



Zur Kenntnis der Crustaceen-Gattung *Arthropleura* Jordan und deren systematischer Stellung.

Von

K. ANDRÉE.

(Mit Taf. IV u. V und 4 Textfiguren.)

Einleitende Bemerkungen.

»Neue Funde von *Arthropleura armata* JORDAN« aus dem Oberkarbon von Saarbrücken¹ veranlaßten mich schon vor längerer Zeit zu einer näheren Beschäftigung mit der über diese merkwürdige Crustaceen-Gattung erschienenen Literatur, die mir jedoch kein klares Bild über das fragliche Fossil zu geben vermochte. Da die fragmentäre Erhaltung jener Stücke — wie der meisten bisherigen Funde — gleichwohl einige neue Beobachtungen zuließ, schien mir ein Vergleich mit anderen Resten der Gattung äußerst wünschenswert. Auf meine Bitte wurde mir von den verschiedensten Seiten in liberalster Weise Material zugesendet, so daß ich annehmen zu dürfen glaube, die Hauptmasse der in öffentlichen Sammlungen Deutschlands überhaupt aufbewahrten *Arthropleura*-Reste in Händen gehabt zu haben. Außer den beiden, in der soeben zitierten Mitteilung erwähnten, den geologischen Instituten der Clausthaler bezw. Berliner Bergakademie gehörigen Stücken konnte ich das *Arthropleura*-Material folgender Sammlungen einer Untersuchung unterziehen: Museum für Naturkunde und Geologische Landessammlung in Berlin, Mineralogisches Museum in Dresden, Geologische Institutssammlungen der Universitäten Breslau und Straßburg, Sammlung der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M., Museum der E. J. Richter-Stiftung in Zwickau, Naturwissenschaftliche Sammlung der Stadt Chemnitz im König Albert-Museum, Geologische Sammlung der Kgl. Bergschule in St. Johann-Saarbrücken, École Nationale Supérieure des Mines in Paris.

Der Direktion der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt in Berlin, sowie den Herren Professoren BERGEAT-Königsberg, BRANCA-BERLIN, DOUVILLÉ-Paris, FRECH-Breslau, HOLZAPFEL-Straß-

¹ Centralblatt für Mineralogie etc. 1909, p. 753—755.

burg i. E., KALKOWSKY-Dresden, RAUFF-Berlin, STERZEL-Chemnitz, Bergschuldirektor a. D. A. DITTMARSCH-Zwickau, Dr. DREVERMANN-Frankfurt a. M. und Bergassessor WEISSELEDER in Saarbrücken danke ich bestens für das mir hierdurch bewiesene, freundliche Entgegenkommen.

Außerdem unterstützten mich eine Anzahl weiterer Fachgenossen, von denen ich die Herren Professoren VON AMMON, DANNENBERG und STROMER VON REICHENBACH nenne, durch mannigfache Mitteilungen über Vorkommen und in Sammlungen vorhandenes Material, welche an entsprechender Stelle der vorliegenden Abhandlung ihren Platz finden werden. Diesen Herren gebührt hierfür mein herzlichster Dank ebenso, wie Fräulein M. SCHROEDTER, Assistentin am pathologischen Institut des städtischen Krankenhauses in Karlsruhe, für die sachkundige Ausführung der beigegebenen Zeichnungen.

Von größtem Werte für mich war die Untersuchung der jetzt im Berliner Museum für Naturkunde aufbewahrten Originale von JORDAN und VON MEYER, sowie — da die vollständigeren KLIVER'schen Originale zunächst nicht auffindbar waren — der mir auf Veranlassung von Herrn Professor ROTHPLETZ in München nach dort vorhandenen Gipsabgüssen derselben freundlichst gefertigten Abgüsse. Später habe ich auch die Originale hierzu in der Kgl. Bergschule in St. Johann-Saarbrücken ausfindig machen und in Augenschein nehmen können. Als wertvolle Ergänzung zu diesen diente mir das durch DOUVILLÉ und BOULE beschriebene Ventralstück von St. Étienne, welches mir Herr Professor DOUVILLÉ in lebenswürdigster Weise aus Paris zusendete. Auch die übrigen in der deutschen Literatur beschriebenen Reste haben mir vorgelegen, bis auf ein KLIVER'sches Stück, das nicht auffindbar war, und bis auf GOLDBERG's unwichtigere Funde. Ein eigenartiger Zufall spielte mir durch KRANTZ in Bonn als fraglichen *Eurypterus*-Rest eine englische *Arthropleura* in die Hände, die sich mit der SALTER'schen *mammata* übereinstimmend erwies und ebenfalls - - was Größenverhältnisse und Vollständigkeit betrifft — zur Erweiterung unserer bisherigen Kenntnisse beizutragen vermag. Alles in allem lagen mir zur Untersuchung 42 Exemplare, zum Teil mit Abdrücken, von 16 deutschen, 1 französischen und 1 englischen Fundpunkte vor. Der Nachweis dieses gesamten Materiales wird unter Angabe der nötigen Daten gegen Schluß der Abhandlung gegeben werden.

Wenn ich erwähle, daß kurz nach Aufstellung der Gattung durch JORDAN und VON MEYER 1854 Reste derselben noch als Pflanze gedeutet werden konnten (H. BR. GEINITZ 1855), anderseits aber echte Pflanzenreste (Calamiten-Steinkerne u. dergl.) als zu *Arthropleura* gehörig beschrieben wurden (SALTER 1863), und daß die *Arthropleura* später den verschiedensten Crustaceen-, ja selbst nicht dazugehörigen Arthropoden-Ordnungen zugezählt wurde, so wird man die Zerfahrenheit verstehen, die bis vor nicht langer Zeit in der fraglichen Literatur bestand.

Nur die hauptsächlichsten der in Betracht kommenden Schriften stelle ich in der Reihenfolge des Erscheinens und, wo nötig, mit kurzen Bemerkungen versehen, voran, wodurch sich ein historischer Überblick erübrigt und zugleich das Zitieren (nach Autor, Jahres- und Seitenzahl) erleichtert wird.

Weitere Literaturnotizen werden in Anmerkungen unter dem Text ihren Platz finden.

Literatur über *Arthropleura*.

1854. H. JORDAN und H. VON MEYER. Über die Crustaceen der Steinkohlenformation von Saarbrücken. DUNKER's Palaeontographica IV, 1854, p. 13—15, Taf. II, Fig. 4, 5. (Die Originale hierzu befinden sich im Berliner Museum für Naturkunde, coll. JORDAN).
1855. H. BR. GEINITZ. Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig, W. ENGELMANN 1855, p. 38, Taf. IV, Fig. 5. (Beschreibung eines als Pflanzenrest gedeuteten *Arthropleura*-Fragmentes von Oberhohndorf bei Zwickau als „*Matonia irregularis*“.) (Das Original liegt unter Nr. 12 in der Sammlung der E. J. RICHTER-Stiftung in Zwickau in Sachsen.)
1863. J. W. SALTER. On some species of *Eurypterus* and allied forms. The Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. XIX, 1863, p. 81—87 (p. 85—86 und Fig. 1, 2, 3 auf p. 84: Aufstellung und Beschreibung von *Eurypterus* (*Arthropleura*?) *mammatus* sp. n.).
1866. H. BR. GEINITZ. Über *Arthropleura armata* JORDAN in der Steinkohlenformation von Zwickau. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1866, p. 144, Taf. III, Fig. 4, 5. (Die Originale besitzt das Mineralogische Museum in Dresden.)
1872. 1. H. WOODWARD. A Monograph of the British fossil Crustacea belonging to the order Merostomata. IV. Palaeontographical Society Vol. XXVI, 1872, p. 163—168.
2. H. WOODWARD. *Eurypterus* (*Arthropleura*) *mammatus* SALTER. Unter „Miscellaneous“ in The Geological Magazine, Vol. IX, 1872, p. 432.
1873. H. WOODWARD. On some supposed fossil remains of *Arachnida* (?) and *Myriopoda* from the English Coal Measures. The Geological Magazine, Vol. X, 1873, p. 104—112.
1875. FR. GOLDENBERG. Fauna Saraepontana Fossilis. Die fossilen Thiere aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken. I. Heft. Saarbrücken, CHR. MÖLLINGER 1875, p. 21—23, Taf. I, Fig. 11, 12. (Beschreibung von *Arthropleura affinis* sp. n.)
E. WEISS. Erläuterungen zu Blatt Dudweiler der „Geol. Spezialkarte von Preußen etc.“ 1875, p. 11.
1876. E. WEISS. Erläuterungen zu Blatt Friedrichsthal der „Geol. Spezialkarte von Preußen etc.“ 1876, p. 8—9.
1877. FR. GOLDENBERG. Fauna Saraepontana Fossilis. Die fossilen Thiere aus der Steinkohlenformation von Saarbrücken. II. Heft. Saarbrücken, CHR. MÖLLINGER 1877.
1879. H. BR. GEINITZ. (Bericht über einen Ausflug nach Lugau.) Sitzber. d. Naturw. Ges. „Isis“ in Dresden 1879, p. 7—13, Taf. I, Fig. 1. (Sitzung vom 8. Mai 1879.) — (Original im Mineralogischen Museum in Dresden.)
1880. FERD. ROEMER. Reste der Crustaceen-Gattung *Arthropleura* aus dem schlesischen Steinkohlengebirge. 58. Jahresbericht d. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur, p. 128—129. Breslau 1881. (2 der erwähnten Stücke von Neurode sind Eigentum des Breslauer Geologischen Institutes, 1 Stück von der Gustavgrube bei Gottesberg liegt in der Geologischen Landesammlung in Berlin.)
1882. L. VON AMMON. Ein Beitrag zur Kenntnis der vorweltlichen Asseln. Sitzber. d. k. bayr. Akad. d. Wissensch., II, math.-phys. Klasse 1882, IV, p. 507—550, Taf. I—IV.
1883. M. KLIVER. Über einige neue Blattinarien-, zwei *Dictyonera*- und zwei *Arthropleura*-Arten aus der Saarbrücker Steinkohlenformation. Palaeontographica N. F. IX (XXIX), p. 251—265, Taf. XXXIV—XXXVI, insbes. p. 262—263, Taf. XXXVI, Fig. 1, 2. (Das Original zu Fig. 1 soll sich in der Sammlung d. naturhistor. Ver. zu Bonn befinden, ist dort aber unbekannt. — Das Original zu Fig. 2 ist Eigentum der Kgl. Bergschule in St. Johann-Saarbrücken.)
1884. M. KLIVER. Über *Arthropleura armata* JORD. Palaeontographica N. F. XI (XXXI), p. 13—18, Taf. III, IV. (Original in der Sammlung der Kgl. Bergschule in St. Johann-Saarbrücken.)
1885. K. A. ZITTEL. Handbuch der Paläontologie, Bd. II, 1885, p. 665—667.
1889. DOUVILLÉ. Bull. de la Soc. Géol. de France. 3. sér., Tome XVII, p. 466. (Sitzung vom 1. April 1889). — (Erste Erwähnung des *Arthropleura*-Ventralstückes von St. Étienne.)
1890. H. WOODWARD. On a new British Isopod (*Cyclosphaeroma trilobatum*) from the Great Oolite of Northampton. The Geological Magazine. New Series, Dec. III, Vol. VI, 1890, p. 529—533, Plate XV.
1893. M. BOULE. Sur des débris d'*Arthropleura* trouvés en France. Bull. de la Soc. de l'Industrie Minérale. 3. sér., tome VII, 4. livr., 1893, p. 619—638, Taf. LIV, LV.
1904. E. DATHE. Erläuterungen zu Blatt Neurode der „Geol. Karte von Preußen u. benachb. Bundesstaaten“. Berlin 1904, p. 72.
1907. H. WOODWARD. Further Notes on the Arthropoda of the British Coal Measures. The Geological Magazine. New Series, Dec. V, Vol. IV, 1907, p. 539—549.
1909. K. ANDRÉE. Neue Funde von *Arthropleura armata* JORDAN. Centralbl. f. Min. etc. 1909, p. 753—755.

Der Erhaltungszustand.

Schon die älteren Beobachter (JORDAN und VON MEYER 1854, p. 15; GOLDENBERG 1875, p. 22) stellten fest, daß die ursprünglich offenbar aus Chitin (H. BR. GEINITZ 1879, p. 11) bestehende Schale außerordentlich dünn gewesen sein müsse. Hierauf deutet einmal die Tatsache hin, daß Steinkerne und Schalenstücke eine kaum voneinander abweichende Skulptur zeigen, und daß stärkere wie schwächere Knoten und Spitzen sich an den von der Innenseite freigelegten Stücken als starke Vertiefungen darstellen; sodann haben die mannigfachsten Fremdkörper, meistens Pflanzenreste, auf unmittelbar darüber abgelagerte, dünne Panzerfragmente ihre eigene Skulptur übertragen, wie das schon KLIVER (1884, p. 14, Taf. IV) beschrieb und abbildete, und wie ich das an den verschiedensten Stücken meines Materiales durchaus bestätigen kann. So zeigt ein Dorsalsegment von Dudweiler (aus der Sammlung des Straßburger Geol. Institutes) deutlich die Umrisse von Farnfiederchen, und eines der JORDAN'schen Originale (JORDAN u. VON MEYER 1854, Taf. II, Fig. 4) weist auf der Rückseite eine Anzahl von Panzerfragmenten auf, welche verschiedene Pflanzenstengel teilweise überdecken, so zwar, daß dieselben an beiden Enden frei liegen und ihre durch die dünne Chitinschale hindurchgedrückte Skulptur um so leichter erkennen lassen. Diese Wahrnehmung ist wichtig für einen weiter unten näher zu erläuternden Fall, bei dem ein Schalenrest mit seinen charakteristischen Umrissen (eine Schere) nur unter einer solchen Überdeckung durch den dünnen Rückenpanzer sich darbietet; sodann aber überhaupt für die Entzifferung der meist in übereinander geschobenen Bruchstücken auftretenden Reste. Wo solche ohne zwischenliegendes Gesteinsmaterial übereinander sedimentiert wurden, ist es ohne starke Vergrößerung und geeignete Beleuchtung meist ein Ding der Unmöglichkeit, die Grenzen der einzelnen Fragmente gegen einander festzustellen. So habe ich bei der fortschreitenden Präparation einiger Stücke (wobei mit Vorteil die ZEISS'sche binokulare Lupe [Stativ X b] verwendet wurde) beobachtet, daß bis zu zwei Lagen solcher übereinander liegender Panzerfragmente die stark höckerige Skulptur einer tieferen, dritten Lage aufwiesen. Jetzt erklärt sich manches, was an den älteren Abbildungen (z. B. JORDAN 1854, Taf. II, Fig. 4) von vornherein auffiel. Es wurden Dinge zusammengebracht, die absolut nichts miteinander zu tun hatten, wodurch die Vorstellung von dem wahren Aussehen des Tieres nicht gefördert werden konnte. Wenn man sodann bei KLIVER (1884, p. 14) liest: »Außer diesen größeren Falten bemerkt man noch besonders an den Seitenanhängen viele kleinere, auf mechanischem Wege entstandene Falten, welche die Gestalt dieser Anhänge verundeutlichen und deshalb in der Abbildung größtenteils weggelassen wurden, wodurch letztere deutlicher als das Originalbild geworden ist,« so versteht man, daß M. BOULE (1893, p. 637) nur mit größter Reserve über diese Stücke sich äußerte. BOULE gab seiner Abhandlung daher in sehr zweckmäßiger Weise Photographien seiner Reste bei und führte dadurch die ersten naturgetreuen Abbildungen unserer Gattung in die Literatur ein. Wegen der zum Teil sehr feinen Skulpturierung, die in der Photographie nicht so zum Ausdruck gekommen wäre, habe ich im Gegensatz hierzu meine Stücke zeichnen lassen. Daß dabei sämtliche Risse und Zufälligkeiten der Fossilisation, welche die betreffenden *Arthropleura*-Reste beeinflußt haben — manche außerhalb dieser liegenden Pflanzen-

fragmente z. B. sind der Übersichtlichkeit halber fortgelassen -- berücksichtigt wurden, braucht nicht besonders betont zu werden. Manche der ersteren sind eher etwas hervorgehoben worden, um die Orientierung zu erleichtern.

Die Schalsubstanz ist meist glänzend schwarz, seltener mit einem Stich ins Bräunliche oder Graue. Besonders die schwarz gefärbten Stücke (z. B. von Neurode und Friedrichsthal) zeigen gerne sehr dünne Überzüge von Schwefelkies, der gelegentlich (Friedrichsthal) die vierseitigen Umrisse des Pyrits erkennen läßt (JORDAN u. VON MEYER 1854, p. 15).

Im übrigen ist, abgesehen von der stets fragmentären Erhaltung, der Zustand der Stücke verschieden günstig, je nach dem Gestein, in dem sie eingebettet liegen. Die feinkörnigen Grauwackeschiefer der Gustavgrube bei Gottesberg in Niederschlesien sind für die scharfe Erhaltung der Skulptur ebensowenig günstig gewesen, wie die mehr oder weniger glimmerigen, zum Teil dachschieferartigen und klingenden, gelegentlich von Rutschflächen durchzogenen Tonschiefer der Rubengrube bei Neurode oder die weichen, rötlich-grauen Schiefertone von Oberhohndorf bei Zwickau; das eine Mal vielleicht infolge der schon ursprünglich ungünstigen Beschaffenheit des umhüllenden Sedimentmaterials, in anderen Fällen wohl infolge zu starker mechanischer Inanspruchnahme durch gebirgsbildende Druckkräfte. Die beste, plastische Erhaltung zeigen die Stücke aus dem Toneisenstein (»Sphärosiderit«) von Friedrichsthal im Saargebiet und aus dem Gottessegenschacht bei Lugau, und zwar deshalb, weil der ursprüngliche, eisenreiche Tonschlamm die feine Skulptur nicht zerstörte und nach erfolgter Erhärtung mechanischen Einwirkungen besser widerstand als zur Schieferung neigende Tone.

Einzelbeschreibung des vorliegenden Materiales.

Die Dorsalseite.

Der »Kopf«, bezw. Cephalothorax.

VON J. W. SALTER (1863, p. 85) wurde seinerzeit die Vermutung geäußert, daß die von ihm als *Eurypterus* (*Arthropleura?*) *mammatus* beschriebenen Fragmente (ibidem p. 84, Fig. 1 und 2) die Seitenteile des Kopfes eines großen *Eurypterus* darstellten. Schon H. WOODWARD hat (1872. 1, p. 165; 1873, p. 106, 107) auf die Unwahrscheinlichkeit dieser Annahme hingewiesen. Da ich im folgenden bei Besprechung der Berechtigung der SALTER'schen *Arthropleura mammata* als besondere Art noch auf dieselbe zurückkommen muß, mag es hier genügen, darauf hinzuweisen, daß ich mich der Auffassung H. WOODWARD's durchaus anschließe. Doch gelange ich — zwar auf anderem Wege — zu der Annahme einer sehr wenig von jenen *mammata*-Fragmenten abweichenden Form der den *Arthropleura*-Kopf seitlich begrenzenden Teile, beziehungsweise der zusammen mit dem eigentlichen Kopf den Cephalothorax bildenden Thorakalpartien. Ich muß schon hier vorausschicken, in welcher Weise meine, in einem späteren Abschnitte begründete Auffassung der Formen als den Isopoden habituell ähnliche *Arthrostraca* meine Vorstellungen über die Gestalt des *Arthropleura*-Cephalothorax beeinflußt hat. Bei den Arthrostraken¹ ist ein vorderer Teil des Körpers, bestehend aus dem eigentlichen Kopf und dem ersten Thorakalsegment, kopffartig gegen

¹ Betreffs der zoologischen Daten ist von mir vielfach GERSTÄCKER's Bearbeitung der Isopoden und Amphipoden in BRONN's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, Bd. V, 2. Abth., zu Rate gezogen worden, ohne die neuere Literatur zu vernachlässigen.

die nachfolgenden, frei bleibenden 7 Thorakalsegmente abgesetzt. Seltener ist, wie bei den Scherenasseln und bei der Gattung *Scrolis*, noch das vorderste dieser 7 Segmente in den Cephalothorax mit einbezogen. Vergleicht man aber die Art und Weise, wie diese Verbindung des Cephalothorax mit dem ersten freien Thorakalsegment erfolgt, so wird man insbesondere bei den Isopoden feststellen, daß der erstere seltener mit gleicher Breite wie der übrige Körper dem ersten freien Thorakalsegment aufsitzt, sondern meist recht klein und häufig in das letztere mehr oder weniger tief eingesenkt erscheint. Das haben wir innerhalb der Isopoden-Ordnung in den verschiedensten Abstufungen. Als Beispiel für einen breit aufgesetzten Kopf, der aber bereits eine Andeutung der Einsenkung erkennen läßt, seien die Sphaeromiden genannt. Eine tiefere Einsenkung zeigen die Idotheiden und Scroliden. Da der im allgemeinen ovale Umriß dieser Formen mit allem, was man nach den bisher gemachten Funden von der *Arthropleura* weiß, recht gut übereinstimmt — besonders die von KLIEBER (1884, p. 14—16, Taf. IV) zuerst beschriebene Bauchseite des Tieres und die geringe Breitendifferenz zusammenliegender, also wohl sicher dem gleichen Individuum angehöriger Segmente dürften eine Stütze hierfür sein — so glaube ich auch einen Rückschluß auf die Form des *Arthropleura*-Cephalothorax machen zu dürfen, welcher demnach entweder eine etwa halbkreisförmige Platte oder ein kleines, nach der Mittellinie symmetrisches Schalenstück darstellen müßte. Die Tatsache, daß von dem immerhin ziemlich reichen, mir vorliegenden Materiale kein Stück mit Sicherheit als ein solcher Cephalothorax aufgefaßt werden kann, scheint mir eher für die zweite Alternative zu sprechen. Die Seitenteile eines einen solchen Cephalothorax umfassenden Brustsegmentes würden nicht wesentlich von den dahinter folgenden Metameren abweichen, höchstens insofern, als die Einsenkung des Cephalothorax in die Mitte der Thorakalsegmente sich erst allmählich ausgleichen und noch weiter zurückliegenden Segmenten ihre Spuren aufprägen könnte. Tatsächlich zeigen Fragmente zweier Brustsegmente auf einem Stücke von der Rubengrube bei Neurode (Geologische Landessammlung in Berlin) Besonderheiten, die ich auf eine derartige Erscheinung zurückführen möchte. Ich werde im folgenden noch darauf zu sprechen kommen.

In die Unsicherheit, die auch jetzt noch über die Gestalt des *Arthropleura*-Kopfes, bzw. -Cephalothorax herrschen muß, können indessen vielleicht zwei Stücke einigermaßen Klarheit bringen. Das eine entstammt der Grube Dudweiler bei Saarbrücken und liegt in der JORDAN'schen Sammlung des Berliner Museums für Naturkunde (Taf. IV, Fig. 1). Nur fragmentär erhalten, aber durch die typischen Granulationen seine Zugehörigkeit zur Gattung dartuend, besteht dieses Stück im wesentlichen aus drei nebeneinander gelegenen, unregelmäßig warzigen Buckeln, von denen der mittlere wiederum eine Dreiteilung erkennen läßt. Es ist hierdurch, senkrecht zu dieser Buckelreihe, eine bilaterale Symmetrie angedeutet, wenn auch etwas verwischt infolge Verdrückung und des Fehlens randlicher Teile. Feiner granulierten Flächen schließen sich an; was an diesem Stücke als Vorderseite, was als Hinterseite aufzufassen ist, müssen weitere Funde lehren. Ich war lange im Unklaren, welche Deutung diesem Stücke zu geben sei. Indes glaube ich beim Studium der Isopoden-Literatur auf die richtige Spur gekommen zu sein; denn sowohl bei fossilen, wie bei rezenten Asseln findet sich jene Dreizahl von Buckeln am Kopfschild wieder. Unter der spärlichen Anzahl der bis jetzt bekannten fossilen Asseln zeigt *Cyclosphaeroma trilobatum* H. WOODW. (H. WOODWARD 1890, p. 529—533, Taf. XV, Fig. 1 a, c¹) aus dem Great Oolite von Northampton

¹ Vergl. auch H. WOODWARD, On the Discovery of *Cyclosphaeroma* in the Purbeck Beds of Aylesbury. The Geological Magazine. New Series, Dec. IV, Vol. V, 1898, p. 385—388, Taf. XIV, Fig. 1, 2.

und dem Purbeck von Aylesbury jenes eigenartige Kopfstück, an dem STEINMANN die Elemente des Homalonoten-Kopfschildes wiederzuerkennen glaubt. Ohne schon hier auf diese, für die Ableitung der Isopoden von den Trilobiten wichtige Frage einzugehen, sei unsererseits auf die Ähnlichkeit der Anordnung der Wölbungen des *Cyclosphaeroma*-Cephalothorax mit der des fraglichen *Arthropleura*-Fragmentes hingewiesen. H. WOODWARD verglich das jurassische *Cyclosphaeroma* mit Arten der lebenden Gattungen *Cassidina* M. EDW. und *Sphaeroma* Latr.. Bezeichnenderweise lassen diese die Buckel des *Cyclosphaeroma* vermissen. Andeutungen davon finden wir jedoch bei anderen rezenten Formen, wie bei *Idothea antarctica* EIGHTS (BRONN, a. a. O., Taf. IV, Fig. 13), stärkere Buckel bis stark vorragende Hörner bei *Serolis Schythei* LÜTK. (ibidem Taf. V, Fig. 4), bei *Serolis Bromleyana* von WILLEMÖES-SUHM aus australischen Meeren¹ und *Serolis cornuta* STUDER aus dem Kerguelen-Meer². Von Augen ist an dem fraglichen Stücke nichts zu sehen.

Den zweiten Rest, welchen ich mit keinem anderen bis jetzt bekannten *Arthropleura*-Fragment identifizieren kann und daher ebenfalls für ein Stück des Cephalothorax halten möchte, erhielt ich aus der Geologischen Landessammlung in Berlin. Er entstammt den mittleren Saarbrücker Schichten der fiskalischen Bohrung Wiebelskirchen im Saar-Revier aus der Teufe von 717 m. Ich gebe auch von diesem Stücke, das im Positiv und als Abdruck vorliegt, eine Zeichnung (Taf. IV, Fig. 2), wodurch eine nähere Beschreibung überflüssig wird.

Die »Rückensegmente«.

Die Rückensegmente zeigen, wie schon von JORDAN und von MEYER an dem einen ihrer Stücke trotz der Unvollständigkeit erkannt (1854, p. 14, Taf. II, Fig. 5) und von KLIVER (1883, p. 262, 263, Taf. XXXVI, Fig. 2) an vollständigerem Material bewiesen wurde, jene Dreiteilung in Mittelteil oder Spindel und zwei Seitenteile, Pleuren oder Epimeren, die uns von den Trilobiten her geläufig ist, in ganz ähnlicher Weise aber bei Vertretern verschiedener Arthropoden-Ordnungen (*Bunodes*, *Belinurus*, ? *Anthracomartus*), insbesondere auch marinen Isopoden der Jetztzeit (z. B. *Serolis*) wiederkehrt. Daß »die Leibringe der Trilobiten in ganzen Stücken bestehen«, während bei *Arthropleura* »Spindel und Rippe getrennte Theile bilden«, wie von MEYER (1854, p. 15) meinte, glaube ich nicht annehmen zu müssen, möchte diese Erscheinung vielmehr lediglich auf den Erhaltungszustand zurückführen.

Die Rückensegmente haben, je nach ihrer Lage im Körperkomplex, verschiedene Gestalt. Im allgemeinen nach vorne konvex, nach rückwärts konkav begrenzt, sind sie, auch bei den plastisch erhaltenen Stücken von Friedrichsthal und Lugau, schwach gewölbt und deuten hierdurch auf die dorso-ventrale Abplattung des ganzen Körpers, eine Gestalt, wie sie wiederum vielen Trilobiten und den typischen Asseln (soweit diese nicht durch Parasitismus abgeändert sind) zukommt. Jedes dieser Segmente übergreift das nächstfolgende dachziegelartig, was KLIVERS Funde (1883, p. 262, Taf. XXXVI, Fig. 1) und mir vorliegende Stücke von Friedrichsthal (Mus. f. Naturk. in Berlin), von der Rubengrube bei Neurode (Mineralog. Mus. Dresden) und von der Rudolfgrube bei Köpprich (Geol. Landessammlung in Berlin) dartun. Dieses dachziegelartige Übergreifen trifft sowohl für den Spindelteil, wie auch für die Epimeren zu,

¹ FRANK E. BEDDARD, Report on the Isopoda collected by H. M. S. Challenger during the Years 1873—1876. „Challenger-Report“. Zoology, Vol. XI, III (Part XXXIII der ganzen Reihe), 1884, p. 53—57, Taf. IV.

² Ibidem p. 49—53, Taf. I, Fig. 1—3.

jedoch mit dem Unterschiede, daß die Artikulation fast ganz von dem Mittelteil besorgt wurde. Die einzelnen Segmente zeigen nämlich, soweit sie von dem nächstvorderen bedeckt waren, eine sehr fein granuliert Oberfläche; doch nur von dem Mittelteil kann man die für eine Artikulation zu fordernde, größte Weichhäufigkeit annehmen, nur dieser hat, wo sein Vorderrand zutage tritt, eine äußerst verschwommene Begrenzung, während der Vorderrand der Epimeren meist recht scharf sichtbar wird. Die Linie, bis zu welcher jene Überdeckung erfolgt, wird durch eine deutliche Furche bezeichnet, welche quer über die Spindelteile zieht, sich auf die Pleuren fortsetzt und im Bogen nach den Hinterecken derselben verläuft. Eine Furche im wahren Sinne ist es nur auf dem Spindelteil, doch schon hier mit der Besonderheit, daß dieselbe nach vorne steil, nach hinten aber mehr oder weniger flach ansteigt. Diese Differenz steigert sich auf den Pleuren derart, daß hier nur mehr von einem starken, stufenartigen Absatz die Rede sein kann. In der Mitte der Spindel und in der Mitte der Pleuren erreicht die so entstandene Niveaudifferenz ihr stärkstes Ausmaß. Durch diese Furche, bezw. diesen Absatz zerfällt jedes Segment in zwei durch die Skulptur äußerst verschiedenartige Teile. Stärkere Knoten, die, wohl infolge des Erhaltungszustandes, gelegentlich zitzenförmige Aufsätze tragen, finden sich nur in dem hinteren Abschnitte, und zwar bei dem Spindelteil auch lediglich in den hinteren zwei Dritteln dieser Fläche, während bei den Seitenteilen der ganze hintere Abschnitt mit stärkeren und schwächeren Knoten besetzt sein kann, ohne daß hier eine allgemeine Gesetzmäßigkeit zu finden wäre.¹ Die Skulptur der Mittelteile zeigt eine ausgesprochen bilaterale Symmetrie derart, daß rechts und links der Mittellinie je eine parallel zu dieser längliche, protuberanzenartige Auftreibung vorhanden ist, die nach hinten meist steiler als nach vorne abfällt. Parallel zum Hinterrande verläuft eine Reihe kleinerer, nach rückwärts gerichteter Spitzen. Im übrigen ist eine weitere Gesetzmäßigkeit nicht zu erkennen. Jene bilateralsymmetrische Anordnung zeigen von meinen Stücken ein fast vollständiges Segment von der Halde des Ostschachtes bei Camphausen (Geol. Samml. d. Berl. Bergakad. [Taf. IV, Fig. 4]), ein Stück von der Grube Dudweiler bei Saarbrücken (Straßburger Geol. Institut) und eine Folge von drei Segmenten von der Rubengrube bei Neurode (Min. Mus. Dresden). Diese Auftreibungen geben uns die Möglichkeit, die Breite auch unvollständigerer Stücke festzustellen. Schon KLIVER hat (1883, p. 262, Taf. XXXVI, Fig. 1, c) sie abgebildet, konnte jedoch infolge der Unvollständigkeit des betr. Stückes ihre Zweizahl und symmetrische Anordnung nicht erkennen. Auch eines der anderen KLIVER'schen Originale (Samml. d. Kgl. Bergschule in Saarbrücken) läßt dieselben an dreien der stark zerbrochenen und verschobenen Segmente feststellen, was nach der Abbildung, die KLIVER (1884, Taf. III) von diesem Stücke gab, allerdings nicht zu erwarten war. Von M. BOULE (1893, p. 625, Fig. 1, bei b, Taf. LIV, Fig. 1) wurde an den sehr fragmentären Spindelteilen der *Arthropleura* von Commeny ebenfalls eine solche Auftreibung beobachtet, aber unter Berufung auf KLIVER (der das übrigens nicht direkt ausgesprochen hat) für in der Mitte liegend gehalten. BOULE gelangte infolgedessen zu falschen Schlüssen in bezug auf die Größen-Verhältnisse seiner Reste.

Auf dem vorderen, fein, aber noch eben mit bloßem Auge erkennbar granulierten Teile der Mittelstücke verläuft dicht vor und parallel zu jener stärkeren Rinne eine² schmale Furche, welche jedoch

¹ Dieses gilt nur für *Arthropleura armata* JORDAN. Abweichend verhält sich *A. mammata* SALTER, was weiter unten zu besprechen sein wird.

² BOULE 1893, p. 625 spricht von insgesamt 2 oder 3 Furchen („sillons“). Ich habe an meinem Material vor jener stärkeren Rinne stets nur eine Furche beobachtet, gebe aber zu, daß an günstigeren Funden zwei solcher Furchen auf diesen sehr dünnen, schlecht erhaltungsfähigen Membranen sichtbar werden müßen.

nur an einzeln vorliegenden Segmenten oder dann sichtbar wird, wenn der Hinterrand des nächstvorderen Segmentes beschädigt ist. Diese Furche zeigt bei gut erhaltenen Stücken unweit der Grenze gegen die Pleuren eine Vorbiegung und feine Verästelungen. Zugleich ist hier die fein granuliert Fläche gegenüber der Mitte etwas vorgezogen und verbreitert; sie setzt sich, zunächst noch breiter werdend, in den vorderen Teil der Pleuren fort, biegt dann allmählich um und spitzt nach den Hinterecken aus. Wenige schwache Knötchen in unregelmäßiger Anordnung werden hier außer der feinen Körnelung der Schale gelegentlich sichtbar. Der Außenrand erscheint durch spitz mit nach vorne offenem Winkel gegen denselben verlaufende, längliche Knötchen fein gefiedert, während die Begrenzung nach hinten durch jenen oft stark vorragenden Kiel gebildet wird, welcher hierdurch den Abfall zur rückwärtigen, stärker skulpturierten Fläche um so mehr in die Augen springen läßt. Dieser manchmal etwas knotige Kiel verflacht sich häufig vor Erreichung der Hinterecken (Fragmente von Neurode, Min. Mus. Dresden) und läuft gelegentlich auch nicht genau auf diese, sondern auf einen etwas weiter vorne gelegenen Punkt des Außenrandes zu. In extremem Maße zeigen das die Stücke von Commentry; doch glaube ich dieser Tatsache nicht so große artscheidende Bedeutung zulegen zu müssen, wie das von M. BOULE (1893, p. 628) geschehen ist.

Ein fast vollständiges Segment dieser Art von der Halde des Ostschachtes bei Camphausen (Samml. d. Berliner Bergakademie [Taf. IV, Fig. 4]) zeigt unter Berücksichtigung einer Verdrückung des Mittelteiles, welche wegen der oben erwähnten symmetrischen Anordnung der Skulpturelemente leicht zu eliminieren ist, folgende Maße:

Gesamtbreite des Segmentes	17 cm
Breite des Mittelteiles	9,2 cm
Entfernung von der Mitte des Hinterrandes bis zur letzten Furche ¹	2,6 cm
Entfernung der beiden Auftreibungen voneinander	2,8 cm
Entfernung der Auftreibungen von den benachbarten Grenzen gegen die Pleuren	3,2 cm
Breite eines jeden Seitenteiles	3,8 cm.

Ein ähnliches Segment von der Grube Dudweiler bei Saarbrücken (Straßburger Geol. Institut) erlaubt die Feststellung folgender Maße:

Breite des Mittelteiles	6,7 cm
Entfernung von der Mitte des Hinterrandes bis zur letzten Furche ²	2,1 cm
Entfernung der beiden Auftreibungen voneinander	2,5 cm
Entfernung der Auftreibungen von den benachbarten Grenzen gegen die Pleuren	2,1 cm.

Eine Folge von drei Segmenten aus der Rubengrube bei Neurode (Min. Museum Dresden) mit stark infolge Gebirgsdruck niedergepreßter Skulptur zeigt bei einer Gesamtlänge von 5,7 cm:

Breite der Mittelteile	6,4 cm
Entfernung von der Mitte des Hinterrandes bis zum nächstvorderen Segment	1,8 cm
Entfernung der beiden Auftreibungen voneinander	2,0 cm
Entfernung der Auftreibungen von den benachbarten Pleurengrenzen	2,2 cm
Breite der Pleuren	ca. 3 cm.

¹ Dieses Maß entspricht der frei zutage tretenden Länge eines jeden Segmentes; es erlaubt nach Feststellung der Anzahl der vorhandenen Segmente eine annähernde Schätzung der Länge des Tieres und ist unter den vorliegenden Umständen der Erhaltung allein sicher meßbar.

² Diese Furche ist in der Mitte 2,5 mm breit, der davor liegende granuliert Saum erreicht bis zur vorderen Furche 3 mm.

Aus dem Vergleich dieser Maße ergibt sich, daß auch bei annähernd gleicher Größe Differenzen in der Lage der Auftreibungen näher oder entfernter von der Mittellinie vorkommen. Festzuhalten ist aber vor allem an der bilateralen Symmetrie der Skulpturelemente der Mittelteile, die sich gelegentlich auch auf Knoten mittlerer Größe erstreckt. So zeigen das Stück von Dudweiler und das von Neurode zwischen den Auftreibungen zwei kleinere Knoten in gleich symmetrischer Anordnung.

Die Kurve, welche Vorder- und Hinterrand der Segmente beschreiben, variiert, je nach der Lage derselben im Körperverbande. Manche Ringe erscheinen vollkommen gerade abgeschnitten und gehören wohl einer mittleren Partie des Körpers an, andere sind mehr oder weniger stark geschwungen, entweder in einfacher, nach hinten offener Kurve, oder aber mit einer Rückbiegung des Mittelteiles (vergl. z. B. KLEVER 1883, Taf. XXXVI, Fig. 2), einer Rückbiegung, welche sich bereits an dem nach der Mittellinie zu eintretenden Schmälerwerden des vorderen, granulierten Feldes der Pleuren zu erkennen gibt. Diese selber zeigen je nach der Gestalt des Segmentes schärfer oder weniger scharf zugespitzte Enden. Einen extremen Fall dieser Art stellt ein Stück von der Rubengrube bei Neurode (VÖLKELE leg. 1879, Geologische Landessammlung Berlin) mit zwei gegeneinander verschobenen, linken Pleuren dar, die aber offenbar auf einander folgenden Segmenten angehören (Taf. IV, Fig. 3). Das Gestein, ein infolge Druckklüftung in parallelepipedische Stücke zerfallender, klingender, feinglimmeriger Tonschiefer von dunkelgrauer Farbe, gibt auf den mit schwarzer Farbe sich abhebenden Resten die Skulptur als schwache Auftreibungen mit zitzenförmigen Aufsätzen wieder. Die stärkeren Knoten sind gar derartig niedergedrückt, daß sie aus einer kreisförmigen Vertiefung sich zu erheben scheinen. Parallel zur Längsrichtung des Tieres haben die Stücke — soweit ich das beurteilen kann — keine nennenswerte Verkürzung infolge mechanischer Einflüsse erlitten. Bei einer Maximallänge des hinteren Seitenteiles von ca. 5,5 cm ist die Länge der Grenzlinie gegen den fehlenden Spindelteil ca. 3,5 cm. Für den daneben liegenden, nächstvorderen Seitenteil beträgt dieselbe nur ca. 2,5 cm. Ich habe bereits oben bei Besprechung der Frage des Cephalothorax angedeutet, in welcher Weise ich mir diese Rückbiegung des Vorderrandes entstanden denke.

Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Typen zeigen eine Reihe anderer Funde bei sonst nicht abweichendem Charakter eine viel ausgeprägtere Skulptur. Hierhin gehören die JORDAN'schen Originale von Friedrichsthal, das GEINITZ'sche Original von Lugau und einige andere, im folgenden zu erwähnende Stücke. Das Auftreten von Knoten auf dem für die Pleuren so charakteristischen Kiel, welches bei den früher beschriebenen Stücken höchstens angedeutet war, verstärkt sich hier derart, daß derselbe nach außen zu oft ganz in eine Knotenreihe aufgelöst erscheint. Parallel zu diesem Kiel verläuft ein ähnlicher, aber schwächer ausgebildeter auf der vorderen, fein granulierten Fläche. Dieser ist jedoch meist kürzer und löst sich schon in größerer Entfernung von den Hinterecken in eine Knotenreihe auf oder ist nur durch eine solche angedeutet. Wie der erstgenannte Kiel der hinteren Furche der Mittelteile, so entspricht der schwächere, vordere Kiel der vorderen Furche derselben. Auch diese ist stärker ausgebildet als bei den oben beschriebenen Stücken.

Die Skulptur der hinteren Flächenteile der Pleuren ist entweder unregelmäßig angeordnet (Orig. zu H. BR. GEINITZ 1879 vom Gottessegenschacht bei Lugau) oder es tritt eine Reihe (3) stärkerer Knoten parallel zum Hinterrande besonders hervor. Die Skulpturelemente der Mittelteile lassen sich meist auf die Vierzahl zurückführen; jederseits der Symmetrielinie liegen zwei starke Knoten, die, mit

ihrer längeren Axe senkrecht zur Körperaxe sich erstreckend, eine außerordentlich starke Konvexität der Segmente hervorrufen. Sie werden von schwächeren Knoten begleitet.

Als Typus mag eines der JORDAN'schen Originalstücke dienen (JORDAN und von MEYER 1854, p. 14, Taf. 2, Fig. 5), das ich aus einem anderen Grunde nochmals habe zeichnen lassen (Taf. V, Fig. 8).

Der rechte Seitenteil dieses Stückes hat 4,5 cm größte Breite, ist jedoch hinten etwas schmaler, da die Spitze nach innen eingebogen ist. Die größte Länge beträgt 3 cm; sie entspricht zugleich der größten Niveaudifferenz (3 mm) zwischen dem vorderen und hinteren Teile. Längs der gleichen Linie ist der vordere Teil 1,3 cm, der hintere Teil 1,7 cm lang.

Die Gesamtlänge des Mittelteils an der Grenze gegen den rechten Seitenteil beträgt 2,5 cm, die Länge der hinteren Fläche allein 1,8 cm.

Ein linkes Pleurenfragment von der Grube Reden an der Saar (Senckenbergisches Museum in Frankfurt a. M. [Taf. V, Fig. 10]) zeigt ebenfalls das Hervortreten einzelner stärkerer Knoten parallel zum Hinterrande. Andere Stücke wiederum (z. B. von der Rudolfgrube bei Köpprich in Niederschlesien, Geolog. Landessammlung in Berlin) weichen in Bezug auf die Pleuren von dem zuerst besprochenen Typus nicht ab, während die Mittelteile deutlich ausgesprochen vier starke, quer zur Körperaxe gestellte Protuberanzen tragen, wie das JORDAN'sche Stück. Endlich gibt es Typen, bei denen man im Zweifel bleibt, zu welcher Gruppe sie zu stellen sind, wie bei einem Stück aus der Bohrung Wiebelskirchen (404 m, Geol. Landessammlung in Berlin), wo sich wohl vier Knoten vorfinden, aber doch paarweise verschieden stark ausgebildet erscheinen. Ich erwähne das ausdrücklich, um von vornherein dem Einwurfe zu begegnen, es handle sich überhaupt um verschiedene Arten. Ganz andere Verhältnisse möchte ich für diese Abweichungen verantwortlich machen.

Das vollständigste Stück dieser Art — wenigstens was Anzahl der Segmente anbetrifft — entstammt dem Toneisenstein der liegenden Flammkohlengruppe der Saarbrücker Schichten vom Südportal des Bildstocktunnels bei Friedrichsthal, Kreis Saarbrücken; es enthält — auch das bereits soeben erwähnte JORDAN'sche Original gehörte ursprünglich dem gleichen Gesteinsstück an — eine größere Anzahl von Segmenten von Ober- und Innenseite, darunter das zweite Originalstück JORDANS (1854, p. 13, 14, Taf. II, Fig. 4). Die Deutung dieses Originales wäre mir nach der Abbildung allein ebensowenig wie nach dem außerordentlich unklar gehaltenen Texte möglich gewesen. Spätere Präparationen hatten jedoch, schon bevor ich das Stück in die Hand bekam, weitere Fragmente in der gleichen Gesteinslage freigelegt, und die von mir fortgesetzten Bemühungen ergaben dann, daß von MEYER Schalstücke, die nichts miteinander zu tun haben, sondern nur mechanisch neben-, bzw. übereinander geschoben sind, für normal zusammengehörig betrachtet hat, wodurch jenes unklare Bild entstand, das leider mehrfach von anderen Autoren (H. WOODWARD 1872, 1, p. 166, Fig. 55A; derselbe 1873, p. 107, Fig. 9A; GOLDENBERG 1877, p. 47, 48, Taf. II, Fig. 8) kopiert wurde.

Das fragliche Stück, das ich aus diesem Grunde ebenfalls noch einmal habe zeichnen lassen (Taf. V, Fig. 7), zeigt jetzt auf der Oberseite die Fragmente von mindestens 6 Segmenten, die dementsprechend mit 1—6 bezeichnet worden sind, doch fehlen wahrscheinlich zwischen 1 und 2, vielleicht auch zwischen 4 und 5 noch Schalstücke. Die Mittel- oder Spindelteile sind außerdem mit dem Buchstaben S, die Pleuren mit einem P bezeichnet. Die einzelnen, mannigfach gegeneinander verschobenen Fragmente lassen ihre Orientierung leicht an der Verschiedenheit von Vorder- und Hinterrand erkennen. Zwischen S1 und S2

liegt ein Spindelstück von der Innenseite, von dem es zweifelhaft bleiben muß, ob es wirklich in diese Lücke gehört. Hinter P2 sind P3 und P4 in normaler Lage zu erkennen; von den zugehörigen Spindelteilen sieht nur S3 zum Teil unter S2 hervor. Eine auffallende Ausbildung zeigt S5. Der letzte sichtbare Spindelteil S6 ist ganz aus seiner Lage herausgedreht, noch extremer aber der zugehörige rechte Seitenteil. S5, S6 und P6, letzteres z. T. noch mit daraufgepressten anderen Schalfragmenten, entsprechen der Originalabbildung von JORDAN und von MEYER (1854, Taf. II, Fig. 4).

S5 zeigt gegenüber den in ganzer Länge (ca. 30 mm) erhaltenen S1 und S2 unter Berücksichtigung einer Auseinanderzerrung, durch welche das Gestein durchsicht, eine Gesamtlänge von 41 mm. Dieser Spindelteil ist links sehr verdrückt, doch tritt die Vierzahl starker Knoten deutlich hervor, wodurch es möglich wird, auch die Gesamtbreite zu bestimmen. Dieselbe beträgt danach 64 mm. Ließ dieses auffällige Mißverhältnis zwischen Länge und Breite bereits vermuten, daß wir es hier nicht mit einem einzelnen Segmente, sondern mit einer Verschmelzung mehrerer Metameren zu tun haben, so wird dieses zur Gewißheit bei Beachtung der Tatsache, daß drei Reihen jener Vierzahl von Knoten aufeinander folgen, jedesmal getrennt durch eine tiefe, scharfe Furche. An der ersten dieser Furchen ist dieser Spindelteil auseinander gerissen. Die Länge der drei stark gewölbten Teile beträgt 17¹, 12 und 12 mm. Der Vorderrand dieses Spindelteles wird durch den fein granulierten Randsaum und die bekannten beiden Furchen, der Hinterrand durch zwei Knotenreihen bezeichnet.

Eine völlige Auflösung des Kieles in eine Knotenreihe zeigt ein linkes Pleurenfragment, welches mit der Oberseite nach unten P4 und P6 zum Teil bedeckte (Taf. V, Fig. 9).

Auf der Unterseite des Stückes liegen ein Spindelfragment, ein rechter und ein linker Seitenteil von der Oberseite und drei linke Pleuren von der Innenseite. Diese läßt bei der dünnen Beschaffenheit der Schale die Knoten als Vertiefungen erkennen. Doch zeigt der Vorderrand eines dieser Fragmente außerdem eigenartig gegabelte Vertiefungen, von denen ich annehmen zu dürfen glaube, daß sie irgend welchen Muskeln, die vielleicht mit der Artikulation der Segmente gegeneinander in Zusammenhang standen, zum Ansatz dienten. Auch die regelmäßige Knotenreihe am Hinterrand der Mittelstücke, die derselben entsprechende Furche am Vorderrande der Spindelteile und die regelmäßigen Kiele der Pleuren mögen als die Folge einer derartigen Beanspruchung der Schale auf Zug hin angesehen werden können.

Endlich gehört auch das von KLÄVER (1883, p. 262, Taf. XXXVI, Fig. 2) beschriebene, 5 fragmentär erhaltene Segmente aufweisende Stück von der Halde des Richardschachtes der Grube Dudweiler (Kgl. Bergschule in St. Johann-Saarbrücken) zu diesem Skulpturtypus. Die Zeichnung bei KLÄVER gibt die Skulptur, zumal die Stärke der Knoten, nicht richtig wieder. Insbesondere das vorderste Segment zeigt auf dem Mittelteil deutlich ausgeprägt die Vierzahl der starken Knoten, während der linke Seitenteil parallel dem Hinterrande drei stark hervortretende Höcker aufweist. Ob, wie KLÄVER meinte, der unter dem Mittelteil dieses Ringes hervorsehende rechte Seitenteil mit mehr zerstreut stehenden Knoten als zu diesem gehörig zu betrachten ist, scheint mir recht fraglich, da dann eine auffallende Unsymmetrie gegenüber dem linken bestehen würde. Auch die dahinter liegenden drei Segmente zeigen eine mehr unregelmäßige Verteilung der Knoten auf den Seitenteilen. Abseits von diesen 4 Segmenten, welche zwar in einer Reihe, jedoch so auseinander gezogen liegen, daß sie einander kaum noch berühren, präsen-

¹ Von der hinteren Furche ab gemessen.

tiert sich ein fünftes von der Innenseite. Die übrigen an dem Stück sichtbaren Fragmente von Schalstücken wage ich nicht zu definieren.

Die Abdominalregion.

Dem hinteren Teile des Körpers gehört ohne Frage jenes Stück von der Halde der Camphausen-schächte bei Saarbrücken (Geol. Sammlung der Clausthaler Bergakademie [Taf. IV, Fig. 6]) an, dessen auffallende Gestalt mich zuerst zu der Beschäftigung mit dem vorliegenden Thema anregte. Wie die übrigen Metameren des Rückenpanzers ist auch dieses Segment dreigeleilt, doch konvergieren die Grenzlinien zwischen Spindelteil und Pleuren stark nach hinten, und die Pleuren selbst biegen mit ihren Spitzen auf die Mittellinie des Körpers zu. Die größte Breite dieses Stückes ist 8,5 cm.

Bei einer Länge des Mittelstückes von 2 cm ist der feingekörnelt Vorderrand desselben mit den beiden hier schwachen Furchen 5,3 cm breit, der Hinterrand mißt 2,2 cm. Vor der vorderen Furche dürften noch etwa 8 mm fehlen, die wegen der Weichhäutigkeit nicht erhalten blieben. Die etwas geschwungenen Grenzlinien gegen die Pleuren sind 3 cm lang; sie zeigen in der Nähe des Vorderrandes eine feine Verästelung.

Die Skulptur des Mittelteiles besteht aus zwei symmetrisch gelegenen Auftreibungen und aus Knoten mittlerer Größe. Der vordere Teil ist auch hier fast glatt. Es sind also dieselben Skulptur-elemente in gleicher Anordnung vorhanden, wie an dem oben beschriebenen ersten Typus der Rücken-segmente.

Der Kiel, der mit nach der Mitte offenem Bogen über die Pleuren zieht, trägt kleine Knoten und verflacht sich vor Erreichung des Randes. Die Hinterecken sind leider beide beschädigt. Auswärts von dem Hauptkiel liegt, entsprechend der vorderen Furche des Mittelteiles, der kurze Bogen eines zweiten Kieles, welcher den feingekörnelt Außensaum nach hinten, bzw. innen begrenzt.

Ein diesem ähnliches Schalenstück ist auch, aber wesentlich unvollständiger, auf einem schon von KLAVER (1884, p. 13, 14, Taf. III) beschriebenen Stücke in der Kgl. Bergschule in Saarbrücken vorhanden. Dieser Rückenpanzer ist außerordentlich stark zerbrochen und seine, wohl 7 Segmenten angehörenden Fragmente sind übereinander geschoben. Während hier die vorderen Segmente jene bilateral-symmetrischen Auftreibungen deutlich aufweisen (was auf der Abbildung zwar nicht zu erkennen ist), sind sie, abweichend von dem Clausthaler Stück, auf dem diesem entsprechenden letzten Segment zu einem einzigen breiten Buckel verschmolzen. Man erkennt aber deutlich, wie die davor liegenden Segmente desto gestreckter sind, je weiter sie nach vorne liegen, sodaß man einen allmählichen Übergang in das beschriebene Abdominalsegment mit seinem fast kreisrunden Umriß anzunehmen haben wird. Die Verschmälerung der Abdominalsegmente mit der Annäherung an das Körperende, die auch ZITTEL (1885, p. 666) angab, erfolgt hierbei nur sehr allmählich. Die Form dieses letzten, bisher bekannt gewordenen Gliedes der Dorsalseite der *Arthropleura* dürfte dafür sprechen, daß dahinter nur noch ein einfaches, hinten abgerundetes Schalenstück als Telson vorhanden war. Es würde das mit dem übereinstimmen, was im obigen über den allgemeinen Körperumriß wahrscheinlich gemacht wurde.

Das von GOLDENBERG beschriebene und abgebildete (1875, p. 22, Taf. I, Fig. 12) »Schwanzstück des Thieres, das sich von der Seite zeigt«, ist vollkommene Phantasie. Es ist zweifellos das Fragment eines linken Seitenteiles, das teilweise von anderen Schalstücken bedeckt wird.

Die Ventralseite.

Die Ventralseite der Arthropleura wurde zuerst durch KLIVER (1884, p. 14–16, Taf. IV) beschrieben und abgebildet. Die Kenntnis eines zwar unvollständigeren, aber bedeutend größeren Stückes von St. Étienne verdanken wir M. BOULE (1893, p. 630–637, Fig. 3 und Taf. LV).

Das der Kgl. Bergschule zu St. Johann-Saarbrücken gehörige KLIVER'sche Stück lag mir zunächst nur in einem ausgezeichnet günstig ausgefallenen, auf Veranlassung von Herrn Prof. ROTHPLETZ gütigst angefertigten Gipsabgusse vor. Später habe ich nicht nur während eines Besuches in Saarbrücken auch das Originalstück hierzu, sondern durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. DOUVILLÉ in Paris auch das BOULE'sche Original vergleichen können.

Als Fundort des KLIVER'schen Stückes, der von dem Autor nicht angegeben war, sind nach der Originaletikette die Kreuzgräbenschächte der Grube Brefeld im Saarrevier, welche auf der Fettkohlen-gruppe baut, anzusehen. Zur Zeit meiner Untersuchung war von diesem Originale ein Bruchstück nicht auffindbar, und zwar dasjenige, welches in der zitierten Abbildung links von der mit *cd* bezeichneten Bruchlinie gezeichnet ist. Doch ist zu hoffen, daß bei der augenblicklich durch Herrn Bergassessor WEISSLEDER bewirkten Neuordnung der Bergschulsammlung in St. Johann-Saarbrücken auch dieses Stück ans Tageslicht gefördert werde. Das mir vorliegende, weitaus wichtigste Fragment (Textfig. 1) ist nochmals quer zerbrochen und ein vorderer Teil von der Gesteinsunterlage derart abhebbar, daß auf seiner Unterseite die im obigen (p. 79) erwähnten, z. T. der Abdominalregion angehörigen Stücke der Dorsalseite (KLIVER 1884, p. 13, 14, Taf. III) sichtbar werden. Ist die Wahrscheinlichkeit, daß auch die weitere Fortsetzung dieser Dorsalseite in dem Stücke enthalten ist, nicht gering, so verbietet doch die Einzigartigkeit desselben jeden Versuch nach weiterer Freilegung. Der größte Abstand von Ventral- und Dorsalpanzer beträgt 2 cm; immerhin ist bei der Größe des Tieres anzunehmen, daß diese geringe Dicke in der Hauptsache auf die Einbettung zurückzuführen ist.

Es wäre müßig, hier zu wiederholen, was über den Erhaltungszustand der Arthropleuren im allgemeinen und dieses Ventralstückes im besonderen bereits oben gesagt wurde (p. 70). Alles das erschwert die richtige Deutung gerade dieses Stückes um so mehr, als dasselbe in sehr flachem Relief und gleichmäßig schwarzer Farbe erhalten ist. Danach ist es mir unmöglich, mich der weitgehenden Interpretation, welche KLIVER besonders den seitlichen Teilen hat zukommen lassen, anzuschließen. Ich werde im folgenden versuchen, darzulegen, was meines Erachtens als sicher deutbar vorhanden ist, unter Ausscheidung alles dessen, was ich als Erhaltungszustand und Zufälligkeiten der Einbettung anzusehen genötigt bin.

Das Ventralstück besteht aus 11¹ mehr oder weniger vollständig erhaltenen Metameren, welche der gleichen Anzahl von Segmenten des Dorsalschildes entsprechen. Mit voller Deutlichkeit geht dieses daraus hervor, daß sich an dem der linken Körperhälfte angehörenden Teile die Vorderränder des 2., 3. und 4. Seitenteiles deutlich abheben und mit ihren Verlängerungen gegen die Mittellinie jedesmal ein Glied des Ventralpanzers nach vorne begrenzen. Das ist auch an dem Stück von St. Étienne zu erkennen, welches Fragmente der rechten Körperhälfte von 6 Bauchsegmenten aufweist.

Jedes Segment der Bauchseite zeigt ein unpaares, halbkreisförmiges Mittelstück (in Textfig. 1

¹ Ein 12. Segment ist unsicher.