230.

Dromiopsis

Fig. 3—5. *Dr. sp.*; Braunschweig; höheres Untersenon; Fig. 3 u. 4 Geol. Inst. Braunschweig; Fig. 5 Berlin Reichsstelle; S. 232.

Raninella

Fig. 6—8. *R. elongata* M. Edw.; Fig. 6 und 7 Halberstadt; unterer Emscher; Museum Halberstadt; Fig. 8 Kieslingswalde; Emscher; Museum Dresden; S. 284.

Notopocorystes (*Cretacoranina*)

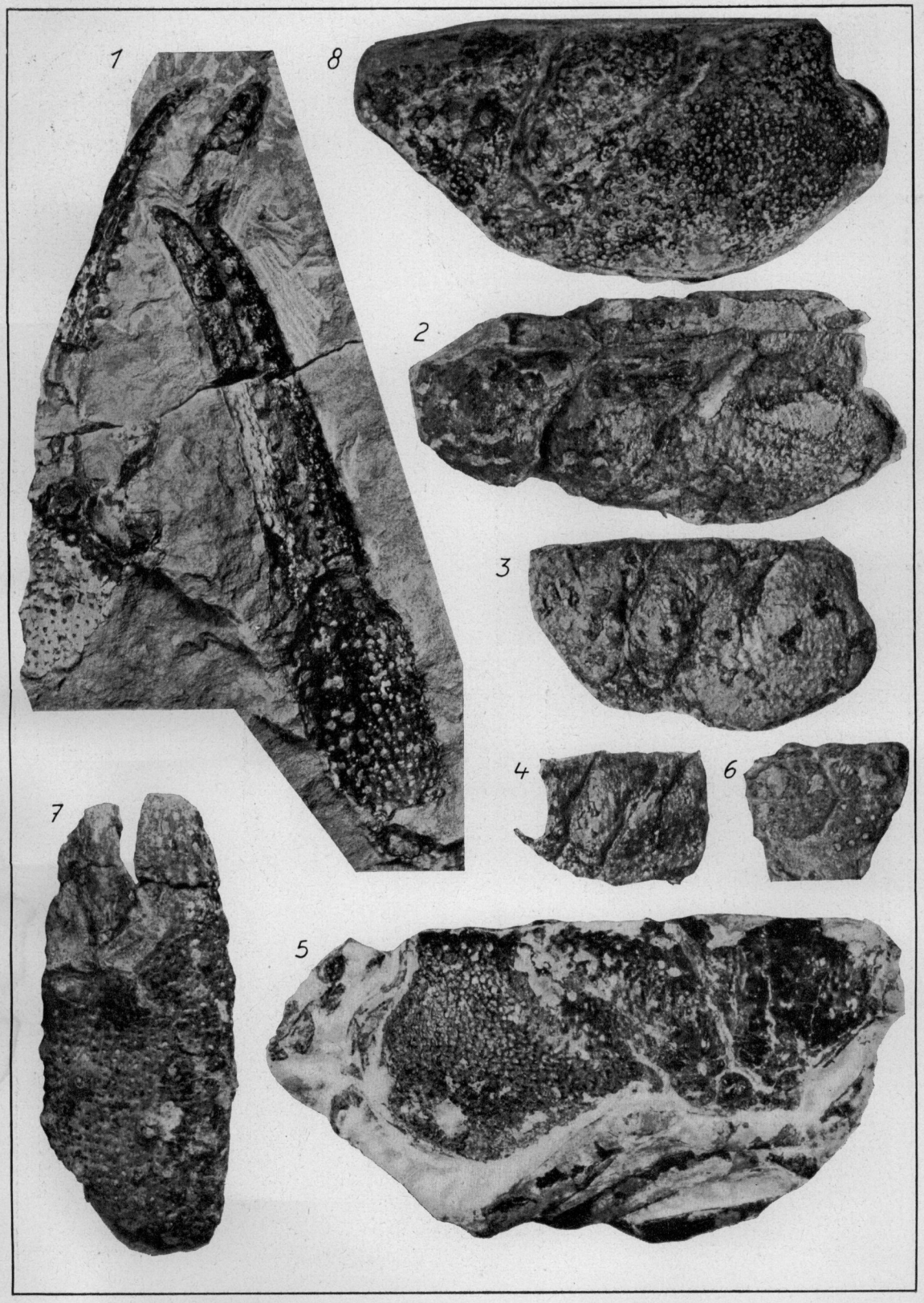
Fig. 9—12. *N.* (*Cr.*) *schloenbachi* (Schlüter); Fig. 9—11 Halberstadt; unterer Emscher; Fig. 12 Brühlfriedhof bei Quedlinburg; mittlerer Emscher; Fig. 9—10 Geol. Inst. Halle; Fig. 11 Museum Halberstadt; Fig. 12 Berlin Reichsstelle; S. 237.

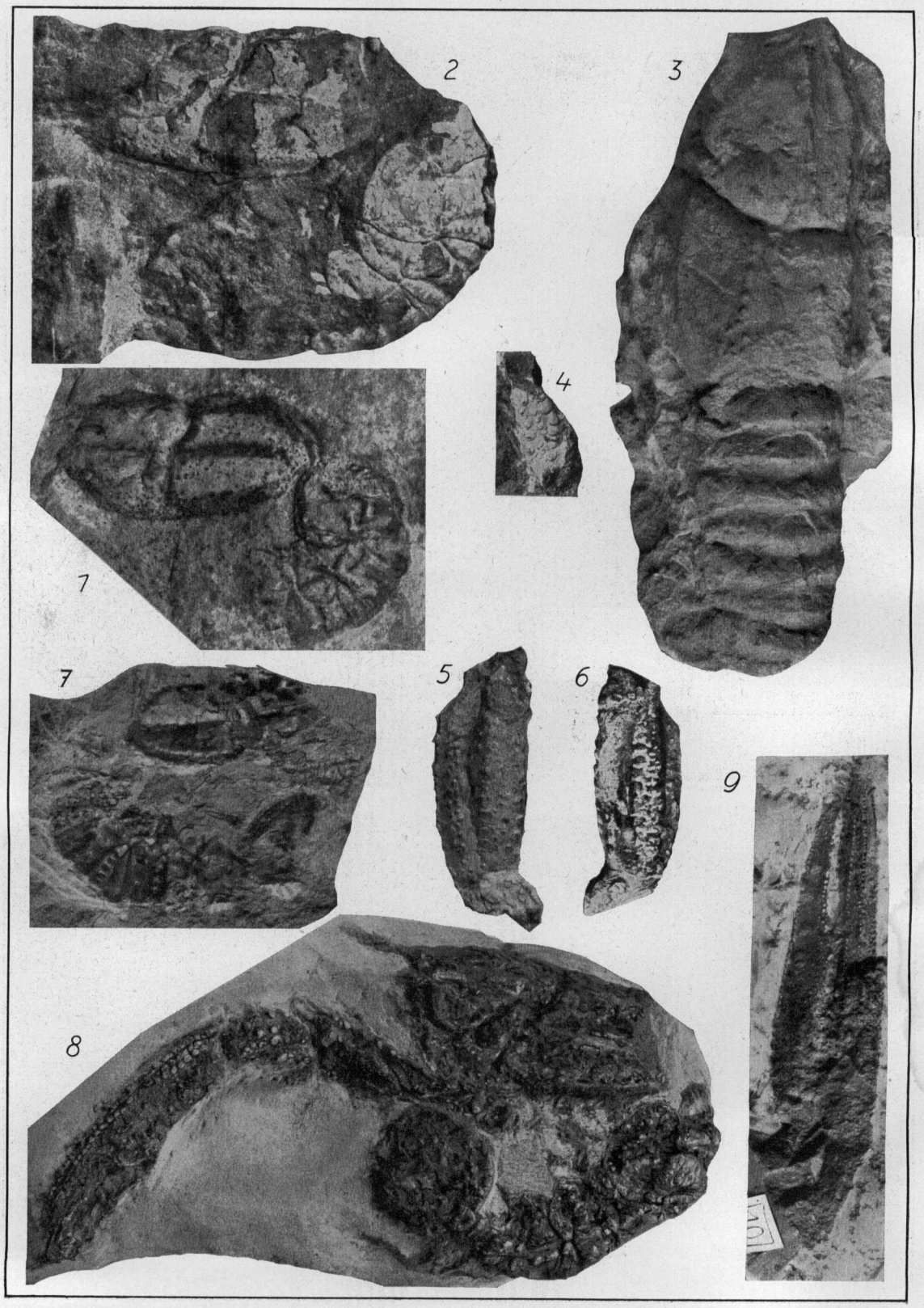
Necrocarcinus

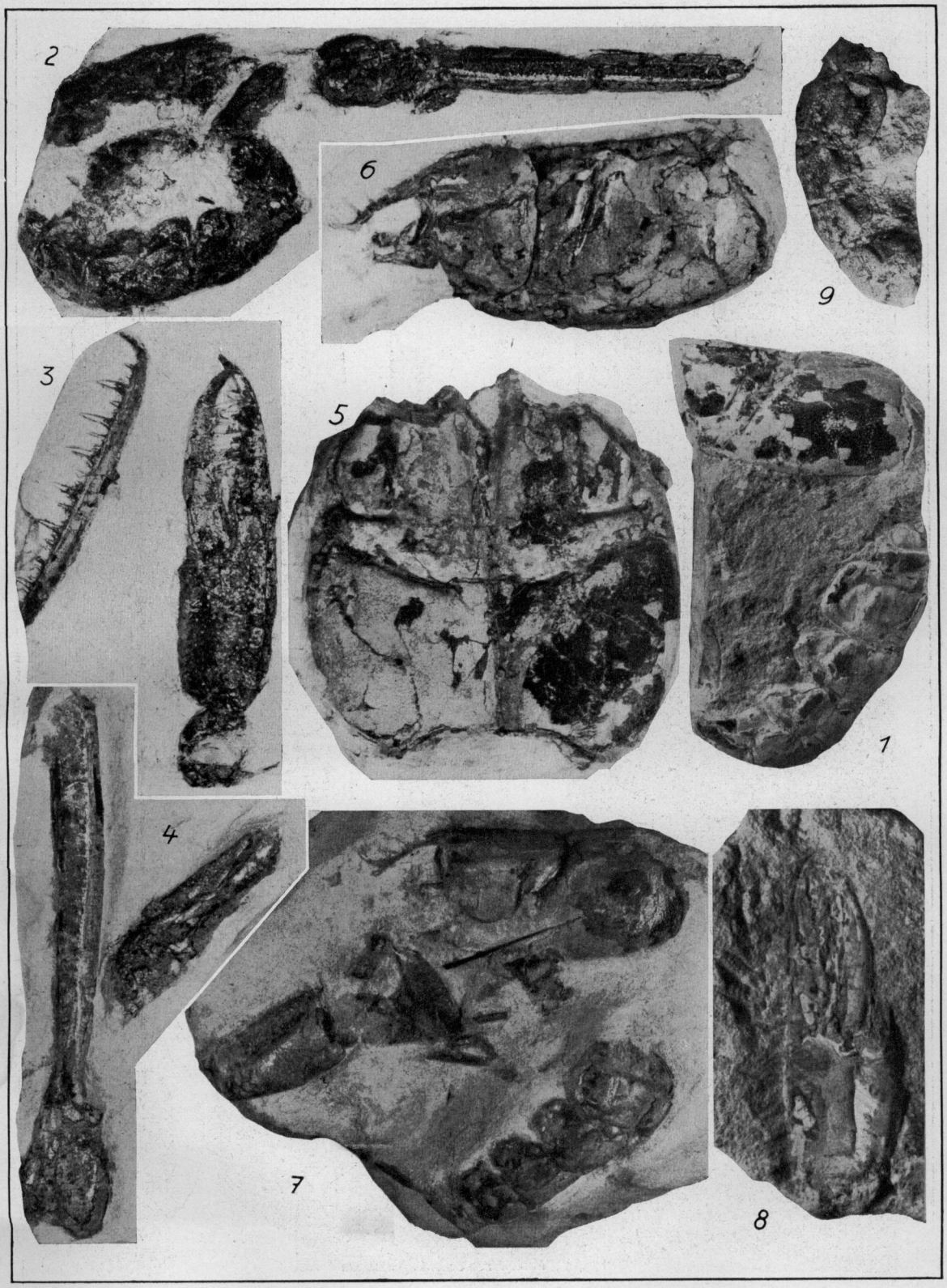
Fig. 13—14. *N.* cf. *senoniensis* Schlüter; Flugplatz bei Quedlinburg; höheres Untersenon; Geol. Inst. Halle; S. 239.

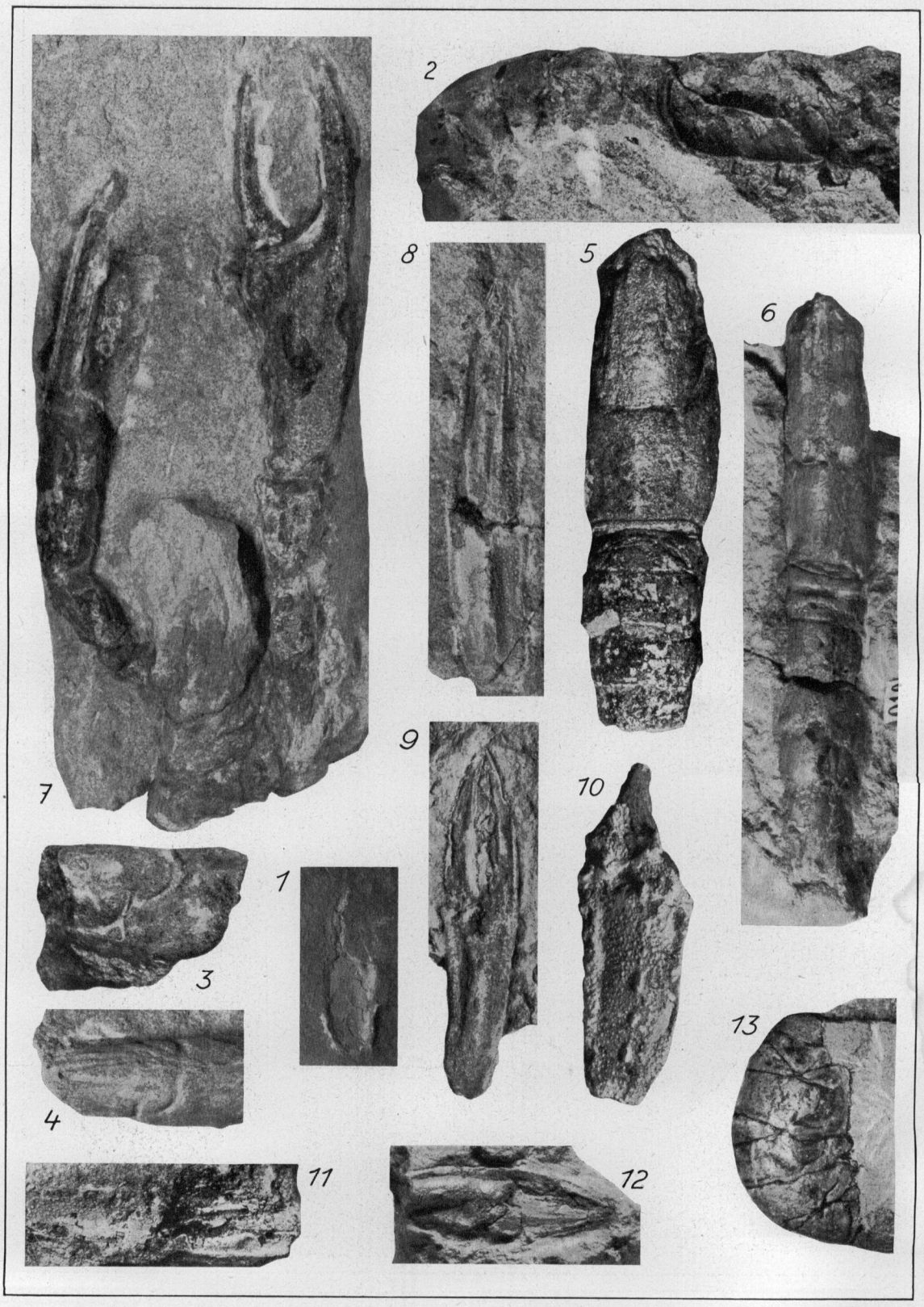
Fig. 15. *N.* sp.; Heudeber; tiefes Untersenon; Berlin Reichsstelle; S. 240.

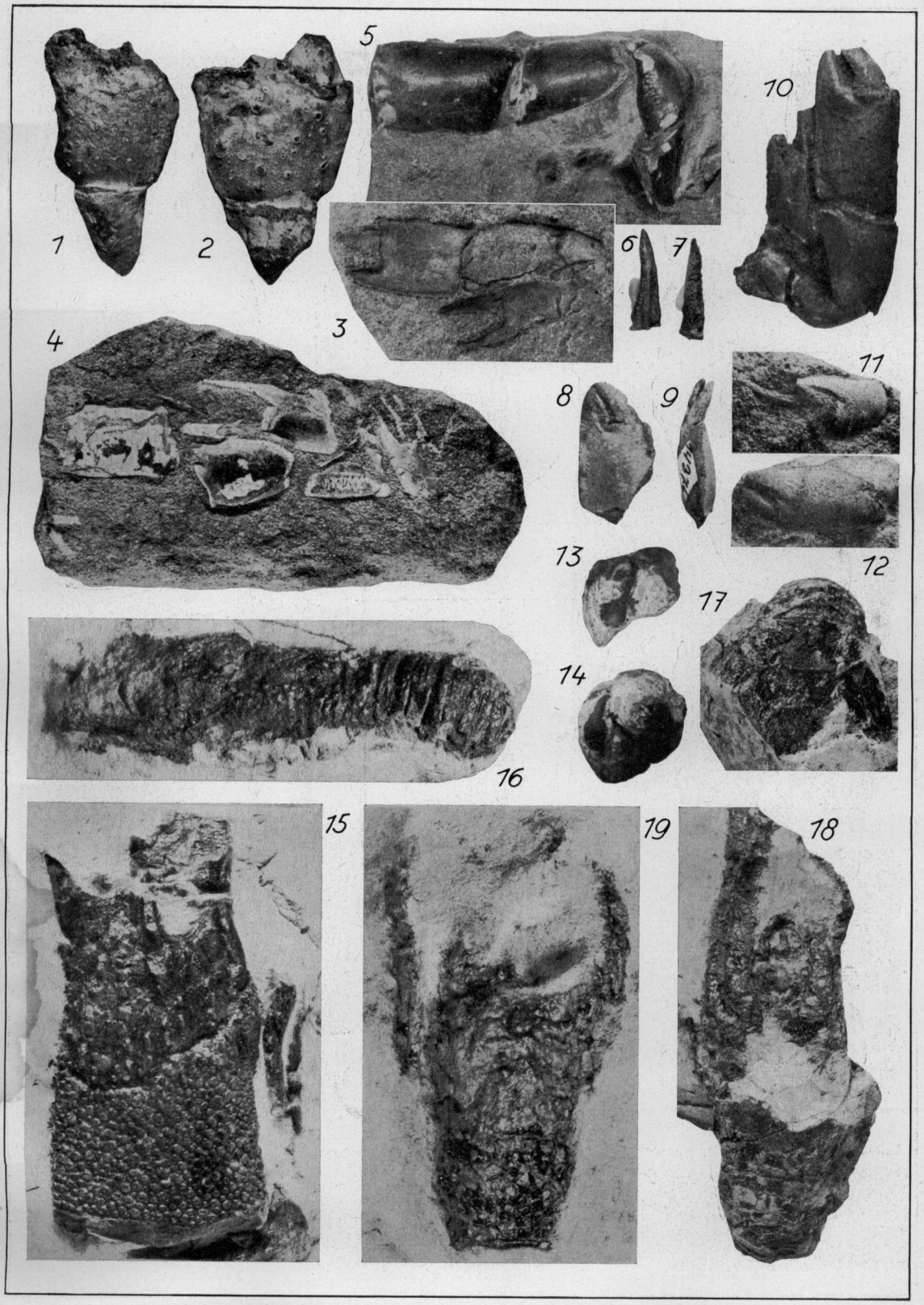
Buchdruckerei des Waisenhauses G.m.b.H., Halle (Saale)

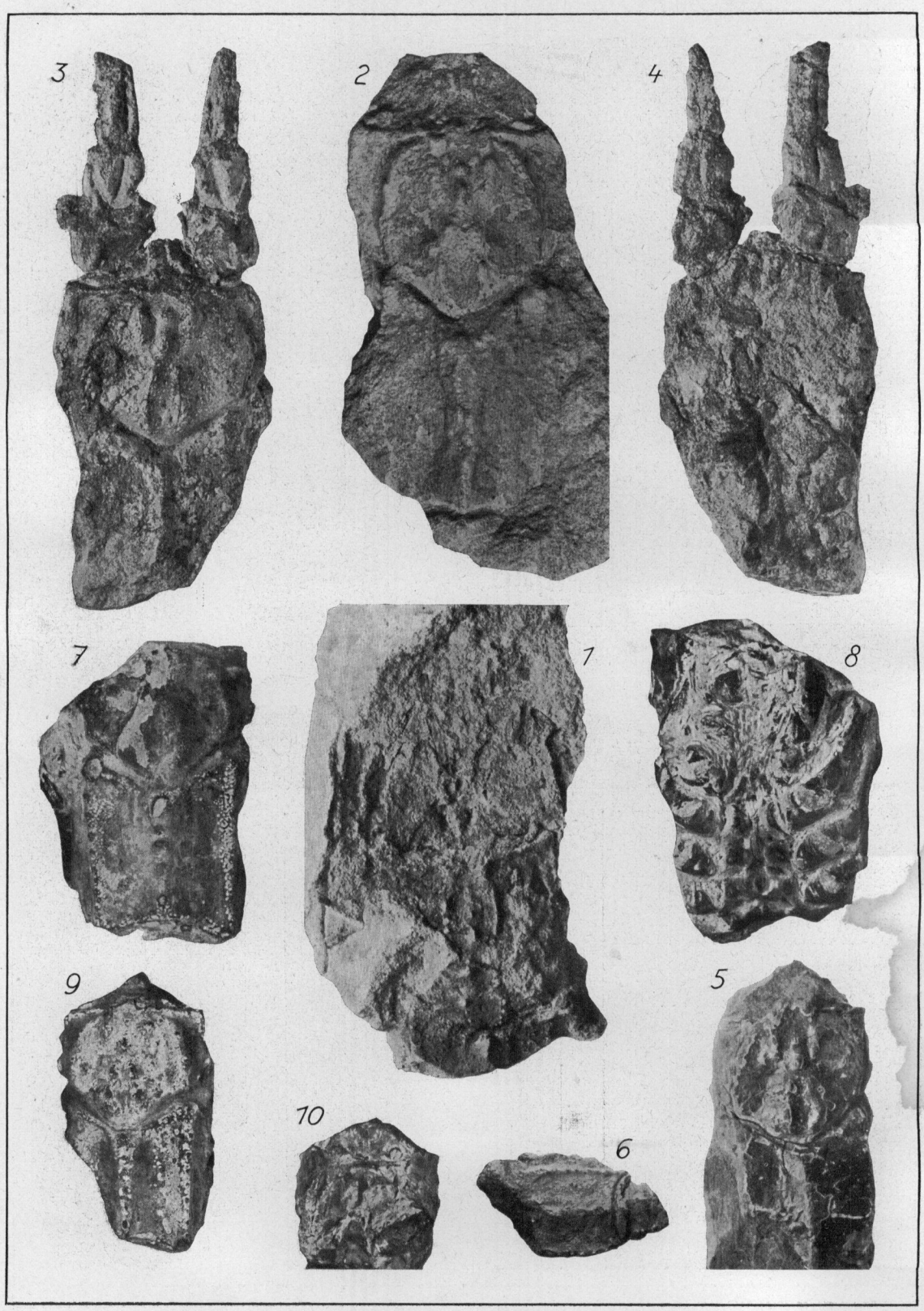

1
8
2
3
4
6
7
5

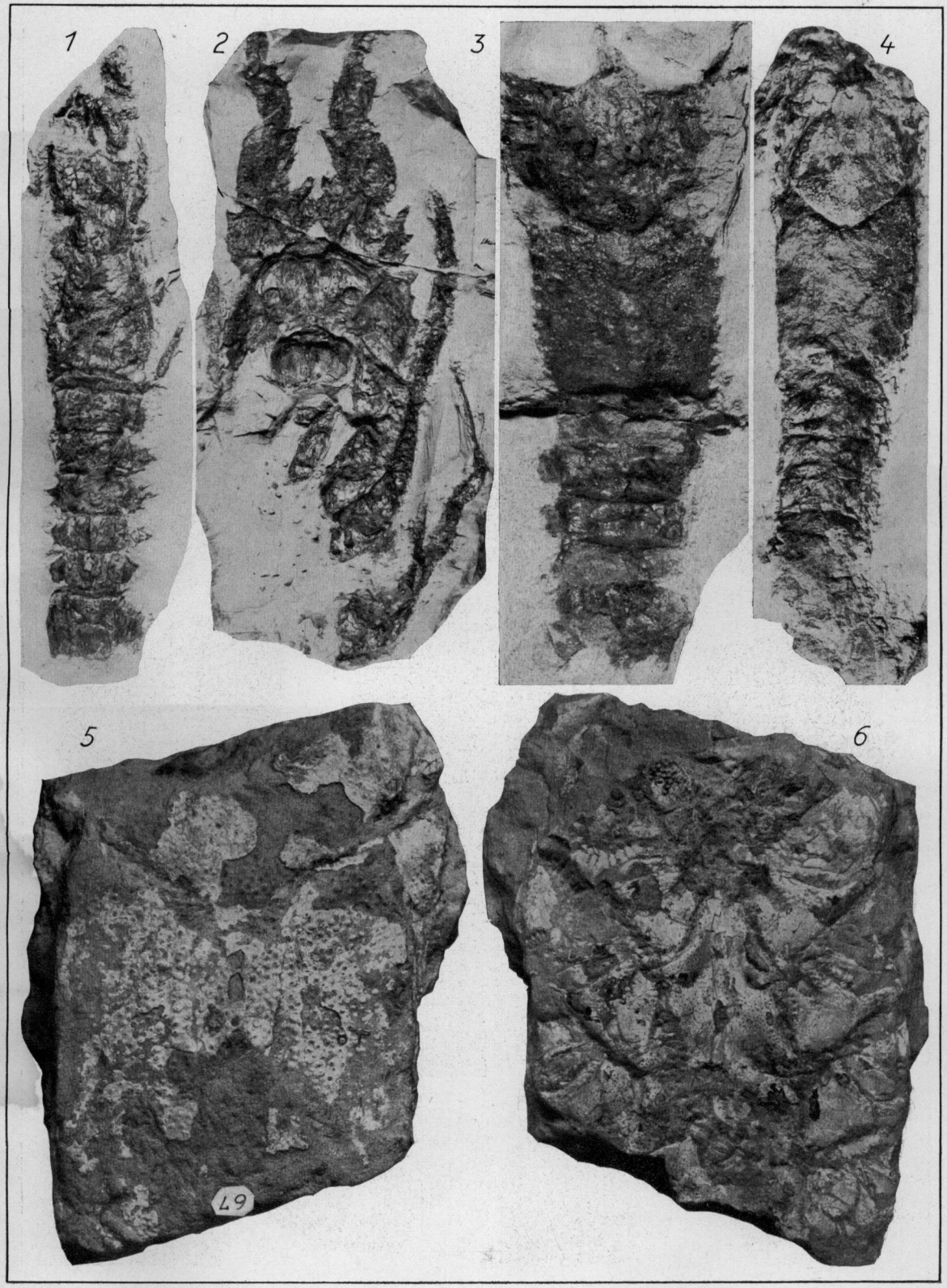

2
3
4
7
7
5
6
9
8

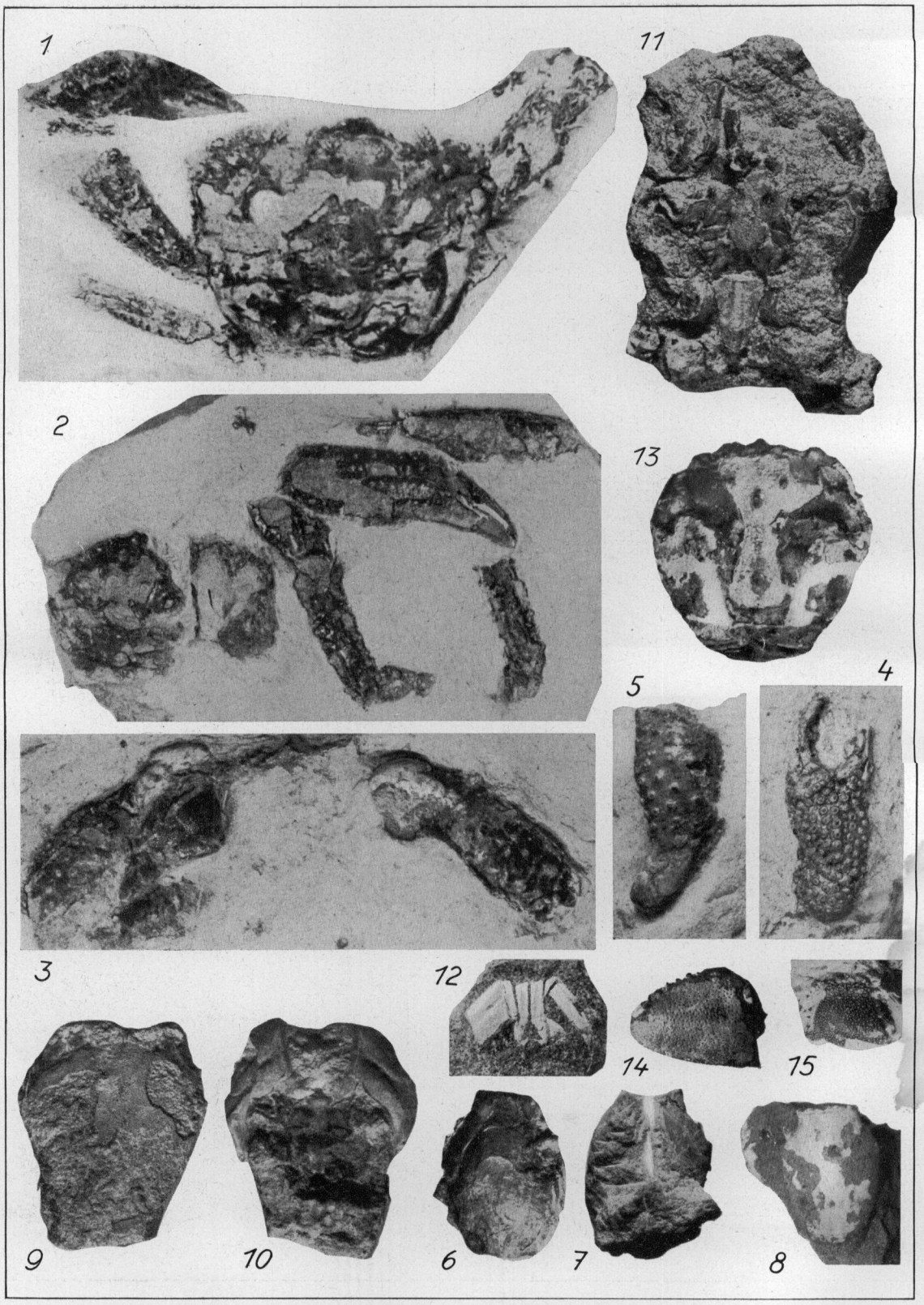

2
6
9
3
5
1
4
7
8


2
8
5
6
7
9
10
1
3
4
13
11
12


1
2
5
10
3
6
7
4
11
8
9
12
13
17
14
16
15
19
18


3
2
4
7
1
8
9
5
10
6


1
2
3
4
5
6
49


1
11
2
13
4
5
3
12
14
15
9
10
6
7
8

Von der neuen Folge der **Nova Acta Leopoldina** sind bisher folgende Hefte erschienen

Band 1, Heft 1, 1932: **RM. 10,—**

Walther, Johannes u. Johannes Weigelt: Die eozäne Lebewelt in der Braunkohle des Geiseltales.

Vetter, Hans: Entwicklung und Lagerungsverhältnisse der Grabungen an der älteren Fundstelle der Grube Cecilie im Geiseltal.

Heller, Florian: Ein Lophiodon munieri Filhol aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales bei Halle a. S.

Heller, Florian: Ein Milchgebiß von Lophiodon munieri Filhol aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales bei Halle a. S.

Heller, Florian: Fossile Eischalenreste aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales bei Halle a. S.

Hoffmann, Elise: Epidermisreste und Blattabdrücke aus den Braunkohlenlagern des Geiseltales.

Kirchheimer, F.: Ein Beitrag zur Kenntnis von Pollenformen der Eozänbraunkohle des Geiseltales.

Weigelt, Johannes u. Kurt Noack: Über Reste von Blattfarbstoffen in Blättern aus der Geiseltal-Braunkohle (Mitteleozän).

Mit 15 Tafeln und 4 Abb. im Text. 96 S.

Band 1, Heft 2/3, 1933: **RM. 12,—**

Weigelt, Johannes: Neue Primaten aus der mitteleozänen (oberlutetischen) Braunkohle des Geiseltales.

Weigelt, Johannes: Die Biostratonomie der 1932 auf der Grube Cecilie im mittleren Geiseltal ausgegrabenen Leichenfelder.

Karrer, P. u. Heinrich Wehrli: 25 Jahre Vitamin-A-Forschung.

von Uexküll, J.: Biologie oder Physiologie.

Driesch, Hans: Die nichtmechanistische Biologie und ihre Vertreter.

Wolff, Gustav: Harnstoffsynthese und Vitalismusfrage.

Hartmann, Max: Wege der biologischen Erkenntnis.

Berichte über die in den Sitzungen der Akademie gehaltenen Vorträge, erstattet von den Vortragenden.

Mit 17 Tafeln und 7 Abb. im Text. 243 S.

Band 1, Heft 4/5, 1934: **RM. 16,50**

Peifer, R. A.: Myelogenetisch-anatomische Untersuchungen über den zentralen Abschnitt der Taststrahlung, der Pyramidenbahn, der Hirnnerven und zusätzlicher motorischer Bahnen.

Meyer, Adolf: Die Axiome der Biologie.

Weigelt, Johannes: Die Geiseltalgrabungen des Jahres 1933 und die Biostratonomie der Fundschichten.

Berichte über die in den Sitzungen der Akademie gehaltenen Vorträge.

Mit 14 Tafeln und 77 Abb. im Text. 287 S.

Band 2, Heft 1/2, 1934: **RM. 15,—**

Trendelenburg, Wilhelm: Die Beziehungen der Physiologie zur Physik.

Voigt, Ehrhard: Die Fische aus der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales.

von Rohr, Moritz: Ein Beitrag zur Geschichte des optischen Glases.

Berichte über die in den Sitzungen der Akademie gehaltenen Vorträge.

Mit 15 Tafeln und 23 Abb. im Text. 208 S.

Band 2:

Nr. 1. 1935. Boeke, J.: Die periphere Endausbreitung des sympathischen Systems . . **RM. 8,50**
Mit 16 Tafeln. 49 S.

Nr. 2. 1935. Schultz, Walther: Die Kältemelaninbildung bis zur Augenschwärzung vollständiger Albinos und bis zur Darstellung dauernd versteckter Erbanlagen ohne Kreuzung . . . . . **RM. 3,50**
Mit 2 Tafeln. 33 S.

Nr. 3. 1935. Heller, F.: Amphilemur eocaenicus, ein primitiver Primate aus dem Mitteleozän des Geiseltales bei Halle a. S.
Heller, F.: Fledermäuse aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales bei Halle a. S. **RM. 3,25**
Mit 4 Tafeln und 1 Abb. im Text. 22 S.

Nr. 4. 1935. Troll, W.: Vergleichende Morphologie der Fiederblätter . . . . . **RM. 14,—**
Mit 1 Tafel und 139 Abb. im Text. 141 S.

Nr. 5. 1935. Hummel, K.: Schildkröten aus der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales . . . . . **RM. 4,—**
Mit 3 Tafeln und 42 Abb. im Text. 32 S.

Nr. 6. 1935. Pongrácz, A.: Die eozäne Insektenfauna des Geiseltales . . . . . **RM. 10,45**
Mit 3 farbigen und 4 gewöhnlichen Tafeln und 22 Abb. im Text. 88 S.

Nr. 7. 1935. Abderhalden, E.: Einiges aus der Vergangenheit der Deutschen Akademie der Naturforscher und über ihre Gegenwarts- und Zukunftsaufgaben. 23 S. . . **RM. 2,50**

Nr. 8. 1935. Schmid, G.: Über die Herkunft der Ausdrücke Morphologie und Biologie 24 S.

Nr. 9. 1935. Berichte über die in den Sitzungen der Akademie gehaltenen Vorträge, erstattet von den Vortragenden. — Änderungen im Mitgliederbestand der Akademie. — Inhaltsverzeichnis zu Band 2. 24 S. . . . . **RM. 2,50**
Mit 11 Tafeln und Abb. im Text. 41 S.

Band 3:

Nr. 10. 1935. Foerster, Otfrid: Der Schmerz und seine operative Bekämpfung . . **RM. 6,—**
Mit 87 Abb. im Text. 60 S.

Nr. 11. 1935. F. Bettenstaedt, W. Beyn, O. Bueble, M. Fock, C. Köck, L. Nöth, F. Raupach, W. Röpke, E. Voigt, J. Weigelt: Der heutige Stand der Geiseltalforschung, die Gliederung des Kohlenprofils der Gruben Cecilie und Leonhardt und die Horizontierung der Wirbeltierfunde . . . . . **RM. 8,—**
Mit 7 Tafeln. 62 S.

Nr. 12. 1935. Meusel, Hermann: Wuchsformen und Wuchstypen der europäischen Laubmoose . . . . . **RM. 15,—**
Mit 68 Abb. im Text. 156 S.

Nr. 13. 1935. E. C. Stakmann, M. N. Levine, J. J. Christensen und K. Isenbeck: Die Bestimmung physiologischer Rassen pflanzenpathogener Pilze . . . . . **RM. 6,75**
Mit 5 Tafeln. 58 S.

Nr. 14. 1935. Voigt, Ehrhard: Die Erhaltung von Epithelzellen mit Zellkernen, von Chromatophoren und Corium in fossiler Froschhaut aus der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales.
Lambrecht, K.: Drei neue Vogelformen aus dem Lutétian des Geiseltales.
Weigelt, Johannes: Lophioden in der oberen Kohle des Geiseltales . . . . . **RM. 9,75**
Mit 15 Tafeln und 31 Abb. im Text. 64 S.

Nr. 15. 1935. Precht, Herbert: Epizonen der Kieler Bucht . . . . . **RM. 7,75**
Mit 44 Abb. im Text und 1 Übersichtstabelle. 72 S.

Nr. 16. 1936. Wätjen, J.: Die Mansfelder Staublunge auf Grund pathologisch-anatomischer Untersuchungen . . . . . **RM. 12,25**
Mit 55 Abb. im Text und 1 farbigen Tafel. 120 S.

Nr. 17. 1936. Mrugowsky, Joachim: Über fossile Bakterien aus dem Mitteleozän des Geiseltales. Mit 2 Tafeln.
Berichte über die in den Sitzungen der Akademie gehaltenen Vorträge, erstattet von den Vortragenden. — Änderungen im Mitgliederbestand der Akademie. — Inhaltsverzeichnis zu Band 3. 32 S. . . . . **RM. 3,50**

Band 4:

Nr. 18. 1936. Henke, Karl: Versuch einer vergleichenden Morphologie des Flügelmusters der Saturniden auf entwicklungsphysiologischer Grundlage . . . . . **RM. 26,60**
Mit 55 Tafeln. 137 S.

Nr. 19. 1936. Rübel, Eduard: Pflanzensoziologischer Aufbau. 18 S. . . . . RM. 1,75

Nr. 20. 1936. Müller-Stoll, Hanns: Beiträge zur Anatomie der Belemnidea . . RM. 10,—
Mit 14 Tafeln und 5 Abb. im Text. 70 S.

Nr. 21. 1936. Weber, Hans: Vergleichend-morphologische Studien über die sproßbürtige Bewurzelung . . . . . RM. 7,25
Mit 2 Tafeln und 41 Abb. im Text. 72 S.

Nr. 22. 1936. Voigt, Ehrhard: Weichteile an Säugetieren aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales.

Heller, Florian: Neue Beuteltierreste aus der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales.

Voigt, Ehrhard: Über das Haarkleid einiger Säugetiere aus der mitteleozänen Braunkohle des Geiseltales.

Bachofen-Echt: Das Vorkommen von Federn in der Braunkohle des Geiseltales.

Bachofen-Echt: Das Vorkommen von Federn im Bernstein . . . . . RM. 8,50
Mit 15 Tafeln. 50 S.

Nr. 23. 1936. Roemer, Theodor: Die Bedeutung des Gesetzes der Parallelvariationen für die Pflanzenzüchtung.

Kleinschmidt, Otto: Parallelentwicklungen und Wiederholungserscheinungen in der Tierwelt.
Mit 1 Tafel in Vierfarbendruck, 3 einf. Tafeln und 6 Abb. im Text. 43 S. RM. 6,—

Nr. 24. 1937. Rauh, Werner: Die Bildung von Hypokotyl- und Wurzelsprossen und ihre Bedeutung für die Wuchsformen der Pflanzen . . . . . RM. 15,—
Mit 86 Abb. im Text. 162 S.

Nr. 25. 1937. Berichte über die in den Sitzungen der Akademie gehaltenen Vorträge, erstattet von den Vortragenden. — Änderungen im Mitgliederbestand der Akademie. Inhaltsverzeichnis zu Band 4. 33 S. . . . . RM. 3,—

Band 5:

Nr. 26. 1937. Eckardt, Theo: Untersuchungen über Morphologie, Entwicklungsgeschichte und systematische Bedeutung des pseudomonomeren Gynoeceums . . . . RM. 22,—
Mit 25 Tafeln (Mikrophotographien) und 30 Abb. im Text. 112 S.

Nr. 27. 1937. Voigt, Ehrhard: Weichteile an Fischen, Amphibien und Reptilien aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales . . . . . RM. 4,—
Mit 5 Tafeln. 30 S.

Nr. 28. 1937. Bödler, Hildegard: Die Küste der englischen Schichtstufenlandschaft. Eine geomorphologische Studie . . . . . RM. 12,50
Mit 8 Karten- und 8 Bildtafeln und 28 Abb. im Text. 74 S.

Nr. 29. 1937. Strohmayer, Wilhelm: Die Vererbung des Habsburger Familientyps. Eine erbphysiognomische Betrachtung auf genealogischer Grundlage . . . . . RM. 8,—
Mit 64 Abb. im Text. 80 S.

Nr. 30. 1937. Rauh, Werner: Beiträge zur Morphologie und Biologie der Holzgewächse. 1. Entwicklungsgeschichte und Verzweigungsverhältnisse arktisch-alpiner Spaliersträucher . . . . . RM. 8,—
Mit 8 Tafeln und 27 Abb. im Text. 62 S.

Nr. 31. 1937. Voigt, Ehrhard: Ein fossiler Saitenwurm (Gordius tenuifibrosus n. sp.) aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales.

Beurlen, Karl: Crustaceenreste aus der Geiseltalbraunkohle.

Beurlen, Karl: Die Bedeutung der organischen Entwicklung für die Erdgeschichte RM. 5,—
Mit 3 Tafeln. 41 S.

Nr. 32. 1938. Kéler, S.: Baustoffe zu einer Monographie der Mallophagen (I. Teil: Überfamilie der Trichodectoidea) . . . . . RM. 7,—
Mit 40 Abb. im Text. 75 S.

Nr. 33. 1938. Berichte über die in den Sitzungen der Akademie gehaltenen Vorträge, erstattet von den Vortragenden. — Änderungen im Bestand des Vorstandes, der Mitglieder, des Senats, der Förderer und des Personals der Akademie. — Neuerwerbungen der Bibliothek. — Inhaltsverzeichnis zu Band 5 . . . . . RM. 7,50
Mit 2 Tafeln und 11 Abb. im Text. 85 S.

Band 6:

Nr. 34. 1938. Voigt, Ehrhard: Weichteile an fossilen Insekten aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales bei Halle (Saale) . . . . . RM. 5,50
Mit 7 Tafeln und 3 Abb. im Text. 38 S.

Nr. 35. 1938. Wirth, Wilhelm: Die Bedingungen der Genauigkeit psychophysischer Leistungen . . . . . RM. 4,50
Mit 14 Abb. im Text. 42 S.

Nr. 36. 1938. von Huene, Friedrich, Frhr., Stenaulorhynchus, ein Rhynchosauride der ostafrikanischen Obertrias . . . . . RM. 7,—
Mit 11 Tafeln und Abb im Text. 41 S.

Nr. 37. 1938. Kuhn, Oskar: Die Fauna des Doggers δ der Frankenalb (mit Nachträgen zum übrigen Jura) . . . . . RM. 6,—
Mit 6 Tafeln. 48 S.

Nr. 38. 1938. Berger, Hans: Das Elektrenkephalogramm des Menschen . . . . . RM. 15,—
Mit 102 Abb. im Text. 139 S.

Nr. 39. 1938. Kuhn, Oskar: Die Crocodilier aus dem mittleren Eozän des Geiseltales bei Halle . . . . . RM. 5,75
Mit 12 Tafeln. 19 S.

Nr. 40. 1939. Köck, Camillo: Fossile Kryptogamen aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales . . . . . RM. 5,25
Mit 9 Tafeln. 29 S.

Nr. 41. 1939. Wiehle, Hermann: Die einheimischen Tetragnatha-Arten . . . . . RM. 3,20
Mit 2 Tafeln und 62 Abb. im Text. 26 S.

Nr. 42. 1939. Schaeppi, Hansjakob: Vergleichend-morphologische Untersuchungen an den Staubblättern der Monocotyledonen . . . . . RM. 7,—
Mit 65 Abb. im Text. 61 S.

Nr. 43. Kuhn, Oskar: Die Ammoniten des fränkischen Calloviums . . . . . RM. 10,—
Mit 10 Tafeln. 84 S.

Nr. 44. 1939. Berichte über die in den Sitzungen der Akademie gehaltenen Vorträge, erstattet von den Vortragenden. — Änderungen im Bestand der Mitglieder, des Senats und der Förderer der Akademie. — Neuerwerbungen der Bibliothek. — Inhaltsverzeichnis zu Band 6. 60 S. . . . . RM. 5,—

Band 7:

Nr. 45. 1939. Schmidt, W. J.: Der molekulare Bau der Zelle . . . . . RM. 3,—
Mit 9 Abb. im Text. 24 S.

Nr. 46. 1939. Abderhalden, Emil: Die Erforschung der im Magen der Wirbeltiere und des Menschen sich vollziehenden Verdauungsvorgänge durch Abt Lazarro Spallanzani
Mit 1 Abb. im Text.

— Rasse und Vererbung vom Standpunkt der Feinstruktur von blut- und zelleigenen Eiweißstoffen aus betrachtet . . . . . RM. 4,—
Mit 3 Abb. im Text. 55 S.

Nr. 47. 1939. Weigelt, Johannes: Die Biostratonomie der Geiseltalgrabungen in den Jahren 1937/38.
Mit 5 Tafeln und 5 Abb. im Text.

Brenner, Hildegard: Paläophysiologische Untersuchungen an der fossilen Muskulatur aus der eozänen Braunkohle des Geiseltales bei Halle (Saale).
Mit 4 Tafeln.

Oskar Kuhn: Die Schlangen (Boidae) aus dem Mitteleozän des Geiseltales.
Mit 3 Tafeln.

— Ein Ichthyosaurier aus dem oberen Lias γ vom Fallstein im nördlichen Harzvorland RM. 8,75
Mit 1 Tafel. 58 S.

Nr. 48. 1939. Mertin, Hans: Über Brackwasserbildungen in der Oberen Kreide des nördlichen Harzvorlandes . . . . . RM. 15,—
Mit 9 Tafeln und 18 Abb. im Text. 125 S.

Nr. 49. 1939. Rauh, Werner: Über polsterförmigen Wuchs, ein Beitrag zur Kenntnis der Wuchsformen der höheren Pflanzen . . . . . RM. 30,—
Mit 22 Tafeln und 88 Abb. im Text. 244 S.

Nr. 50. 1939. Berichte über die in den Sitzungen der Akademie gehaltenen Vorträge, erstattet von den Vortragenden. — Änderungen im Bestand der Mitglieder, des Senats, der Förderer und des Personals der Akademie. — Neuerwerbungen der Bibliothek. — Inhaltsverzeichnis zu Band 7. 42 S. . . . . RM. 4,50

Band 8:

Nr. 51. 1939. Kéler, S.: Baustoffe zu einer Monographie der Mallophagen II. Teil: Überfamilie der Nirmoidea (1) . . . . . RM. 25,—
Mit 4 Tafeln und 114 Abb. im Text. 262 S.

Nr. 52. 1940. Buchner, Paul: Symbiose und Anpassung . . . . . RM. 11,—
Mit 68 Textabbildungen. 120 S.

Nr. 53. 1940. Beyn, Wilhelm: Die Einschaltung geformter Pflanzenreste in das Braunkohlenprofil des mittleren Geiseltales.
Mit 6 Tafeln und 38 Textabbildungen.

Nöth, Lothar: Eolacerta robusta n. g. n. sp., ein Lacertilier aus dem mittleren Eozän des Geiseltales. Mit einem Beitrag von Oskar Kuhn, Halle (Saale).
Mit 8 Tafeln.

Kuhn, Oskar: Die Placosauriden und Anguiden aus dem mittleren Eozän des Geiseltales . . . . . RM. 15,50
Mit 10 Tafeln und 1 Textabbildung. 112 S.

Nr. 54. 1940. Mendheim, Hans: Beiträge zur Systematik und Biologie der Familie Echinostomatidae (Trematoda) . . . . . RM. 8,50
Mit 41 Textabbildungen. 102 S.

Nr. 55. 1940. von Wolff, Ferdinand: Das Gesetz des Vulkanismus . . . . . RM. 3,50
Mit 5 Textabbildungen. 34 S.

Band 9:

Nr. 56. 1940. Soó von Bere, R.: Vergangenheit und Gegenwart der pannonischen Flora und Vegetation . . . . . RM. 7,—
Mit 10 Tafeln und 4 Textabbildungen. 50 S.

Nr. 57. 1940. von Studnitz, G., Grundvorgänge des Sehens — 100 Jahre Sehstoffe. 24 S. RM. 2,—

Nr. 58. 1940. Passarge, S.: Die Urlandschaft Ägyptens und die Lokalisierung der Wiege der altägyptischen Kultur . . . . . RM. 7,50
Mit 22 Textabbildungen. 78 S.

Nr. 59. 1940. Efremov, J. A.: Ulemosaurus svijagensis Riab. — ein Dinocephale aus den Ablagerungen des Perm der UdSSR . . . . . RM. 5,—
Mit 17 Textabbildungen. 54 S.

Nr. 60. 1940. Timoféeff-Ressovsky, N. W.: Eine biophysikalische Analyse des Mutationsvorganges . . . . . RM. 3,—
Mit 13 Textabbildungen. 34 S.

Nr. 61. 1940. Merkel, Karl: Übermolekülbildung in Flüssigkeiten
Mit 23 Textabbildungen.

Klapproth, Heinz: Über den Stefanschen Satz . . . . . RM. 12,—
Mit 1 Tafel und 28 Abbildungen im Anhang. 120 S.

Nr. 62. 1940. Buchner, Paul: Die Lagenen des Golfes von Neapel und der marinen Ablagerungen auf Ischia . . . . . RM. 26,—
Mit 642 Figuren auf 29 Tafeln. 200 S.

Nr. 63. 1940. Reuter, F.: Eduard von Hofmanns Erbe. 72 S. . . . . RM. 6,80

Nr. 64. 1940. Berichte über die in den Sitzungen der Akademie gehaltenen Vorträge, erstattet von den Vortragenden. — Überblick über die Tätigkeit der Akademie im Jahre 1940, erstattet vom Präsidenten der Akademie. — Änderungen im Bestand der Mitglieder, des Senats und der Förderer der Akademie. — Neuerwerbungen der Bibliothek. — Inhaltsverzeichnis zu Band 9. 92 S. . . . . RM. 5.—

Band 10:

Nr. 65. 1941. Meyer, L.: 100 Jahre Agrikulturchemie, Justus von Liebig und das Problem der Aufrechterhaltung der Bodenfruchtbarkeit . . . . . RM. 3,—
Mit 7 Textabbildungen. 28 S.

Nr. 66. 1941. Sticker, Georg: Paracelsus. Ein Lebensbild . . . . . RM. 8,—
Mit 1 Textabbildung. 88 S.

Nr. 67. 1941. Cysarz, Herbert: Das Gesetz des Schaffens. 24 S. . . . . RM. 2,25

Nr. 6[illegible] 19[illegible] Mertin, Hans: Decapode Krebse aus dem subherzynen und Braunschweiger Emscher und Untersenon . . . . . RM. 13,—
Mit 8 Tafeln und 30 Textabbildungen. 118 S.