

# Über einen Isopoden aus dem Serpilit des westlichen Osnings.

(*Archaeoniscus Brodiei* MILNE-EDW.)

Von Herrn **W. Haack** in Berlin.

Hierzu Tafel 4 und 1 Textfigur.

Fossile Isopoden gehören zu den großen Seltenheiten, und es sind bis jetzt kaum 45 Arten im ganzen bekannt geworden<sup>1)</sup>. Hiervon lieferte das deutsche Mesozoicum ein Sechstel und zwar

die Trias *Anhelcocephalon Handlirschi* BILL aus Voltziensandstein im Elsaß;  
*Isopodites triasinus* PICARD spec. aus den Nodosenschichten von Schlotheim in Thüringen;

der Jura *Palaega jurassica* STOLL. aus dem Oberen Dogger von Harlingerode bei Harzburg;  
*Palaega Kunthi* v. AMM. spec. aus dem lithographischen Schiefer von Solnhofen;  
*Urda rostrata* MÜNSTER, ebendaher;  
» *punctata* » » ;

die Kreide » *cretacea* STOLL. aus dem Mittleren Gault von Algermissen.

<sup>1)</sup> Die genaue Feststellung der Zahl ist schwierig, da einige Arten nur unvollständig bekannt bzw. beschrieben worden sind und z. T. wahrscheinlich zusammengezogen werden müssen, während bei anderen eine Trennung angezeigt erscheint. Die Zahl wurde erhalten unter Hinzurechnung der devonischen und carbonischen Formen wie *Arthropleura*, *Fraearcturus* und *Oxyuropoda*, deren systematische Stellung innerhalb der Arthropoden noch nicht sicher ist.

Hierzu kommt nun noch eine im Serpultit des Osnings bei Osnabrück gefundene Form, die ich 1908<sup>1)</sup> als wahrscheinlich identisch mit dem im englischen Purbeck vorkommenden *Archaeoniscus Brodiei* MILNE-EDW. anführte, deren sichere Bestimmung aber wegen der Unvollständigkeit des Stückes nicht möglich war.

Da ich aber inzwischen Gelegenheit hatte, am gleichen Fundort weitere, besser erhaltene Stücke aufzufinden, läßt sich jetzt die Bestimmung mit größerer Schärfe ausführen. Dabei ist eine eingehende Beschreibung deswegen gerechtfertigt, weil die in der Literatur vorhandenen Angaben lückenhaft und widersprechend sind, und sich bei Heranziehung englischen Vergleichsmateriales eine Reihe neuer Beobachtungen ergaben.

Es liegen mir vor

a) aus dem Osnung: Zunächst das in meiner oben genannten Arbeit aufgeführte Stück, d. h. eine Platte mit einem nicht ganz vollständigen Individuum und einem durch dieses größtenteils verdeckten zweiten, aufbewahrt in der Göttinger Provinzialsammlung (Exemplar C); dann die oben erwähnten späteren Funde von der gleichen Örtlichkeit, das sind zwei ziemlich gut erhaltene Stücke mit zugehörigen Abdrücken (A u. B), ein unvollständiges verdrücktes (D) und ein Bruchstück, alle im Geologischen Landesmuseum, Berlin.

b) Aus England: Von der Dorsetküste der Gegend von Weymouth drei zusammengehörende Platten eines dichten hellgrauen feinkörnigen Kalksteins von zusammen etwa 64 qcm Umfang, auf denen im ganzen 21 mehr oder weniger vollständige Exemplare und viele Einzelteile auftreten. (Geologisch-Paläontol. Institut des Museums für Naturkunde zu Berlin.) Aus dem Mittel-Purbeck von Dinton in Wiltshire eine Platte ähnlichen Kalksteins mit 11 Abdrücken, wovon zwei ziemlich vollständige (dasselbe Institut). Gleichfalls von Dinton eine kleine Platte weißen Kalkschiefers mit einem Abdruck eines großen Individuums und zwei

<sup>1)</sup> W. HAACK, Der Teutoburger Wald südlich Osnabrück. Dies. Jahrb. f. 1908, Bd. XXIX, Teil I, S. 502.

Steinkernen von kleineren. (Mineral.-Geologisches Institut der Techn. Hochschule zu Braunschweig.)<sup>1)</sup> Endlich ein Gesteinsstück aus derselben Gegend mit der Ortsbezeichnung Vale of Wardour, enthaltend ein fast vollständiges Individuum und mehrere Einzelteile, (Geologisches Landesmuseum, Berlin.)

#### Fundort.

Die Isopoden aus dem Osnung fanden sich in einem bräunlich-grauen, im frischen Zustande bläulichen, schiefrigen Mergel, der in einem Wasseriß am Nordhange des Mittelberges in der Bauernschaft Gellenbeck, 3 km westlich des Dorfes Hagen, aufgeschlossen war. Der Mittelberg gehört zu dem Teile des Osnungzuges, der sich südlich von den aus Carbon, Zechstein und Trias nebst etwas jüngerem Mesozoicum bestehenden Erhebungen des Hügels und Silberberges in hercynischer Richtung von Iburg über Lengerich hinaus erstreckt, und zwar zu der nördlichen, aus Osningsandstein bestehenden Kette. Der Sandstein bildet im Mittelberg eine flach südlich einfallende Decke im Hangenden von Oberem Jura, als dessen jüngstes Glied der Serpulit am Nordhange sichtbar wird, während der Wealden nur mit etwa 4 m vertreten ist<sup>2)</sup>.

Die Zugehörigkeit der schiefrigen Mergel zum Serpulit geht aus dem Auftreten von Serpelkalk in ihrem oberen Teile hervor. Daß die tieferen Lagen ohne Serpelkalke, aber mit bituminösen Cyrenenkalken und Ostracoden nicht etwa dem tiefer zu erwartenden Münder Mergel zuzurechnen sind, ergibt sich aus den Unterschieden in der Fossilführung, Gesteinsbeschaffenheit und Farbe. Sie entsprechen offenbar der Mergelfacies des Serpulits, die GAGEL<sup>3)</sup> aus der benachbarten Gegend von Borgloh-Oesede beschrieb.

<sup>1)</sup> Für die freundliche Überlassung der genannten Stücke spreche ich den Herren Geh.-Rat Prof. Dr. POMPECKJ, Prof. Dr. STILLE und Prof. Dr. STOLLEY meinen verbindlichsten Dank aus.

<sup>2)</sup> HAACK, a. a. O. S. 520.

<sup>3)</sup> GAGEL, C., Beiträge zur Kenntnis des Wealden in der Gegend von Borgloh-Oesede. Dies. Jahrb. f. 1893, S. 169—170.

## Beschreibung des Isopoden.

### Gattung *Archaeoniscus* MILNE-EDW.

1843. *Archaeoniscus Brodiei* MILNE-EDW. Annales des Sciences Naturelles, Tome XX, Zoologie, S. 326—329. Hier auch Begründung der Gattung.
1845. *Archaeoniscus Brodiei* BRODIE, Fossil Insects, S. 10—15, Taf. I, Fig. 6—10.
1854. *Archaeoniscus Edwardsi* WESTWOOD, Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. X, Taf. XIV, Fig. 12, S. 386 u. 393. Diese Artbezeichnung findet sich nicht im Text, nur in der Tafelerklärung S. 393!

Abbildungen finden sich außerdem bei:

- WOODWARD u. SALTER, Catalogue and Chart Fossil Crust. 1865, S. 8, Fig. 17.
- NICHOLSON, H., A Manual of Palaeontology, 1872, S. 177, Fig. 120.
- WOODWARD, H., Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 35, 1879, Taf. XIV, Fig. 4, wiedergegeben in ZITTEL, Grundzüge der Paläontologie 1915, 4. Aufl., I. S. 629, Fig. 1377 a.
- QUENSTEDT, F. A., Handbuch der Petrefaktenkunde, 3. Aufl., 1882, Fig. 134. Ebenfalls in ZITTEL, a. a. O. S. 629, Fig. 1377 b wiedergegeben.
- WOODWARD, H., Geol. Magazine, New. Ser. Dec., III, Vol. VII, 1890, Taf. XV, Fig. 4.
- WOODWARD, H. B., The jurassic rocks of Britain, Vol. V, 1895, S. 240, Fig. 121 (wohl nur eine Wiedergabe von BRODIE's Fig. 7).
- STRAHAN, A., The Geology of the Isle of Purbeck and Weymouth. Memoirs of the Geolog. Survey of England and Wales, 1898, S. 88, Fig. 119 (Kopie der vorigen).

### Form und Größe.

Die mehr oder weniger flachgedrückten Exemplare von Gellenbeck zeigen ovale Form, jedoch etwas verschiedene Breitenverhältnisse. Es ist Länge zu Breite

$$\begin{array}{l} \text{bei Stück A} = 25 + \chi? : 14 \quad \text{mm} \\ \text{» » B} = 23 \quad : 12 + \chi? \quad \text{»} \\ \text{» » C} = 18 \quad : 10,5 \quad \text{»} \end{array}$$

während bei dem vierten sich die Maße wegen Verdrückung des Tieres von vorne nach hinten (oder vielleicht ursprünglicher Einrollung!) und Unvollständigkeit nicht angeben lassen.

Von den mir vorliegenden englischen Stücken erreicht keines die Größe der deutschen, aber auch hier ist die Breite verschieden. Da sie nicht oder wenig verdrückt sind, ist bei ihnen auch die Wölbung des Körpers zu beobachten, die hiernach nur

mäßig ist, wie die Quer- und Längsschnitte Taf. 4, Fig. 9 u. 10, zeigen.

10 Individuen ergaben folgende Zahlen für Länge zu Breite:

17,5 : ± 9 mm	13,5 : 7,5 mm
17 : 10 »	12 : 8 »
± 14 : 9,5 »	11 : 6 »
14 : 7 »	10 : 7 »
14 : 7 »	9,5 : 5,5 »

In der Literatur finden sich noch größere Maße. Während MILNE-EDWARDS nur 12 : 9 mm große Individuen vorlagen, bildet BRODIE in seiner Fig. 7 ein 28 : 16 mm großes Tier ab, und dieselbe Größe hat das von WESTWOOD veröffentlichte. H. WOODWARD<sup>1)</sup> gibt 1879 folgende Zahlen: 20 : 13, 19 : 11, 14 : 9, 12 : 8 mm. Endlich berichtet BRODIE 1891<sup>2)</sup> sogar von einem doppelt so großen Exemplar wie das oben genannte von 1845, das demnach über 5,5 cm groß wäre und daher, wie er meint, vielleicht einer neuen Art angehört.

Ein Vergleich der verschiedenen Maße zeigt, daß zwar stets die Breite so groß oder größer ist als die halbe Länge, daß jedoch das Verhältnis von Länge zu Breite von 1 : 0,5 bis 1 : 0,7 ohne erkennbare Beziehung zur Längenänderung schwankt. Mag auch diese Verschiedenheit z. T. auf die Beweglichkeit der Körperteile zueinander und die dadurch bedingte verschieden starke Streckung zurückzuführen sein, so dürften doch außerdem wohl noch ursprüngliche Unterschiede darin zu sehen sein, was sich mit dem Befunde bei manchen lebenden Isopoden deckt, bei denen die Männchen schmäler sind als die Weibchen. (Gattung *Barybrotos*, *Aega*, *Rocinela*, *Nerocila*)<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> H. WOODWARD, a. a. O. S. 349.

<sup>2)</sup> P. B. BRODIE, Lower Greensand and Purbecks in the Vale of Wardour, Wilts. Geol. Magaz. III, 8, 1891, S. 455 u. 456. Fundort Chicks Grove bei Tisbury, Wilts.

<sup>3)</sup> Wovon ich mich z. B. an *Nerocila bivittata* Risso im Museum für Naturkunde, Berlin, überzeugen konnte. Herrn Prof. HARTMEYER, der mir die Isopoden zugänglich machte, spreche ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus.

## Schale.

Bei dreien der deutschen Stücke haftet nur eine dünne Haut an den Körpern, bei Stück A (Taf. 4, Fig. 1) in einiger Vollständigkeit, bei B und C aber nur in Spuren. Sie ist bei A mattglänzend und dunkelrötlichbraun, bei B und C schwach glasglänzend und hell. Dahingegen hat D eine freilich mit festhaftender Gesteinssubstanz bedeckte, daher matte, aber viel dickere Schale, die an den weißen Bruchstellen Aufblätterung zeigt. Offenbar ist hier die ursprüngliche Stärke erhalten, so daß die Annahme sich rechtfertigen läßt, daß bei A, B und C alles bis auf die oberste Haut aufgelöst ist. Diese hat aber die Skulptur bewahrt, eine feine Runzelung, die bei den einzelnen Segmenten näher besprochen wird; sie hat andererseits auch eine sekundäre gröbere Runzelung erlitten, die leicht irreführen kann.

Bei den englischen Stücken ist die Schale vielfach nicht erhalten. Wo man Reste findet, erweist sie sich ebenfalls als verhältnismäßig dick. Sie zeigt teils matten, teils etwas lebhafteren Glanz und weiße Farbe. Die Skulptur ist weniger gut zu erkennen, vielleicht auch von Hause aus nicht so ausgeprägt.

## »Kopf« (Kopfteil, Cephalothorax).

Die Form des Kopfes ist bei den deutschen Stücken A, B und C wegen starker Verdrückung und der tiefen Einsenkung in den ersten Bruststring, mit dem er sogar auf den ersten Blick ein einheitliches Stück zu bilden scheint, kaum bzw. gar nicht festzustellen, eher schon auf einem zu D gehörenden Gesteinssplitter, auf dem beim Präparieren der Kopf haften blieb und von der Unterseite sichtbar ist. Es ergibt sich eine breit rechteckige Form mit schwach gewölbtem Vorderrande<sup>1)</sup>. Die Breite beträgt 4 mm, die Länge etwa 2 mm. Die Seiten- und Vorderränder sind verdickt.

Bei dem Stück A (Taf. 4, Fig. 1) ist der Vorderrand an der rechten Seite etwas herausgebogen, was offenbar nur eine Folge der Verdrückung ist. Am gleichen Individuum bemerkt man nahe

<sup>1)</sup> Siehe Taf. 4, Fig. 8. Rekonstruktion.

der Mittellinie zwei dickschalige kantige Körper von weißem Querbruch (m). Diese können ihrer Beschaffenheit und Lage nach kaum anders zu deuten sein denn als die Mandibeln, die durch Ablösen der Schale des Kopfschildes sichtbar geworden sind. Links und weiter außen bemerkt man eine etwa nierenförmige Vertiefung. Sie zeigt, wie ein Vergleich mit den englischen Stücken wahrscheinlich macht, den Sitz des linken Auges an. Das gleiche gilt für den großen Höcker, den man an der linken Seite bei B wahrnimmt, während es bei dem Stück aus der Göttinger Sammlung zweifelhaft bleiben muß, ob der bei ihm sichtbare Höcker die gleiche Deutung zu beanspruchen hat.

Besseren Aufschluß über die Verhältnisse am Kopfschild geben die englischen Vergleichsstücke. Der Umriss ist auch hier rechteckig mit vorgebogenem Vorderrande. Mehrfach ist ferner der Hinterrand zu beobachten. Er verläuft konzentrisch bogenförmig zum Vorderrande. Die Augen sind kräftig hervortretende ovale Höcker, die den Seitenrändern genähert und dabei etwas nach hinten gerückt sind. Sie haben etwa halbe Kopflänge. An einem isolierten Kopf + 1. Mittelleibssegment auf der Platte von Vale of Wardour ist auch sehr deutlich die Facettierung am linken Auge zu erkennen. Das Auge hat 1 mm Durchmesser, und die Ocellen sind in zehn von hinten links nach vorne rechts verlaufenden Reihen geordnet, in deren längsten man etwa 1 Dutzend, im ganzen wohl an 80 Ocellen zählt. Die Augen werden auf ihrer Vorderseite durch eine hohe nach vorn gebogene Leiste miteinander verbunden, vor der eine vom Stirnrande begrenzte glatte Fläche liegt, wie auch hinter ihr zwischen den Augen ein ähnliches Feld auftritt. Die Leiste ist bei vielen Stücken nicht zu erkennen. Man hat aber bei einigen den Eindruck, als wenn sie ursprünglich schon gefehlt hätte und nicht nur infolge mangelhafter Erhaltung. Ist dies wirklich der Fall, was bei einem reichen Material gewiß festzustellen möglich wäre, dann hätten wir auch hier höchst wahrscheinlich sekundäre Geschlechtsunterschiede, die wiederum bei rezenten Asseln ihr Analogon fänden. Nach RICHARDSON<sup>1)</sup> trägt der Kopf bei dem Männchen von *Exocorallana tricornis*

HANSEN, *mexicana* RICH., *septicornis* RICH. und *quadricornis* HANSEN Höcker, während diese beim Weibchen fehlen oder doch schwächer entwickelt sind. Es wäre bei späteren Untersuchungen an reicherm Material darauf zu achten, ob etwa das Fehlen der Leiste zusammenfällt mit schmalerer Gestalt des ganzen Tieres, wodurch die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins von sekundären Geschlechtsunterschieden bedeutend vergrößert würde. Mit geschlechtlichen Unterschieden wegen nicht ganz übereinstimmender Eigenschaften des Kopfes an 2 Exemplaren der fossilen *Urda cretacea* STOLL. rechnet auch STOLLEY<sup>2)</sup>, zieht jedoch ferner die Möglichkeit einer spezifischen Trennung in Betracht. Von besonderem Interesse und für die Systematik von Wert ist es, daß in 6 Fällen die Fühler zu beobachten sind. Wegen ihrer großen Zartheit sind sie jedoch nur bei genügender Vergrößerung und günstig fallendem Licht, in dem sie dann durch eigentümlichen Glanz auffallen, zu erkennen. Bei keinem Stück sind sie auf beiden Seiten erhalten, in vier Fällen aber die innere zusammen mit der äußeren Antenne und in zweien nur Reste des einen Paares. Sie sind fein fadenförmig mit anscheinend kantigen Gliedern, von denen die basalen in einer nicht zu bestimmenden Zahl kräftiger sind und damit anzeigen, daß wie bei den meisten lebenden Isopoden Schaft und Geißelteil zu unterscheiden sind. Sie scheinen ziemlich gleich lang gewesen zu sein und zwar, falls nicht etwa größere Stücke fehlen, wenig länger als die halbe Breite des Körpers. Sie streben in gerader Richtung von der Außenecke des Kopfes nach seitwärts. (Taf. 4, Fig. 5, a, b, c.)

In der Literatur ist wenig über den Kopf angegeben, und die Abbildungen zeigen große Verschiedenheiten. Bemerkenswert ist aber, daß die ältesten, die von BRODIE, die besten sind, während die von H. WOODWARD<sup>3)</sup> sowohl unter sich als auch von der Natur erheblich

<sup>1)</sup> RICHARDSON, H. Monograph of the Isopods of North America. Bull. U. S. National Museum Nr. 54, 1905. Schlüssel auf S. 138, ferner S. 139—145.

<sup>2)</sup> STOLLEY, Über zwei neue Isopoden aus norddeutschem Mesozoikum. Niedersächs. Geol. Ver. 1910, S. 205.

<sup>3)</sup> siehe oben S. 76.

abweichen, was besonders von der auch in ZITTEL's Grundzüge übernommenen Darstellung aus dem Jahre 1879 gilt. Der Kopf hat hier eine gerundet sechseckige Form, in der jüngeren Darstellung des gleichen Autors von 1890 ist er dagegen schmal nierenförmig. Die Leiste zwischen den Augen ist nirgends dargestellt oder erwähnt, wenn nicht ein quer verlaufender Strich in BRODIE's Abb. 7 und 9 sie andeuten soll. BRODIE beobachtete schon die Facettierung und gibt in Fig. 10 die Darstellung eines isolierten Auges. In seiner Abb. 9 sind ferner nahe dem Stirnrande noch zwei kleine kreisrunde Male gezeichnet, ebenso in WOODWARD's Darstellung von 1890, ohne daß sie jedoch in den Texten Erwähnung finden. Man könnte an Ocellen denken, wie dies STOLLEY bei ähnlichen Malen seiner *Palaega jurassica* tut<sup>1)</sup>. Sie sind aber bei keinem der mir vorliegenden Stücke zu beobachten, die doch, wie die Erhaltung der Antennen beweist, wohl dazu geeignet sein könnten. Aufschluß gibt jedoch ein englisches Stück, wo nahe dem Stirnrande ein flacher kleiner kreisrunder Körper von weißer Farbe der glatten Vorderfläche des Kopfes aufsitzt. Dieser ist nun aber völlig gleich den Tüpfeln, die an beliebigen anderen Körperstellen nicht nur an englischen sondern auch an einem der deutschen Stücke zu finden sind und die in Zusammenhang mit der Auflösung der Kalkschale stehen, mit der Organisation des Tieres also nichts zu tun haben.

Wenn WESTWOOD von seinem *Archaeoniscus Edwardsi*, den ich als synonym mit *A. Brodiei* ansehe, sagt, daß er keine Spur von Augen habe entdecken können und dementsprechend keine abbildet, so kann das bei der geringen Zahl seiner Stücke nicht wundernehmen, denn auch unter dem mir vorliegenden Material sind die Augen nicht immer zu beobachten, auch wenn sonst die Erhaltung ganz gut ist. MILNE-EDWARDS hatte übrigens bei der Aufstellung der Gattung und der Art gleichfalls keine Augen gefunden. Doch glaubte er bereits Spuren der Antennen zu be-

<sup>1)</sup> STOLLEY, a. a. O., S. 195. Sind hier wirklich Einzelaugen vorhanden, dann wäre das von erheblicher systematischer Bedeutung, und die Verwandtschaft mit den heutigen Aegiden unwahrscheinlich.

merken, und BRODIE gibt in seiner Fig. 8 ein kleines Exemplar mit zwei kurzen Fühlern an der rechten Seite wieder, wohingegen sich in den späteren Darstellungen nichts darüber findet.

#### Mittelleib (Pereion).

Auf den Kopf folgen im ganzen 12 Ringe einschließlich des Schwanzschildes. Wo aber die Grenze zwischen Mittel- und Hinterleib liegt, ist weder an den deutschen noch an den englischen Stücken ohne weiteres zu erkennen. Nach Analogie mit den lebenden Isopoden können aber nur die vordersten 7 Ringe für den Mittelleib in Anspruch genommen werden, so daß für den Hinterleib 5 verbleiben. In diesem Zusammenhang sei auf die Bemerkung GERSTÄCKER's<sup>1)</sup> verwiesen, daß die vordere Grenze des Hinterleibes bei den Isopoden im Grunde genommen »niemals nach der Form der Segmente, sondern stets nur nach der Beschaffenheit der Gliedmaßen bestimmt werden kann.« Dieser Weg ist aber hier wie bei der großen Mehrzahl der fossilen Isopoden nicht gangbar, da die Gliedmaßen fehlen.

Der erste Mittelleibsring ist bei weitem der größte und ergibt zusammen mit dem tiefeingesenkten Kopf einen halbmondförmigen Umriß. Dieser und das große Schwanzschild machen das Tier so sehr trilobitenähnlich, daß verschiedene Autoren darauf zurückkommen (MILNE-EDWARDS, BRODIE, EICHWALD<sup>2)</sup>, M'COY, QUENSTEDT). Die Einsenkung des Kopfes bedingt einen entsprechenden tiefen Ausschnitt des Segmentes, mit dem der Kopf nur an seinem Hinterrande verwachsen war. Die Seitenränder tragen einen flachen Wulst, der auch an den Seiten des Ausschnittes gelegentlich zu bemerken ist. Der Hinterrand ist gerade. Die Oberfläche ist bei Exemplar A (Taf. 4, Fig. 1) im vorderen

<sup>1)</sup> GERSTÄCKER in BRONN, Tierreich. Die Klassen und Ordnungen der Arthropoden V. II. Crustacea, zweite Hälfte 1881 - 1901, S. 274.

<sup>2)</sup> EICHWALD, der, wie neuerdings STEINMANN, an eine sehr nahe Verwandtschaft zwischen Trilobiten und Isopoden glaubt, vergleicht *Archaeoniscus* mit Jugendformen von *Nileus*. E. von EICHWALD, Beitrag zur näheren Kenntnis der in meiner *Lethaea rossica* beschriebenen Illaenen und über einige Isopoden aus anderen Formationen Rußlands. Bull. soc. imp. Nat. Moscou. Tome 36, 2. 1863, S. 419.

Teile glatt, im hinteren mit kurzen gekrümmten Runzeln bedeckt, bei B auch im vorderen Teile, aber nur sehr spärlich gerunzelt.

Bei den englischen Stücken ist die Form des 1. Segmentes genau die gleiche wie bei den deutschen. Die Runzelung ist, wo sie zu beobachten ist, (am besten an den Abdrücken der Platte von Dinton) nur nicht so kräftig wie bei letzteren, bei denen sie wahrscheinlich nach Schwund der tieferen Schalenschichten sekundär verstärkt wurde. Ein ursprünglicher Unterschied wäre also hierin nicht festzustellen. Bei einigen Steinkernen von Weymouth, schwächer aber auch an einem Abdruck von Dinton ist noch eine weitere Ornamentierung zu beobachten: Im Mittelteil, also hinter dem Kopfe, verlaufen 2 sehr feine Linien in der Längsrichtung, die ein glattes Feld umschließen.

Von den früheren Darstellungen stimmt wiederum die von BRODIE gut, ebenso auch in diesem Punkte die von WESTWOOD, während die beiden verschieden alten H. WOODWARD's sowohl von diesen als auch unter sich abweichen. Die von NICHOLSON und QUENSTEDT geben zwar den Habitus des Tieres richtig wieder, aber nicht die Einzelheiten.

#### Der 2.—7. Mittelleibsring.

Der 2. und 3. Mittelleibsring sind bei den deutschen Stücken noch ziemlich lang ( $1\frac{1}{2}$  mm), die folgenden etwas kürzer. Die Breite übertrifft um ein Weniges die des ersten Segmentes. Die Seitenecken sind bei allen stumpf gerundet, Vorder- und Hinter- rand bei den ersten Ringen gerade, bei den 2—3 letzten jedoch seitlich nach rückwärts ausgebogen, bei einem der Stücke stärker als bei den anderen, was vielleicht mit der Art der Verdrückung zusammenhängt. Bei dem Exemplar Taf. 4, Fig. 1 bemerkt man am 2. und 3. Ringe linksseitig bogenförmig nach vorne geöffnete Vertiefungen und die Andeutung eines von der Hinterecke nach der Mitte vorne zu verlaufenden Kieles. Die Runzelung gleicht der des ersten Segmentes. An den Seiten aber bleibt ein Drittel der halben Breite glatt, ohne scharf vom gerunzelten Teil abgesetzt zu sein. Diese Grenze zwischen dem glatten und gerunzelten

Felde entspricht möglicherweise der Verwachsungslinie der Epimeren, die sonst in keiner Weise zu erkennen sind. Am 4.—7. Ringe bleiben gleichfalls die Seiten glatt, wobei aber die Grenze zur Runzelung sehr schräg von hinten nach vorne verläuft. Die in medianer Richtung auftretenden größeren Runzeln bei dem Exemplar Taf. 4, Fig. 1 sind sekundärer Entstehung.

Die Ringe der englischen Stücke stimmen in der Form genau mit denen der deutschen überein. Auch die Skulptur scheint die gleiche zu sein, wenn sie auch an keinem so deutlich zu erkennen ist. An den Abdrücken auf der Platte von Dinton sieht man, daß auch der vorderste Teil der Ringe glatt ist. Hier kommen offenbar die Gelenkflächen zum Vorschein, die bei deutschen Stücken verdeckt sind. An dem gleichen Abdruck, der auch einen Teil der Ventralseite enthält, sind genau wie bei dem deutschen Stück A am 2. und 3. Ring und außerdem am ersten tiefe, scharfe und schmale Eindrücke nahe dem Seitenrande zu erkennen, jedoch in diesem Falle von unten her. Die Betrachtung einer *Serolis latifrons* WIGHT und eines *Exosphaeroma gigas* LEACH von den Kerguelen, bei dem die Brustbeine gleichfalls weit seitwärts ansetzen, macht es mir sehr wahrscheinlich, daß es sich um die Hüftgruben handelt. Sie sind in Taf. 4, Fig. 5 a, dargestellt.

Literaturangaben. In Übereinstimmung mit dem hier dargelegten Befunde stellt auch MILNE-EDWARDS bereits fest, daß zwischen Thorax und Abdomen keine deutliche Grenze besteht. Im Gegensatz aber zu der hier angegebenen Zahl von 12 glaubt er im ganzen 13 Ringe zählen zu können. BRODIE's Abbildung Fig. 7 zeigt dahingegen zwischen Kopf und Schwanzschild nur 10 Ringe. M'COY<sup>1)</sup> gibt aber schon die richtige Zahl an, 7 für den Thorax, 5 für das Abdomen, ebenso später WOODWARD<sup>2)</sup> und STOLLEY<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> M' Coy, On the classification of some british fossil crustacea, with notices of new forms in the University Collection at Cambridge. Annals and Magazine of Natural History. Vol. IV. 2<sup>d</sup> series. London 1849, S. 393.

<sup>2)</sup> WOODWARD, a. a. O. in seiner Abbildung Taf. XIV, Fig. 4.

<sup>3)</sup> STOLLEY, a. a. O., S. 201.

Was die Skulptur anlangt, so zeigt BRODIE's Fig. 7 eine Körnelung der ersten 3 Ringe in der Mitte, während M' COY eine leichte Granulierung aller Thorax-Segmente beobachtete und das Auftreten von langen dreieckigen Flächen am Vorderrande jedes der Seitenteile, die, wie er meint, zur Erleichterung des Einrollens dienen. Diese Beobachtung stimmt gut überein mit dem eben erwähnten Befunde glatter Flächen an den Seitenteilen der mir vorliegenden Stücke.

#### Hinterleib (Abdomen, Pleon).

Wie oben gesagt, verbleiben nach Abrechnung von 7 Mittelleibsringen 5 für den Hinterleib, deren letzter zu einem großen Schwanzschilde (Telson) umgestaltet ist. Die vier ersten Segmente sind von gleicher Breite wie der Mittelleib, davon die ersten drei sehr kurz, während der vierte wiederum etwas länger ist. Die Seitenteile sind rückwärts gebogen, die Enden fast gradlinig abgestumpft. Die Oberfläche ist wiederum gerunzelt, doch ist die glatte Seitenfläche noch etwas breiter als an den Mittelleibsringen. Über sie verläuft von der Hinterecke nach vorne und der Mitte zu ein schmaler Kiel, dessen Vorhandensein den Hauptunterschied zu den letzten Mittelleibsringen darstellt.

Das Schwanzschild hat eine beträchtliche Größe, die Form ist fast die eines Halbkreises. Die Länge beträgt  $\frac{1}{4}$  bis mehr als  $\frac{1}{4}$  der Gesamtlänge des Tieres. Der Hinterrand ist bei dem Stück Taf. 4, Fig. 1 ganz schwach ausgeschnitten, bei den anderen jedoch gleichmäßig gerundet, so daß wohl nur eine Folge der Verdrückung vorliegt. Schwache Leisten verlaufen von der Mitte des Vorderrandes wenig von diesem divergierend zum Seitenrande hin, und eine bogenförmige Linie gibt bei dem genannten Stück wahrscheinlich die Grenze der hier plattgedrückten axialen Aufblähung an. An der linken Seite ist hier wie bei einem zweiten Individuum eine schwache Nische zu erkennen, die ihre Fortsetzung noch über das Schild hinaus in dem Gestein findet. Sie bezeichnet den Sitz der Uropoden. Bei dem Exemplar C sind die Nischen beiderseits zu erkennen und abweichend von A dreiteilig, indem zwei kurze und ein längerer Eindruck hintereinander geordnet

sind. (Siehe Taf. 4, Fig. 3.) Im übrigen ist das Schwanzschild im Gegensatz zu den anderen Pleonsegmenten glatt.

Die englischen Stücke stimmen auch in bezug auf den Hinterleib wiederum recht gut mit den deutschen überein, wegen ihrer geringen Verdrückung ist außerdem bei ihnen manches deutlicher. So erweist sich das Schwanzschild stärker konvex als das Kopfschild + ersten Brustring. Die axiale vordere Aufwölbung des Telsons, durch die dieses an das Pygidium von Asaphiden erinnert, tritt plastisch heraus. Sie reicht bis etwa zur halben Länge des Telsons, ist aber meistens deswegen doch nicht deutlich, weil sie durch die Einwirkung eines unten zu besprechenden Parasiten oder Symbionten umgestaltet ist. Ferner beobachtet man, daß die oben genannten schwachen Leisten am Vorderrande in Wahrheit Kanten bezeichnen, die eine schräge schmale Gleitfläche abgrenzen, ähnlich wie man sie gleichfalls an den Pygidien von Trilobiten findet. Die Uropoden-Nischen sind bei einigen Individuen kaum angedeutet, bei anderen aber um so schärfer ausgeprägt und auch hier wieder mit dem Unterschied, daß sie einmal ungegliedert, ein andermal zwei- bis dreigliedrig sind.

Die Literaturangaben sind verschieden, namentlich in bezug auf die Zahl der Hinterleibsringe. Während MILNE-EDWARDS sie mit 6 zu groß angab, ist sie in der Abb. 7 bei BRODIE mit 4 zu klein. M'COY, der sonst sehr richtige Beobachtungen mitteilt, hat trotz Prüfung von etwa 50 Exemplaren keine Spur der seitlichen Nischen bemerken können, die schon MILNE-EDWARDS erwähnt und BRODIE in seinen Fig. 5 und 8 andeutet. Die Darstellungen WOODWARD's lassen auch hier wieder in Stich, namentlich ist das Telson viel zu klein, so daß man fast glauben möchte, ihm hätten ganz andere Arten vorgelegen. Das scheint aber doch nicht der Fall zu sein. Er hat vielmehr wenigstens bei seiner Abbildung von 1879 selbst die Mängel gemerkt und deswegen 1890 eine zweite gegeben, bezeichnenderweise aber ohne Kommentar. Immerhin ist diese jüngere Abbildung schon richtiger.

Bei der sonstigen Zuverlässigkeit BRODIE's muß erwähnt werden, daß drei der 10 von ihm dargestellten Tiere eine merkliche

plötzliche Verschnälerung des Abdomens aufweisen, während doch MILNE-EDWARDS, der sein Material gerade von BRODIE erhalten hatte, hervorhebt, daß die Ringe von Mittel- und Hinterleib sich kaum von einander unterscheiden, so daß es auch keine sichtbare Grenze zwischen Thorax und Abdomen gäbe. Unter dem oben behandelten Material ist auch nirgends eine derartige Verengung zu bemerken, selbst nicht an einem sehr kleinen Stück von nur 5 mm Länge, bei dem man eine solche im Hinblick auf die Jugendformen heutiger Isopoden eher erwarten könnte. STOLLEY's Angabe<sup>1)</sup>, daß bei einem ihm vorliegenden Exemplar die Grenze zwischen Thorax und Pleon stärker markiert sei, als WOODWARD's und andere Abbildungen erkennen lassen, könnte den Gedanken nahelegen, daß damit u. a. auch eine Verengung gemeint sei. Wie das mir freundlichst durch Herrn Prof. STOLLEY übersandte Stück zeigt, ist eine solche aber auch hier nicht vorhanden. Mir scheint danach der Hauptunterschied zwischen Thorax und Pleongliedern in dem Auftreten von schrägen Leisten auf den Pleonsegmenten zu beruhen.

#### Gliedmaßen.

Bei Besprechung des Kopfes wurden bereits die Fühler behandelt, und da das einzige, was von den übrigen Gliedmaßen zu erkennen war, die ebenfalls oben erwähnten Hüftgruben an den ersten Brustringen sind, bleiben noch die letzten Hinterleibsfüße, die Uropoden. Hinweise darauf sahen wir in den seitlichen Nischen des Schwanzschildes. Schwer aber ist es, daraus sich die Gestalt der Uropoden selbst abzuleiten. Denn während in vielen Fällen nur ein einheitlicher Eindruck bemerkbar ist, der auf ein vielleicht auch nur einästiges lanzettliches Uropod schließen lassen könnte, kommen in anderen (s. S. 85) bis zu drei Eindrücke vor, die hintereinander geordnet sind, und hiernach darf man auf zwei Basalglieder und zunächst einen längeren schmalen Ast schließen, welcher der Lage nach der Innenast sein dürfte. Da die eine Annahme die andere ausschließt, und wohl ein mehr-

<sup>1)</sup> STOLLEY, a. a. O. S. 201.

gliedriger Fuß eine eingliedrige Nische haben kann, kaum aber umgekehrt, muß die zweite als die richtige gelten. Da ferner in zwei Fällen auch noch nebeneinander liegende gestreckte Eindrücke zu beobachten sind, so ist weiter zu schließen, daß der Fuß zweiästig war und somit normal. Das Vorhandensein besonderer Nischen deutet auf die Unbeweglichkeit des Innenastes wie bei den Sphaeromiden. Eine zweigliedrige Basis finden wir auf der Abbildung der Sphaeromide *Cymodocea emarginata* LEACH bei GERSTÄCKER a. a. O. Taf. VI, Fig. 13 und auf den Abbildungen, die H. WOODWARD 1879 a. a. O. Taf. XIV, Fig. 1, 2 u. 3 von drei Arten seiner Gattung *Eosphaeroma* gibt, in deren Beschreibung er aber nichts darüber sagt.

Nur an einem Stücke ist, wie gesagt, etwas von den Uropoden selbst, wenn auch recht undeutlich, zu sehen und zwar an dem kleinsten aller Exemplare, das auf der Platte von Vale of Wardour liegt und 5 mm Länge besitzt, Taf. 4, Fig. 6. An der linken Seite des Telsons findet sich ein ruderförmiger, weit seitlich und rückwärts hervorragender Anhang, der aus einem kleinen Basalgliede und einem großen ovalen Aste zu bestehen scheint, somit an die einästigen Uropoden mancher Sphaeromiden erinnert (*Nesaea*, *Monolistra*, *Campecopaea*). Auf dieses einzige Stück möchte ich aber wegen zu geringer Erkennbarkeit kein großes Gewicht legen. In der Literatur finden sich nur bei BRODIE in seiner Fig. 8 Uropoden dargestellt, und zwar gleichfalls an einem kleinen Exemplar, das außerdem noch Reste von Antennen und Mittelleibsbeinen zeigt. Die Uropoden sind hier aber viel kleiner und schmaler. Es ist nur ein Ast dargestellt, ohne daß jedoch ein Basalglied zu erkennen wäre. So ist leider die Gestalt der Uropoden noch zweifelhaft, und unsomehr ist es zu bedauern, daß ein von BRODIE in seinen letzten Lebensjahren aufgefundener *Archaeoniscus*<sup>1)</sup>, der auf dem Rücken liegend, alle Beine unter dem Abdomen (sic!) zusammengefaltet zeigt, nicht beschrieben worden ist, wie denn überhaupt unter dem zweifellos reichen in

<sup>1)</sup> P. B. BRODIE, Lower Greensand and Purbecks in the Vale of Wardour, Wilts. Geol. Mag. III, 8, 1891, S. 455—456.

England liegenden Material sich gewiß noch weitere Exemplare mit Gliedmassen werden finden lassen.

### Epizoen.

An der ältesten Abbildung schon, der von BRODIE (Fig. 7), bemerkt man in der Mitte der letzten Hinterleibsringe einen zweiseitigen Höcker, ferner auf dem einen der Exemplare WESTWOOD's einen breiten vom Kopf bis zum Schwanzschilde verlaufenden Wulst<sup>1)</sup> und auf WOODWARD's Darstellung von 1879 einen ähnlichen kürzeren (d. h. eigentlich nur eine Reihe paralleler Striche, aus denen man nicht recht ersehen kann, was gemeint ist), von dem er in der Tafelerklärung sagt, es möchte sich um den durch Abblätterung der Schale freigelegten geraden Darmkanal handeln. Ist dies an sich schon wenig wahrscheinlich, so zeigen die mir vorliegenden Stücke aus dem englischen Purbeck außerdem sehr schön, daß diese Deutung nicht richtig ist. Man kann die Erscheinung sogar als normal bezeichnen, denn nur bei wenigen Individuen fehlt sie gänzlich. Es sei zunächst der Fall beschrieben, bei dem sie am besten entwickelt ist: (Taf. 4, Fig. 7 unten). Von der Aufwölbung des Schwanzschildes aus läuft hier gegen die Medianlinie leicht divergierend über 5 Ringe hinweg ein 5 mm langer, 0,8 mm breiter leistenförmiger Körper, der vorne stumpf endigt, auf dem Schwanzschilde aber sich verflacht und zugleich verbreitert, sowie durch Längsrünzeln und punktförmige Vertiefungen verziert ist, wobei die Aufwölbung sich verwischt. Eigentlich handelt es sich um zwei solcher Leisten, denn durch die ganze Länge zieht eine tiefe Furche, die vorne weiter ist als hinten, so daß die einzelnen Leisten etwas auseinanderstehen. Diese sind wiederum fein quer gerunzelt. Beiderseits ist am letzten Hinterleibsring und am Schwanzschild des Isopoden eine narbige Beschaffenheit wahrzunehmen, als ob während des Wachstums Störungen der Schale vorgekommen seien. Während

<sup>1)</sup> In der kurzen Beschreibung heißt es a. a. O. S. 386. »There appears to have been an elevated ridge down the middle of the body, terminating at the base of the large transversely oval, anal plate.«

diese selbst aber nicht erhalten ist, besteht die Leiste aus solider matt glänzender Kalksubstanz. Bei alledem kommt die Ringelung des Isopoden nicht zum Ausdruck. In der beschriebenen Weise sind die Problematica aber keineswegs bei den andern Stücken entwickelt, vielmehr finden sich ziemlich große Verschiedenheiten. Bis auf wenige Fälle ist aber wenigstens die Zweiseitigkeit gewahrt, ebenso der ungefähr mit der Medianlinie zusammenfallende Sitz, und vor allem der Ansatz an der Aufwölbung des Telsous. Mehrmals deutet freilich nur die unregelmäßig genarbte Oberfläche dieses Teiles auf das Vorhandensein des Körpers hin. Andererseits finden sich Bruchstücke solcher Leisten bis nahe an den Kopf heran, im Einklang mit der Abbildung WESTWOOD's. Bei einem Exemplar endlich ist nur eine breite, glatte, aber aus derselben matt glänzenden Kalksubstanz bestehende, gerundet vierseitige Platte vorhanden, die ebenso wie ein links davon verlaufender bogenförmiger kurzer Strang etwas schräg verläuft. In allen Fällen aber ruht der problematische Körper auf der Assel.

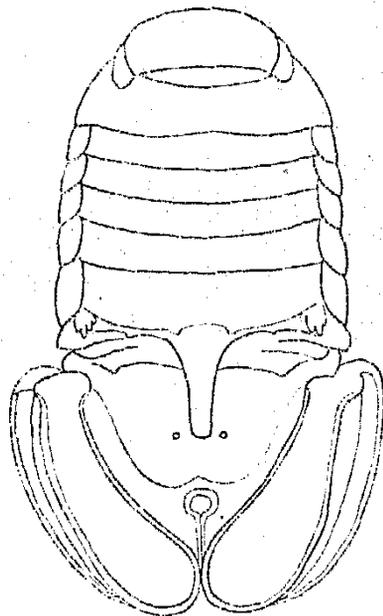
Die Deutung ist recht schwierig. Zunächst freilich scheint das nicht so, wenn man nämlich mit rezenten Isopoden vergleicht und zwar besonders mit verschiedenen Arten aus der Familie der Sphaeromiden.

In dieser Familie gibt es mehrere Formen mit stachelartigen Anhängen und Vorsprüngen am Mittelleib und Schwanzschild. Schon die Abbildung von *Dynamene Montagu* LEACH bei SPENCE BATE and WESTWOOD<sup>1)</sup>, die auf dem sechsten Mittelleibsring einen zweiteiligen Höcker erkennen läßt, erinnert lebhaft an die oben erwähnte Abbildung BRODIE's, wo ein ganz ähnlicher Höcker gezeichnet ist. Einen zu einem langen Stachel ausgezogenen Vorsprung am sechsten Mittelleibsring besitzt *Campecopea hirsuta* LEACH und einen gegabelten Anhang am gleichen Ringe *Nesaea ibdentata* LEACH. Als ich nun ferner im Museum für Naturkund unter dem Material der Deutschen Südpolar-Expedition die merk-

<sup>1)</sup> SPENCE BATE and WESTWOOD, British sessil-eyed Crustacea, 1868, 2, S. 428.

würdige Sphaeromide *Cycloidura perforata* MILNE-EDW.<sup>1)</sup> sah (siehe untenstehende Fig. 1), glaubte ich schon die Lösung des Rätsels gefunden zu haben. Beim erwachsenen Männchen entspringt auch hier und zwar am siebenten Brustsegment ein langer gerundet vierseitiger, stumpf endender Stachel, der wie bei *Campecopaea* und *Nesaea* nach rückwärts gerichtet ist. Dazu kommt aber noch am Telson kurz hinter der flachen zentralen Aufwölbung eine runde Durchbohrung, die durch einen Schlitz mit dem Hinterrande verbunden ist und dem Ausschnitt an derselben Stelle bei anderen

Figur 1.



*Cycloidura perforata* MILNE-EDW., verkleinert nach VANHÖFFEN.

Gattungen der Sphaeromiden entspricht (z. B. *Cymodocea* und *Dynamene*). Das Loch ist kragenförmig von einem erhöhten Rande umgeben und die so entstehende kurze Röhre schräg nach vorne, auf den Stachel zu gerichtet. Die Deutung der Verhältnisse bei *Archaeoniscus* lag nun nahe: Die Leiste entspräche nämlich dem Stachel, wobei dann das Fehlen bei einigen Individuen sehr leicht mit Geschlechtsunterschieden zu erklären wäre, die gerade bei

<sup>1)</sup> E. VANHÖFFEN, Die Isopoden der deutschen Südpolarexpedition 1901—1903. Sonderabdruck aus »Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903. Herausgegeben von E. v. DRYGALSKI.« Berlin 1914. Sehr ähnlich *Cyclura* (nicht *Cycloidura*) *venosa* STEBBING. Vergl. STEBBING, A new Australian Sphaeromid, *Cyclura venosa*. Journal of the Linnean Society, Zoology, Vol. XII, 1876, Taf. 6.

stark ornamentierten Sphaeromidengattungen sehr ausgeprägt sind, so sehr sogar, daß man die beiden Geschlechter schon in verschiedene Gattungen einreichte, und noch heute bei manchen Formen die Verwirrung groß ist. Das Weibchen von *Cycloidura perforata* MILNE-EDW. ist in der Tat bis auf kleine unbedeutende Knötchen ganz glatt. Eine Schwierigkeit entsteht aber bei solcher Deutung dadurch, daß der Stachel bei *Archaeoniscus* wegen seines Ausgangspunktes am Telson nach vorne gerichtet gewesen sein müßte, während er bei den genannten lebenden Formen umgekehrt nach hinten hinaussteht. Denkt man sich aber die oben geschilderte kurze Röhre am Telson nach vorne verlängert, so würde man auch einen vom Telson ausgehenden, nach vorne stehenden Fortsatz erhalten, der sogar infolge des Schlitzes längsgefurcht wäre, also recht gut mit dem Befund bei *Archaeoniscus* übereinstimmen würde. So verlockend dies klingt, so schwere Bedenken erheben sich doch gegen solche Deutung. Zunächst kann die Leiste gar nicht der Röhre homolog sein, da bei *Archaeoniscus* kein Schwarzschild-Ausschnitt vorhanden ist. Dann aber müßten, da Reste ähnlicher Körper sich bei unseren Isopoden bis an den Kopf heran finden, auch dort noch Stacheln angenommen werden. Vor allem sind aber die Verschiedenheiten bei den verschiedenen Asselindividuen so groß, daß man schon deswegen nicht an einen von Tiere selbst erzeugten normalen Körperanhang glauben kann. Weiter ist auffallend, daß zwar die Kalksubstanz des Problematikums erhalten ist, die der Assel aber mehrfach nicht, so daß eine stoffliche Verschiedenheit angenommen werden muß. Auch glaube ich eine wenn auch schwache Ausbreitung an der Anheftungsstelle zu bemerken, ähnlich wie bei aufgewachsenen Serpeln. Schließlich ist festzustellen, daß der Körper sich nicht streng an die Medianlinie hält.

Ich bin daher der Ansicht, daß es sich um irgend ein kalkabsonderndes Epizoon handelt, das den Isopoden sei es als Parasit, sei es als Symbiont bewohnt. Denn eine einfache Vergesellschaftung kann kaum vorliegen, da das Epizoon sich doch immerhin mit einer gewissen Regelmäßigkeit an die

Medianlinie der Assel hält. Das läßt auch den Schluß zu, daß es sich nicht etwa erst nach dem Tode des Krebses anheftete, sondern schon zu Lebzeiten, was noch dadurch wahrscheinlich wird, daß eine gewisse Narbigkeit zu beiden Seiten des Gastes zu beobachten ist. Weiter läßt sich folgern, daß es sich trotz der Anheftung auf der Oberseite, nicht auf der Bauchseite, um einen Parasiten handelt, da eben durch diese Anheftung, welche die Beweglichkeit der Segmente erschweren oder sogar aufheben mußte, dem Wirtstier schon ein Schaden erwuchs, abgesehen von dem durch Entziehung der Körpersäfte erzeugten.

Welcher Tierklasse aber dieser Gast zuzurechnen sein mag, ist an dem geringen vorliegenden Material kaum zu entscheiden. Man möchte freilich wegen der Ähnlichkeit der Kalksubstanz und der Art der Anheftung an Röhrenwürmer denken und zwar wegen der Geradheit und der Runzelung an solche vom Typus *Serpula vertebralis* Sow., *Serpula tetragona* Sow., *Genicularia* usw. Beim näheren Vergleich ergeben sich aber doch zu viele Schwierigkeiten, so daß die Lösung dieser Frage noch dahingestellt bleiben muß, zumal da auch bei Heranziehung anderer kalkabsondernder Tierformen<sup>1)</sup> Schwierigkeiten entstehen.

Von Interesse ist es, daß das Epizoon sich nicht nur bei den englischen Funden sowohl von Dorsetshire wie von Wiltshire findet, sondern nach dem Abdruck des Exemplars A zu urteilen, auch bei den deutschen.

#### Lebensweise.

*Archaeoniscus* wird in der Literatur meist als Süßwasserkrebs bezeichnet, da ja das Purbeck im großen und ganzen eine Süßwasserbildung darstellt. Sicherlich war die Assel aber nicht auf das Süßwasser beschränkt, denn nach H. B. WOODWARD<sup>2)</sup> kommt sie in den »soft cockle beds« des unteren Purbecks vor, und diese

<sup>1)</sup> Da *Archaeoniscus* sicher kein echter Meeresbewohner war, wenigstens nicht an den bekannten Fundpunkten, so scheiden mehrere Tierklassen, z. B. die Echinodermen, von vornherein aus.

<sup>2)</sup> H. B. WOODWARD, a. a. O., S. 244.

enthalten Gips, Steinsalzpseudomorphosen sowie marine Schalthiere wie *Cardium*, *Corbula*, *Leda*, *Modiola* und *Serpula*. Ferner fand sie sich in einem großen Exemplar nach ANDREWS und JUKES-BROWNE<sup>1)</sup> im »flaggy limestone«, d. h. im unmittelbaren Hangenden des marinen Portlandstone, dem ihn die Autoren sogar noch zurechnen. In diesen Fällen lebte also die Assel wohl im Meerwasser. Dagegen liegt der »Isopode limestone« Brodie's im Vale of Wardour zwischen Schichten mit Cyrenen und solchen mit *Ostrea distorta* und deutet somit auf Brackwasser. Ebenso Schicht 16 bei Brodie (a. a. O., S. 3): »light brown and blue limestone abounding in the Isopodous Crustacean (*Archaeoniscus* pl. I, Fig. 6) in the lower part laminated with numerous Cyclades and Ostreae«, die nur 6—8 Zoll mächtig ist und daher schwerlich noch reine Süßwasserschichten mit umfaßt. Endlich erweisen sich auch die deutschen Artgenossen durch ihr Auftreten im brackischen Serpulit als Brackwasserbewohner. Es ist aber nichts besonders Auffallendes, wenn Isopoden in verschiedenartigen Gewässern gefunden werden, da sich auch heute ähnliche Verhältnisse feststellen lassen. So kommt *Idothea (Glyptonotus) entomon* L., die der Ostsee eigentümlich ist, nach LOVÉN auch in Süßwasserseen Schwedens vor, ebenso *Sphaeroma serratum* FABR. spec. an den englischen und französischen Küsten und in den Flüssen Lagan bei Belfast und Bodder bei Dublin<sup>2)</sup> *Sphaeroma fossarium* MART., das sehr nahe verwandt ist mit *Sphaeroma granulatum* M.-EDW. des Mittelmeeres, in den pontinischen Sümpfen; andererseits trifft man die Süßwasserassel *Asellus aquaticus* L. auch im Salzwasser der Ostsee.

Ein hervorstechender Charakter unserer Assel ist die Geselligkeit, wie sie durch die dichte Anhäufung auf den Purbeck-Kalkplatten (Taf. 4, Fig. 4) bezeugt wird.

Auch an dem deutschen Fundpunkt im Serpulit von Gellen-

<sup>1)</sup> ANDREWS and JUKES-BROWNE. The Purbeck beds of the Vale of Wardour. Quart. Journ. Geol. Soc. 1894. I. S. 49. *Archaeoniscus* wird hier merkwürdigerweise als Landtier aufgefaßt, das in seichte Buchten eingeschwemmt worden sei. Eine solche Auffassung ist aber durch nichts gerechtfertigt.

<sup>2)</sup> SPENCE BATE and WESTWOOD, a. a. O. 2. S. 407.

beck kann sie nicht gerade selten sein, da ich trotz ungünstigen Aufschlusses in verhältnismäßig kurzer Zeit 3 Individuen fand, und auf einem der Gesteinsstücke 2 Tiere übereinander liegen. Diese Geselligkeit zeichnet gerade auch viele heutige Isopoden und insbesondere Sphaeromiden aus, zu denen, wie unten gezeigt wird, *Archaeoniscus* in naher Beziehung steht, und schon BRODIE weist auf die wahrhaft fabelhaften Mengen hin, die DARWIN an der Küste des Feuerlandes antraf. Auch mit fossilen Sphaeromiden teilt *Archaeoniscus* den Hang zur Geselligkeit, so mit dem eocaenen *Eosphaeroma Brongniarti* MILNE-EDW., die in den Cythere-Mergeln des Oligocaens am Butte de Chaumont bei Paris in dicht gedrängten Mengen vorkommt<sup>1)</sup>.

*Archaeoniscus* scheint ähnlich wie die Sphaeromiden, wenn auch weniger vollkommen, die Fähigkeit des Einrollens besessen zu haben, wie die Beschaffenheit der Seitenteile der Segmente, die Gleitfläche am Schwanzschilde und wohl auch die einander ähnlichen Umrisse von Schwanzschild einerseits und Kopf + erstem Mittelleiberring andererseits wahrscheinlich machen. Der zuerst angeführte Punkt bestimmte bereits MILNE-EDWARDS zur Annahme jener Fähigkeit, und M'COY kommt auf Grund der Beobachtung der dreieckigen Facetten an den Ringen des Thorax zu dem gleichen Schluß.

#### Arten von *Archaeoniscus*.

Die Übereinstimmung zwischen den deutschen und den englischen Exemplaren ist so groß wie nur wünschenswert, sodaß sie bestimmt zur gleichen Art gehören. WESTWOOD stellt nun 1854 unter dem Namen *A. Edwardsi* eine zweite Art auf<sup>2)</sup>, ohne aber eine nähere Begründung zu geben. Er scheint den Unterschied nur in der Größe zu sehen, was um so merkwürdiger ist, als er selbst hervorhebt, daß *A. Brodiei* ebensolche Größe erlangt. Vielleicht auch sieht er ihn im Fehlen der Augen. Da aber seine Abbildung sonst durchaus übereinstimmt mit *A. Brodiei*, ist dieses

<sup>1)</sup> MILNE-EDWARDS, a. a. O. S. 328 u. 329.

<sup>2)</sup> a. a. O. S. 385 u. 386. Die Artbezeichnung findet sich aber nur in der Tafelerklärung S. 393, nicht im Text.

Fehlen nur als scheinbares anzusehen, das bei im ganzen nur 2 Individuen nicht wunder nimmt. Es entfällt somit jeder Grund für eine Abtrennung von *A. Brodiei*, der Name muß also eingezogen werden. Anders mag es bei dem oben S. 77 erwähnten, von BRODIE 1891 angeführten sehr großen Stück sein, das mit mehr als 5,5 cm weit über die gewohnte Größe hinausgeht, aber leider weder beschrieben noch abgebildet wurde.

Altersbeziehung zwischen den deutschen  
und englischen *Archaeoniscus*.

Von vornherein möchte man wegen der so guten Übereinstimmung geneigt sein, die deutschen und englischen Stücke als altersgleich anzusehen. Wenn man der älteren Parallelisierung<sup>1)</sup> folgt, die wegen der auffallenden petrographischen und faunistischen Übereinstimmung zwischen den drei Gliedern des Purbecks und auf der andern Seite den drei jüngsten Schichten des norddeutschen Juras, des Münder Mergels, Serpulits und Purbeck-Stüßwasserkalks diese einander gleich setzt, so würde die Gleichzeitigkeit sich ohne weiteres ergeben. Denn *Archaeoniscus Brodiei* kommt außer im Unteren auch im Mittleren Purbeck vor, welches letzterer dem Serpulit entsprechen würde. Folgt man aber der Auffassung SALFELD's<sup>2)</sup>, der den Serpulit viel tiefer rückt und dem Upper Portland gleichstellt, dann wären die deutschen Asseln älter als die englischen<sup>3)</sup>.

Über die Lang- oder Kurzlebigkeit von Isopodenformen gibt es bei ihrer Seltenheit natürlich wenig Beobachtungen. Merkwürdig langlebig müßten nach den Veröffentlichungen H. WOODWARD's<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Vergl. W. KOERT, Geologische und palaeontologische Untersuchung der Grenzschichten zwischen Jura und Kreide auf der Südwestseite des Selter, Inaug.-Diss. Göttingen 1898, S. 51 u. 55.

<sup>2)</sup> SALFELD, B. B. 37. 1914. S. 159. Die Gliederung des Oberen Jura in Nordwesteuropa. N. J. f. Min. usw. 1914, B.-Bd. 37, S. 159 u. Tab. I.

<sup>3)</sup> Wie oben erwähnt, enthalten aber schon die tiefsten Lagen des Purbeck *Archaeoniscus*.

<sup>4)</sup> H. WOODWARD, On a new british Isopod (*Cyclosphaeroma trilobatum*) from the Great oolite of Northampton. Geol. Mag. New-Ser. VII. 1890. S. 529—533. Derselbe, on the discovery of *Cyclosphaeroma* in the Purbeck beds of Aylesbury. Geol. Mag. 1898. S. 335—338.

der Sphaeromide *Cyclosphaeroma trilobatum* H. WOODW. gewesen sein, denn WOODWARD beschreibt ihn sowohl aus dem Groß-Oolith als aus dem Purbeck. Wie aber auch schon REMEŠ bemerkte<sup>1)</sup>, sind nach WOODWARD's Abbildungen bei den beiden Formen, besonders am Kopf, Unterschiede zu beobachten, so daß wohl doch zwei verschiedene Arten oder Mutationen vorliegen. Beiläufig sei noch hinzugefügt, daß *Palaeosphaeroma Uhligi* REMEŠ aus dem Tithon von Stramberg weitgehende Ähnlichkeit mit *Cyclosphaeroma* aufweist und vermutlich mindestens derselben Gattung angehört.

#### Systematische Stellung.

Über die Stellung von *Archaeoniscus* innerhalb der Isopoden sind recht verschiedene Ansichten geäußert worden. MILNE-EDWARDS<sup>2)</sup> vermutete, daß er zwischen die Seroliden und seine »*Cymothodiens errans*« = Aegiden, eingereiht werden müsse. Den ersteren näherte er sich durch die Verbreiterung seines Körpers, die große Entwicklung der Seitenstücke oder Epimeren im Verhältnis zum tergalen Teil oder Mittellobus der Thorax- und Abdominalringe, durch ihre lamellöse Form sowie durch die Bildung des Schwanzschildes, wohingegen er sich wesentlich unterscheidet durch die beträchtliche Entwicklung und die Beweglichkeit der ersten Hinterleibsringe, Merkmale, die ihn den Aega-Arten und anderen *Cymothodiens errans* nähern. H. WOODWARD<sup>3)</sup>, dem sich v. AMMON<sup>4)</sup> und ZITTEL<sup>5)</sup> anschließen, stellt *Archaeoniscus* zu den Ägiden auf Grund der freien Hinterleibsringe, später aber zu den Onisciden<sup>6)</sup>.

<sup>1)</sup> REMEŠ, Weitere Bemerkungen über *Palaeosphaeroma Uhligi* und die Asseln von Stramberg. Beiträge Pal. u. Geol. Östr. Ungarn. Bd. XXII. 1909. S. 180.

<sup>2)</sup> MILNE-EDWARDS, a. a. O. S. 327.

<sup>3)</sup> H. WOODWARD, 1879 a. a. O. S. 348.

<sup>4)</sup> v. AMMON, Ein Beitrag zur Kenntnis der vorweltlichen Asseln. Sitzungsberichte d. math.-physik. Klasse d. k. bayer. Akad. d. Wissensch., München. Bd. XII, 1882. S. 531—541. In der Liste S. 546 ist A. einer besonderen Subfamilie *Archaeoniscinae* eingereiht.

<sup>5)</sup> ZITTEL, K. A. Handbuch der Paläontologie II. 1881—1885. S. 668. In der englischen Übertragung ZITTEL-EASTMAN, Textbook of Palaeontology S. 758 wird auf die Ähnlichkeit hingewiesen, die A. in der allgemeinen Form mit einigen heutigen Mitgliedern der Sphaeromiden habe.

<sup>6)</sup> H. WOODWARD, Life History of the Crustacea. Quart. Journ. 1896. (52) The Anniversary Adress of the President S. XCV.

Diese letztere Einreihung ist m. E. durchaus verfehlt. Das Vorhandensein von zwei gut entwickelten Fühlerpaaren — die übrigens auch die bezeichnende Knickung wie bei den Onisciden vermissen lassen —, das große Schwanzschild und die seitlichen, nicht griffelförmigen Uropoden schließen eine Verwandtschaft völlig aus. Überhaupt kann nur der Tribus der Flabellifera in Frage kommen. Unter diesen muß aber die gut unrissene Familie der Seroliden auch ausscheiden, wie schon GERSTÄCKER<sup>1)</sup>, allerdings nur auf Grund der Beschreibung MILNE-EDWARDS', mit Nachdruck hervorhebt. Wenn MILNE-EDWARDS sagt, die Augen seien wie bei *Serolis* der Mittellinie genähert, und GERSTÄCKER erwidert, daß dies ja bei *Serolis* garnicht der Fall sei, so muß hierzu allerdings bemerkt werden, daß die Augen in Wahrheit bei *Archaeoniscus* mehr seitlich stehen und damit doch ähnlich wie bei *Serolis*. Dafür kann aber außer den bei GERSTÄCKER angeführten Gründen, daß nämlich weder die Zahl noch die Form der zwischen Kopf und Schwanzschild vorhandenen Ringe stimmt, auch nicht einmal das Verhältnis der Länge zur Breite, hinzugefügt werden, daß die Form und Haltung der Fühler eine andere ist.

Von den übrigen lebenden und fossilen Familien kommen zum Vergleich nur noch die Cymothoiden s. l. (also mit den Aegiden) und die Sphaeromiden in Frage. M. E. scheiden die ersteren auch wiederum aus. Stimmt schon der Habitus schlecht, so vor allen nicht der Umstand, daß bei den Cymothoiden die Epimeren so deutlich und meist auch kräftig entwickelt und gegen die Ringe abgesetzt sind, während bei *Archaeoniscus* die Grenze nur vermutet werden kann, ferner, daß bei ersteren der Hinterleib aus 6 Segmenten besteht, bei *Archaeoniscus* aber nur aus 5.

Dahingegen finden wir recht viele Beziehungen zu den Sphaeromiden. Der Habitus von *Archaeoniscus* stimmt gut überein mit dem von flach gewölbten Vertretern dieser Familie (z. B. *Exosphaeroma*, *Cassidina*). Wir finden bei Formén aus dieser wieder den tief in den ersten Bruststring eingesenkten Kopf, die faden-

<sup>1)</sup> GERSTÄCKER, a. a. O. S. 276.

förmigen gestreckten Fühler, die verwachsenen Epimeren, das große Schwanzschild, seine Gleitfläche und seine Nischen für die Uropoden, granuliert [Skulptur, Verzierungen am Kopf, gesellige Lebensweise, Aufsteigen in Brack- und Süßwasser. Demgegenüber besteht aber ein zunächst gewichtig erscheinender Unterschied, daß nämlich das Abdomen der Sphaeromiden mehrere miteinander verwachsene Ringe aufweist, während sie bei *Archaeoniscus* frei sind. Wenn man aber erwägt, daß bei *Sphaeroma*, *Exosphaeroma* u. a. die Trennungslinie der 4 ersten Ringe noch sehr deutlich ist, somit wie bei unserer Assel 5 Segmente vorhanden sind, und daß bei *Limnoria* — die von einigen Autoren zu den Sphaeromiden, von andern in deren unmittelbare Nähe (*Limnoriidae*) gestellt wird, sogar noch 6 Segmente frei entwickelt sind, daß sich somit *Archaeoniscus* gut in den so angezeigten Entwicklungsgang einfügt, so entfällt diese Schwierigkeit. Es fragt sich nur, ob die jurassische Assel zu den Sphaeromiden selbst zu stellen ist oder in deren Verwandtschaft. Im Hinblick auf die freien Abdominalsegmente und die etwas anders sitzenden stark gewölbten Augen möchte ich das letztere vorziehen und ihr eine Stellung analog *Limnoria* anweisen, etwa in einer besonderen Familie *Archaeoniscidae* (vergl. Subfamilie der *Cymothoidae* »*Archaeoniscinae*« v. AMMON). Als Vorläufer der Sphaeromiden kann sie schon deswegen nicht wohl gelten, da gleichzeitig und sogar schon früher echte Sphaeromiden auftreten. Es sind das *Cyclosphaeroma trilobatum* H. WOODW. aus dem Groß Oolith von Northampton, dieselbe Art<sup>1)</sup> aus dem Purbeck von Aylesbury, das sehr nahestehende *Palaeosphaeroma Uhligi* REMEŠ aus dem Tithon von Stramberg und endlich *Sphaeroma strambergense* REMEŠ von ebendaher.

#### Zusammenfassung der wichtigen Charaktere.

Körper breit, flach gewölbt; zwischen Kopf und Schwanzschild 11 einander ähnliche freie Ringe mit verwachsenen Epimeren. Grenze zwischen Mittel- und Hinterleib wenig deutlich. Kopf mit dem ihn umfassenden ersten Mittelleibsring zusammen halb-

<sup>1)</sup> Vergl. aber oben S. 97.

mondförmig, breiter als lang, Augen den Seitenrändern genähert, hervorstehend. Beide Fühlerpaare entwickelt, fadenförmig und gestreckt; Schaft durch etwas größere Glieder angedeutet. Schwanzschild halbkreisförmig mit axialer Aufwölbung. Uropoden seitlich oben. Unvollkommenes Einrollungsvermögen wahrscheinlich.

### Literaturverzeichnis.

- V. AMMON, L., Ein Beitrag zur Kenntnis der vorweltlichen Asseln. Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der Königl. Bayer. Akademie der Wissenschaft. zu München. Bd. XII, Jg. 1882, S. 507—550.
- ANDRÉE, K., Zur Kenntnis der Crustaceengattung *Arthropleura* JORDAN und deren systematische Stellung. Palaeontographica Bd. 57, 1910—1911, S. 64—103.
- , Weiteres über das carbonische Arthrostrakengenus *Arthropleura* JORDAN. Palaeontographica LX, 1913, S. 294—310.
- ANDREWS, W. R. und IUKES BROWNE, A. J., The Purbeck beds of the Vale of Wardour. Geol. Soc. 50, S. 44—71.
- BILL, Ph. C., Über Crustaceen aus dem Voltziensandstein des Elsasses. Mitt. Geol. Landesanstalt von Elsaß-Lothringen. Bd. VIII, Straßburg 1913—1914, S. 284—338.
- BRODIE, P. B., A notice on the discovery of remains of insects and a new genus of *Isopodous Crustacea* belonging to the family of *Cymothoidae*, in the Wealden formation in the Vale of Wardour, WILTS. — Proc. Geol. Soc. III, 1839, S. 134.
- , A History of the fossil insects in the secondary rocks of England. London 1845.
- , Lower Greensand and Purbecks in the Vale of Wardour, WILTS. Geological Magazine III, 8, 1891 S. 455—456.
- CALMAN, W. T., On *Arthropleura Moysei* n. sp. from the Coal-Measures of Derbyshire. Geol. Mag. New Ser. Dec. VI, 1, 1914, S. 541—544.
- CARTER, J., On fossil Isopods, with a description of a new species. Geological Magazine. N. S. Dec. III, Vol. VI, S. 193—196. 1889.
- CLAUS-GROBBEN, Lehrbuch der Zoologie. 3. Aufl., Marburg 1917.
- V. EICHWALD, Beitrag zur näheren Kenntnis der in meiner Lethaea rossica beschriebenen Illaenen und über einige Isopoden aus anderen Formationen Rußlands. Bull. soc. imp. des naturalistes de Moscou. Tome XXXVI, 2, 1863, S. 372—424.
- GÄGEL, C., Beiträge zur Kenntnis des Wealden in der Umgegend von Borgloh-Oesede. Dieses Jahrb. f. 1893, S. 158—179.
- GERSTÄCKER, A., In BRONN's Tierreich. Die Klassen und Ordnungen der Arthropoden V. 2, *Crustacea*, 2. Hälfte. 1881—1901.
- HAACK, W., Der Teutoburger Wald südlich von Osnabrück. Dieses Jahrb. Bd. XXIX, 1908, I, S. 458—531.

- KOERT, W., Geologische und Palaeontologische Untersuchung der Grenzschiechten zwischen Jura und Kreide auf der Südseite des Selter. Inaug.-Diss. Göttingen 1898.
- KUNTH, A., Über wenig bekannte Crustaceen von Solnhofen. Z. D. geol. Ges., Bd. XXII. 1870, S. 771—801.
- M'COY, F., On the classification of some british fossil Crustacea, with notices of new forms in the University Collection at Cambridge. Ann. and Mag. of Nat. Hist. Vol. IV. 2. series. London 1849.
- NICHOLSON, H., A Manual of Palaeontology for the use of students. Edinburgh and London 1872.
- PICARD, E., Über den Keuper bei Schlotheim in Thüringen und seine Versteinerungen. Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1858, Bd. XI, S. 425—436.
- QUENSTEDT, F. A., Handbuch der Petrefaktenkunde 3. Aufl. 1882.
- REMEŠ, M., Über *Palaeosphaeroma Uhligi*, eine neue Assel aus dem Tithon von Skalička. Nachträge zur Fauna von Stramberg III. Beitr. Pal. u. Geol. Östr.-Ung. 1903. Bd. XV, S. 43—44.
- , Über eine neue Assel, *Sphaeroma strambergense* n. sp. Nachträge zur Fauna von Stramberg V. Ebenda 1903, S. 220.
- , Weitere Bemerkungen über *Palaeosphaeroma Uhligi* und die Assela von Stramberg. Nachträge zur Fauna von Stramberg VII. Ebenda Bd. XXII, 1909, S. 177—180.
- SALFELD, H., Die Gliederung des Oberen Jura im Nordwesteuropa von den Schichten mit *Perisphinctes Martelli* OPPÉL an aufwärts auf Grund von Ammoniten. N. Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1914, B.-Bd. 37, S. 125—246.
- SALTER and WESTWOOD, Chart of the genera of fossil Crustacea showing the range in time of the several orders. London 1865.
- SPENCE BATE, C. and WESTWOOD, J. O., A History of the British sessil-eyed Crustacea, Vol. II. London 1868.
- STEBBING, T. R. R., A new Australian Sphaeromid, *Cyclura venosa* and notes on *Dynamene rubra* and *viridis*. Journ. of the Linnean Society. Zoology, Vol. XII, S. 146—151, T. 6 u. 7. 1876.
- STRAHAN, A., The Geology of the Isle of Purbeck and Weymouth. Memoirs of the Geol. Survey of England and Wales. 1898.
- VANHÖFFEN, E., Die Isopoden der deutschen Südpolarexpedition 1901—1903. Sonderabdruck aus »Deutsche Südpolar-Expedition 1901—1903 herausgegeben von E. v. DRYGALSKI«. Bd. XV, Zoologie VII. Bd., 1914. S. 447—598.
- WESTWOOD, J. O., Contributions to fossil Entomology. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. X, 1854. S. 378—396.
- WOODWARD, H., Contributions to british fossil Crustacea. Geol. Magazine, Nr. LXXVII, 1870, S. 493—497.
- , A Catalogue of british fossil Crustacea with their synonyms. London 1877.
- , On the Occurrence of *Branchipus* (or *Chirocephalus*) in a fossil state, associated with *Eosphaeroma* and with numerous insect remains in the eocene Freshwater (Bembridge) Limestone of Gurnett Bay, Isle of Wight. Quart. Journ. Geol. soc. Vol. XXXV, 1879, S. 342—350.

102 W. HAACK, Über einen Isopoden aus dem Serpultit des westl. Osnings.

WOODWARD, H., On a new british Isopod (*Cyclosphaeroma trilobatum*) from the Great Oolite of Northampton. Geological Magazine. New Ser. Vol. VII, 1890, S. 529—533.

—, Life-History of the Crustacea in Later Palaeozoic and in Neozoic Times. The Anniversary Adress of the President. Quart. Journ. Geol. Soc. 1896, S. XCI—CXVIII.

—, On the discovery of *Cyclosphaeroma* in the Purbeck beds of Aylesbury. Geol. Mag. 1898, S. 385—388.

Druckfertig abgeschlossen am 14. Mai 1919.

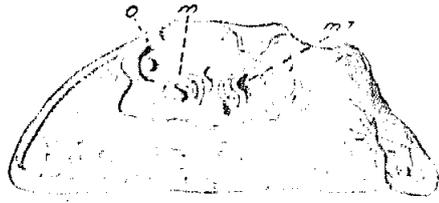
## Tafel 4.

### *Archaeoniscus Brodiei* MILNE-EDWARDS.

- Fig. 1. Exemplar A, Serpulit vom Mittelberg, Bauernschaft Gellenbeck, Kreis Iburg, Bez. Osnabrück. Nach Photographie. Geologisches Landesmuseum, Berlin.  $2\frac{1}{2}:1$  . . . S. 74, 76, 78, 82, 83, 84, 85, 93
- Fig. 2. Dasselbe Exemplar, Kopf und 1. Mittelleibsring, gezeichnet unter Hervorhebung der wichtigsten Merkmale.  $2\frac{1}{2}:1$  . . . . . S. 79
- Fig. 3. Exemplar C, ebendaher. Hinterleib. Zeigt die Dreigliederung der Uropodeneindrücke am Telson. Provinzialmuseum Göttingen.  $2\frac{1}{2}:1$  S. 74, 76, 78, 85, 86
- Fig. 4. Kalkplatte mit Anhäufung von *Archaeoniscus*. Purbeck, Weymouth, Südengland. Geologisch-Palaeontologisches Institut der Universität Berlin.  $1:1$  . . . . . S. 94
- Fig. 5. a) Vorderpartie mit Antennen. Purbeck, Dinton, Wilts.  $1:1$   
b) » » » Purbeck, Dinton, - Wilts.  $3:1$   
c) » » » Purbeck, Weymouth.  $3:1$  . S. 80, 84
- Fig. 6. Jugendform, Purbeck, Vale of Wardour. Geologisches Landesmuseum Berlin.  $3:1$  . . . S. 88
- Fig. 7. Epizoon auf der Oberseite eines Exemplars von Weymouth. Geol.-Pal. Institut der Universität Berlin.  $2\frac{1}{2}:1$  . . . . . S. 89
- Fig. 8. Rekonstruktion nach englischen und deutschen Stücken. Etwa dreifach . . . . . S. 78
- Fig. 9. Längsschnitt hierzu . . . . . S. 77
- Fig. 10. Querschnitt . . . . . S. 77



1



2 (5 : 1)



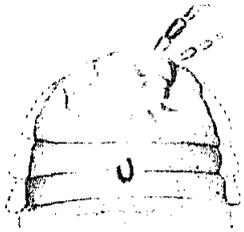
4



3



5a



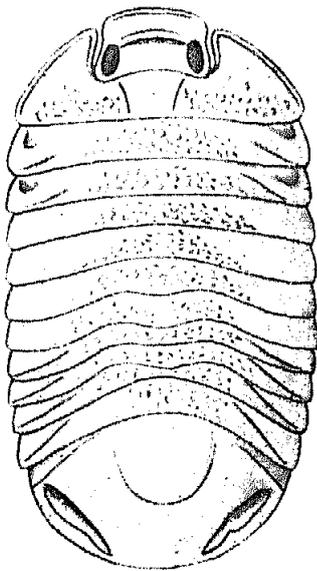
5b



5c



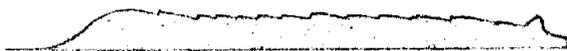
6



8



7



9



10