

ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTHEILUNG

FÜR

SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE
DER THIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGLER

IN GIESSEN.

FÜNFTER BAND.

MIT 52 LITHOGRAPHISCHEN TAFELN UND 3 ABBILDUNGEN.



J E N A

VERLAG VON GUSTAV FISCHER.

1891.

Neue Cypridiniden.

Von

Dr. G. W. Müller in Greifswald.

Hierzu Taf. XXV—XXVII.

Die hier beschriebenen Cypridiniden sind z. Th. von HILGENDORF an der japanischen Küste, z. Th. von G. CHERCHIA auf der Reise der Corvette Vettor Pisani in den Jahren 1882/85 gesammelt. Das von HILGENDORF gesammelte sehr werthvolle Material gehört dem Zoologischen Museum in Berlin, dem ich für Ueberlassung desselben zu besonderem Dank verpflichtet bin, das interessante von CHERCHIA gesammelte Material verdanke ich der gütigen Vermittelung von Herrn Prof. A. DOHRN. Ich werde mich darauf beschränken, neben der Beschreibung der Arten einige kurze Bemerkungen über Lebensweise und Organisation, besonders mit Rücksicht auf die Unterschiede der drei untersuchten Gattungen zu geben, da erst in allerletzter Zeit eine sehr ausführliche Beschreibung, besonders der Gliedmaassen, erschienen ist (SARS 13).

Lebensweise. Die Mehrzahl der Cypridiniden halten sich vorwiegend am Grund des Meeres auf, und zwar meist in geringer Tiefe, dabei scheinen aber alle das Vermögen zu besitzen, frei zu schwimmen, steigen zeitweise an die Meeresoberfläche. So hat FR. MÜLLER seine Cypridiniden (zwei *Asterope* und eine *Philomedes*-Art, bei FR. MÜLLER alle unter dem Gattungsnamen *Cypridina*), SARS hat *Philomedes*, CHERCHIA *Asterope*, ROBERTSON beide Gattungen an der Oberfläche gefischt. Andere Arten sind noch nie frei schwimmend gefunden worden, obwohl sie in häufig durchsuchten Gebieten vorkommen, so die sämtlichen Arten des Mittelmeers aus den Gattungen *Philomedes*, *Cypridina*, *Asterope* und *Sarsiella*.

Am ausgeprägtsten scheint die pelagische Lebensweise bei einer Gruppe von Arten, die unter einander nahe verwandt, und welche bis jetzt fast ganz ausschliesslich pelagisch gefunden worden sind, und zwar z. Th. in ganz enormer Anzahl. Es sind das die weiter unten beschriebenen Vertreter der Gattung *Cypridina*, die ich zusammenfasse in der Untergattung *Pyrocypris*. Diese Untergattung bildet eine nach mehr als einer Richtung interessante kleine Gruppe, deren Lebensweise, Verbreitung etc. wir kurz besprechen wollen.

Interessant ist zunächst die Thatsache, dass wenigstens einige Arten, vermuthlich sämmtliche, lebhaft leuchten, worauf wir weiter unten noch einmal zurückkommen.

Was das Vorkommen anbetrifft, so sind die Thiere gesammelt von CHERCHIA in enormer Individuenzahl im Arabischen Meer, einzelne Individuen in der Nähe von Soccotora und an der Westküste von Centralamerika, von HILGENDORF ein Individuum an der japanischen Küste. Hierher gehört auch augenscheinlich die *Cypridina gibbosa* DANA, von der DANA sagt, dass sie hell leuchtet; er fand sie unter 148° westl. L., 15° 20' südl. Br. Obwohl DANA nicht ausdrücklich sagt, dass er das Thier pelagisch gefischt, so zweifle ich doch nicht daran, da der Fundort weit entfernt von der Küste, und er keinerlei Angaben über die Tiefe macht. BRADY glaubt die Art wieder zu erkennen in einem bei den Philippinen pelagisch gefischten Ostracoden, den er aber für einen *Philomedes* hält, danach DANA's Benennung zu berichtigen glaubt, indem er die Art *Philomedes gibbosa* nennt. So schlecht auch die Zeichnungen der Gliedmaassen von BRADY in den Challenger-Ostracoden sind, so kann man doch erkennen, dass es kein *Philomedes* ist, während es nach der Schalenform sehr gut in die Gattung *Pyrocypris* passt.

Schliesslich fand GODEHEU DE RIVILLE (11) leuchtende Ostracoden in ganz enormer Menge in der Nähe der Malediven, und durch ihn erfahren wir, dass jene Gegend bei den Schiffen berühmt war wegen des sehr hellen Meeresleuchtens, wofür augenscheinlich die Ostracoden verantwortlich zu machen sind.

Die Thiere sind also bis jetzt gefunden im Indischen und im Stillen Ocean, am zahlreichsten aber scheinen sie im Indischen Ocean aufzutreten. CHERCHIA fischte mit einem Zug etwa 20,000 Individuen, erzählt uns, dass das Schiff in den vorhergehenden Nächten bereits ähnliche Schwärme berührt habe.

Alle Thiere, mit Ausnahme des einzigen von HILGENDORF an der japanischen Küste gefangenen Individuums, sind frei schwimmend ge-

funden, z. Th. in beträchtlicher Entfernung vom Land (der entfernteste Punkt dürfte 13 n. Br., 60 ö. L. sein). Danach scheint es, als hätten wir es in der Untergattung *Pyrocypris* mit einer Gruppe der Cypridiniden von vorwiegend oder ausschliesslich pelagischer Lebensweise zu thun, eine Thatsache, die immerhin von einigem Interesse ist. Den einzigen Fund von HILGENDORF wird man kaum als Einwand anführen wollen, da das Thier sehr wohl beim Aufziehen des Netzes in dasselbe gerathen sein kann. Eine andere Thatsache enthält einen ernsteren Einwand gegen die Annahme einer ausschliesslich pelagischen Lebensweise: die von CHERCHIA nur wenige Grad von einander gesammelten Thiere zeigen sehr unbedeutende, aber ganz constante Unterschiede. Die Ausbildung derartiger Unterschiede scheint bei einer ausschliesslich pelagischen Lebensweise, bei der Strömungen und eigene Bewegungen die Thiere nothwendig mischen müssen, ziemlich unwahrscheinlich, zum mindesten ist es schwer verständlich, dass die verschiedenen Formen nicht neben einander vorkommen, während sich diese Thatsache an der Hand der Annahme, dass die Thiere gewöhnlich am Grund des Meeres leben, nur zeitweise aufsteigen, leicht erklärt. Auch dass die Thiere nicht häufiger in grosser Anzahl gefangen worden sind, würde bei dieser Annahme verständlicher. Vielleicht bringen neue Beobachtungen Gewissheit über diese Fragen.

Besondere Erwähnung verdient auch die Thatsache, dass die Arten der Untergattung z. Th. in enormer Individuenzahl auftreten, und dass die Arten unter einander sehr nahe verwandt, schwer zu unterscheiden sind, beides Thatsachen, die darauf hinweisen, dass wir es hier mit einem sich reich entfaltenden Zweig des übrigens spärlich entwickelten Stammes der Cypridiniden zu thun haben. Vielleicht ist für diese reichere Entfaltung die veränderte, vorwiegend pelagische Lebensweise verantwortlich zu machen.

Die Nahrung der Cypridiniden.

Die Vertreter der Untergattung *Pyrocypris* leben anscheinend ausschliesslich von frei im Meer schwimmenden Organismen, Radiolarien, Heteropoden, Infusorien etc. Vermuthlich werden dieselben mit dem Athemwasser zugeführt, bleiben zwischen den Borsten der sogenannten Kautheile der 3 postoralen Gliedmaassen hängen. Alle diese Organismen werden vollständig unverletzt verschluckt, und der Oesophagus muss in sehr hohem Maasse die Fähigkeit besitzen, sich auszudehnen. So fand ich im Magen von Thieren, die selbst vom Stirnrand bis zum hinteren Körperende nicht ganz 1 mm maassen, eine

Heteropodenschale (*Atlanta* ?), deren grösster Durchmesser 0,25 mm betrug, Radiolarien von 0,15 mm Durchmesser. Die Art der Ernährung würde sehr für eine rein pelagische Lebensweise sprechen. Bei den Weibchen von *Philomedes*, welche früher unter dem Namen *Bradycinctus* gingen, fand ich den Darm erfüllt mit kleinen Kieselstückchen, zahlreichen Diatomeenschalen und undefinirbaren organischen Resten; bei den beiden untersuchten Männchen war der Magen leer, resp. es fanden sich darin lediglich gregarinenähnliche Parasiten (in der Zahl 1 und 2). Es wäre mit Rücksicht auf die theilweise Rückbildung der sämtlichen Gliedmaassen, welche der Nahrungsaufnahme dienen, von besonderem Interesse, zu wissen, wovon die Thiere leben. Sollten vielleicht die geschlechtsreifen Männchen gar keine Nahrung mehr aufnehmen? das würde voraussetzen, dass die Geschlechtsreife und mit ihr die secundären Geschlechtsmerkmale erst spät, bei der letzten Häutung erscheinen, ein Verhalten, das, bei den Cypriden und Cytheriden die Regel, bei Cypridiniden und Conchoecien als Ausnahme erscheinen würde. Zur Beantwortung dieser Frage ist natürlich ein reicheres Material nöthig, als es mir zur Verfügung stand, besonders müssten einem zahlreiche, gut conservirte junge Thiere vorliegen.

Cypridina hilgendorffii scheint ihre Nahrung in ähnlicher Weise auf dem Grund zu suchen wie die Weibchen von *Philomedes*. Ich fand im Magen neben unerkennbaren Resten Nadeln von Spongien und Diatomeenschalen. Schliesslich sei hier noch die Thatsache erwähnt, dass der Magen der Cypridiniden von einer mehr oder weniger derben Cuticula ausgekleidet ist, besonders derb ist dieselbe in der Gattung *Pyrocypris*.

Die Schale.

Wie bekannt, stellt die Schale der Ostracoden eine Hautduplicatur dar, welche den Körper sehr vollständig umschliesst. Für das Verständniss der verschiedenen Linien, welche wir an der Schale bemerken, ist es nöthig, noch Folgendes zu bemerken: Die Cuticula der Schale zeigt stets ein wesentlich verschiedenes Verhalten, sie ist zum Theil stark chitinisiert, eventuell verkalkt, zum anderen Theile zart. Stark chitinisiert ist die äussere Lamelle, sowie ein breiter Randstreifen der inneren Lamelle; die Grenze der zarten Cuticula markirt sich als scharfe, dem freien Schalenrand annähernd parallel verlaufende Linie (Taf. XXV, Fig. 1, 8, 14 *i. R.*). Ausser dieser Linie finden wir dann noch dem eigentlichen Rand annähernd parallel, dicht neben ihm verlaufend eine Linie, welche in der Weise entsteht, dass innere und äussere

Schalenlamelle mit einander verschmelzen; die Linie repräsentirt dann die innere Grenze der Verschmelzung (*V. L.*). Der verschmolzene Streifen bleibt bei den Cypridiniden sehr schmal und wird von zahlreichen Porencanälen durchbohrt. Nach aussen von diesem verschmolzenen Rand finden wir alsdann noch einen zarten, meist radiär gestreiften Saum, welcher sich auf den vorderen und unteren Rand der Schale beschränkt. Der Saum ist ganzrandig bei *Cypridina*, am Rand in Fasern zerschlitzt bei *Philomedes*, in isolirte Borsten aufgelöst bei *Asterope* (Taf. XXV, Fig. 6, 8, 19, 14 *S*). Schliesslich finden wir häufig nahe dem Rand an der Innenseite der Schale eine Reihe von Borsten, deren Basis bisweilen durch eine schwach vorspringende Kante verbunden ist. Diese Borstenreihe beginnt beim vorderen Einschnitt, kam bis zum hinteren Ende der Schale verlaufen. Oberhalb des Einschnitts fehlt eine ähnliche Reihe, die Borsten sind dort unregelmässig angeordnet (Taf. XXV, Fig. 14 *BR*).

CLAUS hat an anderem Ort (4) darauf hingewiesen, dass die Schale von Bedeutung für die Athmung sei, indem der die Athmung vermittelnde Wasserstrom die Innenseite der Schale bespült, welche ein vielverzweigtes Canalsystem für die Circulation des Blutes besitzt. Dieses System besteht bei *Asterope brevis* aus einer Anzahl radiär vom Schliessmuskel ausstrahlender, verzweigter, unter einander anastomosirender Canäle, welche in der hinteren Schalenhälfte deutlicher sind als in der vorderen. Einigermassen, doch nur wenig durch stärkere Entwicklung ausgezeichnet sind einige vom Schliessmuskel annähernd horizontal nach hinten verlaufende Canäle (Taf. XXV, Fig. 10).

Stärker entwickelt ist dieses System bei *Cypridina hilgendorfü*, bei der die Lücken oder Canäle sich derartig erweitert haben, dass sie an Umfang die zurückbleibenden Balken von Gewebe übertreffen (Taf. XXV, Fig. 9). Die eben schon erwähnten, vom Schliessmuskel horizontal nach hinten verlaufenden Canäle sind deutlich ausgeprägt, sie geben nach beiden Seiten reichlich Aeste ab, versorgen die hintere Schalenhälfte. Am Rand fliessen sie in einen Randsinus zusammen. Die Bildung ist von einigem Interesse, sie erinnert lebhaft an das Bild, welches uns die Lepertitien nach Entfernung der oberflächlichen Kalkschicht bieten. Ich denke nicht daran, damit die Zugehörigkeit der Lepertitien zu den Ostracoden beweisen zu wollen, doch scheint mir die Uebereinstimmung beachtenswerth.

Noch weiter als bei *Cypridina hilgendorfü* geht die Reduction der Hypodermis, die Ausdehnung der Lacunen in der Untergattung *Pyrocypriis*. Hier erkennen wir noch leicht den starken, vom Schliess-

muskel nach hinten ziehenden Canal, übrigens bietet die Schale ein ausgedehntes, aber unregelmässiges System von Lücken dar, zwischen welchen einzelne Gruppen von Zellen stehen geblieben sind, welche die Schale bei oberflächlicher Betrachtung grob punktirt erscheinen lassen. Ein Randsinus scheint hier in der Weise gebildet zu werden, dass die Schalenlamellen am Rand auseinanderweichen (Taf. XXV, Fig. 8).

Bei einigen Arten treten an der Schale eigenthümliche Leisten auf (*Asterope fusca*, Taf. XXV, Fig. 11, 12); solche Leisten finden sich in den Gattungen *Philomedes* und *Asterope*, bei *Sarsiella* ist der Verlauf der Leisten ein wesentlich anderer; bei *Cypridina* kommen solche Leisten nicht vor, wenigstens kennen wir keine Art mit ähnlichen Leisten. Vergleichen wir die Leisten bei *Philomedes folinii* mit denen bei *Asterope fusca*, so zeigt sich eine so weit gehende Uebereinstimmung, dass man nicht wohl in Zweifel darüber sein kann, dass man es mit homologen Gebilden zu thun hat.

Schliesslich will ich noch eine Thatsache erwähnen: Bei unvorsichtiger Conservirung löst sich ein Theil des Kalkes der Schale, vermuthlich als doppeltkohlen-saurer Kalk, um sich dann wieder als einfachkohlen-saurer Kalk abzuscheiden. Der Kalk bildet dann Körper von strahligkrystallinischem Bau, die sich bisweilen an den Gliedmaassen, besonders häufig aber zwischen beiden Schalenlamellen finden, wo sie scheibenförmig abgeplattet sind. Bisweilen ist die Schale zum grössten Theil erfüllt von derartigen Scheiben, welche einen Durchmesser von 0,17 mm erreichen. Die Einzelheiten des chemischen Vorgangs mögen noch der Aufklärung bedürfen, doch kann niemand darüber im Zweifel sein, dass es sich in diesen Gebilden um Kunstproducte handelt. Ich würde dieselben kaum erwähnen, wenn nicht Sars in ihnen die Anfänge einer Verkalkung der Schale sähe (13, Taf. IV, Fig. 2, p. 187).

Die Gliedmaassen.

Erste Antenne (An_1) ist bei *Cypridina* und *Asterope*¹⁾ 7-gliedrig; auf zwei längere Glieder, die mit einander ein Knie bilden, folgen drei mässig lange Glieder, schliesslich noch zwei kurze Glieder, von denen das letzte zahlreiche längere Borsten trägt (Taf. XXVI, Fig. 1, 9, 10). Bei *Philomedes*, Männchen und Weibchen, ist An_1 nur

1) Bei allen mir vorliegenden Arten der Gattung *Asterope* ist die Furchung zwischen drittem und vierten Glied deutlich; nach CLAUS (4, p. 93) fehlt sie bei *Asterope oblongata*. Nach Sars (13, p. 191) ist sie beim Männchen dieser Art vorhanden, fehlt beim Weibchen, doch wird sie auch hier als zarte Linie gezeichnet.

6-gliedrig (Taf. XXVI, Fig. 11, 13). Es fragt sich, ist die geringere Zahl der Glieder durch eine Verschmelzung zweier Glieder oder die grössere durch den Zerfall eines Gliedes in zwei entstanden, welche Glieder sind verschmolzen, resp. welches ist zerfallen? Der zweite Theil der Frage beantwortet sich leichter als der erste, doch wäre ich im Allgemeinen eher geneigt, an eine Verschmelzung, als an einen Zerfall zu denken. Bezüglich der zweiten Frage muss zunächst an die Lage der Sinnesborste (*SB*) erinnert werden; die Sinnesborste befindet sich bei *Cypridina* und *Asterope* am Ende des fünften, bei *Philomedes* am Ende des vierten Gliedes, was mit Sicherheit darauf schliessen lässt, dass die Verschmelzung innerhalb der fünf Basalglieder vor sich gegangen ist. Berücksichtigen wir weiter die Vertheilung der Muskeln, so ergibt sich mit Sicherheit, dass das vierte und fünfte Glied mit einander verschmolzen, resp. dass das vierte Glied von *Philomedes* dem vierten und fünften von *Asterope* und *Cypridina* homolog. Diese Auffassung wird weiter gestützt durch die Thatsache, dass bei *Cypridina* und *Asterope* das fünfte Glied nur die Sinnesborste trägt, beim Männchen von *Philomedes* ausser der Sinnesborste eine Anzahl anderer Borsten (beim Weibchen fehlt die Sinnesborste überhaupt).

Zweite Antenne (An_2) ist, wenn wir vom Nebenast absehen, in allen Gattungen ziemlich gleichartig gestaltet; auf das starke schinkenförmige Basalglied folgt eine neungliedrige Geissel. Das erste Glied dieser Geissel ist lang, die folgenden ziemlich kurz, nehmen von der Basis nach der Spitze zu an Grösse ab (Ausnahme bei den Männchen von *Philomedes*). Jedes der Glieder 2—8 trägt eine, das letzte Glied einige Schwimmborsten, welche mit Ausnahme der Borsten des ersten Gliedes oder der ersten Glieder gefiedert sind. Die Borsten sind gegliedert, und im Allgemeinen trägt jedes Glied jederseits eine Borste zweiter Ordnung (Taf. XXVI, Fig. 16). Bei geeigneter Färbung (Hämatoxylin — chroms. Kali) erkennt man, dass jede dieser seitlichen Fiedern ein längliches Blättchen mit verstärktem hinteren (der Basis der Borste zu gelegenen) Rand darstellt. Die Schwimmbewegung dürfte nun in der Weise zu Stande kommen, dass bei der Bewegung von unten nach oben die einzelnen Blättchen nach unten zusammenklappen, während sie bei der umgekehrten Bewegung nach oben gedrückt werden, soweit es die Art der Einlenkung gestattet, und das ist nicht weiter als bis zur horizontalen Lage. In dieser Lage dürften sie sich dann zu einer zusammenhängenden Platte zusammenlegen, auf welche Weise ein sehr kräftiges Ruder entsteht. Es hat mir nicht gelingen wollen,

mir über die Art der Befestigung eine genaue Vorstellung zu bilden, auch nicht mit Hilfe von Schritten, doch lässt sich dieselbe ziemlich sicher erschliessen aus der Stellung, in der wir die Schwimmlättchen überhaupt finden. Man findet dieselben nach unten zusammengeklappt und horizontal ausgebreitet, niemals nach oben gebogen, also ganz wie es die gegebene Darstellung fordert.

Der Nebenast der zweiten Antenne ist bekanntlich schwach entwickelt; einige Bedeutung scheint er nur zu gewinnen bei den Männchen, wo er als Organ zum Festhalten der Weibchen dient. In der Gattung *Cypridina* dient er, soweit bekannt, nur bei einer Art (*Cypridina stellifera* Cls.) dieser Function, meist ist er hier in beiden Geschlechtern gleich gestaltet, was indessen hier als das secundäre Verhalten aufzufassen ist. In allen drei Gattungen finden wir Formen, in denen der Nebenast deutlich dreigliedrig ist, nie Formen, bei denen er eine grössere Zahl von Gliedern aufweist. Ferner trägt bei zahlreichen Arten der Gattung *Cypridina* wie auch bei Vertretern der Gattungen *Philomedes* und *Asterope* das Basalglied fünf Borsten, und wir dürften in einem dreigliedrigen Nebenast, dessen Basalglied fünf Borsten trägt, für die Familie der Cypridiniden die ursprüngliche Form zu sehen haben.

Mandibel (*Md*). Bekanntlich bewahrt die Mandibel in der Familie der Cypridiniden mehr als irgendwo anders den Charakter eines Bewegungsorgans. Nur ein, resp. zwei Anhänge deuten ihre Beziehung zur Nahrungsaufnahme an. Der eine dieser Anhänge findet sich am Basalglied, in der Nähe des Gelenks; er stellt eine senkrechte Platte dar, die biegsam, meist dicht behaart ist. In der Gattung *Cypridina* ist dieselbe annähernd dreieckig, kurz zweispitzig (Taf. XXVII, Fig. 13), bei den Weibchen von *Philomedes* ist sie umfangreicher, zweitheilig (Taf. XXVII, Fig. 27); bei den Männchen dieser Gattung fehlt sie ganz (stets?). Am stärksten entwickelt ist sie bei *Asterope*, wo sie annähernd die Gestalt eines Halbmondes mit abgestutzter einer Spitze hat (Taf. XXVII, Fig. 16, 17, 21). Der äussere Rand dieses Halbmondes ist in eigenthümlicher Weise mit Borsten und zahnartigen Vorsprüngen besetzt, und zwar unterscheiden wir stets zwei, durch eine tiefe Furche getrennte Theile, von denen der eine obere zahnartige Bildungen, der untere Borstengruppen trägt. Dieser sogenannte Kaufortsatz hat augenscheinlich die Function, die Nahrung in die Mundöffnung hineinzuschieben. Dazu ist er vermöge seiner Gestalt und Lage in der Tiefe der Mundöffnung vorzüglich befähigt, zum Zerkleinern der Nahrung ist er durchaus ungeeignet.

Die gleiche Function hat unzweifelhaft der Fortsatz, der sich an der Basis des zweiten Gliedes findet. Bei *Asterope*, wo er allein wohl entwickelt ist (Taf. XXVII, Fig. 15), bildet er einen nach rückwärts, nach der Mundöffnung hin, gerichteten, mit starken, an ihrer Spitze fein gezähnelten Borsten besetzten Anhang. Sehen wir uns nach ähnlichen Bildungen bei den anderen Gattungen um, so finden wir bei den Weibchen von *Philomedes* an gleicher Stelle eine Gruppe von 5 kurzen, steifen, nach innen gerichteten Borsten, bei *Cypridina* finden wir nur 2 oder 3 sehr kurze Borsten.

An der Spitze des zweiten Gliedes findet sich ein kurzer Nebenast, der zwei Borsten trägt, spitz endet. An der Spitze dieses Nebenastes mündet eine umfangreiche, in den beiden ersten Gliedern gelegene Drüse (Taf. XXVII, Fig. 14). Ich will an dieser Stelle gleich noch zwei ähnliche Drüsen erwähnen. Die eine liegt im Basalglied des Maxillarfusses (Taf. XXVII, Fig. 24). Den Ausführungsgang habe ich nicht mit Sicherheit erkennen können; an der in Fig. 24 gezeichneten Stelle glaubte ich einmal einen Ausführungsgang zu sehen, konnte aber keine volle Sicherheit erlangen. Eine ähnliche kleine Drüse fand sich schliesslich noch an der Basis der Furca (Taf. XXV, Fig. 5 *Dr*). Die betreffenden Drüsen sind leicht zu erkennen nach Färbung mit Saffranin, wo sie eine intensiv gelbrothe Färbung annehmen, sich scharf abheben, n. b. bei geeigneter Conservirung. Da nicht alles Material gleich gut conservirt war, gelang die Färbung nur bei *Pyrocypris*, bei den anderen Arten gelang es immerhin auch, die Drüsen in der Mandibel und dem Maxillarfuss nachzuweisen, doch wollte es nicht gelingen, Sicherheit darüber zu gewinnen, ob sich eine ähnliche Drüse auch an der Basis der Furca fände, und ob nicht auch andere Gliedmaassen mit Drüsen versehen sind (zweite Maxille bei *Asterope*?). Ueber die Bedeutung der betreffenden Drüsen wage ich keine Vermuthung auszusprechen.

Erste Maxille (Mx_1). Der Innenast von Mx_1 ist bei *Cypridina* (Taf. XXVII, Fig. 1, 2) sechsgliedrig, mit einer knieartigen Biegung zwischen 3 und 4; die 4 ersten Glieder sind kurz, derartig zusammengezogen, dass ihre Grenzen nur schwer zu erkennen sind; jedes dieser 4 Glieder trägt einen ventralen Fortsatz, der bei 1—3 kurz, kräftig, starke Hakenborsten trägt, bei 4 häutig, gestreckt, sehr weit mit dem gestreckten fünften Glied verwachsen ist, an welchem er als seitlicher Anhang erscheint (Taf. XXVII, Fig. 2).

Das fünfte Glied, dessen Trennung vom vierten nur durch eine schwache Furche angedeutet ist (deutlicher bei *Cypridina mediterranea*)

ist mässig gestreckt es trägt an seiner Spitze das kurze, mit zahlreichen kurzen Dornen bewaffnete sechste Glied.

Beim Weibchen von *Philomedes* gleicht die Mx_1 im Ganzen noch der von *Cypridina*, das 4. und 5. Glied sind schärfer von einander abgesetzt, das 4. Glied trägt an seiner vorderen Ecke eine lange Borste, wie das vorhergehende, der häutige Anhang ist kurz (in Bezug auf die beiden letzten Punkte vergleiche die Abbildung vom Männchen, Taf. XXVII, Fig. 3). Beim Männchen setzt sich das 4. Glied noch deutlicher vom 3. und 5. ab, die knieförmige Biegung kommt vorwiegend zu Stande durch die Knickung zwischen 4 und 5, während 4 noch annähernd die Verlängerung des Stammes bildet. Ausserdem sind die starken Hakenborsten verloren gegangen, an ihrer Stelle finden sich schwache Borsten, die Kaufortsätze sind einigermaassen reducirt.

Die merkwürdigen Kiefer bei *Asterope* können wir uns in der Weise entstanden denken, dass die Veränderungen, welche von *Cypridina* zum Männchen von *Philomedes* führten, noch weiter gediehen. Die Glieder 1—3 mit ihren Kaufortsätzen sind ganz oder fast ganz geschwunden, haben sich bei manchen Arten (*brevis* Taf. XXVII, Fig. 12) als borstentragende Platte an der Basis erhalten. Das Glied 4 hat sich sehr gestreckt, bildet mit 5 ein deutliches Knie. Weiter hat Glied 4 die Borsten an seinem hinteren (ventralen) Rand stark vermehrt, so dass dieselben eine Art Kamm darstellen. Bei manchen Arten trägt dieses Glied an seinem vorderen (dorsalen) Rand eine Anzahl strahlig angeordneter Borsten (Taf. XXVII, Fig. 4), welche lebhaft an die sogenannte Athemplatte desselben Beinpaares bei Cypriden und Cytheriden erinnern, ohne ihr homolog zu sein. — Das 5. und 6. Glied hat die geringsten Veränderungen erfahren.

Der Aussenast (*R. e.*) bildet bei *Cypridina* eine kleine zarte Platte, bei *Asterope* einen längeren Zipfel, bei *Philomedes* scheint er ganz zu fehlen.

Zweite Maxille (Mx_2). Mit dem Aussenast, der eine umfangreiche Athemplatte darstellt, brauchen wir uns nicht zu befassen; der Innenast ist sehr undeutlich gegliedert, man ist im Zweifel, was man da als Glied ansprechen soll. Ich habe, um überhaupt einen Anhalt für den Vergleich zu haben, die einzelnen Borstengruppen, zahnartigen Fortsätze etc. mit Zahlen bezeichnet (Taf. XXVI, Fig. 3—8), ohne deshalb jede Gruppe als besonderes Glied ansprechen zu wollen. Bei *Cypridina* ist der Fortsatz 4 besonders kräftig entwickelt, besteht aus einer Reihe von Hakenzähnen. Dieser Fortsatz findet sich ebenfalls bei den Weibchen von *Philomedes*, wird aber hier weit überragt

und fast vollständig verdeckt von dem Fortsatz 5, der hier zu einer umfangreichen Kaufplatte umgestaltet ist (Taf. XXVI, Fig. 5, in Fig. 6 der Kauffortsatz im Profil gezeichnet). Weiter ist bei *Philomedes* das Basalstück von 8 geschwunden, so dass die Borsten direct dem Stamm aufsitzen. Vergleichen wir mit dem Befund beim Weibchen von *Philomedes* den beim Männchen (Fig. 4), so ergibt sich sofort, dass es sich hier, beim Männchen, um eine weitgehende Reduction der Höcker 1—5 handelt, welche jetzt unscheinbare, mit schwachen Borsten besetzte Warzen darstellen. Am hinteren Rand finden wir die Fortsätze 6—8 in ähnlicher Gestalt wie beim Weibchen, höchstens können wir über die Deutung des Fortsatzes 6 in Zweifel sein.

Die grösste Schwierigkeit bietet beim Versuch, einen Vergleich durchzuführen, *Asterope*; augenscheinlich handelt es sich auch hier um eine weitgehende Reduction; der eigenthümliche Kauffortsatz von *Asterope* (Fig. 7, 8) dürfte nur einem der Glieder von *Cypridina* entsprechen, zum mindesten der weit vorragende Theil, wenn es auch nicht ausgeschlossen erscheint, dass in den vorderen Theil des borstentragenden Randes die Reste von anderen Gliedern mit aufgegangen sind. Ziehen wir zum Vergleich die Bildung beim Männchen von *Philomedes* heran, so können wir, die Berechtigung eines solchen Vergleichs vorausgesetzt, kaum daran zweifeln, dass es der Fortsatz 7 ist, aus dem der eigenthümliche Kauffortsatz bei *Asterope* hervorgegangen. Der Fortsatz beim Männchen von *Philomedes* hat die entsprechende Lage, zeigt auch bereits die eigenthümliche Richtung. Ziemlich häufig entspringt mitten auf dem Fortsatz von *Asterope* eine einzelne, ziemlich lange Borste; an ihrer Stelle finden wir bei *Asterope hilgendorffii* (Fig. 8) zwei längere Borsten, die auf einem kleinen, aber immerhin deutlich abgesetzten Grundglied entspringen, welches durch einen schmalen Fortsatz mit dem gemeinsamen Stamm verbunden ist (Fig. 8 8). Dieser kurze Fortsatz, ebenso wie die gewöhnlich allein vorhandene Borste, muss seiner Lage nach den Fortsatz 8 an der zweiten Maxille von *Cypridina* entsprechen. Inwieweit man diesen Vergleich für zutreffend hält, hängt wesentlich davon ab, ob man es für berechtigt hält, die Männchen von *Philomedes* zum Vergleich heranzuziehen.

Maxillarfuss (sechstes Gliedmaassenpaar überhaupt). Derselbe ist bei *Cypridina* (Taf. XXVII, Fig. 23, 24) deutlich dreigliedrig, die einzelnen Glieder sind durch, wenn auch schwache, Muskeln beweglich. Bei *Philomedes* (Taf. XXVII, Fig. 31) bewahrt der Fuss in seiner äusseren Form die Gliederung wie bei *Cypridina*, auch die Furchen zwischen den Gliedern sind noch vorhanden, doch fehlen die

Muskeln, welche die einzelnen Glieder bewegen. Bei *Asterope* (Fig. 25) ist jede Spur von Gliederung geschwunden.

Der Putzfuss. Bekanntlich dient das letzte Beinpaar der Reinigung der Innenseite der Schale und des Körpers, ist ein sogenannter Putzfuss. Er besteht aus einer grossen Anzahl kurzer, ringartiger Glieder, endet mit einer Zange. Diese Zange besteht bei *Cypridina* (Taf. XXVI, Fig. 19) auf der einen Seite aus einer Anzahl ziemlich langer, gebogener, weit übergreifender Chitinzähne, denen auf der anderen Seite ein einziger, kurzer Zahn gegenübersteht. Bei *Philomedes* (Taf. XXVI, Fig. 17, 18) hat sich die längere Zahnreihe verkürzt, an Stelle des einen kurzen Zahnes bei *Cypridina* sind zwei längere getreten, immerhin ist der Unterschied in der Gestalt beider Schenkel noch auffällig genug. Bei *Asterope* schliesslich tragen beide Schenkel sehr zahlreiche Chitinzähne, der Unterschied in ihrer Gestalt ist fast ganz geschwunden (Taf. XXVI, Fig. 20).

Weiter finden sich an den Putzfüssen eine Anzahl von Dornen, welche stets die gleiche zierliche Gestalt zeigen (Fig. 17). Ich habe diese Dornen aus praktischen Gründen unterschieden in solche, welche an beiden Seiten der Zange, an dem aus mehreren Gliedern hervorgegangenen Endglied, entspringen, und in solche, welche unterhalb der Zange entspringen. Häufig, vielleicht regelmässig, ist die Anzahl dieser Dornen beim Weibchen grösser als beim Männchen.

Die Furca besteht aus zwei Lamellen, welche an ihrem Rand mit starken, meist gezähnten Dornen besetzt sind. Diese Dornen werden bei *Cypridina* (Taf. XXV, Fig. 5, Taf. XXVI, Fig. 1) von vorn nach hinten stetig kleiner, bei *Philomedes* und *Asterope* findet eine Sonderung in stärkere Hauptdornen und schwächere Nebendornen statt, auf eine Anzahl Hauptdornen folgen, scharf von denselben unterschieden, kleinere und schwächere Nebendornen (*Asterope*, Taf. XXVII, Fig. 10, 11, 22), oder es drängen sich auch solche Nebendornen zwischen die Hauptdornen (*Philomedes*, *Asterope*, Taf. XXVII, Fig. 5, 32, 33). Eine genaue Beobachtung dieser Verhältnisse bietet sehr brauchbare Merkmale für die Unterscheidung der Species, nur muss man, um diese Verhältnisse sicher zu erkennen, Folgendes berücksichtigen. Die beiden Aeste der Furca liegen derartig dicht neben einander, dass ein Hauptdorn des einen Astes immer zwischen zwei Dornen des anderen Astes gedrängt ist, die Dornen sich, soweit es möglich, ausweichen. In Folge dessen sieht man im Profil stets die Dornen beider Aeste, was das Bild ziemlich complicirt erscheinen lässt, so dass es einige Schwierigkeit macht, sich über die Gestalt des einzelnen Astes genau

zu unterrichten. Versucht man, in der Zeichnung alles wiederzugeben, was sich uns in der Profilsansicht zeigt, nämlich die Dornen beider Aeste, so müssen die für die Kenntniss der Art besonders wichtigen Merkmale verschwinden. Ich habe deshalb stets nur die Umrisse des einen Astes stark gezeichnet; um indessen das Habitusbild nicht gar zu sehr zurücktreten zu lassen, habe ich wenigstens die Hauptdornen des anderen Astes in leichten Umrissen angedeutet und sie nur ausnahmsweise ganz weggelassen, was dann in der Figurenerklärung besonders bemerkt wurde.

Oberlippe. Am complicirtesten gebaut ist die Oberlippe in der Gattung *Cypridina*, wo sie an ihrer Unterseite eine Anzahl mehr oder weniger weit vorragender Höcker trägt, auf welchen, getrennt oder vereint, die Oberlippendrüsen münden (vergl. weiter unten über Leuchtorgane, Taf. XXVII, Fig. 36, 37, und Taf. XXVI, Fig. 1) Bei *Philomedes* und *Asterope* fehlen ähnliche Fortsätze, die Oberlippe ist viel einfacher gebaut, auch scheint eine Oberlippendrüse ganz zu fehlen.

Das frontale Sinnesorgan. Ich will dazu nur bemerken, dass sich bei der Mehrzahl der untersuchten Arten kein Pigment fand (stark pigmentirt war es nur bei *Pyrocypris*); das beruht zum Theil unzweifelhaft auf der Conservirung, da bei Conservirung mit Spiritus allein gewisse Pigmente leicht schwinden. Indessen auch bei *Asterope americana*, welche mit Sublimat conservirt war (wohl dem besten Mittel zur Erhaltung des Pigments), war nicht viel Pigment vorhanden. Nach der Art, wie das Pigment hier vertheilt ist (Taf. XXVI, Fig. 9), glaube ich eher, dass es sich um eine Rückbildung des Pigments handelt, als um ein nachträgliches Schwinden. Danach wäre nicht ausgeschlossen, dass bei manchen Arten das Pigment von Haus aus gefehlt hätte, doch liesse sich kaum entscheiden, bei welchen. — Der obere Fortsatz des frontalen Sinnesorgans ist bei *Cypridina* kurz, zitzenförmig, bei *Philomedes* und *Asterope* länger, stabförmig.

Kiemen. Bisher war das Vorkommen dorsaler Kiemen, mit einer Ausnahme, nur bekannt von der Gattung *Asterope*, wo die Kiemen 7 längliche, zu beiden Seiten des Rückens dicht unter einander entspringende Blätter darstellen, welche wie die Blätter eines Buches auf einander liegen. (In wesentlich anderer Form finden sie sich bei *Asterope* — *Cypridina* — *nitidula* FR. MÜLLER). Aehnliche Gebilde finden sich nun auch in der Gattung *Cypridina*, und zwar bei *Cypridina monopia* CLS. und bei *Cypridina hilgendorffii*, wo sie freilich nur den Männchen zukommen. Das Fehlen bei den Weibchen dürfte sich aus der Verwerthung der betreffenden Höhlen als Brutraum erklären.

Auf *Cypridina monopia* kommen wir noch einmal kurz zurück, beschränken uns hier zunächst auf *Cypridina hilgendorffii*. Bei dieser Art finden wir als Kiemen Falten von weisslicher Farbe, welche sich mit ziemlich breiter Basis dem Rücken inseriren, fast den ganzen Raum zwischen Auge und Furca ausfüllen (Taf. XXVI, Fig. 1, 2). Sie erstrecken sich ohne mittlere Unterbrechung quer über den Rücken, nur die erste Kieme hat eine Einbuchtung. Diese Falten finden sich ebenfalls in der Zahl 7.

Sind diese Kiemen den Kiemen von *Asterope* homolog? Ich denke, trotz der Verschiedenheit in der Gestalt kann man kaum darüber in Zweifel sein. Zunächst spricht die Uebereinstimmung in der Zahl deutlich genug für eine Homologie, andererseits kann man sich sehr wohl vorstellen, dass aus ähnlichen Falten Kiemen von der Form wie bei *Asterope* entstehen.

Die Thatsache ist von einigem Interesse; zunächst bestätigt sie die Ansicht von FR. MÜLLER und CLAUS, dass es sich in den Kiemen um Neubildungen handelt, dass dieselben in keinerlei Beziehung zu etwa verloren gegangenen Gliedmaassen stehen. Weiter aber erscheinen die Kiemen nicht als eine specielle Erwerbung der Gattung *Asterope*, vielmehr dürften sie sich bereits bei der Stammform der Cypridiniden gefunden haben, bei der Mehrzahl der Vertreter der Familie verloren gegangen sein. Als ein Rest dürfte auch noch der T-förmige Schlauch bei *Cypridina monopia* (CLAUS 3, p. 225, Taf. XI, Fig. 21 K) aufzufassen sein. Die Form, in der wir die Kiemen heute noch bei den Männchen von *Cypridina hilgendorffii* finden, würde die ursprünglichste sein, wie überhaupt die Gattung *Cypridina* der Stammform am nächsten steht.

Ueberblicken wir noch einmal die hier zusammengestellten Unterschiede zwischen den drei Gattungen, so bildet in mehr als einer Beziehung die Gattung *Philomedes* ein vermittelndes Glied zwischen *Cypridina* und *Asterope*; ich erinnere an folgende Punkte: Saum am Schalenrand bei *Cypridina* ganzrandig, bei *Philomedes* am Rand zerschlitzt, bei *Asterope* bis auf den Grund zerschlitzt, in einzelne Borsten aufgelöst; sogenannter Kautheil am Basalglied der Mandibel bei *Cypridina* klein, einfach, bei *Philomedes* grösser, zweitheilig, bei *Asterope* gross, complicirt gebaut, mit deutlichen Resten einer Zweitheilung; ähnlich steigert sich die Grösse des Kautheils an der Basis des zweiten Gliedes. In Bezug auf Maxille 1 und 2 bildet die Form beim Männchen von *Philomedes* den Uebergang zu der Form bei *Asterope*. Maxillarfuss bei *Cypridina* gegliedert, die einzelnen Glieder

durch besondere Muskeln beweglich, bei *Philomedes* gegliedert, ohne Muskeln, bei *Asterope* ungegliedert. Putzfuss: Bei *Cypridina* sind beide Schenkel der Zange sehr ungleich, bei *Philomedes* sind die Unterschiede geringer, bei *Asterope* sind sie fast ganz geschwunden. Weiter ergeben sich engere Beziehungen zwischen den beiden Gattungen *Philomedes* und *Asterope* in folgenden Punkten: An der Schale kommen in beiden Gattungen bestimmte Leisten vor, die wir nach ihrem gesammten Verlauf als homolog bezeichnen müssen, bei *Cypridina* fehlen, soweit unsere Kenntniss reicht, ähnliche Leisten. In beiden Gattungen ist das frontale Sinnesorgan ähnlich gestaltet, ebenso die Oberlippe, welche der Oberlippendrüse entbehrt. An der Furca treten Nebendornen auf, welche bei *Cypridina* fehlen.

Diesen Thatsachen, welche auf engere Beziehungen zwischen *Philomedes* und *Asterope* hinweisen, stehen einige gegenüber, welche *Asterope* enger mit *Cypridina* zu verknüpfen scheinen, so die Gestalt der ersten Antenne, welche bei *Philomedes* sechsgliedrig, bei *Asterope* und *Cypridina* siebengliedrig ist, doch muss dabei daran erinnert werden, dass sich *Asterope* durch gedrungenen Bau und besonders durch die Form der Glieder weit von *Cypridina* entfernt, während in Bezug auf Schlankheit wieder *Philomedes* in der Mitte steht. Die dorsalen Kiemen, welche bei *Asterope* constant vorkommen, finden sich ebenfalls bei *Cypridina*, wenn auch nur ganz vereinzelt und in wesentlich abweichender Form. Stellt man sich dieser Thatsache gegenüber auf den Standpunkt, den ich eben vertrat, dass die Kiemen bereits bei der gemeinsamen Stammform der Cypridiniden vorhanden waren, sich ausser in der Gattung *Asterope* nur bei wenigen Arten erhielten, so verliert auch diese Thatsache an Beweiskraft. Weitere diesbezügliche Thatsachen sind mir nicht bekannt.

Welchen Werth haben wir den oben angeführten Thatsachen beizulegen, sprechen sie für engere verwandtschaftliche Beziehungen zwischen *Philomedes* und *Asterope*? Der auffälligste Charakter der Gattung *Asterope* liegt (abgesehen von den Kiemen) in der Gestaltung der beiden Maxillen; die Formen dieser Gliedmaassen, welche wir mit den bei *Asterope* vorkommenden glaubten in Verbindung bringen zu können, treten bei *Philomedes* nur als secundäre Geschlechtscharaktere der Männchen auf, als ziemlich auffällige Abweichungen vom Typus. Um diese Formen zur Ableitung von *Asterope* heranziehen zu können, müssen wir zu der Annahme unsere Zuflucht nehmen, dass diese Charaktere des Männchens sich bei einem Zweig der Gattung auch auf die Weibchen übertragen haben, aus welchem Zweig dann die Gattung

Asterope hervorging. Nehmen wir diese Hypothese an, so bietet sich eine bequeme Handhabe für die morphologische Deutung der beiden Maxillen von *Asterope*, die Kluft, welche *Asterope* von den übrigen Cypridiniden zu trennen schien, ist geschwunden (letzteres auch mit Rücksicht auf die Kiemen); nehmen wir sie nicht an, so wird man immerhin nicht leugnen können, dass übrigens eine Reihe von That-sachen existirt, welche nähere verwandtschaftliche Beziehungen zwischen *Philomedes* und *Asterope* wahrscheinlich machen, was wiederum als Grund für die Richtigkeit der oben geäusserten Hypothese angeführt werden könnte.

Die übrigen Gattungen der Cypridiniden schliessen sich meist den hier besprochenen eng an. Die Gattung *Monopia* CLAUS und die im Folgenden beschriebene *Pyrocypris* schliessen sich der Gattung *Cypridina* sehr eng an, können als Untergattung dieser Gattung aufgefasst werden.

Ueber die Stellung der Gattung *Crossophorus* BRADY (1, p. 157, Taf. XXXVIII) wage ich kein Urtheil auszusprechen, CLAUS (5, p. 24) hält sie für eine *Cypridina*, welcher Ansicht ich mich indessen nicht anschliessen kann; sie unterscheidet sich von *Cypridina* durch die Gestalt der Mandibel, welche besonders reich mit Borsten besetzt ist, einen zweitheiligen Kaufortsatz trägt, wie wir ihn beim Weibchen von *Philomedes* finden, weiter durch die Gestalt der Furca, an der eine Sonderung in stärkere Haupt- und schwächere Nebendornen stattgefunden hat, schliesslich durch den Bau der äusseren männlichen Geschlechtswerkzeuge. Dass der Nebenast der zweiten Antenne beim Männchen als Greiforgan dient, kommt allerdings für die Trennung von *Cypridina* nicht in Betracht, da wir durch CLAUS eine typische *Cypridina* (*stellifera*) kennen, bei der das auch der Fall ist. SARS (13, p. 11) glaubt, dass die Gattung näher verwandt ist mit *Philomedes*, wofür auch einige That-sachen sprechen würden.

Die nur den Schalen nach bekannte Gattung *Eurypilus* übergehe ich. Es bleibt die Gattung *Sarsiella* NORMAN, welche nach der Darstellung von SARS (12, p. 227 f., Taf. X) unzweifelhaft zu Recht besteht. In einigen Punkten erinnert sie an die Männchen von *Philomedes*, so im Fehlen des Kaufortsatzes der Mandibel und im Bau der zweiten Maxille. Beachtenswerth erscheint die Reduction der Glieder der ersten Antenne (nach SARS nur fünfgliedrig), das Fehlen jeder Gliederung am Maxillarfuss, das Auftreten von erhabenen Leisten auf der Oberfläche der Schale. Soweit aus der Figur ersichtlich, ist der durchsichtige Saum am Schalenrand in Borsten aufgelöst, wie bei

Asterope. Alle diese Thatsachen scheinen, trotz der mannigfachen Abweichungen (Fehlen des Frontaleinschnitts, sehr abweichende Gestaltung der Mandibel) auf engere Beziehungen zu *Philomedes* hinzuweisen.

Cypridina M. EDW.

Schale meist mit einem wohl entwickelten Fortsatz am hinteren Schalenrand und mit tiefem Einschnitt am vorderen Rand, Schliessmuskelsansätze wenig zahlreich, unregelmässig angeordnet, Saum ganzrandig. Erste Antenne siebengliedrig, beim Männchen als Greiforgan entwickelt, indem sich an der Basis von zwei der endständigen Borsten gestielte Saugnäpfe befinden, drei Nebenborsten eigenthümlich gezackte endigen (etwas abweichend bei *Cypridina stellifera* (CLAUS 3, p. 212 f.). Zweite Antenne in beiden Geschlechtern gleich gebaut (Ausnahme ebenfalls *Cypridina stellifera* CLS.). Nebenast meist rudimentär, selten wohl entwickelt. Mandibel mit einfachem, an der Spitze fein zweispitzigem, sogenanntem Kaufortsatz am Basalglied und 2 oder 3 kleinen Borsten an Stelle eines Kaufortsatzes am zweiten Glied. Erste und zweite Maxille mit starkem, wohl entwickeltem Kautheil. Maxillarfuss deutlich dreigliedrig, Putzfuss mit einer ziemlich geringen Zahl von Borsten und einer endständigen Zange, deren einer Schenkel stark verlängert, aus langen, weit übergreifenden, gebogenen Zähnen besteht, während der andere klein, einfach. Abdominalplatte mit zahlreichen starken, gezähnelten Dornen, welche von vorn nach hinten gleichmässig an Grösse abnehmen. Oberlippe stets stark entwickelt, mit Oberlippendrüse, deren Ausführungsgänge sich häufig vereinigen, auf fingerartigen Fortsätzen ausmünden. Frontalfortsatz kurz, zitzenförmig, mit wohl entwickeltem Auge.

Die Gattung *Cypridina* enthält eine Reihe von ziemlich abweichend gebauten Formen, bei welchen der Gedanke nahe liegt, eigene Gattungen für dieselben aufzustellen (CLAUS 4, p. 94. *Cypridina*-Arten wie *C. mediterranea* und *stellifera* können auf die Dauer kaum in derselben Gattung belassen werden). Ich will die Formen mit ihren wesentlichen Merkmalen kurz aufzählen:

1) *Cypridina stellifera* CLS. Klammerorgan an der ersten Antenne des Männchens abweichend gebaut, Nebenast der zweiten Antenne beim Männchen als Greiforgan entwickelt, Zahl der Furcaldornen klein.

2) *Cypridina monoplia* (Gattung *Monoplia* CLS). Seitliche Augen rückgebildet, unpaares Auge an seiner Stelle sehr stark entwickelt,

mit einem T-förmigen Kiemenschlauch hinter dem Auge, Furca mit wenig Borsten.

3) *Cypridina hilgendorffii* n. sp. Schale fast ganz ohne hinteren Fortsatz, Männchen mit sieben dorsalen Kiemen (vergl. die gleich folgende Beschreibung). Hier schliesst sich vielleicht *Cypridina gracilis* BRADY an.

4) *Cypridina chierchiaie* n. sp., *gibbosa* DANA u. a. (Untergattung *Pyrocypris*). Nebenast der zweiten Antenne ganz rudimentär, ein flacher Höcker mit fünf Borsten; Oberlippe mit 6 fingerartigen Fortsätzen, stark pigmentirt (vergl. unten).

5) *Cypridina mediterranea* DANA, die als typischer Vertreter der Gattung gelten kann, ihr schliessen sich vielleicht *Cypridina formosa* DANA, *C. angulata* SARS und *C. danae* BRADY an. Die Beschreibung von *Cypridina megalops* SARS ist mir nicht zugänglich gewesen.

Von der Untergattung *Pyrocypris* haben mir einige Arten vorgelegen, welche unter sich unzweifelhaft sehr nahe verwandt sind; es mag berechtigt erscheinen, dass, um die nahe Verwandtschaft auszudrücken, eine eigene Untergattung gebildet wurde. Uebrigens enthält jede der fraglichen Gruppen eine einzige genügend bekannte Species, die ihr mit Sicherheit zuzurechnen ist; dazu kommen eventuell noch einige zweifelhafte Species, doch ist bei der Mehrzahl der Arten, welche unter dem Gattungsnamen *Cypridina* beschrieben sind, unsere Kenntniss eine so unvollständige, dass wir nicht einmal sicher sind, ob die Thiere der Gattung *Cypridina* zugehören, geschweige denn, dass ein weiterer Vergleich möglich wäre. Das gilt nicht nur von den älteren Arbeiten von BAIRD und DANA, sondern ebensowohl von den Challenger-Ostracoden von BRADY. Wir können den obigen Satz auch umkehren, man wäre berechtigt, jede leidlich genau untersuchte Species von *Cypridina* (mit Ausnahme der Untergattung *Pyrocypris*) als eigene Gattung aufzustellen. Unter diesen Umständen würde das Aufstellen neuer Gattungen zum mindesten verfrüht erscheinen, zumal da an der nahen Verwandtschaft dieser besser gekannten Arten nicht gezweifelt werden kann, wenn auch andererseits zugestanden werden muss, dass die einzelnen Arten recht auffällige Verschiedenheiten zeigen, auffälligere Verschiedenheiten, als sie in den Gattungen *Philomedes* und *Asterope* vorkommen.

Cypridina hilgendorffii n. sp.

Taf. XXV, Fig. 9; Taf. XXVI, Fig. 1, 2, 3; Taf. XXVII, Fig. 23, 30.

Schale, von der Seite gesehen, annähernd oval, etwa $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie hoch, mit flacher Bucht am hinteren Rand, beim Männchen

vorn und hinten gleich hoch, beim Weibchen hinten etwas höher; von oben gesehen erscheint die Schale ziemlich stark comprimirt, die grösste Breite, welche etwa gleich der halben Höhe ist, liegt in der Mitte. Innere Borstenreihe vorhanden, fällt fast vollständig mit der Verwachsungslinie zusammen, reicht bis hinter die Mitte der Schale, wo die Borsten zunächst selten werden, bald ganz verschwinden. Nur die Borsten am unteren und oberen Rand des Frontaleinschnittes überragen den Rand.

Die Schale besteht aus derbem Chitin mit sehr geringer Kalkablagerung, ihre Oberfläche ist glatt, mit vereinzelt conischen Erhebungen. Das eigenthümlich gefleckte Aussehen (Fig. 9), welches nicht bei allen Individuen gleich deutlich ist, verdankt sie der Vertheilung der Hypodermis, welche weite Lücken zwischen sich lässt. Erste Antenne mit mässig langen Borsten, deren längste so lang ist wie die Geissel der Antenne; Borsten in beiden Geschlechtern gleich lang, beim Männchen mit den bekannten Klammerorganen versehen. Die Zweige der endständigen Borsten (Sinnesborsten) tragen an ihrer Basis in beiden Geschlechtern kurze Dornen; diese Dornen finden sich in der Anzahl zwei bis etwa zur Mitte der Hauptborste, dann folgen ein oder zwei Aeste mit einem Zahn, die übrigen sind zahlos. Diese Bildung beschränkt sich auf die Borsten der letzten kleinen Glieder, resp. ihre Zweige. Die zweite Antenne trägt einen wohl entwickelten Nebenast, der dreigliedrig, in beiden Geschlechtern gleich ist (Taf. XXVII, Fig. 30).

Mandibel von ganz ähnlicher Form wie bei *Cypridina chierchia*, doch ist eine Borste, welche an der Ventralseite des dritten Gliedes entspringt, gefiedert. Erste Maxille ebenfalls ganz ähnlich wie bei *Cypridina chierchia*, die Borsten etwas zahlreicher, stärker gefiedert. Zweite Maxille und Maxillarfuss siehe Taf. XXVI, Fig. 3, Taf. XXVII, Fig. 23. Putzfuss mit etwa 16 Borsten unterhalb der Zange, Furcaläste mit je 12 Dornen, von denen der zweite unbeweglich mit der Furcalplatte verbunden, nicht durch eine Naht abgesetzt ist. Oberlippe mit zwei längeren paarigen, zwei kürzeren paarigen und einem kurzen unpaaren Fortsatz (letzterer der vorderste), auf welchen Fortsätzen die Drüsenzellen zum grössten Theil noch gesondert münden. Männchen mit dorsalen Kiemen, welche sich in der Zahl sieben als continuirliche Hautfalten über den Rücken ziehen, nur die vorderste Kieme zeigt eine flache Einbuchtung.

Grösse: Männchen 3 mm, Weibchen bis 3,5 mm lang.

Vorkommen: Das Thier lebt an der japanischen Küste, wo es

in einer Tiefe von 12 Faden ziemlich häufig zu sein scheint, doch fand ich unter zahlreichen Individuen nur ein Männchen.

Die Art scheint, wie gesagt, der *Cypridina gracilis* BRADY nahe zu stehen, ähnelt dieser Art in der Gestalt der Schale und des Nebenastes der zweiten Antenne, unterscheidet sich aber von ihr durch die Gestalt der Schale, welche bei *Cypridina gracilis* etwas schmaler ist, der Einbuchtung am hinteren Schalenrand entbehrt, ausserdem eine Länge von 6 mm erreicht; weiter ist der Putzfuss bei *Cypridina gracilis* reicher an Borsten.

Pyrocypris n. g. Untergattung von *Cypridina*.

Die Schale zeigt bei allen Arten ziemlich genau die gleichen Umrisse, welche aus Taf. XXV, Fig. 1—4 ersichtlich sind, einen stark gewölbten oberen, einen weniger stark gewölbten unteren Rand, einen stark entwickelten hinteren Fortsatz; beim Weibchen ist die Schale hinten etwas stärker aufgetrieben. Von oben gesehen, liegt die grösste Breite, welche etwa gleich $\frac{2}{3}$ der Höhe ist, in der Mitte, nach vorn und hinten ist die Schale gleichmässig zugespitzt. Am vorderen Rand der Schale, unterhalb des Stirneinschnitts, finden sich stets einige (4—12) kurze steife Borsten, auf welche sich die Behaarung der Schalenoberfläche beschränkt. Die Schalenoberfläche ist meist structurelos, bisweilen mit einer undeutlichen netzartigen Structur; wenn isolirte Schalen gelb punktirt erscheinen, so beruht das auf der Vertheilung der Hypodermis. Der Rand unterhalb des Frontaleinschnittes zeigt meist bogige Linien, wodurch er bei schwacher Vergrösserung wie gezähnelte erscheint (Taf. XXV, Fig. 6). Diese Zählung erstreckt sich über etwa $\frac{1}{8}$ des Ventralrandes. Mit Ausnahme von *Pyrocypris japonica* fehlt die innere Borstenreihe.

Die erste Antenne (Taf. XXV, Fig. 5) trägt bei den Männchen zwei sehr lange Borsten, welche die Länge der Schale um etwa $\frac{1}{3}$ übertreffen, was das Thier an einem vollständigen Verschluss der Schale verhindert; beim Weibchen sind die Borsten kürzer, die längsten etwas länger als die Antenne selbst. Nebenast der zweiten Antenne rudimentär, kaum nachweisbar, in beiden Geschlechtern gleich, mit 5 Borsten (Taf. XXVII, Fig. 18), Mandibel (Taf. XXVII, Fig. 13, 14) mit einer einzigen gefiederten Borste, welche an der Ventralseite des zweiten Gliedes entspringt. Erste Maxille und Maxillarfuss vergleiche Figur (Taf. XXVII, Fig. 1, 2, 24). Putzfuss mit wenigen Borsten unterhalb der Zange, und zwar beim Männchen 2—4, gewöhnlich 3,

beim Weibchen ziemlich regelmässig 4, selten 5. Furca jederseits mit 9 gezähnelten Dornen, von denen der zweite, wie bei *Cypridina hilgen-dorfi*, unbeweglich mit der Furcalplatte verbunden ist.

Meist tragen ein Theil der Gliedmaassen Anhäufungen von schwarzem Pigment; ziemlich regelmässig findet sich eine solche Anhäufung in der ersten Antenne, wo sie nur bei *Pyrocypris maculata* fehlt. Es folgt in Bezug auf Häufigkeit des Vorkommens von Pigmentablagerungen die Mandibel, sodann die zweite Maxille, schliesslich erst Maxille und Maxillarfuss. Zweite Antenne und Putzfuss scheinen niemals Pigment zu führen; in Bezug auf Mandibel, Maxille 1 und 2, Maxillarfuss ist das Vorkommen innerhalb derselben Art grossen Schwankungen unterworfen, häufig findet sich Pigment in den Gliedmaassen der einen Seite entwickelt, fehlt in denen der anderen Seite.

Besonders charakteristisch ist die Oberlippe, welche als Leuchtorgan dient (vergl. unten). Dieselbe ist sehr stark entwickelt, in 6 fingerförmige Fortsätze ausgezogen, 2 vordere unpaare und 4 paarige, von welchen die zwei hintersten die längsten sind (Taf. XXVII, Fig. 36 u. 37). Diese Oberlippe ist stets von unregelmässigen Pigmentanhäufungen durchsetzt (vergl. unten über Leuchtorgane). Alle bekannten Vertreter erreichen annähernd die gleiche Grösse von etwa 2 mm.

Die unter dem Namen *Pyrocypris* zusammengefassten Formen zeigen eine sehr weitgehende Uebereinstimmung; bei allen zeigt die Oberlippe denselben charakteristischen Bau, bei den Gliedmaassen hat es mir überhaupt nicht gelingen wollen, constante Unterschiede aufzufinden; wo ich Unterschiede fand, da stellte sich bei näherer Untersuchung heraus, dass dieselben stets verwischt werden durch die Variabilität. Auch die Schalenform ist bei allen überaus ähnlich. Schliesslich zeigen alle ziemlich genau die gleiche Grösse. Manche Arten unterscheiden sich nur durch das Vorhandensein oder Fehlen von Pigment in der Schale; die Uebereinstimmung ist eine so weitgehende, dass man sich versucht fühlt, wenigstens einige der Formen unter einer einzigen Art zusammenzufassen. Immerhin zeigen die Thiere von verschiedenen Fundorten sehr constante Unterschiede, und die Constanz dieser Unterschiede bestimmt mich, die einzelnen Formen als besondere Arten zu beschreiben; ob man sie als Arten gelten lassen will, als Varietäten etc. ansprechen, das ist mir ziemlich gleichgültig. Freilich muss die Charakterisirung der Arten eine recht mangelhafte bleiben, da es nicht gelingen will, constante Unterschiede in der Bildung der Gliedmaassen nachzuweisen. Es wird späteren Untersuchern schwer werden, die einzelnen Arten mit Sicherheit wiederzuerkennen,

zumal da es im hohen Grad wahrscheinlich ist, dass die Zukunft noch eine Reihe sehr nah verwandter Formen zu Tage fördern wird. Ich würde unter diesen Umständen darauf verzichtet haben, die einzelnen Formen zu beschreiben, wenn nicht die Thatsache, dass eine Reihe solch nächstverwandter Formen existirt, von einigem Interesse wäre.

Ueber die Lebensweise der betreffenden Thiere wurde oben bereits gesprochen.

Pyrocypris chierchiae n. sp.

Taf. XXV, Fig. 1, 5, 6; Taf. XXVI, Fig. 12, 19; Taf. XXVII,
Fig. 1, 2, 13, 14, 18, 24, 37.

Schalenform siehe Taf. XXV, Fig. 1. Schale ziemlich stark verkalkt, brüchig, ohne Pigmentablagerung; auch der Rücken des Thieres ohne Pigmentablagerung. Von Gliedmaassen stets erste Antenne, ziemlich regelmässig Mandibel und zweite Maxille, häufig erste Maxille und Maxillarfuss mit Pigmentablagerung. Schalenrand mit 4—6 Borsten. Gefischt an der Oberfläche in der Nacht des 7. März 1885 unter 13 n. Br., 55 ö. L., und zwar in ganz enormer Menge, auf einen Zug etwa 20000 Individuen. — CHERCHIA.

Pyrocypris rivilli n. sp.

Verkalkung der Schale wie bei der vorhergehenden Art, vielleicht etwas weniger fest, Schale mit einzelnen zerstreuten schwarzen Punkten, welche bei durchfallendem Licht tief schwarz, bei auffallendem Licht silberglänzend erscheinen. Aehnliche Punkte finden sich am Rücken des Thieres. Uebrigens wie die vorhergehende Art. Gefischt von CHERCHIA am 7. und 8. März 1885 Nachts unter 13 n. Br., 60 ö. L. und 13 n. Br., 55 ö. L. (Nähe von Soccotora). Ich kann zwischen den von beiden Fundorten stammenden Thieren keinen Unterschied entdecken. Es sind etwa 15000 Individuen. Ich habe die Art benannt zu Ehren des ersten Beobachters leuchtender Ostracoden, GODEHEU DE RIVILLE (vergl. unten über das Leuchten der Ostracoden).

Pyrocypris mollis n. sp.

Schale weichhäutig, ohne Kalkablagerung (liefert mit Essigsäure keine Kohlensäure), mit ganz vereinzelt schwarzen Punkten auf der Schale. Gefischt unter 13 n. Br., 54 ö. L.; gegen 100 Individuen. — CHERCHIA.

Pyrocypris punctata n. sp.

Taf. XXV, Fig. 4, 7.

Die Schale besteht aus ziemlich derbem Chitin, entwickelt mit

Essigsäure keine Kohlensäure, sie trägt sehr zahlreiche schwarze Punkte, welche sich zum Theil zu grösseren schwarzen Flecken vereinigen. Borsten am Schalenrand 12, Zähnelung etwas anders als bei den früher beschriebenen Arten (Taf. XXV, Fig. 7). Gliedmaassen des Thieres ohne jede Pigmentablagerung, dagegen der Rücken des Thieres mit zahlreichen schwarzen Punkten. Gefangen in der Nacht des 18. October 1884 in der Nähe von Hongkong (22 n. Br., 115 ö. L.). 7 Individuen, 5 Weibchen, 2 Männchen. — *CHIERCHIA*.

Pyrocypris americana n. sp.

Taf. XXV, Fig. 3.

Schale am ventralen und dorsalen Rand weniger stark gebogen als bei den früher beschriebenen Arten, stark chitinisirt, ohne Kalkablagerung und Pigment, mit 5—6 Borsten; Zähnelung wenig deutlich, die einzelnen Bogen flacher und breiter als in Fig. 6. Pigmentirung der Gliedmaassen wie bei *Pyrocypris chierchiae*. Rücken des Thieres ohne Pigmentablagerung.

5 Individuen, 3 Weibchen, 2 Männchen, an der Westküste von Centralamerika unter 5 n. Br., 82 w. L., 3 n. Br., 85 w. L., 3. s. Br., 81 w. L. (Foce del Guayos) — *CHIERCHIA*. Die beiden am letzteren Fundort gefischten (2 Weibchen) waren deutlich kleiner als die übrigen (1,4 statt 2 mm), weitere Unterschiede konnte ich nicht auffinden.

Pyrocypris japonica n. sp.

Taf. XXV, Fig. 2; Taf. XXVI, Fig. 10.

Schale ziemlich fest, aber ohne Kalkablagerung, hinterer Fortsatz schwächer entwickelt, oberer Bogen etwas flacher; Borsten am Schalenrand fehlen fast gänzlich, ich konnte nur 2 kurze Borsten an der einen Schale entdecken. Die innere Borstenreihe ist vorhanden, verläuft nahe dem Rand, in der Mitte des ventralen Randes verschwindet diese Reihe, um am hinteren Rand wieder in einzelnen Spitzen aufzutreten. Weiter finden sich auf der Innenseite Borsten über dem frontalen Einschnitt, und diese Borsten überragen zum Theil den Schalenrand. Zähnelung am Schalenrand fehlt. Die bei anderen Arten besonders stark entwickelten hinteren Fortsätze der Oberlippe sind hier nur wenig länger als die übrigen.

Ueber die Pigmentirung kann ich keine Auskunft geben, da die Conservirung für eine Erhaltung des Pigments wenig geeignet war, doch war zu erkennen, dass ausser den Sinnesorganen auch die Oberlippe

pigmentirt gewesen war. Schale und Gliedmaassen liessen keine Reste von Pigmentirung erkennen.

1 Individuum (Weibchen) in einer Tiefe von 12 Faden mit dem Grundnetz gefischt an der japanischen Küste bei Enosima. — HILGENDORF.

Die Art entfernt sich in etwas von den typischen Vertretern der Untergattung *Pyrocypris*, so durch die geringere Entwicklung der Fortsätze an der Oberlippe, durch das Vorhandensein der inneren Borstenreihe, durch das Fehlen der äusseren Borsten, Merkmale, durch welche sich die Art in etwas den typischen Vertretern der Gattung *Cypridina* nähert.

Der Gattung *Pyrocypris* dürfte dann noch, wie bereits oben erwähnt, *Cypridina gibbosa* DANA zuzurechnen sein.

Philomedes LILLJEBORG (*Bradycinetus* SARS).

SARS hat wiederholt die Ansicht ausgesprochen, dass die bisher als Vertreter verschiedener Gattungen betrachteten Thiere als Männchen und Weibchen zusammengehören, dass *Bradycinetus* die Weibchen zu *Philomedes* enthält. In der That kann man nicht wohl daran zweifeln, da von der einen Gattung (*Philomedes*) stets nur Männchen, von der anderen (*Bradycinetus*) stets nur Weibchen gefischt worden sind. (Die Angaben, die SARS (12) früher über die Männchen der Gattung *Bradycinetus* gemacht hat, erklärt er selbst als irrig.) Auch in dem mir vorliegenden Material finden sich 2 Männchen von *Philomedes* und ziemlich zahlreiche Vertreter von *Bradycinetus*, die, soweit ich sie untersucht, nur Weibchen sind. Andererseits zeigen beide Formen bei einer auffallenden Differenz in der Mehrzahl der Gliedmaassen in anderen Punkten wieder eine so weitgehende Uebereinstimmung, wie wir sie nur innerhalb derselben Art, resp. Gattung zu treffen pflegen (Maxillarfuss, Furca).

Die Gattung *Philomedes* würde sich nach Vereinigung mit *Bradycinetus* etwa folgendermaassen charakterisiren lassen. (Die folgende Charakteristik gründet sich natürlich zunächst auf die untersuchten Arten, doch kann ich für jeden Punkt wenigstens einen Beleg aus der vorhandenen Literatur beibringen. Leider ist die neueste Arbeit von SARS in Bezug auf die so interessanten secundären Geschlechtsmerkmale wenig genau.)

Die Schale ist stets grob punktirt, der hintere Fortsatz fehlt meist, der frontale Einschnitt kann sich auf eine flache Bucht reduciren, kann aber auch wohl entwickelt sein; bisweilen finden sich starke

Leisten, welche dem Rand der Schale annähernd parallel ziehen; durchsichtiger Saum am Rand zerschlitzt. Schalenform in beiden Geschlechtern sehr verschieden.

Erste Antenne sechsgliedrig, durch Verschmelzung des vierten und fünften Gliedes; beim Weibchen ziemlich gedrunken, mit kurzen, endständigen Borsten, welche die Länge der Antenne selbst nicht erreichen; dieselben sind nicht ungewöhnlich reich verzweigt, bei den mir vorliegenden Arten beschränkt sich die Verzweigung auf das Ende der Borsten. An Stelle der Sinnesborste finden sich zwei mässig lange, schwach gefiederte Borsten. Beim Männchen ist die erste Antenne schlanker, das letzte Glied trägt neben einigen kürzeren zwei sehr lange Borsten, welche die Antennen selbst bedeutend an Länge übertreffen; dieselben können zurückgeschlagen werden. Sinnesborste mit einem sehr dichten Büschel von Sinneshaaren.

Zweite Antenne. Beim Weibchen folgen an der Geissel auf ein längeres Basalglied 8 kürzere, unter einander ziemlich gleich lange Glieder, beim Männchen ist das dritte Glied der Geissel stark verlängert; ausserdem sollen sich noch Unterschiede in der Grösse der Schwimmborsten finden, welcher Unterschied indessen bei der mir vorliegenden Art fehlt. Der Nebenast ist beim Weibchen von wechselnder Gestalt, gewöhnlich kurz, undeutlich zweigliedrig; beim Männchen ist der Nebenast deutlich dreigliedrig, das zweite und dritte Glied sind stark verlängert, in der Ruhe zusammengelegt, wie aus der Figur ersichtlich (Taf. XXVI, Fig. 14).

Mandibel. Beim Weibchen trägt das Basalglied einen tief zweitheiligen Kaufortsatz, an der Basis des zweiten Gliedes an Stelle eines Kaufortsatzes stets (?) einige starke, nach innen gerichtete Borsten. Beim Männchen fehlt bei der von mir untersuchten Art der Kaufortsatz des Basalgliedes (SARS erwähnt diesen Unterschied nicht, nach FRITZ MÜLLER fehlt der Fortsatz bei *Phlomedes grubii* ebenfalls).

Erste Maxille beim Weibchen ähnlich wie bei *Cypridina*, mit starken Klauen endigend, der häutige Anhang des vierten Gliedes ist sehr kurz; beim Männchen sind die Kaufortsätze etwas zurückgebildet, an Stelle der starken Hakenborsten finden sich nur schwache Borsten.

Zweite Maxille beim Weibchen mit starkem Zahnfortsatz, beim ♂ nur die unteren Borsten am Kautheil wohl entwickelt, der Zahnfortsatz und die über (vor) demselben liegenden Theile rudimentär. Maxillarfuss in beiden Geschlechtern gleich, deutlich viergliedrig. Putzfuss mit Zange, deren eine Hälfte die andere deutlich, doch nicht in dem Maasse überragt wie bei *Cypridina*. Furea mit Haupt- und

Nebendornen (stets?), Frontalfortsatz lang, Augen beim Männchen wohl entwickelt, beim Weibchen (stets?) fehlend. Oberlippe schwach entwickelt, anscheinend ohne Oberlippendrüse, zum mindesten ohne Fortsätze, auf denen die Drüsen münden.

Die Weibchen leben, nach der Beobachtung von Sars, im Schlamm am Meeresgrund, zwischen dem sie träge umherkriechen, schwimmen nur ausnahmsweise frei. Ueber ihre Nahrung wurde oben bereits berichtet; die Männchen sind gewöhnlich frei schwimmend gefischt worden.

Philomedes japonica n. sp.

Taf. XXV, Fig. 18, 19; Taf. XXVI, Fig. 5, 6, 11, 13, 18; Taf. XXVII, Fig. 26, 27, 29, 31, 32.

(Die im Folgenden beschriebenen Männchen und Weibchen stammen von demselben Fundort; natürlich ist die Annahme nicht ausgeschlossen, dass das Männchen zu einer anderen Art gehört. An manchen Punkten zeigt sich eine weitgehende Uebereinstimmung — Maxillarfuss, Furca, Schalenstructur —, welche es wahrscheinlich macht, dass die Thiere in der That Vertreter derselben Species sind.)

Schale des Weibchens (Taf. XXV, Fig. 26), von der Seite gesehen, annähernd eiförmig, mit flacher unterer und stärkerer oberer Wölbung; Frontaleinschnitt flach. Rechte Schale etwas kleiner als die linke. Der Schalenrand trägt ziemlich zahlreiche längere Borsten. Innere Borstenreihe vorhanden, nur am hinteren Theil des Ventralrandes deutlich. In der vorderen Körperhälfte entspringen innen in der Nähe des Randes nur zerstreute Borsten, welche keine deutliche Reihe bilden; auch am hinteren Körperende entspringen solche zerstreute Borsten zwischen Schalenrand und Borstenreihe. Alle diese Borsten überragen den Schalenrand nicht. Verwachsungsstreifen ziemlich breit, sein innerer Rand fällt ausser am vorderen und hinteren Körperende fast zusammen mit dem inneren Rand der verdickten Lamelle. Die Schale ist mit flachen Gruben bedeckt, welche gewöhnlich mit Schmutz erfüllt sind, wodurch die Schale dunkel punktirt erscheint; bei stärkerer Vergrösserung (SEIBERT V) erscheint sie undeutlich feinkörnig, mit zerstreuten kleinen, conischen Spitzen. Die Schliessmuskelansätze bilden eine unregelmässige, rundliche Gruppe brauner Flecke. Von oben gesehen, erscheint die Schale ziemlich bauchig; die grösste Breite, die annähernd so gross wie die Höhe, liegt in der Mitte, nach vorn und hinten ist die Schale gleichmässig zugespitzt.

Schale des Männchens (Taf. XXV, Fig. 19) mehr gestreckt, unterer und oberer Rand ziemlich gerade, Frontaleinschnitt etwas tiefer, durchsichtiger Saum breiter. Seitlich stark comprimirt, von sehr blassbrauner Färbung, Punktirung blass, Muskelansätze blass. Structur und Anordnung der Borsten wie beim Weichen.

Zweite Antenne. Beim Weibchen die Schwimmborsten der Glieder 2—5 der Geissel ungefedert, die übrigen auch beim Weibchen lang, reich gefiedert; beim Männchen nur die Schwimmborste des zweiten Gliedes ungefedert. Der Nebenast trägt beim Weibchen am zweiten Glied eine sehr lange, gefiederte Borste und eine kleine Spitze (Taf. XXVII, Fig. 29). Nebenast beim Männchen vergl. Taf. XXVI, Fig. 14.

Die Spitzen am Kautheil der Mandibel von sehr verschiedener Länge. Am Putzfuss ist der Raum zwischen beiden Armen der Zange nicht auffallend breit. Zu beiden Seiten der Zange entspringen beim Weibchen 6, beim Männchen 4, unterhalb der Zange beim Weibchen 7—9, beim Männchen nur 6—7 Borsten. An der Furca (Taf. XXVII, Fig. 32), die beim Männchen schlanker ist als beim Weibchen, folgen von vorn nach hinten 2 Hauptdornen, 1 Nebendorn, 1 Hauptdorn, 1 Nebendorn, 1 Hauptdorn, 5 Nebendornen, dazwischen zahlreiche feine Haare.

Grösse des Männchens 2,4, des Weibchens 2,1 mm. Gegen 20 Weibchen und 2 Männchen gefischt in einer Tiefe von 10—12 Faden an der japanischen Küste bei Enosima. — HILGENDORF.

Philomedes sordida n. sp.

Taf. XXV, Fig. 17; Taf. XXVI, Fig. 17; Taf. XXVII, Fig. 28, 33.

Ich kenne von dieser Species nur Weibchen; dieselben unterscheiden sich von denen der eben beschriebenen Species in folgenden Punkten. Die Schale erscheint im Profil am Ventralrand stärker gebogen, der Frontaleinschnitt ist flacher, der Vorsprung über ihm stumpfer, die Borsten am Rand spärlicher. Im Uebrigen war es nicht möglich, sich über die Beschaffenheit des Schalenrandes genau zu unterrichten, da derselbe zu stark verschmutzt war. Die braunen Flecken, welche in gleicher Weise zu Stande kommen wie bei *japonica*, sind weniger zahlreich, aber grösser. An Stelle der unregelmässig feinkörnigen Structur treten sehr zahlreiche kurze, conische Spitzen, welche auf den Rändern zwischen den Gruben viel dichter stehen als in den Gruben; grössere conische Spitzen, wie wir sie oben erwähnten, fehlen. Farbe dunkler, kastanienbraun.

Erste Antenne. Bei *Ph. japonica* trug nur das zweite Glied an seinem dorsalen Rand 3 kleine Gruppen kurzer Haarborsten; ähnliche Gruppen finden sich hier zahlreich am dorsalen und ventralen Rand vom zweiten bis fünften Glied, so wie am dorsalen Rand und an der Innenseite des Basalgliedes. Zweite Antenne: Erstes Glied der Geißel an beiden Rändern mit kurzen Borsten besetzt, zweites und drittes Glied mit ungefiederten, die übrigen mit gefiederten, wohl entwickelten Schwimmborsten. Das zweite Glied des Nebenastes (Taf. XXVII, Fig. 28) ist gestreckt, trägt in der Nähe seiner Basis eine lange, gefiederte Borste, an seiner Spitze eine kürzere ungefiederte. Kautheil der Mandibel mit zwei fast gleich langen Spitzen. Putzfuss (Taf. XXVI, Fig. 17) mit ungewöhnlich breitem Raum zwischen beiden Hälften der Zange und 4 Borsten unterhalb der Spitze. An der Furca (Taf. XXVII, Fig. 33) folgen auf 2 Hauptdornen ein Nebendorn, dann ein Hauptdorn, schliesslich 6 Nebendornen; die feinen Haare zwischen den Dornen scheinen zu fehlen, zum mindesten konnte ich zwischen dem Schmutz keine entdecken.

Länge 1,6 mm. Gefischt 12 Weibchen an der Küste von Nordjapan (Hafen von Hakodate). — HILGENDORF.

Asterope. PHILIPPI.

Schale von wechselnder Gestalt, bald langgestreckt (*A. elliptica*, *oblonga*), bald sehr kurz gedrungen; durchsichtiger Saum in einzelne Borsten aufgelöst, zwischen Saum und innerer Borstenreihe zahlreiche zerstreute Borsten (stets?). Die Schliessmuskelansätze bilden häufig, nicht immer, eine Art Rosette; die einzelnen Ansatzstellen sind länglich, ein Theil bildet eine annähernd senkrechte Reihe, um welche sich dann die übrigen radiär anordnen (Taf. XXV, Fig. 15).

Erste Antenne ziemlich gedrungen, siebengliedrig, das vierte und fünfte Glied trägt neben einer Anzahl ziemlich kurzer, gegliederter, mehr oder weniger verzweigter Borsten nahe seinem Dorsalrand eine starke Klaue, die unverzweigt, meist auch ungegliedert ist. Bei den von mir untersuchten Arten war die erste Antenne in beiden Geschlechtern gleich gebaut, nach Sars zeigt sie bei manchen Formen (*oblonga* und *elliptica*) ganz ähnliche Unterschiede im Bau wie bei *Philomedes*. Der Nebenast der zweiten Antenne besteht stets aus 3 Gliedern, von denen das letzte beim Weibchen in eine lange Borste endigt.

Mandibel (Taf. XXVII, Fig. 15, 16) kurz, gedrungen, mit zahlreichen Borsten besetzt, der Kaufortsatz des Basalgliedes bogig ge-

staltet, die eine Hälfte des oberen Randes mit Zähnen, die andere mit Borstengruppen besetzt, beide durch eine tiefe Furche getrennt. Das zweite Glied mit einem rückwärts gerichteten, an seinem Rand mit starken Borsten besetzten Anhang an seiner Basis (ebenfalls sogenannter Kaufortsatz). Erste Maxille (Taf. XXVII, Fig. 4, 12): Kaufortsätze zurückgebildet, an ihrer Stelle eine kleine, borstentragende Platte; das vierte Glied stark verlängert, mit einer Reihe langer, kammartig gestellter Borsten. Zweite Maxille (Taf. XXVI, Fig. 7, 8) an Stelle des Kautheils mit einem länglichen, gebogenen, an seinem vorderen und unteren Rand dicht mit Borsten besetzten Fortsatz. Maxillarfuss (Taf. XXVII, Fig. 25) ohne nachweisbare Gliederung, ziemlich stark gestreckt, an seinem vorderen und hinteren Ende in Spitzen ausgezogen. Putzfuss (Taf. XXVI, Fig. 20) mit einer fast vollständig symmetrisch gestalteten Zange, welche aus zwei gebogenen, bisweilen unterbrochenen Reihen dicht gestellter Chitinzähne besteht; unterhalb der Zange finden sich sehr zahlreiche Dornen. Furca verschieden gestaltet, gewöhnlich findet sich ein scharfer Gegensatz zwischen stark entwickelten Hauptdornen und schwächeren Nebendornen.

Asterope brevis n. sp.

Taf. XXV, Fig. 10; Taf. XXVI, Fig. 7; Taf. XXVII, Fig. 7—10, 15, 16.

Schale auffallend kurz und hoch (etwa 5 : 6), beim Weibchen hinten etwas höher als vorn. Frontaleinschnitt weit nach oben gerückt, schmal, mässig tief; von oben gesehen erscheint das Thier breit, bauchig aufgetrieben, die grösste Breite, annähernd gleich $\frac{2}{3}$ der Höhe, liegt beim Weibchen hinter der Mitte. Schale am Rand mit zahlreichen Borsten, welche indessen zum kleineren Theil am Schalenrand entspringen, zum grösseren Theil den durchsichtigen Saum repräsentiren. Innere Borstenreihe ziemlich dicht, besonders in der hinteren Körperhälfte, Borsten in der Mitte des Ventralrandes verzweigt. Die Borstenreihe verläuft zum grössten Theil in ziemlicher Entfernung von der Verwachsungslinie, nähert sich derselben in der Mitte des Ventralrandes. Die zahlreichen zwischen Saumreihe und innerer Borstenreihe entspringenden Borsten sind zum Theil auch gefiedert. Die Oberfläche der Schale ist glatt, mit zahlreichen schlanken, conischen Fortsätzen besetzt, welche erst bei SEIBERT IV deutlich erkennbar werden. Schale schwach durchscheinend, biegsam, besteht aus derbem Chitin mit geringer Kalkablagerung.

Erste Antenne mit einem stumpfen Zahn an dem fünften Glied

(vergl. Fig. 9, Taf. XXVI, von *A. dentata*, wo 5 derartige Zähne vorhanden). Zweite Antenne: Basalglied mit zahlreichen feinen Borsten am ventralen Rand, Geissel mit je einem starken Zahn am Rand des zweiten bis achten Gliedes, die Schwimmborste des zweiten Gliedes kurz, ungefedert und ungezähnt, die übrigen gefiedert und in der unteren Hälfte mit zahnartigen Fortsätzen versehen (Taf. XXVII, Fig. 7). Nebenast unendlich dreigliedrig, das letzte Glied mit einer langen Borste, welche beim Weibchen an der Spitze, beim Männchen unterhalb derselben entspringt (Fig. 8, 9). (Ich zweifle nicht daran, dass es sich hier um secundäre Geschlechtsmerkmale handelt, obwohl ich weitere secundäre Geschlechtsmerkmale nicht erkennen konnte, auch mir über die Beschaffenheit der Geschlechtsorgane wegen mangelhafter Conservirung kein Urtheil bilden konnte.)

Mandibel, vergl. Fig. 15. Erste Maxille mit einer basalen Gruppe von etwa 4 Borsten an der Dorsalseite des dritten Gliedes. Putzfuss mit etwa 25 Borsten jederseits neben und unterhalb der Zange; zunächst trägt jeder kurze Ring jederseits eine Borste (etwa 9 Ringe), sodann erscheinen zunächst einzelne borstenlose Ringe, bis diese schliesslich überhand nehmen, die Borsten vereinzelt stehen, schliesslich ganz schwinden. Furca (Taf. XXVII, Fig. 10) mit 4 kurzen, stark gezähnten Dornen, auf welche noch 5—7 gefiederte Nebendornen folgen. Kiemen etwa von der Gestalt eines halben Halbmondes, Augen wohl entwickelt, am unpaaren Auge war kein Pigment nachweisbar.

Länge bis 3,4 mm.

Gefischt an der japanischen Küste bei Enosima in einer Tiefe von 12 Faden — 16 Thiere. — HILGENDORF.

Asterope americana n. sp.

Taf. XXV, Fig. 16; Taf. XXVI, Fig. 9; Taf. XXVII, Fig. 11.

Die Art steht der eben beschriebenen sehr nah, unterscheidet sich von ihr in folgenden Punkten: Die Schale ist etwas länger, der Einschnitt befindet sich unter der Mitte des Vorderrandes; die Borsten der inneren Borstenreihe stehen am vorderen Körperende ziemlich vereinzelt, nach hinten dichter. Erste Antenne am fünften Glied mit 5 Zähnen, erste Maxille ohne Borstengruppe an der Basis des ersten Gliedes. Furca mit nur 3 Hauptdornen jederseits.

Grösse 2,3 mm.

Ein Individuum an der Küste von Südamerika (Pernambuco) pelagisch. — CHIERCHIA.

Asterope hilgendorfi n. sp.

Taf. XXV, Fig. 15; Taf. XXVI, Fig. 8, 20; Taf. XXVII, Fig. 4—6, 17.

Schale, von der Seite gesehen, mit stark gewölbtem oberem und unterem Rand, mit deutlicher Spitze am hinteren Körperende, besonders an der rechten Schale, mit tiefem Frontaleinschnitt; rechte Schale deutlich grösser als die linke. Von oben gesehen, erscheint die Schale stark bauchig aufgetrieben, genauere Beobachtungen fehlen mir über diesen Punkt. Die beiden Borstenreihen an der Innenseite sind vorhanden, weitere Angaben über dieselben kann ich nicht machen, da die Undurchsichtigkeit der Schale eine weitere Untersuchung verhinderte. Die Schale ist stark verkalkt, porzellanartig weiss, undurchsichtig. Oberhalb des Frontaleinschnittes findet sich ein schmaler, heller, fester Saum. In der Nähe des Einschnittes ist die Schale deutlich gelb punktiert, welche Zeichnung nach hinten undeutlich wird, bald ganz verschwindet. Diese gelben Punkte entsprechen flachen Gruben, welche über die ganze Schale verbreitet sind, nur am vorderen Rand gelb gefärbt sind; zwischen diesen Gruben finden sich vereinzelte conische Spitzen. Klaue der ersten Antenne gezähnt; Geissel der zweiten Antenne in ähnlicher Weise gezähnt wie bei *Asterope japonica*, Zähne schwächer entwickelt. Basalglied des Nebenastes mit zahlreichen Borsten (7), Kautheil der Mandibel mit zahlreichen (12) Zähnen (Fig. 17). Erste Maxille (Taf. XXVII, Fig. 4) mit einer grossen Anzahl von Borsten an der Basis des dritten Gliedes, welche Borsten eine Art Athemplatte bilden. Kautheil der zweiten Maxille (Taf. XXVI, Fig. 8) verhältnissmässig kurz und breit, mit einer Anzahl kurzer Borsten am hinteren Rand und einer Gruppe von 2 Borsten auf der Fläche. Putzfuss mit sehr zahlreichen Borsten; es tragen auf der einen Seite etwa die nächsten 55 Ringe je 2—4 Borsten; auf der anderen Seite ist die Anzahl geringer, die Vertheilung derart, dass sich 2—4 Borsten nur bis zum 30. Ring finden, von da bis zum 45. tragen sie 1 oder 2 Borsten, sind zum Theil borstenlos, die folgenden sind sämmtlich borstenlos. Furca (Taf. XXVII, Fig. 5) mit einer grossen Zahl, etwa 8 Hauptdornen, welche von vorn nach hinten gleichmässig an Grösse abnehmen, neben den Dornen 4—7 an ihrer Vorderseite entspringt ein ziemlich schwacher Nebendorn.

Grösse des Thieres 6,25 mm.

1 Weibchen dieser schönen Art wurde von HILGENDORF an der japanischen Küste bei Enosima in einer Tiefe von 12 Faden gefischt.

Asterope fusca n. sp.

Taf. XXV, Fig. 11—13; Taf. XXVII, Fig. 19—22, 25.

Schale mit starken vorspringenden Leisten versehen, welche derselben ein höchst charakteristisches Aussehen verleihen. Wir können 2 Leisten unterscheiden, die eine verläuft dem Schlossrand parallel, dicht neben demselben, reicht nach hinten bis etwa zum hinteren Ende des Schlossrandes, wo sie zunächst unterbrochen wird, sich noch einmal zu ein oder zwei isolirten Höckern erhebt, um dann zu verschwinden; nach vorn erreicht die Leiste den Frontaleinschnitt, zieht von da nach hinten und wenig nach unten, und bildet etwa in der Mitte der Schale einen flügelartigen Vorsprung, mit dem sie endet. Die andere Leiste beginnt in der Nähe des Frontaleinschnittes, verläuft zunächst der oberen Leiste annähernd parallel, nähert sich da, wo die obere Leiste aufhört, dem Schalenrand und verläuft dann parallel mit ihm bis zum Frontaleinschnitt derart, dass sie in der Profilsicht den Schalenrand vollständig verbirgt. Am Rand der Schale, in der Nähe des Frontaleinschnittes überragen eine Anzahl längerer Borsten den Schalenrand, doch hat es mir nicht gelingen wollen, mir über den Ursprung dieser Borsten Gewissheit zu verschaffen, sowie überhaupt über das Vorhandensein der Borstenreihen. Die Ansätze des Schliessmuskels bilden eine Gruppe dunkler, rundlicher Punkte. Die Schale ist braun gefärbt, besteht aus sehr derbem Chitin, entbehrt der Kalkablagerung, sie zeigt die in Fig. 13, Taf. XXV, gezeichnete Structur, nämlich zahlreiche helle Vertiefungen, welche durch dunkle Leisten von einander geschieden sind. Diese Vertiefungen sondern sich deutlich in grössere und kleinere, von welchen die grösseren in der Mitte einen kleinen, dunklen Fleck zeigen.

Erste Antenne. Die endständigen Borsten sind fast ebenso lang wie die Geissel, am Ende spärlich verzweigt, die Klaue ist fast ebenso lang wie die übrigen Borsten, kaum stärker entwickelt, in ihrer oberen Hälfte gegliedert, beim Männchen ganz wie beim Weibchen gestaltet.

Zweite Antenne. Geissel und Borsten nicht bedornt, Nebenast (Taf. XXVII, Fig. 19, 20) deutlich dreigliedrig, erstes und zweites Glied borstenlos, letztes durch eine lange, griffelartige Borste ersetzt; beim Männchen ist der Nebenast viel kräftiger entwickelt als beim Weibchen, das zweite Glied mit 2, das dritte Glied mit 1 Borste. Mandibel mit Kaufortsatz, der nur wenig Zähne und an der Spitze unterhalb eines tiefen Einschnittes eine lange feine Spitze trägt (Fig. 21).

Erste Maxille ohne Borstengruppen an der Basis des dritten Gliedes. Putzfuss mit etwa 25 Borsten unterhalb der Zange, welche einzeln an den kurzen Ringen entspringen. Furca (Taf. XXVII, Fig. 22) mit 3 ungewöhnlich langen, schlanken, stark gebogenen Dornen, welche auf der einen Seite fein gezähnt sind, auf der anderen Seite kleine Borsten tragen. Auf die 3 Hauptdornen folgen noch 4 kurze, schwache, annähernd gerade Dornen. Augen scheinen zu fehlen, Kiemen länglich, an der Spitze abgestumpft. Länge des grössten Weibchens 2,7 mm.

5 Individuen, gefischt an der japanischen Küste, Enosima, 10 Faden.
— HILGENDORF.

Das Leuchten der Ostracoden.

Im Vorausgehenden wurde verschiedenfach über Leuchten von Ostracoden gesprochen. Ich will das, was ich über das Leuchten und das Leuchtorgan habe erfahren können, kurz zusammenstellen. Die älteste Nachricht, die wir über das Leuchten der Ostracoden haben, dürfte die von GODEHEU DE RIVILLE aus dem Jahre 1754 sein. Der Genannte erzählt uns, dass, nach dem Bericht verschiedener Seelcute, das Meer besonders hell leuchte in der Nähe der Malediven und an der Küste von Malabar. Am 14. Juli 1754, unter 8° 47' n. Br., 73 ö. L. (von Paris), also in der nächsten Nähe der Malediven wurde er benachrichtigt, dass das ganze Meer zu brennen scheinete. Obwohl seine Erwartungen auf das Höchste gespannt waren, so wurden sie doch durch das Schauspiel, das sich ihm bot, weit übertroffen:

„Das Meer, dessen Oberfläche schwach bewegt war, schien bedeckt mit kleinen Sternen. Jede Welle, die sich brach, verbreitete ein sehr lebhaftes Licht, dessen Farbe derjenigen ähnlich war, welche electrisirtes Silber (étouffe d'argent) in der Dunkelheit ausstrahlt. Die Wellen, welche in dem Maasse, als sie sich von uns entfernten, in einander zu fließen schienen, bildeten am Horizont eine mit Schnee bedeckte Ebene, und das Kielwasser, dessen Helligkeit sich sehr lange erhielt, leuchtete in lebhaft weisser Farbe, war durchsät mit glänzenden, himmelblauen (azuré) Punkten.“

Aus der weiteren Beschreibung will ich noch Folgendes hervorheben: Eines der Thiere, in einen Tropfen Wasser auf den Fingernagel gebracht, umgab sich mit einer leuchtenden Flüssigkeit. Beim Versuch, ein Thier mit einem Pinsel an der Wand eines Glases zu fixiren, gab dasselbe eine bläuliche und leuchtende Flüssigkeit von sich, sichtbar trotz des Lichtes von zwei Kerzen; dasselbe Thier unter

das Mikroskop gebracht, gab noch eine grosse Menge derselben blauen (azuré) Flüssigkeit von sich. Selbst bei Tage war das Leuchten der ausgestossenen Flüssigkeit zu bemerken, es dauerte 7 oder 8 Sekunden, wurde von mehreren Personen auf eine Entfernung von 2—3 Fuss bemerkt. Zerquetscht producirten die Thiere keinerlei Licht, auch nicht im Dunkeln, dagegen leuchtete das Wasser, in dem die Thiere gehalten worden waren, noch längere Zeit, wenn man es bewegte, verlor die Fähigkeit in einer verschlossenen Flasche innerhalb dreier Tage. Die leuchtende Flüssigkeit hatte eine ölige Beschaffenheit; die hellen Punkte, welche man auf dem Wasser schwimmen sieht, sind rund, gleichen ganz einem kleinen Oeltropfen, den man auf das Wasser giesst.

Bezüglich der Thiere wird schliesslich noch gesagt, dass sie den „Puces d'eau“ gleichen, und dass sie mit grosser Geschwindigkeit umherschwammen. Aus den beigegebenen Figuren geht ganz unzweifelhaft hervor, dass es Ostracoden sind, auch erinnern dieselben durch die Form der Schalen deutlich genug an die Vertreter der Gattung *Pyrocypis*¹⁾.

DANA (7, p. 1295) sagt von seiner *Cypridina gibbosa*: „Nearly colourless, but brightly phosphorescent“. Eine weitere Beschreibung des Phänomens giebt er nicht.

Der Bericht von ЧИЕРЧИЯ (6, p. 107 ff.) lautet: Am Abend des 5. März (1885), bevor der Mond aufging, beobachtete man ein lebhaftes Leuchten des Meeres; bald waren es lange Streifen, bald breite Massen von annähernd kreisförmiger Gestalt, aber die grosse Geschwindigkeit machte es unmöglich zu fischen. Die Erscheinung war auch am folgenden Abend zu sehen, erreichte ihre grösste Stärke am Abend des 7. März. In dieser Nacht hatte sich das Wetter in etwas beruhigt, und es war möglich, in gewohnter Weise zu fischen.

Das sehr helle smaragdgrüne Licht wurde hervorgebracht von einer ungeheuren Menge von Ostracoden.

1) BAIRD hat a. a. O. eine *Cypridina* als *Cypridina godehevi* beschrieben, von der er vermuthet, dass sie identisch sei mit derjenigen, an welcher die citirten Beobachtungen angestellt wurden. Als einziger Grund dafür kann der angeführt werden, dass sie aus derselben Gegend stammt, doch wurde sie nicht freischwimmend, sondern in einer Tiefe von 8 Faden (jedenfalls mit dem Schleppnetz) gefischt. Aus diesem Umstand, wie aus der Beschreibung von BAIRD (die Figuren sind mir nicht zugänglich) scheint klar hervorzugehen, dass beide Formen nichts mit einander zu thun haben.

Hielt man die Thiere in einem Glase, so gaben sie, ob man sie beunruhigte oder nicht, am Schwanztheil eine leuchtende Flüssigkeit von sich, welche sich im Wasser verbreitete, während die Körper ihr Licht beibehielten. Stand eines von den kleinen Thieren still, so erfolgte das Ausstossen der Flüssigkeit ebenso wie bei den Sepien das Ausstossen der schwarzen Farbe, und sie blieben in der Flüssigkeit dann verborgen. Wenn das Thier sich bewegte, wobei es immer einen weiten Bogen beschrieb, so liess der glänzende Punkt des Körpers, versehen mit einem leuchtenden Schweif, es wie einen kleinen Cometen erscheinen, geschlendert in ein System von unendlich kleinen Cometen.

Nach dem ersten Ausstossen der Flüssigkeit schien sich das Thier zu sammeln, um eine neue Portion davon vorzubereiten, und seine Gegenwart manifestirte sich immer durch einen sehr hellen Punkt von geringem Durchmesser. Die Menge von leuchtender Materie, welche jedes Thier ausstieß, war im Verhältniss zu seiner Grösse und zur Zeit enorm; sie war so gross, dass in kurzer Zeit das Wasser so stark leuchtete, das man bei finsterner Nacht Geschriebenes lesen konnte. Zerquetschte man das Thier mit dem Finger auf irgend einem Körper, so erhielt man denselben Effect, wie wenn man den Kopf von einem Zündhölzchen zerquetschte.

Viele von diesen Ostracoden, welche in einem Wasserglas eine ganze Nacht durch hin und wieder beobachtet wurden, fuhren fort Licht auszuströmen, aber mit geringerer Intensität; brachte man diejenigen, welche am Leben geblieben waren, nach Sonnenaufgang in das Dunkle, so gewannen sie ihre Fähigkeit, zu leuchten, wieder. Andere, in ein Gefäss mit starkem Alkohol gebracht, hörten auf, Flüssigkeit von sich zu geben, blieben aber doch noch so weit leuchtend, dass sie ein schönes grünes Licht abgaben; das hierbei gebildete Licht erhielt sich ungefähr 15 Minuten und erlosch in dem Maasse, wie der Alkohol in das Innere des Körpers eindrang und die leuchtende Substanz in ihre Elemente auflöste. In eine Lösung von Sublimat geworfen, verloren sie plötzlich Leben und Licht, und wenn die Menge noch grösser war, so wurde die Flüssigkeit leuchtend, was rasch verschwand.

Während einem die leuchtenden Punkte an der Oberfläche des Meeres die Gegenwart einer dichten Bevölkerung von Ostracoden ahnen liessen, zeigten zitternde Lichter, von geringerer Intensität, die sich einige Meter unter der Oberfläche befanden, die Gegenwart von Medusen an.

Wenn man bedenkt, dass das hier beschriebene Phänomen 5 auf

einander folgende Abende zu sehen war, wenn auch nicht mit der gleichen Intensität, so kann man leicht ableiten, dass diese Thiere in vielen Millionen existiren müssen.

Weiter verdanke ich Herrn Dr. HILGENDORF die Mittheilung, dass die von ihm an der japanischen Küste gesammelten Ostracoden zum Theil leuchteten. Nach weiteren Berichten über das Leuchten der Ostracoden habe ich mich vergeblich umgesehen; die ältere Literatur über Meeresleuchten ist sehr umfangreich, sie war mir nur zum kleinsten Theil zugänglich, so dass es sehr wohl möglich ist, dass sich irgendwo noch eine brauchbare Beschreibung des Phänomens findet. Hier sind wir, ausser auf eine Untersuchung des Materials, auf die gegebenen Nachrichten angewiesen.

Was zunächst die Arten anbetrifft, bei denen das Leuchten vorkommt, so sind es die oben beschriebenen *Pyrocypris chierchiae*, *rivillii* und *mollis*; dass die von GODEHEU DE RIVILLE beobachteten Ostracoden ebenfalls der Untergattung *Pyrocypris* angehören, halte ich nach Schalenform und Lebensweise für sehr wahrscheinlich; dasselbe gilt von der von DANA beschriebenen leuchtenden *Cypridina gibbosa*. Eine andere Frage ist die, ob alle Vertreter der Gattung leuchteten. Wie aus den Artbeschreibungen ersichtlich, hat CHIERCHIA zwei weitere Arten der Gattung *Pyrocypris* gesammelt in der Nähe von Hongkong und an der Westküste von Centralamerika. Eine Bemerkung über Leuchten finde ich nicht, was indessen nicht zu verwundern ist, da die eine Art (*americana*) bei Tage gefischt wurde, die andere (*punctata*) in so wenigen Exemplaren, dass ihr Leuchten zwischen anderen leuchtenden Seethieren sehr leicht zu übersehen war. Die Thatsache widerspricht der Annahme nicht, dass alle Vertreter der Untergattung leuchten, eine Annahme, die ich für einigermassen wahrscheinlich halte. Schliesslich kommt das Leuchten auch ausserhalb der Untergattung *Pyrocypris* vor. Wie gesagt, berichtet HILGENDORF, dass unter den von ihm gesammelten Ostracoden mehrere leuchteten. Da sich in der fraglichen Sammlung nur ein Individuum der Gattung *Pyrocypris* fand, so müssen nothwendig auch Vertreter anderer Gattungen geleuchtet haben. Vielleicht gehörten die Thiere der häufig gefangenen *Cypridina hilgendorfi* an, bei der die Oberlippe, das vermuthliche Leuchtorgan, stark entwickelt ist.

Was das Leuchten selbst betrifft, so gehen die beiden ausführlichen Berichte in nebensächlichen Punkten auseinander; bei dem einen ist das Licht grün, beim anderen blau (Wirkung von Kerzenlicht?), bei dem einen hört das Leuchten mit dem Zerdrücken auf,

beim anderen phosphorescirt das zerdrückte Thier. Abgesehen von diesen sehr nebensächlichen Punkten, stimmen beide Berichte in der Hauptsache mit einander überein: das intensive Licht wird hervorgebracht durch eine ausgestossene Flüssigkeit. Es ist das eine seltene Form der Leuchtorgane; gewöhnlich geht die Production von Licht im Innern des Körpers, wenn auch an seiner Oberfläche, vor sich; in anderen Fällen wird die leuchtende Materie, das Secret von Hautdrüsen, nach aussen entleert, bleibt aber an der Oberfläche des Körpers haften (viele Würmer). Nur in seltenen Fällen handelt es sich um ein Ausspritzen einer Leuchtmaterie (meines Wissens ausser bei den fraglichen Ostracoden bei den Sepien).

Sehen wir uns nach einem Organ um, geeignet solche Mengen einer leuchtenden Materie zu produciren, so muss sich unsere Aufmerksamkeit sofort auf die Oberlippe lenken, die mit ihren starken Drüsen dazu wohl geeignet erscheint. Man wird einwenden, dass nach CHERCHIA die leuchtende Materie in der Nähe des Schwanzes entleert werde, dass die Oberlippendrüse am vorderen Körperende, oder mit Bezug auf die Schale etwa in der Mitte des Thieres, jedenfalls aber ein ganzes Stück vor der Furca münde. Indessen kann die leuchtende Materie sehr wohl weiter nach hinten ausfliessen, entweder in Folge der Bewegung des ganzen Thieres oder in Folge der Strömung des Athemwassers. Wichtiger wäre es gewesen, zu wissen, wo der leuchtende Punkt lag. Da, wie Herr G. CHERCHIA mir brieflich mitzutheilen die Güte hatte, die Beobachtungen unter sehr ungünstigen Verhältnissen gemacht wurden — bei Nacht, im rollenden Schiff — so muss man auf genaue Angaben verzichten. Steift man sich darauf, dass die leuchtende Materie in der Nähe des Schwanzes ausgestossen wurde, so sehe ich keine andere Möglichkeit als die, anzunehmen, dass die fragliche Materie vom Magen ausgeschieden, durch den Enddarm entleert wird, eine ziemlich unwahrscheinliche Annahme. Ich halte es für das Wahrscheinlichste, dass die Oberlippe als Leuchtorgan dient, lasse hier eine kurze Beschreibung der Oberlippe und der zugehörigen Drüsen folgen. Die Oberlippe ist sehr stark entwickelt, überragt den Mund weit (Taf. XXV, Fig. 5), sie endigt in 6 fingerartige Fortsätze, und zwar finden wir, von vorn nach hinten vorgehend, zunächst 2 unpaare, dann 4 paarige; die in dritter Linie stehenden, also das erste Paar, zeigen stets Anfänge einer Zweitheilung (Reste einer Verschmelzung?), das letzte Paar, welches die anderen bedeutend an Länge übertrifft, zeigt ausser der allen zukommenden endständigen Oeffnung eine ganze Reihe kleinerer, nach dem Mund zu gelegener (Taf. XXVII, Fig. 36, 37).

Von Drüsenzellen können wir 3 Gruppen unterscheiden: 2 seitliche, und eine mittlere (Taf. XXVII, Fig. 37); die seitlichen sind lang gestreckt, legen sich dem Oesophagus an, die mittlere zerfällt durch eine mittlere Furche in zwei an ihrer Spitze durch eine zarte Brücke verbundene Gruppen. An jeder dieser letztgenannten Gruppen inserirt sich ein kleiner Muskel, von dessen Ansatzstelle (*MA* Fig. 37) ein chitigner Streifen nach abwärts verläuft; beide chitignen Streifen vereinigen sich weiter unten in der Mitte. Die Ausführungsgänge sämmtlicher Drüsenzellen vereinigen sich zu einem gemeinsamen Hohlraum, an den sich dann die oben erwähnten Ausführungsgänge anschliessen. Leider will es nicht gelingen, auch nicht mit Hülfe von Schnitten, festzustellen, inwieweit hier die Grenzen der einzelnen Ausführungsgänge schwinden. Dieser Theil des Organs ist derart von Pigment durchsetzt, dass es nicht gelingen will, Klarheit über diesen Punkt zu erlangen. Zum Theil erhalten sie sich jedenfalls; an Exemplaren, bei denen das Pigment zerstört ist, bemerkt man, dass sich in jedem Ausführungsgang eine Scheidewand bis zur Mündung hinzieht. Betrachten wir den Ausführungsgang einer seitlichen Drüsengruppe, so bemerken wir eine deutliche Sonderung des Inhalts: der Inhalt der oberen Hälfte ist in gesonderte Tropfen zerfallen, der der unteren nicht, der Inhalt der unteren Hälfte färbt sich bei Behandlung mit den üblichen Carminfarbstoffen, der der oberen nicht (Taf. XXVII, Fig. 34). Anscheinend sind es verschiedene Drüsenzellen, welche beiderlei Substanzen abscheiden, doch konnte ich einen Unterschied in den Zellen nicht wahrnehmen, alle zeigten den gleichen feinkörnigen Inhalt. Die gleiche Differenz können wir bisweilen noch innerhalb der fingerförmigen Fortsätze wahrnehmen (Fig. 35). Wenn wir sie hier nicht regelmässig wahrnehmen, so ist daran lediglich der Umstand Schuld, dass nicht alle Thiere während des Abtödtens ihre Leuchtmaterie austossen.

Nach dem Gegebenen halte ich es für wahrscheinlich, dass das Leuchten in folgender Weise zu Stande kommt: Die Oberlippendrüse bildet zweierlei Secrete, welche sich zunächst in dem Vorraum der Ausführungsgänge sammeln. Durch Contraction der Muskeln (ausser denjenigen, welche sich bei *MA* inseriren, dürfte noch der die Oberlippe quer durchsetzende wirken) werden diese Flüssigkeiten nach aussen entleert, wobei sie indessen bis zur Mündung gesondert bleiben. Erst im umgebenden Medium werden sich beide Flüssigkeiten mischen und auf einander einwirken können, welcher Process die Production von Licht im Gefolge hat. Aus der Trennung der Flüssigkeiten bis zur Mündung würde natürlich folgen, dass auch da, wo sich die ver-

schiedenen Ausführungsgänge äusserlich vereinigen, grössere Scheidewände sich erhalten, was wir aus dem anatomischen Befund nicht mit Sicherheit erschliessen konnten. Da indessen eine Production von Licht auch erfolgt im Innern des Körpers, bevor die Flüssigkeit ausgestossen wird, so scheint die Annahme geboten, dass die Trennung keine vollständige ist.

Alle diese Deutungen schweben natürlich in der Luft, es müsste zunächst an lebendem Material festgestellt werden, ob überhaupt die Oberlippe das Leuchtorgan ist, und auch für eine Bestätigung oder Zurückweisung der übrigen Annahmen wäre eine Untersuchung von frischem Material durchaus nothwendig.

Literatur.

- 1) BRADY, Ostracoda, in: Challenger Report, Zoology, vol. 1, 1880.
- 2) CLAUS, Ueber die Organisation der Cypridinen, in: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 15, 1865, p. 143—155, Taf. X.
- 3) — Neue Beobachtungen über Cypridinen, ebenda, Bd. 23, 1873, p. 211—28, T. X, XI.
- 4) — Crustaccensystem, Wien 1876.
- 5) — Neue Beiträge zur Morphologie der Crustaceen, in: Arbeiten a. d. Zool. Inst. Wien, Bd. 6, 1886.
- 6) CHERCHIA, G., Collezioni per studi di scienze naturali. Estratto dalla Rivista Marittima, sett., ott. e nov. 1885.
- 7) DANA, in: United States Exploring Expedition, vol. 13, Crustacea by DANA, part 2, p. 1291 ff.
- 8) GARBINI, Contribuzioni all' anatomia ed alla istologia delle Cypridinae, in: Bulletino Societa Entomol. Italiana, vol. 19, 1887, p. 35 ff.
- 9) LILLJEBORG, De crustaceis ex ordinibus tribus Cladocera, Ostracoda et Copepoda in Scania occurrentibus, 1853.
- 10) FR. MÜLLER, Bemerkungen über Cypridina, in: Jenaische Zeitschrift, Bd. 5, 1870, p. 255—77, T. VIII, IX.
- 11) RIVILLE, GODEFIEU DE, Mémoire sur la mer lumineuse, in: Mémoires de mathématique et de physique présentés à l'Acad. Roy. d. Sc. Paris, T. 3, 1760, p. 269—76, Pl. X.
- 12) SARS, G. O., Oversigt af Norges marine Ostracoder, in: Vid. Selskabets Forhandling for 1865.
- 13) — Middelhavets Invertebrat Fauna. IV Ostracoda mediterranea, in: Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, Bd. 12, 1888, p. 173—324.

Erklärung der Figuren.

Benutzte Zeichen:

- BR* Borstenreihe
Dr Drüse
i R innerer Rand der verdickten Lamelle
Kf Kaufortsatz
MA Muskelansatz
R Br Strahlen der Kiemenplatte
R e Ramus externus
r S rechte Schale
S Saum
SB Sinnesborste
VL Verwachsungslinie
r R verdickter Rand
Vs Verschmelzungsregion

Tafel XXV.

- Fig. 1. *Pyrocypris chierchia*, Männchen, 33 ×.
 Fig. 2. *Pyrocypris japonica*, Weibchen, 33 ×.
 Fig. 3. *Pyrocypris americana*, Männchen, 33 ×.
 Fig. 4. *Pyrocypris punctata*, Weibchen, 33 ×.
 Fig. 5. *Pyrocypris chierchia*, Männchen. Thier nach Entfernung der Schalen und folgender Gliedmaassen: *An*₂, *Md*, *Mx*₁ u. ₂, 66 ×.
 Fig. 6. *Pyrocypris chierchia*, Schalenrand unterhalb des Frontaleinschnittes, 216 ×.
 Fig. 7. *Pyrocypris punctata*, ähnlich wie Fig. 6, nur der Verwachsungsstreifen gezeichnet, 216 ×.
 Fig. 8. *Pyrocypris chierchia*, Schnitt durch die Schale, ventraler Rand, 216 ×.
 Fig. 9. *Cypridina hilgendorffii*, 25 ×.
 Fig. 10. *Asterope brevis*, 18 ×. (Die dunklen Linien müssten hell auf dunklem Grund gezeichnet sein.)
 Fig. 11—13. *Asterope fusca*, 11, 12 Schale von der Seite und von oben gesehen, Weibchen, 14 ×. — Fig. 13 Schalenstructur, 300 ×.
 Fig. 14. Schalenrand von *Asterope brevis* von der Innenseite, 66 ×.
 Fig. 15. *Asterope hilgendorffii*, Weibchen, 8 ×.
 Fig. 16. *Asterope americana*, Weibchen, 20 ×.

- Fig. 17. *Philomedes sordida*, Weibchen, 25 \times .
 Fig. 18, 19. *Philomedes japonica*. Fig. 18 Weibchen, 19 Männchen,
 beide 30 \times .

Tafel XXVI.

- Fig. 1. *Cypridina hilgendorfi*, Männchen. Thier nach Entfernung der
 Schale und sämtlicher Gliedmaassen bis auf An_1 , 27 \times .
 Fig. 2. Dasselbe Thier vom Rücken, 18 \times .
 Fig. 3—8. Zweite Maxille, Kauthheil.
 3. *Cypridina hilgendorfi*, 100 \times .
 4. *Philomedes japonica*, Männchen, 150 \times .
 5 u. 6. *Philomedes japonica*, Weibchen, 160 \times .
 6. Kaufortsatz von der Seite gesehen.
 7. *Asterope brevis* (Kaufortsatz durch den Druck des Deck-
 gläschens in eine Ebene gebracht).
 8. *Asterope hilgendorfi*, 50 \times .
 Fig. 9—13. Erste Antenne.
 9. *Asterope americana*, Weibchen, 50 \times .
 10. *Pyrocypris japonica*. Erste Antenne und Oberlippe, 50 \times .
 11. *Philomedes japonica*, Weibchen, 66 \times .
 12. *Pyrocypris chierchiaie*, Männchen, Ende von An_1 mit den
 Haftorganen, 75 \times .
 13. *Philomedes japonica*, Männchen, 50 \times .
 Fig. 14, 15. *Philomedes japonica*, Männchen, zweite Antenne, 50 \times .
 15. Ende des Nebenastes, 300 \times .
 Fig. 16. *Pyrocypris chierchiaie*, ein Stück einer Schwimmborste von
 der ersten Antenne, 600 \times .
 Fig. 17—20. Putzfuss.
 17. *Philomedes sordida*, Weibchen, 108 \times .
 18. *Philomedes japonica*, Männchen, 100 \times .
 19. *Pyrocypris chierchiaie*, Männchen, 160 \times .
 20. *Asterope hilgendorfi*, Weibchen, 75 \times .

Tafel XXVII.

- Fig. 1—4. Erste Maxille.
 1, 2. *Pyrocypris chierchiaie*, 2., 4.—6. Glied, 108 \times .
 3. *Philomedes japonica*, Männchen, 160 \times .
 4. *Asterope hilgendorfi*, 33 \times .
 Fig. 5. *Asterope hilgendorfi*, Furca, 18 \times .
 Fig. 6. *Asterope hilgendorfi*, Nebenast der zweiten Antenne, Weibchen,
 33 \times .
 Fig. 7—10. *Asterope brevis*.
 7. 3 Glieder des Hauptastes; der zweiten Antenne, mit einer
 Schwimmborste, 108 \times .
 8, 9. Nebenast der zweiten Antenne vom Weibchen (8) und
 vom Männchen (9), 50 \times .
 10. Furca, 33 \times .

- Fig. 11. *Asterope americana*, 33 \times .
 Fig. 12. *Asterope brevis*, erste Maxille, 75 \times .
 12 a. Ende einer Kammborste, stärker vergrössert, (300 \times).
 Fig. 13, 14. Mandibel (14) und Kaufortsatz derselben; (13) von *Pyrocypris chierchia*, 13 = 108 \times ; 14 = 75 \times .
 Fig. 15, 16. *Asterope brevis*, Mandibel von innen, Kaufortsatz, 50 u. 75 \times .
 Fig. 17. *Asterope hilgendorfii*, Kaufortsatz der Mandibel, 33 \times .
 Fig. 18—20. Nebenast der zweiten Antenne.
 18. *Pyrocypris chierchia*, 160 \times .
 19. *Asterope fusca* Weibchen, 108 \times .
 20. *Asterope fusca*, Männchen, 75 \times .
 Fig. 21, 22. *Asterope fusca*, Kaufortsatz und Furca, 75 und 33 \times .
 Fig. 23—25. Maxillarfuss von
 23. *Cypridina hilgendorfii*, 75 \times .
 24. *Pyrocypris chierchia*, 160 \times .
 25. *Asterope fusca*, 50 \times .
 Fig. 26, 27. Mandibel und Kaufortsatz vom Weibchen von *Philomedes japonica*, 50 und 108 \times .
 Fig. 28—30. Nebenast der zweiten Antenne von
 28. *Philomedes sordida*, Weibchen, 160 \times .
 29. *Philomedes japonica*, Weibchen, 160 \times .
 30. *Cypridina hilgendorfii* Weibchen (und Männchen), 75 \times .
 Fig. 31. Maxillarfuss von *Philomedes japonica*, Männchen, 100 \times .
 Fig. 32, 33. Furca von *Philomedes*.
 32. *japonica*, Männchen, 75 \times .
 33. *sordida*, Weibchen, 75 \times .
 Fig. 34—37. Oberlippe (Leuchtorgane) von *Pyrocypris chierchia*.
 34. Stück vom Ausführungsgang der seitlichen Drüsengruppe, 170 \times .
 35. Mündung, 340 \times .
 36. Oberlippe von der Seite, nach Zerstörung des Pigments, die seitlichen Drüsengruppen sind nicht gezeichnet, 90 \times .
 37. Oberlippe von vorn, 90 \times .







