

Arthropoden-Funde aus den Bundenbacher Schiefer (Unter-Devon).

Von

EDW. HENNIG-Tübingen.

Mit Tafel XXXII—XXXIV und 1 Textfigur.

Eine eigenartige Duplizität der Ereignisse hat zu einer wertvollen Bereicherung unserer Kenntnisse von der Fauna der unterdevonischen Bundenbacher Schiefer geführt. Im Mai 1919 überbrachte mir Herr KORFF-Hanau durch freundliche Vermittlung des Herrn Kollegen DREVERMANN in seinem Besitz befindliche Reste aus jenen Schichten zur Bestimmung, an denen er schon seit 1918 Präparationen vorgenommen hatte. Es ergab sich, daß ein Arthropoden-Typ von hohem Interesse vorlag. Herr KORFF unterzog sich trotz anderweitiger starker Inanspruchnahme selbst mit größtem Eifer und Geschick der Aufgabe, die Platten beiderseitig zu präparieren, freilich eine Arbeit von vielen Monaten. (Ich erhielt sie nach Verlauf eines Jahres zurück.) Im Sommer 1920 fand er nun zufällig Herrn Geheimrat JAEKEL in Greifswald bei der Bearbeitung genau der gleichen Form: Herr Dr. STÜRTZ-Bonn hatte diesem, gleichfalls in der Voraussetzung, Fische vor sich zu haben, im Frühjahr 1920 Material ganz gleicher Art zugesandt. Der Hauptversammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Hannover im August 1920 konnte dann von beiden Seiten erstmalig und gleichzeitig Mitteilung von den neuen Funden gemacht werden (vgl. das Protokoll). JAEKEL hatte bereits eine Benennung vorgenommen, der ich mich selbstverständlich anschloß. (*Nahecaris* nach dem Nahe-Fluß, Artnamen nach dem Eigentümer seines Materials.) Daß eine Doppelbenennung glücklich vermieden werden konnte, war also obendrein Herrn KORFF's Verdienst. Sein Name bleibt untrennbar mit der Entdeckung verknüpft, auch wenn das angesichts der Sachlage äußerlich nicht mehr zum Ausdruck gelangen konnte. Herr Dr. STÜRTZ ließ sich dankenswerterweise bereit finden, auch mir für die Untersuchung des Gesamtmaterials seine wertvollen Stücke im Original zugänglich zu machen.

Zu den je zwei Stücken aus den Sammlungen KORFF und STÜRTZ war ein weiteres aus noch unbestimmten Beständen des Senckenbergischen Museums zu Frankfurt a. M. gekommen, die

mir Herr DREVERMANN gleichfalls freundlichst zur Bearbeitung anvertraute. Herrn HAUFF-Holzmaden verdanke ich die ausgezeichnete Präparation des Frankfurter Materials. JAEKEL's Genotyp des Herrn STÜRTZ stammt aus Gemünden (Rheinprovinz) im Hunsrück, die KORFF'schen Funde sowie das zweite STÜRTZ'sche Stück von Bundenbach (Fürstentum Birkenfeld) ebenda, die Platten der Frankfurter Sammlung von Caub am Rhein.

Um so eigenartiger ist die ungefähr gleichzeitige Entdeckung im Schoße dreier Sammlungen, um so wahrscheinlicher aber auch, daß hierhergehörige Reste nicht gar so selten sein dürften. Vielleicht genügt dieser Hinweis, um weiteres Material an unerkannten, weil noch unpräparierten und unvollkommenen »Problematica« zutage zu fördern. Nachfragen bzw. eigenes Suchen in den umfangreichen Sammlungen des geologischen Universitäts-Instituts in Bonn und der preußischen geologischen Landesanstalt zu Berlin, haben allerdings ein negatives Ergebnis gezeitigt.

Nahecaris Stürtzi Jkl.

Unter dem vorliegenden Material sind drei vollständige Stücke, nämlich die beiden KORFF'schen Platten und der Genotyp aus der STÜRTZ'schen Sammlung. Die beiden letzten zeigen nur den Cephalothorax. Dessen Länge schwankt in sämtlichen Fällen wenig um 7,5 cm. (Das zweite Bonner Exemplar ist etwa $\frac{1}{2}$ cm kleiner.) Die größte Breite beträgt im fossilen Zustand ca. 5,5 cm, doch ist das angesichts der Pressung kein normales Maß mehr. Wir haben es also mit einem Typ von sehr ansehnlichen Dimensionen zu tun. Die drei Hauptfunde lassen ferner Antennen, Kiemenfüßchen und den Hauptteil des Abdomens sehen, während das hinterste Ende mit dem Telson bedauerlicherweise in allen Fällen außerhalb der Plattengrenze geblieben ist. Die beiden trefflich präparierten KORFF'schen Stücke zeigen endlich auch die Unterseite des Cephalothorax mit Mundwerkzeugen und andern meist wenig klaren Einzelheiten.

Versteinerungsmittel ist Schwefelkies, der hier und da in kleinen Würfeln auskristallisiert ist und dann natürlich nicht alle Feinheiten der Hartbestandteile überliefert hat. Obendrein ist mit der in solchen Schlamm-Gesteinen üblichen starken Plattdrückung der Fossilien zu rechnen. (FRECH schätzte sie in der Lethaea für die Bundenbacher Schiefer auf $\frac{1}{5}$ der ursprünglichen Mächtigkeit.) Von der Verdrückung ist bei den drei Hauptstücken besonders die rechte Körperseite betroffen worden, was aber das Verständnis weiter nicht beeinträchtigt. Die beiden Einzelpanzer lassen auch unsymmetrische Zerrung erkennen.

Alle fünf Exemplare, auch die isolierten Rückenschalen, zeigten auf der Schichtfläche die Oberseite. Doch ist mir nicht bekannt, wie die Platten in situ gelegen haben, ob also etwa einige Funde der Schieferunterseite angehören! Bei Einzelpanzern sollte man der Wölbung halber Rückenlage am Meeresboden erwarten.

A. Beschreibender Teil.

Cephalothorax: Der Kopfrückenschild ist durch eine gestreckte mediane und zwei leicht auswärts gebogene laterale Längsleisten deutlich in vier longitudinale Felder eingeteilt. Nach vorn erreichen freilich die Seitenleisten den Panzerrand nicht, sondern laufen über der Mundregion aus. Da hier der Cephalothorax etwas stärker eingedrückt zu sein pflegt, ist an dieser Stelle das Oberflächenbild nicht ganz einheitlich. In zwei Fällen konvergieren sehr schwache Fortsetzungen der Seitenleisten nach

vorn gegen die Mittellinie zu, während sonst das völlige Ausklingen deutlich ist. Auch die Umrißformen wechseln auffällig, offenbar aber infolge verschiedener Lage bei der Zusammenpressung. Morphologisch systematisch ist das also ohne Bedeutung.

Im allgemeinen kann der Rumpfpfpanzer als länglich-oval, hinten schwach abgestutzt und von rückwärts her leicht konkav eingezogen gelten. Am Vorderrande findet breite gleichmäßige Abrundung statt. In einem Falle (Frankfurter Stück) erscheint es freilich zugespitzt. Doch entspricht dem am Hinterrande eine gleich übertriebene Einbuchtung. Hier ist also wohl der Mittelteil des Panzers im ganzen nach vorn hinausgeschoben worden. Bei dem geringeren Bonner Exemplar erscheint wieder das Hinterrande zugespitzt, ohne daß — wenigstens auf der linken Körperseite — ein Umschlagen des hinteren Eckflügels unter den Mittelflügel ersichtlich und nachweisbar wäre. Störungen liegen aber auch hier vor. Ich rechne daher in allen Fällen mit ursprünglich gleicher Gestaltung. Die größte Breite liegt normal wohl etwas vor der Mitte.

Die Längsleisten erinnern entschieden an die entsprechenden Linien bei *Limulus*, der im übrigen freilich unserer Form sehr fern steht. In der Wölbung des Panzers sind offenbar ursprünglich gleichfalls sehr ähnliche Verhältnisse wie bei jenem anzunehmen. Die seitlich herabgreifenden Flanken (außerhalb der Lateralleisten) sind denn auch bei dem Verdrückungsprozeß stärker mitgenommen, als das in sich bereits flachere Mittelstück.

Nicht ganz leicht ist die Frage nach dem Vorhandensein eines besonderen Rostralstückes zu beantworten. Das bessere der isolierten Panzerstücke (Frankfurt) drängt diese Frage gebieterisch auf. Denn hier springt ein schmales Rostrum, wie schon betont, scharf und klar erkennbar über den Vorderrand des Cephalothorax hervor und läßt auch innerhalb desselben eine kurze Strecke weit einen (mit Gestein erfüllten) Raum zwischen sich und dessen begleitenden Rändern frei. Die schmalste Stelle liegt nicht ganz am Vorderende. Vielmehr erscheint dies rundlich abgestumpft und erst unmittelbar dahinter findet sich eine ganz schwache Einschnürung. Dann erfährt das Schildchen eine sehr schwache Erweiterung und wieder nach hinten zu eine allmähliche Ausspitzung. Diesen letzten Teil in genau gleicher Lage und gleichen Proportionen, nur weniger scharf umgrenzt, hat auch der andere Einzelpanzer. Mit unbewaffnetem Auge und selbst noch unter schwacher Lupe scheint die Selbständigkeit einleuchtend. Man glaubt sogar Gleitränder zu sehen, die auf eine gewisse Beweglichkeit schließen lassen. Stärkere Vergrößerung jedoch läßt Zweifel daran aufkommen. Es scheint streckenweise allmählicher Übergang zu bestehen, mindestens starre Verwachsung vorzuliegen. Darin könnten ja verschiedene Häutungsstadien sich möglicherweise abweichend verhalten. Als bedeutsames Kriterium hat in solchen Fällen die Skulptur zu gelten, doch leider verhält auch sie sich an einzelnen Stellen verschieden in bezug auf die Selbständigkeit des Rostrums. Bemerkenswert aber ist die Symmetrie, die nicht an ein bloßes bruchartiges Herauspressen eines medianen Schildchens nach oben glauben läßt. Sonstige Nähte sind im ganzen Cephalothorax nicht zu erblicken.

Was nun die Skulptur betrifft, so zeigen die meisten Panzer keine Spur mehr davon, doch findet sie sich hier und da am Abdominal-Teil. Vortrefflich erhalten ist sie aber an dem Frankfurter isolierten Cephalothorax, wenn auch nicht in allen Teilen gleich vollkommen. Sie besteht aus zwei einander durchkreuzenden Liniensystemen verschiedener Natur.

Das eine stellt eine haarfeine, streifige Berippung dar, die im ganzen von der Mittellinie schräg

nach hinten-außen gerichtet ist. Rippen und Zwischenräume sind gleich breit. Man kann also mit gleichem Rechte von aufgesetzten Rippen oder eingetieften Rillen sprechen.

Die zweite Gruppe enthält Linien, die longitudinal gerichtet sind, also das erste System unter spitzem Winkel schneiden. Hier sind die Zwischenräume weit, die schmalen Linien aber nicht oder doch überwiegend nicht als Leisten erhaben, sondern eingesenkte Furchen, was freilich nur bei geeigneter Beleuchtung und selbst dann nicht ohne alle Schwierigkeit auszumachen ist.

Nun haben aber beide Systeme in Richtung und Einzelverlauf noch ihre Besonderheiten, die für Auffassung des Schildes gewisse Bedeutung erlangen könnten: Die feine Streifung ist etwas labyrinthisch gestaltet insofern, als es schwer fällt, allen ihren Zügen, selbst mit starker Vergrößerung, zu folgen. Vergabelungen und wieder Verschmelzungen der wellig gestalteten Linien wechseln miteinander ab je nach dem verfügbaren Raum, den es zu erfüllen gilt. Innerhalb des Rostrums anastomosieren die Linien gegen rückwärts und außen, indem sie, wie allgemein, von der Medianachse ihren Ausgang nehmen. In der Mittelachse nahezu des gesamten Cephalothorax, so auch mindestens im hinteren Teile des Rostrums werden sie sehr auffallenderweise in entgegengesetzter Richtung, also nach vorn außen gekreuzt von kurzen bald paarweis, bald alternierend der medianen Längskante aufsitzenden Ästchen. Als bald hinter dem Rostral-Hinterrande wird von den ersteren ein kleines besonderes Feld umschlossen, indem sie von der Mittellinie auslaufend, vorübergehend wieder dorthin zusammenströmen, um dann endgültig sich nach außen zu wenden. Die Seitenränder treffen sie, soweit das andere System sie dort nicht verdrängt bzw. ersetzt, im spitzen Winkel, den Hinterrand im allgemeinen senkrecht, indem sie, sich dem Umriß ein wenig anpassend, dort mehr in eine Longitudinal-Richtung einschwenken.

Bei der zweiten Gruppe gewinne ich den Eindruck, als seien es röhrenartige Kanäle, die ursprünglich über der Oberfläche emporragen, und nur da, wo der hervorstehende Teil abgewetzt ist, wirkliche Furchen. Sie schmiegen sich in noch stärkerem Grade der Umgrenzung des Panzers an, schwenken parallel den seitlichen Längskanten hinten nach innen ein, um schließlich in energischer Wendung sich fast quer zu stellen. Dadurch treffen sie hier den eingebuchteten Hinterrand schräg von den Seiten her und die medianer gelegenen konvergieren im letzten Drittel mit der Mittelleiste, der sie bis dahin parallel liefen. Recht eigenartig ist schließlich die Rolle, die sie an den Außenrändern spielen: Sie treten hier, in kurzen Linien nach dem Rande zu abschwenkend, enger zusammen, gabeln sich oder nehmen Schaltglieder zwischen sich auf und überlagern so die feinere Berippung dermaßen, daß diese dem Blick ganz entwindet. Sie erinnern hier stark an die Aderung eines Insektenflügels.

Das Vorhandensein kleiner Höckerchen in symmetrischer Lage zu beiden Seiten des Rostral-Hinterrandes bei günstigerer Erhaltung läßt stark an Augenhügel denken, die dann aber bereits funktionslos gewesen sein müßten. Bemerkenswerterweise nimmt die Skulptur von ihnen keine Notiz. Auch pflegen Augen sonst weiter vorn und median genäherter zu liegen. Bei *Apus* entspricht in der Lage ein Paar schräg hinter den Augen gelegener Buckelchen oder Wülste, die ungefähr die Zone angeben, wo der Cephalothorax auf der Unterseite vom Körper frei wird. Sie bleiben hier stets außerhalb des medianen Einsenkungsfeldes über der Mundregion, nehmen dort sogar eine sehr ausgeprägte Stellung als Eckpfeiler der angrenzenden, stehenbleibenden Teile ein. Man wird daher auch an Beziehungen zur Kaumuskulatur zu denken haben.

Das Einsenkungsfeld zeigt bei selbstverständlichen kleinen Variationen, die von Zufälligkeiten

der Konservierung abhängen, eine gewisse Regelmäßigkeit und vor allem Symmetrie. Es ist also auf Eigenheiten des inneren Baus bzw. der Unterseite zurückzuführen. Es umgreift noch das Hinterende des Rostrums und gleicht einem nach hinten im allgemeinen offenen Dreieck oder Spitzbogen. Die Umgrenzung biegt stumpfwinklig, aber energisch um die genannten Höckerchen nach außen und verliert sich dort gegen die seitlichen Längsleisten. Die Eintiefung steigert sich bis zur Bildung einer paarigen Grube.

Extremitäten:

Die wundervolle Erhaltung hat uns Teile des Körpers überliefert, wie sie sonst aus so fernen Zeiten kaum je vorliegen. Für die Kenntnis der Gesamtorganisation und verwandtschaftlichen Stellung sind sie von besonderem Werte. Drei Exemplare zeigen Antennen am Vorderende. Am vollendetsten ist in dieser wesentlichen Beziehung das bessere der beiden STÜRTZ'schen Stücke; recht günstige Erhaltung in Einzelheiten weist auch eine der beiden KORFF'schen Platten auf. Zwei Paar feiner fadenartiger Anhänge und ein stärkeres Fühlerpaar in der Mitte zwischen jenen sind vorhanden. Besonders fällt das in der Länge zweiteilige breitgliedrige und längste Mittelpaar ins Auge. In ihm werden wir die Antenna zu sehen haben. Dafür spricht vor allem ein rundliches Scheibchen mit wulstig verdicktem Außenrande, das an seiner Basis in zwei Fällen erhalten ist. Man kann es nur mit der »Schuppe« der Thoracostraca vergleichen, die bekanntlich den äußeren Ast (Exopodit) der zweiten Antenne vertritt. Die unpaare mediane »Oberlippe« kann es nicht gut sein, da diese bei Verlagerung unter, nicht auf die Fühler zu liegen gekommen wäre. Damit wäre aber ein wesentlicher Fixpunkt für die Orientierung gegeben. Als Antennula wäre somit natürlich das vordere Paar in sich nicht weiter gespaltener Fühler anzusprechen.

Zugleich aber erhebt sich eine beträchtliche Schwierigkeit für das dritte Paar: als Nebenast der Antenne kann es darnach ja nicht mehr in Frage kommen. (Unmittelbar ablesbar sind derartige Zusammenhänge nicht. Teils liegen Verletzungen der proximalen Teile vor, teils sind sie unter dem Cephalothorax verborgen.)

Auch der Ausweg, in dem vordersten Paare etwa die hypothetische Prae-Antennula zu suchen, die durch Aufnahme des Seh-Organes sich zum Augenstiel umgewandelt haben soll, ist nicht recht gangbar, nachdem das zweite Paar als Antenna festgelegt ist. Zieht man die Verhältnisse bei *Apus*¹ zum Vergleich heran, wo freilich wenigstens im erwachsenen Zustande die eigentlichen Fühler verkümmern, so möchte man das dritte Paar schon als Fuß gelten lassen. Auch das aber begegnet einem Bedenken:

Die kleineren Geißelpaare bestehen normal aus rundlichen Ringen. Nun läßt das Bruchstück einer Geißel des hinteren Paares an einem der KORFF'schen Exemplare feine fadenförmige Anhänger erkennen, was bei einem bloßen Fuße wenig verständlich wäre.

Noch deutlicher sind diese Tasthärchen (bzw. Ästhetasken?) bei der großen Antenne sichtbar² und zwar nur an den ersten 11 Gliedern des distalen Abschnitts. Die ganze Geißel mag hier deren 45—50 enthalten. Ihre besondere Beweglichkeit kommt in der stark eingekrümmten Lage dieser Geißel zum Ausdruck. Die Geißel sitzt einem scharf abgesonderten, etwa ebenso langen Stamm- oder Proximalteile auf, dessen Beschaffenheit nicht voll ersichtlich wird. Auch er scheint aus mehreren Gliedern zu

¹ Siehe z. B. HATSCHKE-CORI: Elementarkurs der Zootomie. Fischer-Jena 1896, S. 75. *Nebalia* hat neben den beiden Antennen kein drittes Paar, auch keinen größeren Spaltast. Eine gute Abbildung findet sich bei GEOFFROY SMITH: "The Cambridge Natural History," Bd. IV, London 1909, S. 111.

² An dem besseren der KORFF'schen Stücke.

bestehen, endigt in einer rundlichen Gelenkung und fällt durch seine Breite auf. Nur ein Teil der Breite ist auf Rechnung der Verdrückung zu setzen, denn auch die dünn endende Geißel schwillt nach oben hin rasch an und führt so in seine Maße allmählich über. Eine scheinbare Längsrinne des Proximalteils kann wohl nur der aufgebrochene Hohlraum des Inneren sein. Bei dem STÜRTZ'schen Hauptstück ist sie denn auch deutlich ausgefüllt, die »Längsrinne« also ersichtlich erst durch späteres Eindringen entstanden. Eine ähnlich zweiteilig gebaute Antenne ist mir nirgends bekannt geworden.¹

Das Exemplar weist weiter sehr bemerkenswerte Befunde auf: Rätselhaft erscheint mir ein 7 mm langer schmaler Dorn; er liegt genau in Richtung einer der beiden vordersten Fühler an dessen Basis. Zu ihm gehören kann er aber nicht, obwohl es zunächst so scheinen möchte. Seine strenge Einheitlichkeit steht zu sehr in Widerspruch mit der kurzen Gliederteilung der Fühler. Bemerkenswert ist seine kräftige Längsriefung, die bei einiger Vergrößerung und seitlicher Beleuchtung deutlich wird. Auch sie findet im Fühler selbst keine irgendwie geartete Fortsetzung.

Ich würde den Dorn, da er median aus dem Vorderende des Cephalothorax herauszuwachsen scheint, unbedingt als Rostrum ansprechen, wenn wir nicht ein solches bereits kennen gelernt hätten, das ja aber völlig andere Gestalt, Lage und Zeichnung besitzt. Auch ein normal unter dem Cephalothorax gelegenes, hier nur etwa verlagertes Gebilde dieser Art wüßte ich nicht zu nennen, muß also auch hier die Frage offen lassen.

Ganz nahe dem Rande der linken Seite vorn sieht man endlich an dem genannten Exemplar winzige gegliederte Anhänge, die nur als vorschauende Enden von Thoracal-Füßchen aufgefaßt werden können. Sie zeigen deutliche Gliederung mit einem längeren plumpen Endglied bzw. nur dies letztere. An der Erkennung feinerer Formen hindert hier wieder die klobige Schwefelkiesmasse, in die alle Teilchen umgewandelt sind. Von dem vorderen der beiden Füßchen ragen außer dem Endstück vier Glieder über den Panzerrand hinaus.

Als Thoracal-Füße sind auch wohl gewisse Anhänge zu beiden Seiten der Mundregion anzusprechen, die Herr KORFF mühsam und sorgfältig auf der Unterseite seiner Funde bloßgelegt hat. Die Umwandlung in Schwefelkies hat hier aber alle Einzelheiten so weit verwischt, daß man nur hier und da eine Andeutung der Querringlung zu erblicken glaubt. Schätzungsweise sind 4—5 Paare erhalten. In gegenwärtigem Zustande erscheinen sie auffällig platt, lassen also an Schwimmfüße denken und erwecken einen grundsätzlich anderen Eindruck als die vorgenannten.

Wenig besser steht es um die Mundwerkzeuge: Einigermassen klar ist nur an beiden unterseitig freigelegten Exemplaren (Sammlung KORFF) ein Paar innenwärts mit scharf zugespitztem, offenbar selbständig beweglichem Dorn versehenen Teile, die man etwa einer Maxille zusprechen darf. Nach außen schließt sich jeweils eine breite, rundlich dreieckige Platte an. Lippen und Mandibel sind nicht nachweisbar. Doch sieht man ein Haufwerk kleiner zum Munde gehöriger Teile in und um die Öffnung liegen, die sich symmetrisch gestaltet hinter dem umgekragten Rande des Cephalothorax auf dessen Unterseite einstellt, genau da, wo die Oberseite die schon erwähnten Störungen erkennen läßt, bzw. entsprechend deren Abschluß nach hinten.

Nach hinten heben sich etwa drei (höchstens vier) abdominale Segmente von der Unter-

¹ Gutes und reichliches Illustrationsmaterial bietet LANG's vergleichende Anatomie (*Crustacea*) im „Handbuch der Morphologie“, Bd. IV, 1. Lieferung. Jena 1913.

seite des Cephalothorax ab. Erkennbare Extremitäten befinden sich hier nicht daran. Doch setzen sich drei unscharfe Gebilde auf der linken Körperhälfte eines der KORFF'schen Stücke über den Cephalothoraxrand eine Strecke weit fort und sind hier von außen, und zwar etwas klarer, wieder sichtbar. Weitere gesellen sich dort zu ihnen, so daß mindestens vier klar erhalten beisammen liegen. Die Gliederung des Arthropodenfußes tritt alsbald wieder in Erscheinung. Doch laufen die trennenden Furchen nicht quer, sondern ^{topfartig} zopfartig schräg. Ich gewinne davon den bestimmten Eindruck, als handle es sich um ^{Chelae} fadenförmige Anhänge an dünnen Extremitäten. An dieser Stelle des Körpers können das nur Kiemenfüßchen (Pleopodien) sein, ein äußerst interessanter Befund angesichts des hohen Alters. Andeutungen dessen zeigt auch die rechte Seite, sowie das zweite KORFF'sche Exemplar, nur einen Einzelanhang der Art das Stück aus der STÜRTZ'schen Sammlung.

Abdomen: Dazwischen setzt nun der vom Cephalothorax unbedeckte Abdominalteil an. Wieder sind es vornehmlich die beiden KORFF'schen Funde, die hier Einzelheiten bieten, freilich nicht ausreichende, um ein voll befriedigendes Gesamtbild zu erlangen: Das hier klarer erhaltene Stück zeigt bis zum Rand der Platte vier Segmente, eines davon nur oben noch im letzten Ende unter dem Cephalothorax vorschauend. Länge und Breite der Einzelglieder sind ziemlich genau gleich, nämlich 9—10 mm. Stark treten eine mediane Längsspindel und jederseits die Außenränder hervor, während zwischen ihnen eingesenkte Felder bestehen und nur die vorhandene Skulptur klarstellt, daß nicht etwa völlige Durchbrechungen vorliegen. Auch die Ränder der Gelenke sind in voller Breite verstärkt und geben somit den Nähten eine deutliche Quergliederung.

Die Skulptur ist im Grundplan die nämliche wie auf dem beschriebenen Einzelrückenpanzer. Nur sind die weitergestellten Linien mit aller Sicherheit als erhabene Rippen ausgebildet und die feine Strichelung geht nicht über sie weg, ist außerdem hauptsächlich von vorn-außen nach hinten-innen gerichtet. Auch die Unterseite weist die Zeichnung auf. Vor allem ist das bei demjenigen KORFF'schen Exemplar der Fall, dessen Hinterleib sonst ungünstigere Erhaltung, aber größere Länge zeigt. Von Einzelgliedern ist hier nur das letzte nach vorn klar abgegrenzt. Hinten bricht es, $4\frac{1}{2}$ cm vom Thoraxende entfernt, mit der Plattengrenze ab. Dennoch könnte man in ihm, worauf mich Herr JAEKEL aufmerksam machte, möglicherweise das tatsächliche Endstück vor sich zu haben glauben. Es wäre dann ohne alle Stachel- oder Furca-Anhänge. Eher vermeint man eine fächerförmige Verbreiterung der seitlichen Flügel zu erkennen. Nur macht das gesamte außerordentlich schmale Hinterende nicht den Eindruck, als sollte es einen Schlag- und Schwimmschwanz getragen haben. Auch die gesamte fossile und rezente Verwandtschaft in weitem Sinne zeigt Stachelenden. Die Form würde damit also völlig aus der Rolle fallen. Mir ist das wenig wahrscheinlich. Endgültige Entscheidung kann ich indessen hierüber nur von glücklichen weiteren Funden erhoffen.

B. Systematische Stellung.

Halten wir unter den Crustaceen Umschau nach ähnlichen Typen, so lenkt der kräftige Cephalothorax und die beschriebenen »Schuppen« die Aufmerksamkeit in erster Linie auf die *Thoracostraca*. In der Tat sind solche ja bis ins Devon zurück verfolgbar. Der kleine *Gitocrangon*¹ soll in Thüringen

¹ REINH. RICHTER, Beitrag zur Paläontologie des Thüringer Walds, 1848, S. 43, Taf. II, 1.

zu jener Zeit gar schon die Brachyuren vertreten, kommt aber hier nicht in Betracht, ist sogar in seiner Eigenschaft als Kruster überhaupt nicht ohne Grund bereits angezweifelt worden. WHITFIELD's *Palaeopalaemon* aus dem Oberdevon von Ohio¹ ist dagegen näher ins Auge zu fassen. Die Vierteilung des Rückenschildes durch drei Längskanten erinnert stark an die oben geschilderten Verhältnisse, ohne sie in allen Einzelheiten zu wiederholen. Von einem eigentlichen Rostrum ist aber nicht die Rede, das dreieckige, deutlich abgegrenzte, etwas deprimierte Schild am Vorderende springt vielmehr über den Thoracalrand nicht vor. Die Längsleisten gehen ungeschwächt bis an den Vorderrand. Die Skulptur ist nach WHITFIELD anders gerichtet als in unserem Fall, nämlich mindestens an der Flanke rückwärts-aufwärts, d. h. nach innen. Trotz alledem hätte ein isoliert gefundener Cephalothorax unseres Typs der Gattung *Palaeopalaemon* mindestens recht nahe gestellt werden müssen, deren Einreihung bereits sowohl bei den Schizopoden als bei den Carididen (Garneelen) unter den macruren Decapoden versucht worden ist. Nun sind aber bei *Palaeopalaemon* außer den Thoracal-Füßen so mächtige Stummel eines vorderen Extremitätenpaares erhalten, daß ihre Deutung als Fühler nur mit Vorbehalt erfolgte.

Dem hat unser Fund nichts an die Seite zu stellen. Der eingekrümmte Schwimmschwanz bei *Palaeopalaemon* macht in seiner Zeichnung noch einmal stutzig: Der hinterste erhaltene Rest unserer Form könnte, wie gesagt, auf sehr ähnliche ursprüngliche Beschaffenheit hindeuten. Doch sprach ich mich bereits gegen eine solche Wahrscheinlichkeit aus. Und in der Tat besitzt *Palaeopalaemon* das als Voraussetzung unumgängliche typische breit-runde Macruren-Abdomen nebst Fußansätzen im Gegensatz zu dem spindeldürren gestreckten Hinterleib hier.

So möchte ich wohl die Ähnlichkeiten nicht zu gering einschätzen, halte aber eine engere systematische Zusammengehörigkeit für ausgeschlossen.

Das geschilderte Mißverhältnis in der Breite zwischen Cephalothorax und Abdomen ist ein kennzeichnendes Merkmal, in dem sich niederere Krebstiere von den Thoracostraken unterscheiden (Arthrostraken kommen natürlich nicht in Betracht). Als solche sind zu nennen die **Phyllocariden** und **Phyllopoden**. Lange wurden die fossilen Formen beider Abteilungen gar nicht voneinander getrennt. Erst PACKARD schlug 1879 vor, als *Phyllocarida* diejenigen zu unterscheiden, die sich am ehesten an die rezente *Nebalia* (CLAUS' *Leptostraca*) anschließen lassen². Wie die Nebaliiden Entomostraken- und Malacostraken-Charakter vereinigen, so sollen auch die Phyllocariden vermittelnd zwischen beiden großen Gruppen stehen³. POMPECKJ wies mit vollem Recht im »Handwörterbuch der Naturwissenschaften« auf den großen durch keinerlei Verbindungsglieder ausgefüllten Zeitraum zwischen den Phyllocariden aus Kambrium bis Karbon und den Leptostraken der Gegenwart hin, der einer unmittelbaren Vereinigung widerstrebe; v. STROMER in seinem Lehrbuche auf körperliche Verschiedenheiten.

Dennoch finden wir bei den lebenden Formen in *Nebalia* sowie den *Apus*-artigen Phyllopoden jene bezeichnende Schmalheit des Phyllocariden-Hinterleibes wieder, an der die echten Krebse nicht teil-

¹ R. P. WHITFIELD, Notice of new forms of fossil crustaceans from the upper devonian rocks of Ohio, with descriptions of new genera and species. Amer. Journ. of science, Bd. 19, 1880, S. 39—42, Tafelfig. 1—3.

² Die gestielten Augen der *Nebalia* sind unter anderem ein nicht zu unterschätzendes Eigenmerkmal!

³ Teils werden die Namen *Phyllostraca* (*Phyllocarida*) und *Leptostraca* als mehr oder weniger identisch behandelt, teils auf die fossilen bzw. lebenden beschränkt, teils auch ein Begriff dem andern untergeordnet. v. STROMER stellt noch den Namen *Archacostraca* auf, der mit *Phyllostraca* in engerer Umgrenzung jedoch gleichbedeutend sein dürfte, daher hier nicht, wie bei POMPECKJ, übernommen werden soll, obwohl glücklich gewählt.

haben. Andererseits wäre die Zartheit (unverkalkte biegsame Schale) und auch zum Teil die Kleinheit dieser rezenten Vertreter einer fossilen Erhaltung nicht fähig. Mögen also selbst ähnliche nicht überlieferte Zwergformen neben den andern im Palaeozoikum gelebt haben, so stehen doch die paläozoischen Phyllocariden in bezug auf die Panzerbildung, und in gewissem Sinne auch auf erreichte Größenmaße, selbständig genug da. Die Größenverhältnisse hindern offenbar, direkte Abstammung der Leptostraken von den Phyllocariden vorauszusetzen. Für unsern Fall können nur die letzteren, und zwar in der Beschränkung des Begriffs, in Frage kommen.

Die Zahl hierher gehöriger Funde ist recht beträchtlich. T. R. JONES¹ unterschied schon 1883 nicht weniger als 30, von ihm freilich noch als Phyllopoden vereinigte Gattungen, darunter 17 aus englischen Fundplätzen, und lieferte eine treffliche Übersichtstabelle nebst Gliederung. Von *Ceratiocaris* sind ferner allein gegen 40 Arten namhaft gemacht worden! Die fortschreitende Formenkenntnis führte zur Aufteilung der eigentlichen Phyllocariden in Unterabteilungen, darin wieder Familien, wie sie POMPECKJ² von CLARKE³ übernahm.

Begreiflicherweise läßt sich die wahre Zahl der Segmente an den fossilen Funden kaum einmal ausmachen, für systematische Bewertung ein schwerwiegendes Hindernis. Allerdings beanspruchen ja auch die Leptostraken ohnehin in dieser Beziehung eine Ausnahmestellung unter den Malacostraken. Bei *Ceratiocaris* werden bis 14 Segmente angegeben, wovon sechs ohne Cephalothorax-Bedeckung. Die im übrigen recht schwankenden Zahlenangaben hat für die wichtigeren Gattungen R. P. WHITFIELD⁴ übersichtlich zusammengestellt.

Sind auch ganze Körper mit Hinterleib sowie isolierte Telson-Stücke nichts weniger als Seltenheiten, so sind doch solche Feinheiten wie Fühler und Füße bei Phyllocariden bisher noch in keinem Falle bekannt geworden (wohl aber bei Thoracostraken vom Schlege der *Pygocephalus*⁵ im Karbon und *Palaeopalaemon*⁶ im Oberdevon).

Das Hinterende pflegt dreigestachelt zu sein, wobei bald der mittlere, bald die seitlichen Strahlen an Länge überragen. Ältere Vertreter, wie *Hymenocaris*, *Peltocaris*, weichen durch grade Zahlen (4,6) der Telson-Stacheln ab, wie ja auch die genannten rezenten Kleinkruster eine zweigabelige Furca aufweisen. Ein Fächer- oder Ruderschwanz liegt nirgends vor.

Nur für die Gattung *Ceratiocaris* finde ich, und zwar in ZITTEL's Handbuch, Angaben über Riesenmaße, die über die vorliegende Form noch sehr wesentlich hinausgehen, nämlich 6 dm. In der Tat erreicht allein der Schwanzstachel einer *Ceratiocaris Deweii* (Hall)⁷ im Devon des Staates New-York eine Länge von über 16 cm (6½ inches) und es ist verständlich, daß er anfangs als Haifisch-Stachel behandelt wurde!

Andere Gattungen, auch soweit sie gegenüber den lebenden Geschlechtern als riesig gelten dürfen, bleiben weit dahinter zurück. *Echinocaris armata* (Hall)⁸ aus gleichem Gebiete gilt JONES und WOODWARD mit 10 cm Gesamtlänge bereits als »verhältnismäßig groß«.

¹ Geol. magaz. Dec. II, Bd. X, 1883, S. 461—464.

² Handwört. d. Naturw., Bd. II, 1912, S. 791—792.

³ Palaeontology of New-York, Bd. VII, 1888 und "New phyllopod Crustacea from the Devonian of the West" (New-York). Amer. Journ. of science, Bd. 23, 1884.

⁴ Amer. Journ. of science, Bd. 19, 1880, S. 35. (Vgl. Ders.: Palaeontology of Ohio, Bd. 3.)

⁵ Quart-Journ. geol. soc. Lond., Bd. 13, 1857, S. 363 und Bd. 18, 1862, S. 420.

⁶ Amer. Journ. of science 1880, S. 39—42.

⁷ Palaeontology of New-York (Geol. surv.), Bd. II, 1852, S. 320.

⁸ 16th rep. State Geol. New-York, Append. D, 1863, S. 72.

SALTER¹ spricht nebenbei von einer gewaltigen (huge) *Dithyrocaris pholadomya* mit 17—18 cm (7 inches) aus englischem Karbon.

Das von CLARKE² als *Dithyrocaris Kayseri* beschriebene isolierte Telson-Ende gilt ihm mit 5 cm Länge als Anzeichen einer der größeren Arten dieser Gattung.

Letzteren Dimensionen käme unsere *Nahecaris* mit ihren 12 cm (ohne Telson!) ungefähr gleich und darf damit gegenüber dem Heer normaler Formen schon als ungewöhnlich groß bezeichnet werden. Es könnte nach alledem noch immer fraglich erscheinen, ob wir bei den Phyllocariden auf der richtigen systematischen Spur suchen. Doch finden sich unter ihnen solche, die in der gesamten Körpergestaltung unsern Funden nahe genug stehen, um diese Zweifel zu beheben.

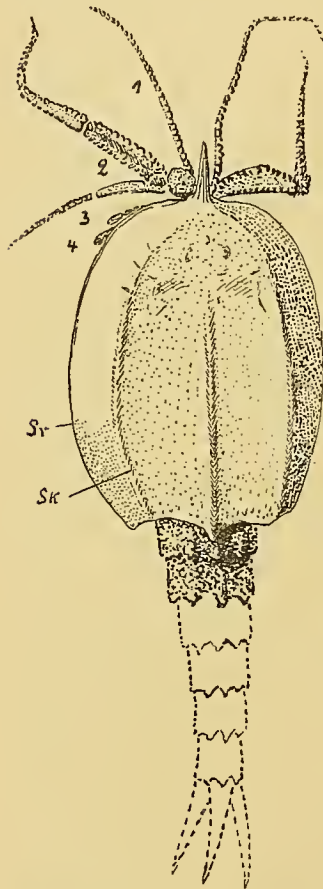
JONES stellte die Formen mit einheitlicher bzw. doppelklappiger Rückenschale einander als zwei Hauptgruppen gegenüber, alle anderen Merkmale benutzt er nur zur Untergliederung. An diesem scharfen Trennungsstrich ist in der Folge nicht festgehalten worden und es scheint in der Tat, als ob den verschiedenen Verwachsungs- bzw. Teilungsgraden genetisch keine übertriebene Bedeutung beigemessen werden dürfte.

Zunächst aber hätten wir uns natürlich unter den ganzschaligen Typen nach nächststehenden umzusehen. Da drängt sich denn alsbald die SCOTLER'sche Gattung *Dithyrocaris* (nebst *Argas* als Synonym?) auf. Denn in ihr finden wir nahezu als einziger das bezeichnende Merkmal der Längsfelderteilung wieder ("ridged along the back" JONES), das uns schon bei *Palaeopalaemon* gefesselt hatte. Hier besteht auch ein Rostrum, das dem Zustande bei *Nahecaris* ähnelt. Das erwähnte Vorkommen von Riesenwachstum könnte ebenfalls in Rechnung gestellt werden.

Zufällig ist *Dithyrocaris*, anfänglich aus dem Karbon beschrieben, die einzige Phyllocaride aus deutschem Devon, wenn man von einem problematischen Telson-Stachel (*Ceratiocaris*? bei KAYSER) absieht. Es wurden beschrieben je ein isoliertes Dreistrahl-Telson als *Dithyrocaris breviaculeata*³ aus oberem Unterdevon des Rheingebiets und als *Dithyrocaris Kochi*³ aus oberem Oberdevon des Rheingebiets, eine halbe Thorax-Schale (?) als *Dithyrocaris Jaschei*⁴ aus unterem Unterdevon des Harzes, ein Telson als *Dithyrocaris Kayseri*⁵ aus unterem Oberdevon des Kellerwaldes.

Das sind alles in ihrer generischen Bestimmung nicht völlig gewisse, mindestens für den vorliegenden Fall als Vergleichsobjekt ungeeignete Funde. Immerhin ist es nicht unwichtig, hier etwa Anschluß vermuten zu dürfen.

Wenn die Zeichnung bei SALTER (l. c. S. 90, Fig. 8—9) die Skulptur der englischen Karbonfunde



Rekonstruktion von *Nahecaris* n.
JAEKEL (Z. deutsch.geol.Ges.1920).

¹ Quart. Journ. geol. soc. Lond., Bd. 19, 1863, S. 92, Fußnote.

² Neues Jahrb. Min. usw., 1884, I, S. 185.

³ LUDWIG, Palaeontographica, Bd. XI, 1863/4, S. 309, Taf. 50.

⁴ KAYSER, Die Fauna der ältesten Devonablagerungen des Harzes. Abh. z. geol. Karte v. Preuß. (Preuß. geol. Land.-Anstalt, 1878, Bd. II, Taf. I, 13.)

⁵ J. M. CLARKE: Über deutsche oberdevonische Crustaceen. Neues Jahrb. Min. usw., 1884, Bd. I, S. 185, Taf. IV, 6.

wiedergeben soll, so bestehen da noch Abweichungen, die zur generischen Abtrennung Anlaß genug geben. Dennoch möchte ich in *Dithyrocaris* entschieden eine sehr nahe verwandte Form erblicken. (SALTER vermißt noch eine devonische Zwischenform zwischen *Ceratiocaris* und *Dithyrocaris*, zumal letztere Gattung ihm aus dem Devon noch nicht bekannt war. Die vorliegende Gattung kann diese Mittlerrolle kaum übernehmen, obwohl sie in bezug auf das Rostrum tatsächlich ein erstes Verschmelzungsstadium im Sinne SALTER's zeigt.)

Eine Längsleiste auf jeder Seite zeigt auch die von ZITTEL wiedergegebene Abbildung von *Echinocaris punctata* (Hall), doch zeigt sie S-förmige Schwingung, ist auch sonst für die Gattung keineswegs charakteristisch. Hierzu kommt, daß der Cephalothorax zweiklappig und meist mit eigenartigen Tuberkeln und Höckern besetzt ist.

Dagegen sind sehr ernsthaft zwei Formen in Betracht zu ziehen, deren Kenntnis wir CLARKE verdanken: Die eine aus oberstem nordamerikanischen Devon beschrieb er denn auch beachtenswerterweise zunächst als *Dithyrocaris neptuni*¹. Obwohl weder ein Rostrum erhalten, noch ein medianes Schaltstück zwischen den zwei Schalenhälften zu sehen war, zeichnete er doch solche Elemente in seiner Rekonstruktion. Diese sehr eigentümliche, durch keinerlei frühere Funde zu belegende Auffassung glaubte er dann mit voller Gewißheit später bei einem neuen Typ aus oberem Mitteldevon von Ontario County, New York, namens *Rhinocaris*², in allen Einzelheiten bestätigt zu finden.

Die erstere Form wurde daraufhin als *Mesothyra oceani* neu benannt. Eine genetische Vereinigung mit einem zweiklappigen Typ wäre ja in der Tat nicht am Platze. (Von der Opportunität einer Änderung auch des Art-Namens sei hier nicht die Rede.) CLARKE will in dieser Felderteilung gleichsam einen Versuch sehen, die soeben abgeschaffte Gelenkung der beiden Thorax-Hälften auf anderem Wege wieder einzuführen. So inkonsequent darf man sich einen Entwicklungsgang wohl kaum vorstellen!

Natürlich wäre das mediane Schaltstück normalerweise auch unserer *Nahecaris* gegenüber eine bedeutsame Scheidegrenze. Denn irgendwelche Nähte der Art, wie sie CLARKE bei *Rhinocaris* und *Mesothyra* wiedergibt, vermag ich nicht festzustellen. Wohl ist von der besonderen Skulptur der medianen Achse die Rede gewesen, ist in einem Falle ein sehr entsprechendes schmales Stück herausgebrochen und in anderen ähnlichen Begrenzungen durch Bruchlinien ersichtlich. Unmöglich kann ich aber voraussetzen, daß CLARKE die Frage derartiger Herauspressungen der vorragenden Mittelkante sich nicht selbst vorgelegt haben sollte, möchte also nach seinem Wortlaut an dem von ihm geschilderten Befunde keinen Zweifel äußern, so wenig wie ich eine Selbst-Täuschung meinerseits zuzugeben vermöchte. Bei der sonstigen großen Ähnlichkeit der Formen muß ich nur auf die Frage zurückkommen: Sollten nicht beim Häutungsprozeß die gleichen Schwächelinien der Panzerung zum Durchbruch gelangen können wie bei den Fossilisierungs-Vorgängen? Dürfen wir also derartige, vielleicht nur zeitweilige Nähte systematisch verwenden? Die ein- und zweiklappigen Schalen mögen nach ihrer ganzen sonstigen Gestaltung tatsächlich phylogenetisch, nicht nur individuell verschiedenen Stadien entsprechen. Man wird auch von SALTER wenigstens die Problemstellung oder Arbeitshypothese übernehmen dürfen, wonach bei den

¹ J. M. CLARKE: Palaeontology of New York (Geol. Surv.), Bd. VII, 1.

² J. M. CLARKE: On the structure of the carapace in the devonian Crustacean *Rhinocaris* usw. The Amer. Naturalist, 1893, S. 793—801, Fig. 1.

Phyllocariden im ganzen der einheitliche Panzer allmählich anstelle des Zweischaler-Systems träte (obwohl das Kambrium bereits solide Rückenschilder aufweist). Mag aber anfänglich die ursprüngliche Suture wenigstens als Häutungsnaht wieder aufgerissen sein, so könnte ja bei stärkerer Verschweißung allmählich eine Doppelnäht zu beiden Seiten der Verfestigungsstelle als Ersatz sich aufgetan haben, wobei die Entwicklungsrichtung durchaus gewahrt bliebe.

So etwa ließe sich vielleicht eher versuchen, einige Klippen zu meiden, die sich dem Verfolgen der verwandtschaftlichen Leitlinien ersichtlich in den Weg stellen. Freilich wird dabei eine Teilung des Panzers während der Häutung vorausgesetzt, die nicht unbedingt erforderlich erscheint¹. Die zoologische Literatur gewährt über diesen interessanten Vorgang bezüglich der lebenden Formen leider sehr wenig Aufschluß.

Daran jedenfalls muß ich festhalten, daß nächst *Dithyrocaris* keine Gestalt sich so zum Vergleiche mit unserem neuen Typ eignet wie *Rhinocaris* und *Mesothyra*. In Einzelheiten kommen sie ihm sogar noch näher: so hören die seitlichen Längskanten vor Erreichen des Hinter- wie Vorderendes auf oder verklingen in Richtung dorthin, was bei *Dithyrocaris-Argas* nicht so erscheint bzw. sicher nicht zutrifft. Auch die Lagebezeichnung für diese Längskanten: "just outside the middle of each valve" trifft genau den Befund an unsern Objekten.

Weiterhin finden sich kleine Höckerchen an genau übereinstimmender Stelle, nämlich in der Mitte zwischen dem Hinterrande des Rostrums und dem Vorderende der Seitenkante. Nur die von CLARKE erwähnte zentrale Einsenkung auf ihnen vermag ich nicht wahrzunehmen.

Die Frage, ob es sich um (rudimentäre?) Augenhöckerchen handle, wurde bereits aufgeworfen. Hier kommt noch hinzu, daß sie bei *Mesothyra* von einem kleinen Hof winziger Pusteln umgeben sind, wofür sich übrigens bei *Limulus* ein Analogon finden ließe, bei *Rhinocaris* aber sich nach hinten außen eine kurze Strecke weit verästelte feine Linien anschließen, deren Deutung nicht einfach sein dürfte, von CLARKE auch gar nicht versucht wird. Herr Kollege Prof. Dr. VOGEL machte mich freundlichst auf die in der Mantelduplikatur von *Apus* entsprechend gelegene Schalendrüse aufmerksam. Doch vermag ich Gestalt und Verlauf in beiden Fällen nicht in Übereinstimmung zu finden. Immerhin taucht damit die Gegenfrage auf, ob die Höckerchen nicht, was der Lage gemäßer scheint, als die Mündungsstelle dieses Organs gelten könnten?

Mir scheint, daß hierzu weiteres Beobachtungsmaterial abgewartet werden muß. Die vorliegenden Funde liefern keines.

Von Bedeutung scheint mir ferner CLARKE's Bemerkung, daß bei *Rhinocaris* "the valves, over the marginal regions, bear the fine anastomosing elevated lines which characterize all the phyllocarid crustacea". Ich bin sonst nirgends auf derartige mit den meinigen ja vollkommen übereinstimmende Beobachtungen gestoßen.

Endlich ist die Gestalt der kleinen Rostral-Platte bei *Rhinocaris* und *Nahecaris* im Grundplane die gleiche: Der aus dem Panzer vorragende Teil ist seitlich eingeschnürt, schaftartig verengt, der in den Panzer eingelassene lanzettförmig nach hinten erst leicht verbreitert, dann scharf zugespitzt. Besonders

¹ Es darf nicht vergessen werden, daß unsere Phyllopoden ja keine Verwachsung der Rumpfsegmente mit dem Rückenpanzer aufweisen, dieser also leicht ohne Zerlegung in Einzelteile abgeworfen wird. Doch läßt sich in dieser Beziehung über die Phyllocariden nichts aussagen, also natürlich auch der Zustand bei *Apus* nicht einfach verallgemeinern.

bei *Rhinocaris* erinnert das Bild vollendet an eine Speerspitze. Da aber dort der Außenteil der längere ist, sind die Proportionen bei beiden Gattungen nicht ganz in Übereinstimmung.

Recht abweichend finde ich das Abdomen, sowohl in Länge (Zahl der Abdominal-Segmente bei *Rhinocaris columbina* »mindestens drei«, bei *Mesothyra* zwei nach CLARKE, während seine Zeichnungen wenigstens in bezug auf die von oben sichtbaren keine Verschiedenheit aufweisen) als Bau.

Nach alledem ist die Selbständigkeit unserer Gattung außer allem Zweifel, aber der Hinweise auf *Rhinocaris-Mesothyra* sind doch so viele, daß daneben die genannte Platten-Teilung nicht zu schwer ins Gewicht fallen kann, vielmehr eine außerhalb der Verwandtschafts-Verhältnisse liegende Erklärung für sie unabweisbar wird. Allzuweite Trennung im System wird sich einstweilen, solange nicht weitere Einzelheiten des Baus bekannt werden (bei *Nahecaris* die Abdominal- und Telson-Gestaltung, bei den anderen Gattungen Extremitäten und Skulpturfeinheiten), jedenfalls nicht empfehlen.

In seine Unterordnung *Rhinocarina* nimmt nun CLARKE außer *Dithyrocaris* und *Mesothyra* (Familie: *Rhinocaridae*) noch auf: *Elymocaris* (Oberdevon) und *Tropidocaris* (Oberdevon-Unterkarbon), beide von BEECHER auf amerikanische Funde gegründet. Beide sind auch mit Höcker-Paaren versehen, die als Augenhügel gelten. Der Name *Tropidocaris bicarinata* erregt natürlich unsere Aufmerksamkeit.

Leider sind die Originale schon CLARKE nicht mehr verfügbar gewesen; mir ist selbst die betreffende Literatur unzugänglich. Ich kann nur indirekt aus CLARKE entnehmen, daß hier größere Ähnlichkeiten nicht mehr vorliegen.

CLARKE faßte unter Umgruppierung 1893 zusammen

als *Rhinocaris*: *Rhinoc. columbina* und *Mesothyra veneris*

als *Mesothyra*: *Mesoth. oceani*, *Rhinocaris scaphoptera* und seine frühere *Tropidocaris hamiltoniae*.

Alle diese bezeichnet er als »unicarinat« gegenüber der »multicarinaten« *Tropidocaris*. Demnach muß ich schließen, daß der Speziesname *bicarinata* auf die Zahl der Kiele jeder Hälfte Bezug nimmt und somit für uns aus dem Spiele bleiben kann.

Elymocaris mit je zwei Höckern hinter den Augenhügeln ist als zweischaliger Typ auch schon in die Familie *Ceratiocaridae* (*Echinocaridae*) aufgenommen worden, die bei CLARKE einer andern Unterordnung angehört.

Es bleibt somit als gemeinsame Gruppe übrig:

Rhinocaris-Mesothyra-Dithyrocaris-Nahecaris.

Sie ist fast ausschließlich devonisch und geht nur in *Dithyrocaris* (= *Argas*) ins Unterkarbon hinauf. Die uns vorliegende Form wäre unter ihnen die älteste. Der Name *Rhinocaridae* bietet sich für die Familie von selbst an.

Ohne in Anbetracht des geringen Untersuchungs- und Vergleichs-Materials weiter in Einzelheiten eindringen zu wollen, sei nur nochmals darauf hingewiesen, daß einige überraschend ähnliche Züge selbst bei *Limulus* auftreten, wenn dieser auch durch die miteinander gelenkende Zweiteilung des Panzers in einen hinteren und vorderen Abschnitt eine sehr abgesonderte Stellung einnimmt. Uns interessiert vor allem die Wölbung und die Felderteilung durch Längsleisten im Cephalothorax, die in sehr weit übereinstimmender Weise auch hier auftritt¹. Die Überdachung des Vorderendes geht über

¹ Ich erinnere hierzu auch an *Tropifer laevis* bei CH. GOULD ("Description of a new fossil Crustacean from the Lias-Bonebed". Quart. Journ. geol. soc. London, Bd. 13, 1857, S. 360/63), der sich in einem Koproolithen bei Aust in England fand.

das Maß bei den Phyllocariden noch hinaus und bringt es mit sich, daß keine gestielten Augen Platz finden, sondern das Sehorgan unbeweglich den Panzer durchbricht. Abweichend ist bei *Limulus* die Lage der großen Fazetten-Augen auf der Außenseite der Längsleisten, die dadurch geradezu an die Beziehungen der Gesichtsnähte zum Trilobiten-Auge gemahnen.

Eine winzige punktförmige Einsenkung findet sich bekanntlich außerdem weit vorn paarweise beiderseits der Mittelkante¹ und entspricht dort eher der »Augenlage« mancher Phyllocariden, wenn auch nicht unserer Gruppe.

Es müssen auch solche Beziehungen, natürlich vorurteilslos, im Auge behalten werden, wenn es sich um die Frage des Konvergierens mehrerer Arthropodenstämme gegen die Wurzel zu handelt. Die Dimensionen einzelner Phyllocariden lassen ja in dieser rein äußerlichen Beziehung die Kluft gegen die in der Hauptsache gleichaltrigen Merostomen (»Archäostraken« und »Paläostraken«) nicht gar zu unüberwindlich erscheinen, ohne selbstverständlich als unmittelbares Kriterium für den Verwandtschaftsgrad in Frage zu kommen.

Anhang.

Unter dem mir von Frankfurt aus zur Verfügung gestellten Material fanden sich zwei Platten, die der Präparation wert erschienen, freilich auch darnach nicht so viel erkennen ließen, wie man wünschen müßte.

Ich glaubte sie mit allem Vorbehalt als Isopoden ansprechen oder doch zu jener Wurzelgruppe stellen zu sollen, der *Arthropleura* aus dem Oberkarbon, *Praeacreturus* aus englischem Oldred und *Oxyuropoda* aus oberem Oldred von Irland angehören². Sie würden nicht nur durch noch höheres Alter, sondern auch durch die marine Mutterschicht auffallen. (Mit Einschwemmung zu rechnen, bieten gerade die Bundenbacher Schichten kaum eine Handhabe, zumal bei einer Doublette.)

Jedenfalls vermochte ich sie bei Trilobiten nicht unterzubringen: nur für Illaeniden und Asaphiden liegen mir untersilurische Beispiele (*Illaenus*, *Isotelus*) dafür vor, daß auf *Cephalon* oder *Pygidium* die seitlichen Längsfurchen und alle Skulptur so gänzlich verloren gehen, wie das hier der Fall ist und ersichtlich sogar für den ganzen Körper Geltung hat. Der Befund ist dem von *Arthropleura* in dieser Hinsicht ganz ähnlich.

Hinzu kommt, daß beide freilich unvollständigen Exemplare in der für Isopoden charakteristischen Zahl von sieben Segmenten übereinstimmen.

¹ Vgl. z. B. die Abbildung bei SHIPLEY in "The Cambridge Natural History", Bd. IV (Crustacea and Arachnids), London 1909, S. 261.

² Vgl. HENRY WOODWARD: On the remains of a giant Isopod, *Praeacreturus gigas* (H. Woodw.) from the old red sandstone of Rewleston Quarry, Herefordshire. Trans. Woolhope Naturalists Field Club. Hereford 1870, S. 266—276, Nr. 9—11, Fig. 1 (foss sketches). — Derselbe: Geol. magazine 1871, S. 521. — Derselbe: Quart. Journ. geol. soc. London, Bd. 35, Teil I, 1879, S. 348. — Derselbe: Palaeontograph. soc., Bd. 26, 1872, S. 163—168. — G. H. CARPENTER und J. SWAIN: A new devonian Isopod from Kiltoreen, County Kilkenny. Proc. Roy. Irish Akad., Bd. 27, Sect. B, Nr. 3, Dublin 1908, S. 61—67, Fig. 1, Taf. IV, 1—2. — KLIVER: Palaeontographica, Bd. 29, 1883, S. 262—263, Taf. 36, und Bd. 31, 1885, S. 11—18, Taf. III und IV. — ANDRÉE: „Neue Funde von *Arthropleura armata* JORDAN.“ Zentrabl. f. Min. usw., 1909, S. 753—755. — Derselbe: Palaeontographica, Bd. 57, 1910, S. 67—104, Taf. IV und V, und Bd. 60, 1913, S. 295—310, Taf. XXIII. — POMPECKJ: Crustacea (Paläontologie) im Handwörterbuch der Naturwiss., Bd. II, Fischer-Jena, 1912, S. 793. — Vgl. die „Aufzählung aller fossilen Isopoden-Formen“ durch L. VON AMMON vom Jahre 1882 in Sitz.-Ber. math.-phys. Kl. bayr. Akad. Wiss., H. 4, S. 507—551, Taf. I—IV.

Endlich sind nach FRECH¹ aus Bundenbacher Schiefern nicht allzuselten an Trilobiten die Gattungen *Phacops*, *Dalmannia*, *Homalonotus*, *Cryphaeus* bekannt geworden. Andere fand ich auch in der außerordentlich reichhaltigen Sammlung der preußischen geologischen Landesanstalt nicht vertreten, *Homalonotus* sogar innerhalb jenes imponierenden Materials nur ganz vereinzelt und unvollkommen. Hier anzuschließen schien mir völlig ausgeschlossen.

Nun teilt mir aber Herr Dr. RUD. RICHTER, den ich um sein Urteil bat, freundlichst mit, daß er die fraglichen Stücke bestimmt als *Homalonotus* ansehe. Ohne mich an Hand der mir zu Gebote stehenden Vergleichsmöglichkeiten persönlich überzeugen zu können, vertraue ich seinen ausgezeichneten Spezialkenntnissen natürlich vollauf.

Ist auch die Übereinstimmung der vorliegenden Funde mit *Arthropleura* und *Oxyuropoda* durchaus keine restlose, so scheinen mir doch die Übereinstimmungen nach genauem Vergleich und selbst Beziehungen zu rezenten Isopoden auch jetzt noch so stark, daß die Bestimmung der Stücke als Trilobiten das Interesse an ihnen durchaus nicht abzuschwächen vermag. Ich sehe aber vorerst von näherer Beschreibung und bildlicher Wiedergabe ab.

¹ Lethaea geognostica II, 1, S. 145.



Tafel XXXII.

Edw. Hennig, Arthropoden-Funde aus den Bundenbacher Schiefer (Unter-Devon).

Tafel-Erklärung.

Tafel XXXII.

Nahecaris Stürtzi JKL. Unterdevon (Hunsrück-Schiefer) in natürlicher Größe.

Fig. 1. Genotyp. Sammlung STÜRTZ-Bonn (Oberseite), von Gemünden.

» 2. Einzel-Cephalothorax der Sammlung STÜRTZ-Bonn (Oberseite), von Bundenbach.



51



1.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Kommel & Co., Stuttgart

Tafel XXXIII.

Edw. Hennig, Arthropoden-Funde aus den Bundenbacher Schiefern (Unter-Devon).

Tafel-Erklärung.

Tafel XXXIII.

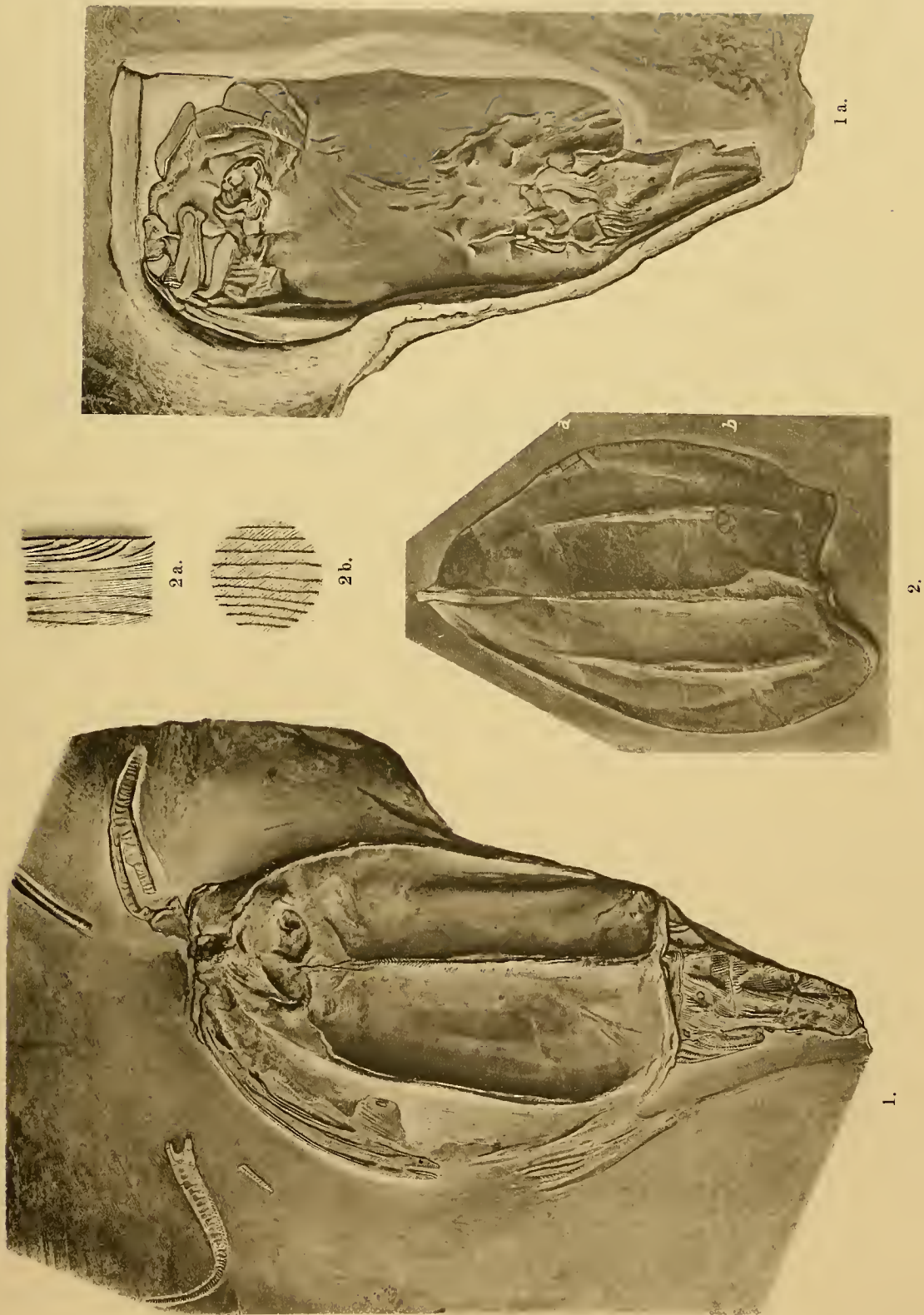
Nahecaris Stürtzi JKL. Unterdevon (Hunsrück-Schiefer) in natürlicher Größe.

Fig. 1. Urstück A der Sammlung KORFF-Hanau (Oberseite), von Bundenbach.

» 1a. Desgleichen (Unterseite).

» 2. Einzel-Cephalothorax, SENCKENBERG-Museum, Frankfurt a. M. (Oberseite), von Caub a. Rhein.

a) Randliche	} Skulptur desselben, 5fach vergrößert.
b) Zentrale	



Lithdruck der Hofkunstanstalt von Martin Kommel & Co., Stuttgart.

Tafel XXXIV.

Edw. Hennig, Arthropoden-Funde aus den Bundenbacher Schiefern (Unter-Devon).

Tafel-Erklärung.

Tafel XXXIV.

Nahecaris Stürtzi JKL. Unterdevon (Hunsrück-Schiefer) in natürlicher Größe.

Fig. 1. Urstück B der Sammlung KORFF-Hanau (Oberseite), von Bundenbach.

» 2. Desgleichen (Unterseite).



Ia.



I

Lichtdruck der Holzkunststalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit](#)

Jahr/Year: 1921-22

Band/Volume: [64](#)

Autor(en)/Author(s): Hennig Edwin

Artikel/Article: [Arthropoden-Funde aus den Bundenbacher Schiefern \(Unter-Devon\). 131-145](#)