

Rathbun

Mary J. Rathbun.

7/11/29

**Die Decapodenkrebse des deutschen Muschelkalks**

Von Herrn **Paul Assmann** in Berlin

Hierzu Tafel 8—13

**Sonderabdruck**

aus dem

**Jahrbuch der Preußischen Geologischen Landesanstalt**

für

**1927**

**Band XLVIII**

---

**BERLIN**

**Im Vertrieb bei der Preußischen Geologischen Landesanstalt**

Berlin N 4, Invalidenstraße 44

1927

CARDED 1961

# Die Decapodenkrebse des deutschen Muschelkalks

Von Herrn **Paul Assmann** in Berlin

Hierzu Tafel 8—13

Zu der vorliegenden Arbeit wurde ich angeregt, als ich mich bei der Neubearbeitung der oberschlesischen Triasfauna auch mit den dort vorkommenden Krebsen abzufinden hatte. Dabei ergab sich, daß erstens die Beschreibung der im oberschlesischen Muschelkalk gefundenen Decapodenkrebse ohne engste Anlehnung an das übrige in Deutschland bekannt gewordene Material nicht durchzuführen war, daß zweitens aber eine neuzeitliche Bearbeitung des nicht-schlesischen Material ebenfalls noch fehlte. Wohl hatte Herr Prof. WÜST bereits im Jahre 1903 das Erscheinen einer solchen Arbeit angekündigt, es war aber bis zum Jahre 1925 dabei geblieben. Ich fragte daher Ende 1925 bei ihm an, ob mit dem Erscheinen dieser Arbeit noch zu rechnen wäre, worauf er mir mitteilte, daß er die angekündigte Arbeit nach dem im Jahre 1903 vorliegenden Material nahezu abgeschlossen, aber auf eine Veröffentlichung bisher verzichtet hätte, da gerade in den letzten Jahrzehnten sehr viel neues Material bekannt geworden wäre. Wir einigten uns bei der Verteilung des Stoffs in der Weise, daß Herr Prof. Dr. WÜST die spezielle Bearbeitung des Genus *Pseudopemphix*, von dem ihm besonders schönes Material vorlag, ich dagegen die Bearbeitung der übrigen Gattungen übernehmen sollte. Für die lebenswürdige Unterstützung und Anregung, die Herr Prof. WÜST mir dabei zuteil werden ließ, vor allem aber für die mir übergebenen Tafelzeichnungen spreche ich ihm hierdurch meinen besten Dank aus.

Das nachfolgend beschriebene Material stammt zum Teil aus der Sammlung der Preussischen Geologischen Landesanstalt-Berlin. Ferner haben mich noch folgende Herren durch Überlassung von Material unterstützt:

- Herr Prof. Dr. BECKENKAMP-Würzburg,
- » Dr. BERCKHEMER-Stuttgart,
- » Prof. Dr. BROILI-München,
- » Prof. Dr. CLOOS-Breslau,
- » Geheimrat Prof. Dr. DEECKE-Freiburg i. Br.,
- » Dr. GREPPIN-Basel,
- » Prof. Dr. HENNIG-Tübingen,
- » Dr. LEHMANN-Erfurt,
- » Geheimrat Prof. Dr. POMPECKJ-Berlin.
- » Geheimrat Prof. Dr. WALTHER-Halle.

Allen diesen Herren sei an dieser Stelle besonders gedankt.

Die Zeichnungen für die Tafeln wurden zum größten Teil im Zeichenbüro der Preußischen Geologischen Landesanstalt von den Herren HOFFMANN und PÜTZ II hergestellt. Die mir von Herrn Prof. Dr. WÜST übergebenen sind von Herrn W. STAUDINGER gezeichnet worden.

## I. Natantia

### Penaeidea

#### *Aeger Lehmanni* LANGENHAN sp.

Taf. 8, Fig. 1

*Proaeger lehmanni* LANGENHAN, Versteinerungen der deutschen Trias. 1910. Selbstverlag. Textfigur.

Zur Hauptabteilung der *Natantia* gehört von dem mir vorliegenden Material nur ein einziges Stück, das von Herrn Studienassessor LEHMANN im Oberen Muschelkalk am Haarberg bei Rhoda, unweit Erfurt, gefunden worden ist. Es wurde in der Literatur von A. LANGENHAN (l. c.) erwähnt und als Textfigur abgebildet. LANGENHAN stellte es zur Familie der Penaeiden und wies auf seine nahen Beziehungen zur Gattung *Aeger* hin. Eine nähere Beschreibung des Exemplars wurde von ihm indessen nicht versucht, abgesehen von einigen, ganz allgemeinen Angaben über Größe und Beschaffenheit des Cephalothorax und Abdomens. Als Bezeichnung wurde von ihm der Name

#### *Proaeger lehmanni*

gewählt. Eine Definition der Gattung *Proaeger* wurde aber nicht gegeben.

An dem Stück ist am besten das Abdomen erhalten, an dem man alle wesentlichen Merkmale gut erkennen kann. Unvollkommene Reste haben wir vom Cephalothorax, der vollständig verdrückt und zerstückelt ist. Auch von den Extremitäten ist nur wenig erhalten, jedenfalls nichts Bemerkenswertes, was zur restlosen Klärung der systematischen Stellung dieser Form beitragen könnte.

#### Größenverhältnisse

Länge des Cephalothorax (ohne Rostrum)	. . . . .	27 mm
Höhe »	» (in der Cardiacalregion)	. . . 16,5 »
Breite »	» (» » »)	ca. 9—10 »
Länge »	Rostrums . . . . .	ca. 6,5 »
»	» Abdomens (inkl. Telson) . . . . .	51 »
»	» 2. Abdominalgliedes . . . . .	8,5 »
Höhe »	2. » . . . . .	16 »
Breite »	2. » . . . . .	9 »
Länge »	6. » . . . . .	7,5 »
Höhe »	6. » . . . . .	6,5 »
Breite »	6. » . . . . .	4,8 »

Über die Größe der Pereiopoden und Maxillarfüße lassen sich keine sicheren Angaben machen.

## Beschreibung der vorhandenen Teile

Äußere Form seitlich zusammengedrückt; Cephalothorax sehr dünnchalig, vorn in ein kurzes, seitlich schwach komprimiertes Rostrum auslaufend, mit feinen, dicht nebeneinander liegenden Grübchen, in der Frontal-, vorderen Gastricalregion und auf dem Rostrum noch mit winzigen Höckerchen bedeckt; Augenhöhle flach, ebenfalls einige Höckerchen tragend; Hepaticalregion mit einem kurzen Hepaticaldorn. Über die sonstige Beschaffenheit des Cephalothorax lassen sich infolge des mangelhaften Erhaltungszustandes keine weiteren Angaben machen. Abdominalglieder ziemlich lang und hoch, mit einer Skulptur wie auf dem hinteren Teil des Cephalothorax; Vorder- und Hinterrand der Abdominalsegmente wellenförmig ausgebuchtet; Epimeren breit, vorn und unten schwach gerundet, hinten mit einer rechtwinkligen Ecke; zweites Abdominalglied am größten; sein Vorder- und Hinterrand von den Epimeren des ersten Abdominalsegments überdeckt; erstes Abdominalglied ziemlich schmal, aber ebenso hoch wie das folgende; letztes Abdominalglied auffallend lang; Telson groß, hinten spitz zugehend; Uropoden kräftig, mehr als doppelt so lang wie breit, hinten gerundet, ohne Abgliederung distaler Teile; seitlich vom Cephalothorax die proximalen Teile der 1., 2., 3. und 4. Pereiopoden; erstes Pereiopodenpaar am kräftigsten entwickelt; die beiden folgenden etwas schwächer, aber unter sich etwa gleichstark; vierte und somit wohl auch die fünften Pereiopodenpaare erheblich schwächer als die davor liegenden. Vom ersten Pereiopoden liegt nur ein kurzes Stück vom proximalen Teil des Ischiums vor, das eine feine Grübchenreihe auf der rückwärts gelegenen Seite erkennen läßt. Zweite und dritte Pereiopoden mit kurzer Basis und langem Ischium; letzteres mit einer Reihe feiner, z. T. 3 mm langer, beweglicher Stacheln besetzt; Ischium des vierten und wahrscheinlich auch des folgenden Pereiopoden glatt. Außer diesen sind noch zwei Glieder (Carpus und Propodus) eines Beines vorhanden, die ich für die Reste eines Maxillarfußes halten möchte. Carpus kurz, gerundet; Propodus lang, schmal, nach vorn zu noch schmaler werdend; beide an einer Seite mit sehr feinen, langen, z. T. 5 mm großen, beweglichen Stacheln bewehrt; der wahrscheinlich sehr kleine und zarte Dactylus nicht erhalten. Ob das quer vor dem proximalen Ende des Carpus liegende Fußglied ebenfalls zu diesem Maxillarfuß gehört, also möglicherweise ein Teil des Merus ist, läßt sich nicht mit Sicherheit sagen.

## Systematische Stellung

Für die Zugehörigkeit der vorliegenden Form zur Hauptabteilung der *Natantia* sprechen der seitlich komprimierte Körper mit dem etwas seitlich zusammengedrückten Rostrum, das kräftig entwickelte Abdomen, die Ausbildung des ersten Abdominalsegments, sowie die schlanken, dünnen Pereiopoden. Hier gehört sie zur Abteilung des *Penaeidea*, da die Epimeren des ersten Abdominalsegments nicht von denen des zweiten bedeckt werden. Eine weitere exakte Eingliederung in das System, welche die Zugehörigkeit zu einer be-

stimmt Familie festlegen würde, ist nicht möglich, da über die Pereiopodenenden nichts bekannt ist. Die wenigen vorhandenen Pereiopodenreste lassen indessen darauf schließen, daß diese wahrscheinlich ähnlich wie bei der Gattung *Aeger* sind. Die Ausbildung des etwas abseits gelegenen Maxillarfußes mit seinem langgestreckten, schmalen, bewegliche Stacheln tragenden Propodus deutet gleichfalls auf die Gattung *Aeger* hin. Da auch die Beschaffenheit des Cephalothorax und des Abdomens nicht gegen eine Zugehörigkeit zu dieser Gattung spricht, möchte ich die Form vorläufig hierzu stellen. Die Aufstellung einer neuen Gattung — etwa *Proaeger*, wie LANGENHAN vorschlug — halte ich so lange für verfrüht, als nicht mehr Material davor vorliegt, das geeignet ist, die systematische Stellung der Form weiter zu klären und die neue Gattung hinreichend zu charakterisieren.

## II. Reptantia

### Nephropsidea

*Lissocardia* H. v. MEYER emend. H. ECK

Die Kenntnis von dieser Gattung ist ebenfalls noch sehr lückenhaft. Die wenigen Exemplare, die hierher zu stellen sind, zeigen meistens nur den Cephalothorax. WÜST kannte von dieser Gattung nur Exemplare ohne Extremitäten und konnte daher über die systematische Stellung der Gattung noch keine sicheren Angaben machen. Durch Präparation zweier von H. v. MEYER als *Lissocardia magna* und *L. silesiaca* bezeichneten Stücke gelang es mir, je einen Pereiopoden teilweise freizulegen, wobei in jedem Falle kräftige Scheren zum Vorschein kamen. Damit ist nun der Beweis dafür erbracht worden, daß *Lissocardia* ebenso wie *Pseudopemphix* zu den *Nephropsidea* gehört.

Definition der Gattung *Lissocardia*

Die von WÜST gegebene Definition dieser Gattung kann in folgender Weise erweitert werden:

Cephalothorax zylindroidisch, kurz, vorn nicht verschmälert, ziemlich dünnchalig; Abdominalausschnitt tief; in der Mitte des Cephalothorax eine Längsnaht, auf der ein schwacher, gekörnelter Kiel entlang läuft; Rostrum kurz, schmal; Augenhöhle groß, schwach konvex gewölbt; Gastricalregion mit einigen longitudinal verlaufenden Cristae; Cervicalfurche tief, von einer unmittelbar dahinter liegenden, ihr parallel laufenden Furche begleitet, die in der Hepaticalregion wesentlich kräftiger als in der Cardiacalregion entwickelt ist; Branchiocardiacalfurche schwach, geschwungen, etwa in der Mitte zwischen Hinterrand und Cervicalfurche auf der Mediannaht beginnend; Wulst vor dem Hinterrand fehlt; äußere Antennen ziemlich kurz, etwa die Länge des Cephalothorax erreichend; 1. Pereiopodenpaar mit langen, kräftigen Scheren, an denen Dornen sitzen; 2.—5. Pereiopodenpaar unbekannt; Abdomen lang; Abdominalglieder mit einer flachen Quersfurche am vorderen Teil; Epimeren kurz, gerundet.

Zu dieser Gattung gehört nur eine einzige Art

*Lissocardia silesiaca* H. v. MEYER emend. H. ECK  
aus dem Schaumkalk von Oberschlesien.

WÜST erwähnt, daß *Lissocardia* auch im Oberen Muschelkalk von Württemberg vorkommen soll. Unmöglich ist dies an sich nicht. In dessen sind derartige Stücke weder in der Literatur beschrieben, noch mir sonst bekannt geworden.

***Lissocardia silesiaca* H. v. MEYER emend. H. ECK**

Taf. 8, Fig. 4—8, Taf. 13, Fig. 1

*Lissocardia silesiaca* H. v. MEYER, 1851. Palaeontographica Bd. I, Taf. 32, Fig. 34, 35, 37—39, S. 254.

» *magna* » » » , ebendort, Taf. 32, Fig. 36.

» *silesiaca* H. ECK, Über die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien. 1865. S. 108.

Von dieser Art liegen 7 Stücke aus den oberen Karchowitzer Schichten von Tarnowitz (alter Böhmischer Steinbruch) vor, auf denen fünfmal der Cephalothorax, einmal die großen Antennen, einmal einige Abdominalsegmente und zweimal die Scheren des ersten Pereiopodenpaares zu sehen sind. Die Größe des Cephalothorax ist bei den Stücken, wie sich aus beifolgender Zusammenstellung ergibt, ziemlich verschieden und läßt daher auf ein sehr ungleiches Alter der einzelnen Exemplare schließen.

	Maße				
	I	II	III	IV	V
Länge des Cephalothorax ohne Rostrum . . . . .	29 mm	21,5 mm	32 mm	28,5 mm	19,5 mm
Höhe des Cephalothorax in der Mitte gemessen . . . . .	15 »	11,5 »	17,5 »	13 » (verdr.)	9,5 »

Die Höhe des Cephalothorax verhält sich zur Länge etwa wie 1 : 2.

Im übrigen besitzt *Lissocardia silesiaca* folgende besonderen Merkmale:

Oberfläche des Cephalothorax sehr fein und wenig gekörnelt, nur in der hinteren Branchialregion (am Abdominalausschnitt) stärker skulpturiert; Rostrum sehr klein, bei Exemplar III nur 3 mm lang, nicht hohlkehlenförmig, am hinteren Ende randlich etwas aufgebogen und mit kräftigen Knötchen verziert; über der großen, flach konvex gekrümmten Augenhöhle einige warzenähnliche Knoten; in der Gastricalregion vier mit kräftigen Knoten versehene Longitudinaleristae; Hepaticalregion klein, vorn durch eine halbkreisförmige, sehr schwach angedeutete Linie, hinten durch den vorderen Teil der Branchiocardiacalfurche begrenzt; die der Cerebralfurche parallel verlaufende Furche in der Hepaticalregion tief, in der Cardiacalregion flacher werdend, in der Nähe der Cephalothoraxnaht vollkommend verschwindend; Branchiocardiacalfurche schwächer als die Cerebralfurche, in der Mitte zwischen Cerebralfurche und Hinterrand an der Cephalothoraxnaht beginnend; Pterygostomialregion hinter der Cerebralfurche mäßig breit, vor der Cerebralfurche plötzlich sehr schmal werdend; Cephalo-

thoraxnaht in der Gastricalregion mit einer stark gekörneltten Crista. Exemplar III läßt die äußeren Antennen erkennen, die hier außerordentlich fein sind und noch nicht ganz die Länge des Cephalothorax besitzen. Bei Exemplar I und III sind die Scheren des ersten Pereiopoden erhalten. Obgleich sie nicht mehr mit dem Cephalothorax verbunden sind, kann doch kein Zweifel darüber bestehen, daß sie zu dem daneben liegenden Exemplar gehören, da beide Scheren dieselben charakteristischen Merkmale besitzen. Sie sind lang und schmal; Dactylus von Exemplar I 15,5 mm, von Exemplar III 29 mm lang; proximaler Teil des Propodus ziemlich lang (bei Exemplar I 9,5 mm), mit zahlreichen kleinen Höckerchen besetzt, etwa so breit wie der Dactylus; Scherenfortsatz des Propodus wesentlich schmaler als der dazugehörige Dactylus; beide Scherenteile vorn eingekrümmt und innen mit langen, geraden Stacheln versehen. Von den Abdominalsegmenten liegen nur die ersten drei von einem Exemplar vor, die schon H. v. MEYER ausführlich beschrieben hat; erstes Segment kurz, die beiden folgenden ebenso breit wie lang. Im übrigen sei auf die Beschreibung der Segmente bei H. v. MEYER hingewiesen.

#### **Piratella** n. gen.

2 Crustaceen aus dem Wellenkalk des südlichen Breisgaus in Baden ließen sich nicht unter die bekannten Gattungen einordnen. STIERLIN<sup>1)</sup>, der diese kurz beschrieben hat, verzichtete infolgedessen auf ihre Benennung. Eine Definition dieser neuen Gattung, für die ich den Namen *Piratella* vorschlage, kann z. Z. noch nicht ganz vollständig gegeben werden, da die vorhandenen Reste dafür nicht ausreichen. Immerhin genügen sie, die Gattung in vielen, wesentlichen Punkten festzulegen und ihre systematische Stellung klarzustellen.

#### Definition der Gattung *Piratella*

Cephalothorax zylindroidisch, lang, dünnschalig, in der Medianlinie einen kräftigen Längskiel tragend, auf dem kurze, nach vorn gerichtete Dornen sitzen; Rostrum kurz, durch die Verlängerung des Längskiels verstärkt; Abdominalausschnitt flach; Augenhöhle schmal; Gastricalregion ohne longitudinale Cristae; Cervicalfurche tief; Branchiocardiacalfurche schwach, hinter der Mitte zwischen Hinterrand und Cervicalfurche am Mediankiel beginnend; 1. Pereiopodenpaar mit langen, kräftigen Scheren, an deren Innenseite Dornen sitzen; Telson groß; Uropoden kräftig.

#### Systematische Stellung der Gattung *Piratella*

Die Zugehörigkeit der Gattung *Piratella* zur Hauptabteilung der *Reptantia* wird hauptsächlich durch die Form des Cephalothorax, sowie durch die Ausbildung der Schwanzflosse und des 1. Pereiopodenpaares bestimmt. Im übrigen schließt sie sich eng an die Gattung *Lisso-cardia* aus dem Schaumkalk Oberschlesiens an, die zu den Nephropsidea gehört. Die Übereinstimmung der beiden Gattungen ist auf den ersten

<sup>1)</sup> Siehe unter *Piratella badensis*.

Blick so groß, daß ich sie zunächst für identisch hielt. Erst bei näherer Betrachtung fanden sich gewisse Unterschiede, die die Selbständigkeit der neuen Gattung rechtfertigten. Der wichtigste Unterschied liegt in der Skulptur der Gastricalregion. Bei *Piratella* fehlen nämlich dort die Longitudinalcristae, die bei *Lissocardia* stets scharf hervortreten. Ferner ist der Abdominalausschnitt von *Piratella* sehr flach, bei *Lissocardia* dagegen sehr tief. Für eine sehr nahe Verwandtschaft sprechen indessen die fast analoge Entwicklung des 1. Pereiopodenpaares, der Schwanzflosse und die allgemeine Skulptur des Cephalothorax. Formen mit derartig langen Scheren am 1. Gehfuß kennt man aus Schichten, die älter als Muschelkalk sind, nicht. Sie müssen sich daher erst zu Beginn der Muschelkalkzeit aus Formen mit kürzeren Scheren entwickelt haben.

Zu dieser Gattung gehört nur eine einzige Art:

***Piratella badensis* n. gen. n. sp.**

Taf. 8, Fig. 2 u. 3

Crustacee aus dem Wellenkalk von Merzhausen, K. STIERLIN, Beiträge zur Kenntnis des Wellenkalks im südlichen Breisgau. 1913. Berichte d. Naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. Bd. XX, S. 47, Taf. 1.

Es liegen nur die beiden Stücke aus dem Wellenkalk von Merzhausen vor, die bereits K. STIERLIN (l. c.) beschrieben hat, und die mir von Herrn Prof. DEECKE in liebenswürdiger Weise zugänglich gemacht worden sind. Das eine zeigt den Cephalothorax, sowie die vorderen Glieder des ersten Pereiopodenpaares, während das zweite Teile der Schwanzflosse erkennen läßt.

Maße	
Länge des Cephalothorax (ohne Rostrum) . . . . .	25 mm
Höhe » » (in der Mitte) . . . . .	13,5 »
» » » (hinten) . . . . .	11,5 »
Länge des Rostrums . . . . .	3,5 »
» » Dactylus vom 1. Pereiopoden . . . . .	22 »
» » Propodus ohne Scherenfortsatz . . . . .	9 »
Breite » » . . . . .	5,5 »

Beschreibung

Cephalothorax auf der Gastricalregion, der Cardiacalregion, sowie auf dem an der Medianlinie gelegenen, hinteren Teil der Branchialregion mit breiten, hohen, warzenähnlichen Höckern verziert, die längs der Cerebralfurche, der Branchiocardiacalfurche, sowie parallel dem Mediankiel besonders dicht stehen; Mediankiel mit kurzen, starken, nach vorn gerichteten Dornen besetzt; Propodus des 1. Pereiopoden breit, mit langem, schmalem, geradem Scherenfortsatz, einige warzenähnliche Höcker tragend; Dactylus schwach gekrümmt, etwas breiter als der Propodusfortsatz; beide an der Scherenseite mit kurzen, feinen, geraden Dornen versehen; Carpus etwas schmaler als der Propodus, sehr kurz; Abdominalsegmente kurz, mit je einer schwachen Kante an den Flanken; Schwanzflosse sehr kräftig; Telson breit, hinten flach gerundet.

Die von K. STIERLIN auf Taf. 1 gegebene Rekonstruktion muß wohl als recht wenig geglückt angesehen werden. Ganz abgesehen davon,



daß das Abdomen mit 7 statt mit 6 Segmenten dargestellt worden ist, sind die ersten Pereiopoden sicherlich 6gliedrig gewesen. Ferner tragen alle Nephropsidea, zu denen diese Form ja auch gehört, an den Enden der 2. und 3. Pereiopodenpaare stets Scheren, aber niemals Krallen. Auch sonst zeigt die Rekonstruktion noch verschiedene Unrichtigkeiten, die leicht hätten vermieden werden können.

### **Pseudopemphix** E. WÜST

Diese Gattung wurde von E. WÜST geschaffen und in seiner Arbeit »Untersuchungen über die Decapodenkrebse der germanischen Trias« (S. 9) bereits kurz charakterisiert. Da binnen kurzem durch E. WÜST eine eingehende Beschreibung von ihr erfolgen soll, ist hier auf ihre Besprechung verzichtet worden.

Von dieser Gattung sind bisher 4 Arten bekannt geworden:

*Pseudopemphix Fritschii* E. WÜST,

*Pseudopemphix Albertii* H. v. MEYER,

*Pseudopemphix Meyeri* v. ALBERTI sp.,

*Pseudopemphix spinosus* n. sp.

Da die zwei ersten Arten von E. WÜST ausführlich geschildert werden sollen, werde ich im Folgenden nur auf die beiden letzten Arten näher eingehen.

### **Pseudopemphix Meyeri** v. ALBERTI sp.

Taf. 13, Fig. 2

*Pemphix Meyeri* Fr. v. ALBERTI, Überblick über die Trias. 1864. Taf. VII, Fig. 7, S. 195.  
*Seebachia Meyeri* E. WÜST, Untersuchungen über die Decapodenkrebse der germanischen Trias. 1903. S. 20.

Es liegt mir nur das bereits von v. ALBERTI (l. c.) abgebildete Original eines leidlich erhaltenen Cephalothorax aus dem Oberen Muschelkalk von Friedrichshall vor. Neuere Funde sind nicht gemacht worden. Die systematische Stellung dieses Stückes war lange zweifelhaft. v. ALBERTI stellte es zur Gattung *Pemphix*. Dagegen sprechen aber Furchung und Skulptur des Cephalothorax, insbesondere die Cristae vor der Cerebralfurche, die bei *Pemphix* niemals vorhanden sind. WÜST wies zwar auf seine nahe Verwandtschaft mit *Pseudopemphix* hin, glaubte s. Z. aber noch, es als *Seebachia* von dieser Gattung abtrennen zu sollen. Mir erscheinen nun die Unterschiede des Exemplars zu den übrigen *Pseudopemphix*-Formen nicht so wichtig, um es als selbständige Gattung herauszuheben. Eine besondere Eigentümlichkeit des vorliegenden Stückes liegt z. B. darin, daß die kurze, mit Höckern besetzte Crista, welche zwischen derjenigen, die vorn auf den Suborbitaldorn trifft, und der 1. Gastricalcrista bei den anderen *Pseudopemphix*-Arten noch vorhanden ist, hier fehlt. Da aber auch sonst in der Ausbildung dieser Cristae bei den einzelnen *Pseudopemphix*-Arten nicht unerhebliche Unterschiede bestehen, trage ich keine Bedenken, das Stück bei dieser Gattung unterzubringen.

#### Beschreibung

Cephalothorax 28 mm lang, in der Mitte etwa 13 mm hoch, mit einer Mediannaht, die in der Cardiacal- und Gastricalregion einen mit

einzelnen Höckern verzierten Kiel trägt; in der Gastricalregion 2 mit hohen, nach vorn gerichteten, dornenartigen Höckern versehenen Cristae, von denen die erste am proximalen Ende des Rostrums beginnt und nicht ganz bis an die Cerebralfurche heranreicht, die zweite am Suborbitaldorn ihren Anfang nimmt und an der Cerebralfurche endet; eine feine, mit kleinen Warzen besetzte dritte Crista in der Hepaticalregion, dicht an der Grenze zur Pterygostomialregion; zwei hohe, in der Gastricalregion gelegene Höcker unmittelbar an der Cerebralfurche, sonst nur sehr feine, mit der Lupe zu beobachtende Grübchen und Warzen auf dem vorderen Teil des Carapax; vorderes Cardiacalfeld mit einzelnen hohen Höckern, hinteres Cardiacalfeld mit einer Reihe dicht gedrängt stehender Warzen besetzt; Branchialregion mit feinen Runzeln bedeckt; an der Branchiocardiacalfurche und an der Mediannaht kleine, niedrige Warzen; Rostrum kurz, nach vorn spitz zugehend, mit niedrigem, schwach gekörneltem Mediankiel, seitlich von einer schmalen Randaufbiegung begrenzt, die von einzelnen, z. T. sehr kräftigen Dornen geschützt wird.

*Pseudopemphix Meyeri* gehört zu den kleinen Repräsentanten dieser Gattung; ebenso wie *Pseudop. Albertii* H. v. MEYER sp. Beide sind aber nicht unwesentlich von einander unterschieden. Am meisten kommt dies in der Skulptur des vor der Cerebralfurche gelegenen Teils des Carapax zur Geltung, wo in der Gastricalregion bei *Pseudop. Albertii* zwei hohe, deutlich entwickelte Cristae (abgesehen von der außerdem noch vorhandenen Zwischencrista) liegen, während bei *Pseudop. Meyeri* nur die zweite Gastricalcrista deutlich hervortritt. Ferner reicht bei *Pseudop. Albertii*, wie bei den meisten anderen *Pseudopemphix*-Arten, keine der beiden Gastricalcristae hinten bis zur Cerebralfurche, während bei *Pseudop. Meyeri* dies bei der zweiten Gastricalcrista der Fall ist. Schließlich ist das Feld, das zwischen Branchiocardiacal- und der im Cardiacalfeld gelegenen Parallelfurche bei *Pseudop. Albertii* noch erheblich schmaler als bei der vorliegenden Art.

Möglicherweise gehört ein Exemplar aus dem Oberen (?) Muschelkalk von Laineck bei Bayreuth hierher, das mir Herr Prof. Dr. BROILI aus der Bayr. Staatl. Sammlung in München freundlichst zur Verfügung gestellt hat. Es ist aber so wenig gut erhalten, daß damit nicht viel anzufangen ist.

### ***Pseudopemphix spinosus* n. sp.**

Taf. 9, Fig. 1

Es liegt nur der Steinkern eines Cephalothorax aus dem Wellenkalk des Farnauer Tunnels bei Dinkelberg in Baden vor, der von der rechten Seite her sichtbar ist. Die Frontalgegend ist nicht erhalten; trotzdem besitzt das Stück genügend charakteristische Merkmale, die es von den andern Formen ohne weiteres unterscheiden, so daß man immerhin eine Art darauf aufbauen kann.

#### Maße

Länge des Cephalothorax . . . . .	ca. 35 mm
Höhe » » . . . . .	20 »
(in der Mitte gemessen)	

## Beschreibung

Cephalothorax in der Branchial- und Pterygostomialregion mit feinen, annähernd gleichgroßen, dicht gedrängt stehenden Warzen bedeckt; Cardiacal- und Hepaticalregion mit kleineren und größeren Höckerchen verziert, die auf dem vorderen Cardiacalfeld am höchsten sind; Cristae der Gastricalregion vorn in der Frontalgegend beginnend, hinten bis zur Cerebralfurche reichend, mit dornenartigen, nach vorn gerichteten Höckern versehen; zwischen ihnen, in der Nähe des vorderen Randes, eine kleine Grube; Crista der Hepaticalregion schwächer als die Cristae der Gastricalregion, ebenfalls kleine Höckerchen tragend; Mediankiel schon in der vorderen Cardiacalregion mit hohen, nach vorn gerichteten Dornen; vor dem hinteren Rand des Cephalothorax eine schmale Wulst; Branchiocardiacalfurche und die in der Cardiacalregion gelegene Parallelfurche ein Stück hinter der Mitte zwischen Cerebralfurche und Hinterrand am Mediankiel als feine Linien beginnend, nach vorn zu sich allmählich verbreiternd und vertiefend.

Die Art steht keiner der bekannten *Pseudopemphix*-Formen besonders nahe. Die meisten Beziehungen hat sie noch zu *Pseudopemphix Fritschii*, die von WÜST eine eingehende Beschreibung erfahren hat. Beide stimmen in der Skulptur der Branchial- und Pterygostomialregion, sowie in der Lage der Gastrical- und Hepaticalcristae annähernd überein. Sie unterscheiden sich aber in der Skulptur der Cardiacalregion, die bei *Pseudop. spinosus* aus zum Teil hohen Höckern, bei *Pseudop. Fritschii* dagegen fast ausschließlich aus kleinen Warzen besteht. Ferner fehlt *Pseudop. Fritschii* die Wulst vor dem Hinterrand des Cephalothorax. *Pseudop. spinosus* besitzt damit ein Merkmal, das sonst keine andere Art dieser Gattung aufzuweisen hat. Wir kennen es sonst nur bei der Gattung *Pemphix*, und WÜST hat es daher immer als ein besonderes Charakteristikum jener Gattung betrachtet. Ob man nun die vorliegende Art aus der Gattung *Pseudopemphix* deshalb herausnehmen soll, ist m. E. vorläufig nicht zu entscheiden, da das vorliegende Stück dafür nicht ausreicht. Ich habe das Stück vorläufig bei der Gattung *Pseudopemphix* untergebracht, weil es eine den übrigen *Pseudopemphix*-Arten außerordentlich ähnliche Furchung des Cephalothorax besitzt.

**Aspidogaster** nov. gen.

H. KÖNIG fand im unteren Trochitenkalk des nördlichen Kraichgaus mehrere Stücke eines Krebses, die ein ganz besonderes Interesse verdienen. Leider konnte mir das wertvolle Material, das jetzt in der Sammlung des Geol.-pal. Instituts der Universität Heidelberg liegt, nicht zugänglich gemacht werden, da es z. Z. wegen Raummangels in Kisten verpackt ist und noch der Einordnung in die Heidelberger Hauptsammlung harrt. Ich muß mich daher bei der Besprechung des Materials im wesentlichen auf die von Herrn KÖNIG gemachten Angaben stützen.

KÖNIG stellte die Formen zur Gattung *Litogaster*. Das ist nicht zulässig. Wenn man auch in der Beschaffenheit des Cephalothorax zwischen beiden Gattungen manche Übereinstimmung feststellen kann, so

sind doch ihre Gehfüße ganz verschieden entwickelt. Während nämlich *Litogaster* an sämtlichen Pereiopoden Krallen besitzt, bildet KÖNIG den 1. Gehfuß der Kraichgauer Gattung mit einer Schere ab. Da an der Richtigkeit dieser Beobachtung wohl nicht gezweifelt werden kann, zumal KÖNIG mehrere Gehfüße mit Scheren vorgelegen haben, haben wir es hier sicherlich mit einer ganz neuen Gattung zu tun, für die ich den Namen *Aspidogaster* vorschlage.

Als Gattungsdefinition lassen sich vorläufig folgende Merkmale zusammenfassen:

Cephalothorax zylindroidisch mit nicht sehr tiefem Abdominalauschnitt; Oberfläche des Cephalothorax z. T. mit langen, nach vorn gerichteten Stacheln verziert; Rostrum klein, vorn spitz; in der Medianlinie des Cephalothorax eine Längsnaht, die in der Gastricalregion und auf dem Rostrum einen mit Stacheln besetzten Kiel trägt; Cerebralfurche tief; Branchiocardiocalfurche hinter der Mitte zwischen Cerebralfurche und Hinterrand an der Längsnaht beginnend, sich nach vorn zu etwas vertiefend, bis sie auf eine quer dazu verlaufende Furche trifft, welche die Brachial- und Cardiacalregion hinten gegen die etwas aufgetriebene Hepatical- und die Pterygostomialregion abschließt; Cardiacalregion durch eine der Branchiocardiocalfurche parallel verlaufende Furche in einen schmalen hinteren und einen breiteren vorderen Teil getrennt; erstes Pereiopodenpaar und vermutlich auch das zweite und dritte mit kurzen Scheren; Abdominalsegmente breiter als lang, dorsal gekielt, an den Flanken mit einer flachen Wulst versehen; Epimeren randlich aufgetrieben, an den Rändern mit kurzen Dornen bewehrt; Spitzen der Epimeren des 2. Segments nach rückwärts, die beiden folgenden nach unten gerichtet.

Zu dieser Gattung gehört vorläufig nur eine einzige Art

#### ***Aspidogaster limicola* KÖNIG sp.**

*Litogaster limicola* H. KÖNIG, Zur Kenntnis des unteren Trochitenkalks im nördlichen Kraichgau. 1920. Sitzungsber. d. Heidelberger Akad. d. Wiss., Math.-naturwiss. Klasse. 13. Abhandl., Taf., Fig. 2—8, S. 13.

H. KÖNIG besaß von dieser Art 18 Exemplare, die den Cephalothorax, das Abdomen und z. T. auch die Pereiopoden zeigten. Er hat das Material sehr ausführlich beschrieben, so daß ich mich hier auf eine kurze Zusammenfassung seiner Angaben beschränken kann.

#### Beschreibung

Cephalothorax ca. 12—24 mm lang, in der Cardiacalregion, besonders längs der Cerebral- und Branchiocardiocalfurche mit langen, dünnen, in der oberen Branchialregion mit kurzen dicken, nach vorn gerichteten Stacheln verziert; medianer Längskiel bis zur Spitze des Rostrums reichend, in der Gastricalregion und auf dem Rostrum mit kräftigen, nach vorn gerichteten Dornen besetzt, die an der Cerebralfurche am längsten sind und nach vorn zu allmählich an Größe abnehmen; Gastricalcristae kräftiger als die Hepaticalcristae, namentlich an ihren proximalen Enden starke, nach vorn gekrümmte Dornen tragend; Abdominalsegmente mit feinen Grübchen bedeckt; Carpus des 1. Pereiopoden mit kleinen Höckerchen geziert; Propodus am inneren

Rand mit kurzen nach vorn gerichteten Dornen; Scherenfortsatz schmal, vorn spitz, einen Winkel von ungefähr  $140^{\circ}$  mit dem caudalen Teil des Propodus bildend; Dactylus ebenfalls schmal, vorn spitz werdend, etwa ein Drittel länger als der Scherenfortsatz; Antennen, Maxillarfüße, 2.—5. Pereiopodenpaar, Pleopoden und Schwanzflosse nicht erhalten.

*Aspidogaster limicola* gehört zu den kleineren Krebsformen des Muschelkalks. Diese Art mag, wenn man eine Cephalothoraxlänge von 24 mm zugrunde legt — also die größte bisher bekanntgewordene — ohne Antennen eine Gesamtlänge von etwa 50 mm gehabt haben.

#### **Pemphix** H. v. MEYER emend. WÜST

Eine teilweise Zusammenstellung der Angaben über das Genus *Pemphix* in der Literatur hat E. WÜST<sup>1)</sup> gegeben, so daß ich hier an seine Ausführungen anknüpfen kann. H. v. MEYER, der diese Gattung begründet hatte, stellte hierzu außer *Pemphix Sueurii* DESM. sp. auch *Pemphix Albertii*. K. v. SEEBACH<sup>2)</sup> äußerte später die Meinung, daß *P. Sueurii* von allen andern triadischen Krebsen generell zu trennen wäre. WÜST erkannte die Richtigkeit dieser Ansicht und beschränkte das Genus auf die einzige, bis dahin bekannte Art *P. Sueurii* DESM. sp.

#### Definition der Gattung *Pemphix*

Cephalothorax zylindroidisch, vorn wenig verschmälert; seine Oberfläche teils mit kleinen Grübchen, teils mit kleineren und größeren, warzenähnlichen Höckern bedeckt; vor dem Hinterrande des Cephalothorax eine mehr oder weniger stark ausgebildete Wulst; Cerebralfurche tief; Cardiacalregion durch eine der Cerebralfurche annähernd parallele Furche geteilt; Branchiocardiacalfurche schwächer als Cerebralfurche; Hepaticalregion durch die Fortsetzung der Cerebralfurche geteilt, eine stark hervortretende, mit kurzen Dornen verzierte, longitudinal verlaufende Crista tragend, die vorn in einen Branchiostegaldorn endigt; Gastricalregion durch eine tiefe Querfurche in eine hintere und eine vordere Partie geschieden; Pterygostomialregion schmal; in der Mitte des Rostrums eine schwache Längsnaht; Rostrum hohlkehlenförmig, nicht sehr lang, überall gleichbreit oder proximal etwas eingeschnürt, vorn in eine stumpfe Spitze endigend; Augenhöhle schmal, oben durch die mit nach vorn gerichteten, kurzen Stacheln besetzte Kante des Rostrums, unten durch einen Suborbitaldorn geschützt; innere Antennen kurz mit je 2 Fühlerfäden; äußere Antennen lang und kräftig, an der Basis durch je eine blattförmige Schuppe mit leistenartig verstärktem Außenrand geschützt; Stiel der äußeren Antennen 5gliedrig; Abdomen etwas länger als Cephalothorax mit Rostrum; Abdominalsegmente mit 2 mehr oder weniger vertieften Querfurchen; letztes Abdominalsegment nur mit einer Querfurche; Epimeren zugespitzt, randlich etwas aufgebläht; Telson groß, distaler Teil des Exopoditen der Schwanzflosse durch eine Naht abgegliedert; die 3. Maxillar-

<sup>1)</sup> Untersuchungen über die Decapodenkrebse der germanischen Trias. Jena 1903. S. 10.

<sup>2)</sup> *Pemphix Albertii* MEYER aus dem Unteren Nodosenkalk des Hainsbergs. Nachrichten d. K. Ges. d. Wiss. Göttingen, 1871. S. 185.

füße wesentlich größer als die beiden vorderen, an Länge etwa  $\frac{1}{3}$  der 1. Pereiopoden erreichend; 1. Pereiopodenpaar kräftig, 6gliederig, mit langem Propodus und Carpus, aber kurzem Merus, etwa so lang wie der Cephalothorax, mit zahlreichen kleineren und größeren Höckerchen, sowie kurzen, nach vorn gerichteten Dornen verziert, am distalen Ende in einen kräftigen, schwach gekrümmten Nagel endigend, der an der Basis die volle Breite vom distalen Ende des Propodus besitzt; 2. und 3. Pereiopodenpaar mit kleinen Scheren; 4. und 5. Pereiopodenpaar ohne Scheren.

Auffällig ist bei *Pemphix* die breite, blattförmige Entwicklung der Antennenschuppen, die bei den Nephropsidea gewöhnlich schmal und spitz und nur selten einmal etwas verbreitert sind. Wir finden derartige Antennenschuppen mehr bei Natantiaformen, insbesondere bei Angehörigen der Gruppe der Caridea (*Palaemon*, *Penaeus* u. a.).

Zur Gattung *Pemphix* gehören 2 Arten:

*Pemphix Sueurii* DESM. sp. und  
*Pemphix silesiacus* n. sp.

### *Pemphix Sueurii* DESM. sp.

Taf. 9, Fig. 2–9; Taf. 10, Fig. 1; Taf. 12; Taf. 13, Fig. 3 u. 4.

*Palinurus Sueurii* BRONGNIART et DESMAREST, Histoire Naturelle des Crustacés fossiles. 1822. Taf. X, Fig. 8 u. 9, S. 132.

*Macrourites gibbosus* FR. ALBERTI, Die Gebirge Württembergs. Stuttgart und Tübingen 1826. S. 289–290.

*Palinurus Sueurii* H. v. MEYER, Zur Kenntnis des *Palinurus Sueurii*. Nova Acta Leopold. 1833. T. XVI, Pars 2, Taf. 38, S. 517–520.

*Pemphix* » H. v. MEYER, Neue Gattungen fossiler Krebse. Stuttgart 1840. Taf. I, II u. IV Fig. 35 u. 36, S. 3.

» » BURKHARDT, Berichte und Verhandl. der Naturf. Ges. zu Basel. 1840. Bd. IV, S. 78–80.

» » v. SECKENDORFF, desgl. S. 80–81.

» » QUENSTEDT, Handbuch der Petrefaktenkunde, 1. Aufl. Tübingen 1852. S. 271 u. 272, Taf. 20, Fig. 22 u. 23.

» » v. ALBERTI, Überblick über die Trias. 1864. Taf. VII, Fig. 5, S. 193.

» » T. C. WINKLER, Etudes sur les genres *Pemphix*, *Glyphea*, *Araeosternus*. 1881. Archives du Musée Teyler. Sér. 2, Part. 2, Taf. 1, S. 73–124.

» » K. v. ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie. 1885. S. 690.

#### Maße

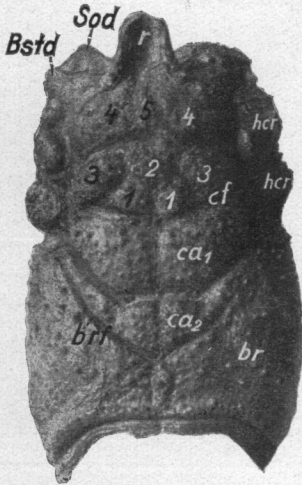
Länge des Cephalothorax ohne Rostrum in cm

bei großen Formen	bei Formen mittlerer Größe	bei kleinen Formen
55	36	32
56	38	31,5
55,5	40	34
54	41	
65		
58		

#### Beschreibung

Rostrum nicht sehr lang, mit kurzer Spitze, bei den schlesischen Formen hinten ohne Einschnürung, tief hohlkehlenförmig namentlich am proximalen Teil, wo es von einer mit kurzen, nach vorn gerichteten Stacheln besetzten Randaufbiegung eingefasst ist; Rostrum bei klei-

nen (jugendlichen?) Formen  $7\frac{1}{2}$ –9 mm, bei großen Formen von 48–56 mm Cephalothoraxlänge 11–11,5 mm lang.



Cephalothorax  
von *Pemphix Sueurii* DESM. sp.

cf = Cervicalfurche, brf = Branchiocardiacalfurche, ca<sub>1</sub> = vordere Cardiacalregion, ca<sub>2</sub> = hintere Cardiacalregion, br = Branchialregion, her = Crista der Hepaticalregion, r = Rostrum, Ptd = Branchiostegaldorn, Sod = Suborbitaldorn, 1–3 = Felder der hinteren Gastricalregion, 4 u. 5 = Felder der vorderen Gastricalregion.

Hintere Gastricalregion durch tiefe Furchen in 3 Felderpaare geteilt; Felderpaar 1, an der Cervicalfurche, klein, rundlich; davor das Felderpaar 2, klein, längsoval in der Symmetrieebene des Cephalothorax gestreckt, bisweilen zu einem einzigen runden Feld vereinigt; Felderpaar 3 seitlich von Felderpaar 1 und 2 gelegen, queroval und wesentlich größer als 1 und 2; vordere Gastricalregion durch flache Furchen nur undeutlich in ein kleines, unpaares, median gelegenes Feld 5 und ein sich seitlich davon anlegendes Felderpaar 4 geteilt; letzteres mit großen, querovalen Einzelfeldern, die manchmal etwas undeutlich gegen die Frontalregion abgegrenzt sind; Furchung der Gastricalregion an jüngeren Exemplaren bisweilen weniger scharf; Branchiostegaldorn meist mit feiner Spitze; Suborbitaldorn lang, kräftig; Antennenschuppen etwas länger als breit, vorn etwas verbreitert und mit Längsmaserung, hinten mit schwacher Körnelung versehen; Telson und Uropoden mit Längsfalten und feinen Grübchen; Carpus und Propodus des ersten Pereiopoden an der Innenseite kurze und lange, nach vorn gerichtete Stacheln tragend.

Alle charakteristischen Merkmale der Art sind in einer Rekonstruktionszeichnung (vergl. Taf. 12) zur Darstellung gebracht worden, wobei eine Ansicht von oben gewählt wurde.

Über die verwandtschaftlichen Beziehungen von *P. Sueurii* zu *P. silesiacus* n. sp. siehe unter *P. silesiacus*.

Vorkommen: *Pemphix Sueurii* kommt als Seltenheit bereits im Unteren Wellenkalk vor, und zwar sind aus dem Horizont der Pecten- und Dacocrinuskalke von Krappitz in Oberschlesien bis jetzt drei Exemplare bekannt geworden. Nach Angaben von Herrn KÖNIG-Heidelberg soll er auch in der weiteren Umgebung von Heidelberg im Unteren Muschelkalk auftreten. Indessen haben mir keine Exemplare von dort vorgelegen. Wesentlich häufiger begegnen wir der

Art im Oberen Muschelkalk. Am bekanntesten sind die Vorkommen aus Württemberg von Crailsheim, Untertürkheim, Tiefenbach u. a. m. Es lagen 51 Exemplare vor.

***Pemphix silesiacus* n. sp.**

Taf. 10, Fig. 2—5

*Pemphix Sueurii* H. v. MEYER. 1851. Palaeontographica Bd. I, S. 254.

» » H. ECK, Über die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien. 1865. S. 108.

H. v. MEYER (s. o.) hielt die hierher gehörigen, aus den oberen Karchowitzer Schichten von Tarnowitz (alter Böhmscher Steinbruch) stammenden Stücke für ident mit *P. Sueurii* DESM. sp. aus dem Hauptmuschelkalk von Württemberg und bildete sie aus diesem Grunde nicht ab. Ihre im Vergleich zum echten *P. Sueurii* wesentlich geringere Größe war ihm allerdings schon damals aufgefallen. Auch ECK (s. o.) glaubte an die Übereinstimmung aller schlesischen und württembergischen *Pemphix*-Formen, äußerte sich aber nicht näher darüber. Zweifellos sind beide Formen sehr nahe miteinander verwandt, dennoch lassen sich auch gewisse Unterschiede unter ihnen feststellen, die ihre spezifische Trennung sehr wohl rechtfertigen dürften.

Es liegen 21 Exemplare vor, die über die Beschaffenheit des Cephalothorax, des Abdomens und der Antennen hinreichende Auskunft geben. Extremitätenreste sind nur sehr spärlich vorhanden. Das Endglied des 1. Pereiopoden fehlt überall, dagegen konnten die drei letzten Glieder eines 2. Pereiopoden an einem Stück durch Präparation freigelegt werden.

Maße

An sechs Exemplaren ist der Cephalothorax so vollständig erhalten, daß man seine Länge, Höhe und Breite messen konnte.

	I	II	III	IV	V	VI
Länge des Cephalothorax ohne Rostrum . . .	25,5 mm	25,5 mm	25 mm	25 mm	27 mm	29 mm
Höhe des Cephalothorax in der Mitte gemessen .	15,5 »	13 »	15 »	verdrückt	verdrückt	nicht meßbar
Breite des Cephalothorax in der Mitte gemessen .	8,5 »	10 »	9 »	»	»	»

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, daß zwischen dem größten und dem kleinsten der sechs Exemplare ein Unterschied in der Länge des Cephalothorax von nur 4 mm besteht. Ich schließe daraus, daß diese sechs Exemplare ausgewachsene Formen von Durchschnittsgröße sind.

Beschreibung

Vordere Gastricalregion ähnlich wie bei *P. Sueurii* gefurcht; das unpaare, median gelegene Feld bisweilen fehlend; hintere Gastricalregion meist vollkommen ohne Furchen; in ihr nur bisweilen ein kleines, in der Medianlinie gelegenes Feld undeutlich begrenzt, seltener hoch herausgehoben, das einem unpaaren Feld 2 bei *P. Sueurii* entsprechen würde; Rostrum nur bei Exemplar II erhalten, 5 mm