

Ueber die
Entwicklung und das System der Pontelliden.

(Zugleich ein Beitrag zur Nomenclaturfrage.)

Von

C. Claus.

(Mit 5 Tafeln.)

Durch die vor mehreren Jahren ausgeführte Untersuchung über das Medianauge der Crustaceen wurde meine Aufmerksamkeit wieder den Pontelliden zugewendet, einer Copepodenfamilie, welche nicht nur durch den Augenbau, sondern mit Rücksicht auf manche andere Besonderheiten der hochentwickelten Organisation unser Interesse in vollem Masse in Anspruch nimmt, trotzdem aber verhältnissmässig unvollständig erforscht worden ist. Selbst die Systematik derselben ist im Vergleiche zu anderen Copepodengruppen zurückgeblieben und die zu unterscheidenden Gattungen sind im Wesentlichen die von mir vor 30 Jahren aufgestellten. Zwar hat inzwischen G. S. Brady ¹⁾ eine Reihe von neuen Arten beschrieben, welche dem Materiale der Challenger-Expedition entlehnt sind, gleichwohl bezeichnet seine Schrift keinen Fortschritt und hat zur weiteren Aufklärung des Systemes nicht beigetragen.

Seit Jahren schon hatte ich den Wunsch, die in meiner Copepoden-Monographie (Nr. 8) verbliebene Lücke zu ergänzen, leider war es mir aber trotz aller Bemühungen unmöglich, ein reicheres und wohlconservirtes Material von Pontelliden zu erhalten, und so entschloss ich mich endlich im Herbst 1891 an den wenigen in Triest vorkommenden Arten der Gattungen *Pontellina* und *Anomalocera* meine Beobachtungen wieder aufzunehmen und in der Richtung der postembryonalen Entwicklung zu vertiefen, um an dieselben die Untersuchung des im Laufe der Jahre gesammelten, grösstentheils käuflich erworbenen Materiales in Weingeist conservirter Exemplare anzuknüpfen. Erst in allerjüngster Zeit erhielt

¹⁾ G. S. Brady, Report of the Challenger-Copepoda. 1883.

ich noch durch die Zuvorkommenheit des Herrn Inspector Meinert in Kopenhagen die Pontelliden des dortigen Museums nebst den Original Exemplaren der Kroyer'schen Arten, sowie von Herrn G. S. Brady zwei seiner Challengerformen (*C. Kroyeri* und *elephas*) übersandt, wodurch ich in den Stand gesetzt wurde, meine Untersuchungen nach mehrfacher Richtung zu vervollständigen.

In der vorliegenden Publication habe ich nur einen kleinen Theil meiner Beobachtungen aufnehmen können. Zunächst betreffen dieselben die specielle Gestaltung der vorderen Antennen bei den Arten der Gattung *Pontellina*, von welcher ich ausgegangen war. Es schien mir von besonderem Interesse, das Gesetzmässige und allen Pontelliden Gemeinsame im Bau und in der Entwicklung festzustellen, und insbesondere auch die Umgestaltungen der Greifantennen und die bei den Gattungen und Arten auftretenden Modificationen aus der Entwicklung abzuleiten. Eine kurze übersichtliche Beschreibung dieser Abänderungen habe ich bereits veröffentlicht und werde auf dieselben erst in einer demnächst als zweites Heft der Copepodenstudien erscheinenden mehr systematischen Behandlung der Pontelliden ausführlicher eingehen. Anknüpfend an die Entwicklung der Vorderantennen bei *Pontellina* soll in dem zweiten Abschnitte der gesammte Körperbau der fünf Stadien der Cyclopidreihe besonders mit Rücksicht auf die Merkmale zur Erkennung derselben dargestellt werden.

Im dritten Abschnitte werde ich einige Ergebnisse über die systematische Gliederung der Pontelliden, über die Unterscheidung von Unterfamilien und Untergattungen folgen lassen und im Anschlusse die für die Bezeichnung der Gattungen und Arten massgebenden Nomenclatur-Regeln, welche in dem jüngst erschienenen Werke von Giesbrecht (Nr. 16 *b*) in einseitiger Weise missverstanden wurden, in der meiner Meinung nach correcten und logisch richtigen Fassung zur Anwendung bringen.

I. Die Antennen und ihre Entwicklung.¹⁾

Schon in meiner Copepoden-Monographie (Nr. 8, pag. 22) habe ich versucht, die abweichende Gliederung und die Besonderheiten der männlichen Greifantenne aus der normal gestalteten weiblichen abzuleiten und bin bei diesem Versuche von der 25gliedrigen Cala-

¹⁾ Vergl. C. Claus, Die Antennen der Pontelliden und das Gestaltungsgesetz der männlichen Greifantenne. Vorgelegt in der Sitzung am 9. December 1892. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Classe, Abth. I, Dec. 1892.

niden-Antenne, als der vollzählig gegliederten Form, ausgegangen. Zutreffend hatte ich schon damals die Genuation als zwischen dem 18. und 19. Gliede gelegen bestimmt und die Verschmelzung des 19., 20. und 21. Gliedes zu dem im genuirenden Gelenke proximalwärts einschlagbaren Abschnitt erkannt. Die einheitliche Durchführung wurde jedoch dadurch gestört, dass ich für die Antennen mit weit vorgeschrittener Umgestaltung (wie die von *Ichthyophorba* und der Pontellen) der Ansicht war, dass hier die Genuation in die Mitte des 19. Gliedes fallen könne, indem der untere Theil des letzteren mit dem 18. Gliede zu einem langgestreckten gezähnelten Abschnitte, der obere Theil aber mit dem 20. und 21. Gliede zu einem ebensolchen Stücke verschmelze. Diese für die Beschreibung der Antennen Seitens späterer Autoren nicht ohne Einfluss gebliebene Deutung hat sich nach genauerer Untersuchung als nicht zutreffend erwiesen. Die Heranziehung jugendlicher Stadien, sowie die eingehendere Berücksichtigung der Insertionsstellen aller Borstenanhänge und Spürschläuche (blassen Kolben) führte nunmehr zu sicheren Ergebnissen auch in allen Einzelheiten und gestattete eine Vervollständigung unserer Kenntniss dieser als Art- und Gattungscharaktere wichtigen Körperanhänge, zu einer Vervollständigung, welche für die Beurtheilung der Verwandtschaftsbeziehungen der Copepodengruppen von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist.

Bei vielen Calaniden und auch bei sämmtlichen Pontelliden reducirt sich das 25. Glied zu einem längeren oder kürzeren Höcker am Ende des 24. Gliedes, so dass die Zahl der Antennenglieder um eines vermindert erscheint. Indessen entspricht auch das zweite Antennenglied, wie man aus dessen Grösse und vermehrtem Borstenbesatz schliessen darf, wenigstens zwei nicht zur Trennung gelangten Gliedern. Auch das einem Einlenkungsfortsatz der Stirn aufsitzende Grundglied, welches mit dem langgestreckten zweiten Gliede verschmolzen sein kann (Calaniden), dürfte nach der Borstenzahl die Anlagen von wenigstens zwei Gliedern enthalten. Da jedoch diese Abschnitte in keinem mir bislang bekannt gewordenen Falle getrennte Glieder entstehen lassen, dürfen sie für unsere Ableitung als einfach gelten.

Um die Umformung der Greifantenne der männlichen Pontelliden richtig zu beurtheilen, werden wir von der normal gestalteten 24gliedrigen Antenne des Weibchens ausgehen und vor Allem der Beschaffenheit, Form, Zahl und Stellung der Cuticularanhänge eingehende Aufmerksamkeit zu schenken haben.

Schon J. Lubbock (Nr. 19^b, pag. 159) erkannte die Bedeutung der Anhänge für das Verständniss der Antennenform und versuchte mit Hilfe derselben die geniculirende Greifantenne auf die des Weibchens zurückzuführen. Vollkommen zutreffend bestimmte er die normale Anordnung in dem Vorhandensein von drei Cuticularanhängen an der inneren¹⁾ Seite jedes Gliedes und glaubte fünf²⁾ verschiedene Formen von Haaren unterscheiden zu können. Auch betonte dieser Forscher bereits, dass eine derselben, die lancettförmigen Haare (dieselben entsprechen unseren blassen Kolben oder Spürschläuchen), keine Uebergänge zu den anderen Haarformen gestatte und dass an allen Gliedern mit normaler Zahl von Anhängen einer derselben am Distalende des Gliedes sich erhebt und ein lancettförmiger ist; dass ferner die drei apicalen Glieder insoferne von der Norm abweichen, als das letzte derselben sieben Haare, ein jedes der beiden vorausgehenden nahe dem Distalrande zwei Haare, nämlich ein geringeltes auf der inneren (vorderen), ein gefiedertes gegenüber auf der äusseren (hinteren) Seite trägt. Es ist nöthig hinzuzufügen, dass von den sieben Borstenanhängen des letzten Gliedes fünf und unter diesen ein lancettförmiger dem Terminalhöcker, welcher dem 25. Gliede entspricht, aufsitzen und somit nur die beiden anderen Borsten dem 24. Gliede angehören, an dessen Distalrande sie die Stellung der beiden Borsten des 23. und 22. Gliedes wiederholen. Neben der nach vorne gewendeten Borste des 23. Gliedes sitzt überall noch ein niemals fehlender blasser Spürschlauch. Am 21. und 20. Gliede erhebt sich je nur eine Borste, und zwar nahe dem Distalrande an der

¹⁾ Die haartragende Seite wurde von J. Lubbock als innere, die glattrandige als äussere, von mir später umgekehrt jene als äussere, diese als innere bezeichnet. Wenn man sich die Antenne nach vorne in der Richtung der Längsaxe des Thieres ausgestreckt denkt, trifft die Lubbock'sche Bezeichnung, wenn man sich dieselbe umgewendet und der Seite des Körpers anliegend denkt, die meinige zu. G. O. Sars und andere Autoren haben die haartragende Seite als vordere, die glattrandige als hintere unterschieden, offenbar mit Rücksicht auf die beim Schwimmen des Thieres rechtwinkelig nach der Seite gekehrte Haltung der Antenne. Mir scheint diese Bezeichnung wegen der hier in Betracht gezogenen natürlichen Lage dieser Gliedmasse am zutreffendsten, und werde ich mich derselben im Anschluss an Sars in Zukunft bedienen.

²⁾ Die erste derselben, als „short down“ bezeichnet, bezieht sich auf den cuticularen Wimpernbesatz an der äusseren (hinteren) Seite der Basalglieder, die übrigen auf Cuticularanhänge mit selbständigem Matricalgewebe, welche auf Poren der Haut aufsitzen. Von diesen entsprechen die „flattened lanceolate hairs“ unseren blassen Kolben oder Spürschläuchen, die anderen drei Kategorien: „cylindrical tapering hairs“, „transversally wrinkled hairs“, „plumose hairs“, sind nicht scharf abzugrenzen und haben die Bedeutung theils von Tasthaaren, theils von Schwimmborsten.

Vorderseite¹⁾ (Taf. III, Fig. 6, B 20, B 21). Die Modificationen, welche Zahl und Stellung der Haare an der proximalen Antennenhälfte erfahren und besonders für die basalen Glieder charakteristisch sind, hat Lubbock wohl wegen der Schwierigkeit, welche die Bestimmung der Gliederzahl bietet, nicht weiter verfolgt und dadurch eine bedeutende Lücke zurückgelassen, die ihm das volle Verständniss der Antennengestaltung unmöglich machte. Nur die Umgestaltungen der oberen Antennenhälfte zum geniculirenden Greiforgan fanden Berücksichtigung und wurden von der Spitze der Antenne aus nachgewiesen, deren Endglied (24.) Lubbock als das erste betrachtete und von dem aus er proximalwärts noch etwa zehn Glieder weiter verfolgte. Am besten erkennt man die typische Anordnung der drei Borsten an den langgestreckten Mittelgliedern der Antenne, an denen sie in grösserem Abstände von einander entspringen. Zwei derselben inseriren nahe dem Distalende und von diesen ist die mehr ventral²⁾ entspringende der lancettförmige Spürschlauch, die dritte entspringt ziemlich in der Mitte der Vorderseite und wird somit im Gegensatze zur distalen Borste (*d*) als proximale (*p*) zu bezeichnen sein (Taf. III, Fig. 3). Vergleicht man die proximalwärts allmählig kürzer werdenden Glieder etwa vom 14. Gliede an, dessen distale Borste überall durch ihre besondere Stärke hervortritt und an der geniculirenden Antenne des Männchens zu der schon von Lubbock unterschiedenen, am äussersten Ende hakig gebogenen Fangborste (*a*) wird, so findet man, dass die Distalborste (*d*) mehr auf die Dorsalseite, die proximale (*p*) weiter ventralwärts von dem Rande abrückt und sich den beiden distalen Anhängen mehr nähert (Taf. III, Fig. 2).

Bei den Arten der Gattung *Pontellina*²⁾ Cls, die den Ausgang unserer Betrachtung bilden, erscheinen die Borstenanhänge der Antennenbasis (Taf. III, Fig. 1) vom Vorderrand mehr auf die ventrale Seite gerückt und sind in grösserer Zahl vorhanden, indem das basale Glied (1) vier Borsten und unter denselben einen Spürschlauch (1 *Sb*) trägt, das zweite Glied (2) mit fünf Borsten besetzt ist, welche in der Weise inserirt sind, dass die drei der proximalen Hälfte zugehörigen (2 *p'*, 2 *d'* und 2 *Sb*), unter denen sich ein Spürschlauch (2 *Sb*) befindet, mit der Anordnung der drei zu einem

¹⁾ Als ventrale und dorsale Seite der Antenne werden die Breitseiten derselben zu bezeichnen sein, von denen jene bei normaler Lage der Bauchfläche, diese der Rückenfläche des Thieres parallel liegt.

²⁾ Die Gattung *Pontellina* in der von mir begründeten Fassung als natürliche Arten-Gruppe (Nr. 8, pag. 210).

Glieder gehörigen Borsten übereinstimmen und die zwei distalen den Borstenanhängen ($2 p''$, $2 d''$) eines Gliedes entsprechen, welchem der Spürschlauch fehlt. Demnach machen die beiden basalen Glieder, zumal im Hinblick auf jüngere Entwicklungszustände der Antenne, den Eindruck, als wäre an denselben die Trennung in je zwei Glieder zwar vorbereitet, aber unterblieben.

Auch an den beiden nachfolgenden Gliedern (3. und 4.) zeigt die Borstenstellung bemerkenswerthe Besonderheiten. An dem kurzen dritten Gliede sind die drei zugehörigen Borsten in schräger Querreihe angeordnet ($3 p$, $3 Sb$, $3 d$), an dem vierten, jenem eng anschliessenden Gliede, fehlt der Spürschlauch, und die beiden Fiederborsten folgen dicht aufeinander von der Fläche nach dem Rande gerückt, die etwas mehr dorsalwärts stehende Distalborste ($4 d$) hakig gekrümmt, die längere ventrale gerade gestreckt und schräg nach vorne gerichtet ($4 p$). Die nachfolgenden, etwas höher werdenden Glieder verhalten sich bis auf das 7. rücksichtlich der Form ihrer proximalen und distalen Borsten in gleicher Weise, die Distalborste besonders des 7., dann auch die des 9. Gliedes ist besonders lang, die des 8., 10., 11. und 12. Gliedes ganz kurz und hakig, beziehungsweise S-förmig gekrümmt. Alle diese Borsten sind ebenso wie die längeren, schräg nach oben und vorne gerichteten Proximalborsten zweiseitig gefiedert, das heisst mit zwei Reihen dicht gestellten langen Cuticularwimpern besetzt, denselben Wimpern, die Lubbock irriger Weise als besondere Haarform unterschied. Ebenso wie am 4. Gliede fehlt auch am 6., 8. und 10. Gliede der lancettförmige Spürschlauch, von dem bereits bemerkt wurde, dass er auch an dem 20., 21. und 22., resp. 24. Gliede (wenn man den Höcker als 25. Glied zählt) vermisst wird. Bei *P. Lobiancoi* ist derselbe jedoch am 4., 6., 8. und 10. Gliede, wenn auch winzig klein, vorhanden, aber erst mit der letzten Häutung hervorgetreten.

Das dargestellte Verhalten der Borstenanhänge konnte für die weiblichen Antennen von *P. Lobiancoi* und *P. mediterranea* übereinstimmend constatirt werden, und hat dasselbe nicht nur für alle *Pontellina*-Arten, sondern unter im Einzelnen festzustellenden Modificationen für sämtliche *Pontelliden* Geltung.

Von besonderem Interesse ist es, dass die sechs Endglieder (Taf. I, Fig. 7) schon an den Jugendformen mit genau demselben Borstenbesatze vorhanden sind und somit in der Entwicklung zuerst zur Sonderung gelangen. In dem jüngsten Stadium der Cyclopidreihe, welches dem ersten Cyclopidstadium mit nur zwei

zweiästigen Beinpaaren und noch ungegliederten Aesten derselben entspricht, besitzen die Antennen 9 Glieder und einen auffallend grossen als 10. Glied zu betrachtenden Terminalhöcker mit den beschriebenen 5 Borstenanhängen; die 6 noch ziemlich gedrungenen distalen Glieder zeigen bereits eine vollständige Uebereinstimmung im Borstenbesatze mit dem 19. bis 24. (25.) Gliede der ausgebildeten Antenne, nur dass die proximale Borste in der Mitte des sechstletzten, des späteren 19. Gliedes, noch nicht gebildet ist. An diesem apicalen Abschnitt, welcher zwei Drittel der Antennenlänge einnimmt, finden sich schon die Spürschläuche der betreffenden Glieder der ausgebildeten Antenne (Sb_{19} , Sb_{20} , Sb_{21}). Der nur halb so lange proximale Abschnitt, aus welchem mit fortschreitender Entwicklung die Glieder 1 bis 18 hervorgehen, besteht aus drei langgestreckten Gliedern, von denen sich nur am 2. ein Spürschlauch (Sb_2) findet. Die Distalborste des 3. Gliedes macht sich durch ansehnliche Stärke bemerkbar und erinnert durch ihre hakig gebogene Spitze an die Distalborste des 14. Antennengliedes, der sie freilich nicht entsprechen kann. Zweifellos erfolgt demnach die Zunahme der Glieder durch fortgesetzte Theilung der drei vorhandenen, mit dem Wachsthum sich verlängernden und bei jeder Häutung neue Borstenanhänge entwickelnden basalen Glieder.

Auf dem nächstfolgenden Stadium, welches drei zweiästige Beinpaare mit bereits zweigliederigem Aussenaste der beiden vorderen Paare und ein viertes schon zweitheiliges Beinstummelpaar besitzt, reichen die vorderen Antennen wenig über den hinteren Grenzrand des ersten Thoracalsegmentes hinaus. Die 6 distalen Glieder haben sich nicht verändert, während der proximale, früher dreigliederige Abschnitt eine Vermehrung seiner Gliederzahl auf 5 oder wenn man mehr oder minder bestimmt ausgeprägte Quercontouren innerhalb des dritten und fünften Gliedes berücksichtigt, auf 7 bis 8 Glieder erfahren hat (Taf. I, Fig. 7, 8). Zur Orientirung leistet in erster Linie die Lage der Spürschläuche gute Dienste, von denen der distale schon im früheren Stadium am distalen Rande des zweiten Gliedes vorhanden war, die beiden proximalen aber am zweiten Gliede neugebildet sind. Jener beweist uns, dass das 4. und 5. oder, wenn man 8 Glieder zählt, das 6., 7. und 8. Glied aus dem dritten Gliede des früheren Stadiums entstanden sind, während die Glieder 1 und 2 auf Theilung des ersten oder basalen, die nachfolgenden 3, 4, 5 auf Theilung des zweiten Gliedes zurückzuführen sind. Die Zahl und Stellung der übrigen Borsten ist aus den Abbildungen zu entnehmen.

Im dritten Cyclopidstadium, in welchem die drei vorderen Ruderfusspaare bereits zweigliederige Aussenäste tragen, während die Aeste des vierten Paares und ebenso die inneren Aeste der vorausgehenden Paare (mit Ausnahme des ersten zweigliederigen) noch ungegliedert sind, auch der 5. Fuss schon als Rudiment hervortritt, haben die vorderen Antennen, ohne ihre Länge merklich zu vergrössern, 5 neue Glieder gewonnen. Die 6 distalen Glieder wiederholen genau die der früheren Altersstufe, nur ist am sechstletzten (späteren 19.) Gliede auch die proximale Borste vorgewachsen. Die Vermehrung der Glieder erfolgte somit an dem proximalen Antennenabschnitt, welcher den distalen etwa um den vierten Theil seiner Länge übertrifft (Taf. I, Fig. 1) und nunmehr aus 13 Gliedern zusammengesetzt ist. Aus dem Vergleiche des Längenverhältnisses der einzelnen Glieder und der Insertion der Spürschläuche folgt mit Sicherheit, dass das 13. Glied dem 8. des früheren Stadiums, das 12. dem 7., das 11. und 10. dem 6., das 9. dem 5. entspricht. Glied¹⁾ 9''' und 5'' tragen den identischen Spürschlauch. Die 8 proximalen Glieder müssen also durch Theilung aus den vier proximalen Gliedern der früheren Jugendform hervorgegangen sein. Diese besass nun aber lediglich am 2. Gliede 2 Spürschläuche, während nunmehr von den 8 Gliedern das 1.'', 2.'', 3.''' und 5.''' Glied je einen Spürschlauch tragen. Der des 1. Gliedes ist sicher eine Neubildung, wahrscheinlich auch der des 2. Gliedes (Taf. II, Fig. 1). Somit würde sich das Basalglied 1'' getheilt und 1''' und 2''' erzeugt haben, während aus dem 2.'' Gliede die Glieder 3''', 4''', 5''' hervorgegangen und das 3.'' Glied 6''' und 7''' geliefert haben muss, 4'' also 8''' entspricht.

Wäre nämlich das Basalglied (1'') ungetheilt geblieben, und hätte 2'' nur 2''' und 3''' erzeugt, so hätten die verhältnissmässig kurzen Glieder 3'' und 4'' durch Theilung die 5 Glieder 4''' und 5''' mit dem Spürschlauch, sowie 6''', 7''' und 8''' bilden müssen, was den Grössenverhältnissen nach im höchsten Grade unwahrscheinlich ist.

Im vierten Stadium, dessen vier Ruderfusspaare noch um je 1 Glied des inneren und äusseren Astes hinter dem ausgebildeten Thiere zurückstehen, beginnt in der Gestaltung sowohl der rechten Antenne als des 5. zweiästig gewordenen Fusspaares die Divergenz der Sexualcharaktere sich vorzubereiten. Die vordere Antenne erreicht,

¹⁾ Der abgekürzten und übersichtlichen Darstellung halber habe ich durch den der Zahl des Gliedes zugefügten Index das betreffende Cyclopidstadium zum Ausdruck gebracht.

wenn sie dem Körper seitlich anliegt, etwa den hinteren Grenzrand des 2. Thoracalsegmentes und enthält bereits sämtliche Glieder der ausgebildeten Form; doch sind die Glieder der proximalen Hälfte vom 3. bis zum 11. Gliede ganz kurze, aber deutlich gesonderte Ringe mit je nur einem der Distalborste entsprechenden Borstenanhang. Vom 12. Gliede an aufwärts finden sich bereits auch die proximalen Borsten und am 14. Gliede hebt sich die kräftige Distalborste von der benachbarten durch ihre Stärke ab. Dagegen sind jetzt erst 11 Spürschläuche, und zwar je einer an den Gliedern 1., 2., 3., 5., 9., 12., 14., 16., 19., 23., 24., (25.) vorhanden. Die männliche Form erkennt man alsbald an der relativen Kürze und Breite des 19., 20. und 21. Gliedes der rechten Antenne, also derjenigen Glieder, welche im ausgebildeten Zustande der Greifantenne zu dem gemeinsamen Stücke oberhalb der Genuation verschmolzen sind.

Um die neugebildeten Glieder auf Theilungsabschnitte von Gliedern des dritten Cyclopidstadiums zurückzuführen, hat man wiederum in der Insertion der Spürschläuche den besten Anhaltspunkt.

Da die 6 distalen Glieder unverändert geblieben sind, handelt es sich lediglich um die proximale von 13 auf 18 Glieder vermehrte Region, welche fast zwei Dritttheile der ganzen Antennenlänge einnimmt. Der Spürschlauch des 16. Gliedes dürfte seiner Lage nach ein neugebildeter sein, während der des 14. Gliedes dem schon früher am 9.^{'''} Gliede vorhandenen entspricht. Dann würden die Glieder 10^{'''} bis 13^{'''} den etwas länger gestreckten Gliedern 15 bis 18 entsprechen, an welchen inzwischen auch die proximalen Borsten gebildet sind, während die Distalborste des 18. Gliedes ihre frühere Stärke verloren und in der entsprechend gestalteten Distalborste des 14. Gliedes einen Ersatz erhalten hat. Ist diese Ableitung zutreffend — und es kann aus leicht ersichtlichem¹⁾ Grunde der Spürschlauch des 12. Gliedes nicht dem des 9.^{'''} Gliedes entsprechen — so würde der Spürschlauch des 5.^{'''} Gliedes der des 9. geworden sein, und die Glieder 6.^{'''}, 7.^{'''}, 8.^{'''}, 9.^{'''} würden dem 10., 11., 12., 13. und 14. Gliede der vollzählig gegliederten Antenne entsprechen. Demgemäss würden $5''' = 8 + 9$; $4''' = 6 + 7$; $3''' = 5$; $2''' = 2 + 3 + 4$; $1''' = 1$ sein, und vornehmlich die basalen Glieder der Antenne durch Theilung die neuen Glieder geliefert haben.

¹⁾ Entspräche der Spürschlauch des 9.^{'''} Gliedes dem des 12. Gliedes, so würden an der Antenne des 4. Stadiums basalwärts nur 2 spürschlauchfreie Glieder folgen, während zwischen 9^{'''} und 5^{'''} 3 solche Glieder liegen.

Im fünften Jugendstadium, nach dessen Häutung die Geschlechtsform zur Erscheinung tritt, ist nicht nur die volle Gliederung, sondern auch der vollständige Borstenbesatz der Antenne ausgebildet. Am 14. Gliede erscheint bereits die mehr dorsalwärts gerückte starke Distalborste von denen der benachbarten Glieder bestimmt markirt, während am 4., 6., 8. und 10. Gliede der Spürschlauch fehlt.

Auch die früher fehlenden Spürschläuche der Glieder 7., 11., 13., 15., 17., 18. sind gebildet und es trägt der hintere Rand der 13 proximalen Glieder schon die charakteristische Bekleidung acht langer stehender Wimperhärchen.

Die nebenstehende Tabelle¹⁾ wird von der Entwicklungsweise der Antennen - Gliederung nebst den in den aufeinander folgenden Cyclopidstadien auftretenden Spürschläuchen ein übersichtliches Bild geben.

Die Entwicklungsweise der weiblichen Antenne gilt auch für die Antennen des jugendlichen Männchens, von

denen die linksseitige von der des jugendlichen Weibchens nicht verschieden ist, die der rechten Seite (Taf. III, Fig. 6, 7) dagegen durch die Anschwellung und den engeren gegenseitigen Anschluss der Glieder 13 bis 16, sowie durch die gedrungene Form und Kürze der Glieder 19 bis 21 die geniculirende Greifantenne vorbereitet. Auch ist an diesem (19.) und dem vorausgehenden (18.) Gliede die

¹⁾ Der zur Zahl des Gliedes beigesetzte Index bezeichnet das Entwicklungsstadium, der Punkt das Vorhandensein eines Spürschlauchs, die Verbindungsstriche () die Concrescenz der betreffenden Glieder, der Doppelstrich = die Stelle der Geniculation, der einfache Strich — das Gelenk der Terminalgeißel.

	1. St.	2. St.	3. St.	4. St.	5. St.	♀	♂
1' {	1' {	1'' {	1'''	1.	1.	1.	1.
			2'''	2.	2.	2.	2.
		2'' {	3'''	3.	3.	3.	3.
			4'''	4.	4.	4.	4.
		3'' {	5'''	5.	5.	5.	5.
			6'''	6.	6.	6.	6.
		4'' {	7'''	7.	7.	7.	7.
			8'''	8.	8.	8.	8.
		5'' {	9'''	9.	9.	9.	9.
			10'''	10.	10.	10.	10.
		6'' {	11'''	11.	11.	11.	11.
			12'''	12.	12.	12.	12.
		7'' {	13'''	13.	13.	13.	13.
			14'''	14.	14.	14.	14.
8'' {	15'''	15.	15.	15.	15.		
	16'''	16.	16.	16.	16.		
9'' {	17'''	17.	17.	17.	17.		
	18'''	18.	18.	18.	18.		
10' {	19'''	19.	19.	19.	19.		
	20'''	20.	20.	20.	20.		
11' {	21'''	21.	21.	21.	21.		
	22'''	22.	22.	22.	22.		
12' {	23'''	23.	23.	23.	23.		
	24'''	24.	24.	24.	24.		
13' {	25'''	25.	25.	25.	25.		
	26'''	26.	26.	26.	26.		

Gestalt einzelner Borsten modificirt, indem die distale Borste des 19. als langer Stachel (*d 19*) und dicht unter derselben die proximale (*p 19*) als schwach gebogene Hakenborste bemerkbar wird. In beide strahlen Fortsätze der Hypodermis ein, und es unterliegt keinem Zweifel, dass es sich um die Anlage der beiden oberen gezähnten Leisten (γ, δ) (Taf. IV, Fig. 4, 6) handelt, welche dem einschlagbaren, durch Verschmelzung des 19., 20. und 21. Gliedes entstandenen Abschnitte oberhalb des geniculirenden Gelenkes angehören. Auch an den beiden vorausgehenden Gliedern erscheinen zwei Borsten etwas verändert, und zwar am 18. Gliede die proximale (*p 18*), am 17. die distale Borste (*d 17*); es sind die Anlagen zu den beiden unteren gezähnten oder glatten Leisten (β und α), welche am 18. und 17. Gliede unterhalb des geniculirenden Gelenkes inseriren. Wir werden mit Rücksicht auf ihre Entstehung aus Borsten diese vier bei allen Pontelliden wie auch bei den Calaniden auftretenden, nach Form, Grösse und Bewaffnung in den einzelnen Gattungen und Arten überaus verschiedenen, meist doppelt gezähnelten Leisten als Borstenleisten bezeichnen können.

Wenn die versuchte Zurückführung richtig ist, so werden am 17. und 18. Gliede der geniculirenden Antenne je nur eine Borste und ein Spürschlauch vorhanden sein können, an dem aus der Verschmelzung von drei Gliedern hervorgegangenen oberen Theile des geniculirenden Abschnittes aber der Spürschlauch des 19. Gliedes (*Sb 19*) und die obere Borste des 20. (*B 20*) und 21. Gliedes (*B 21*) bemerkbar sein, eine Folgerung, welche thatsächlich für die Greifantenne der *Pontellina*-Arten zutrifft. Es findet sich aber noch nahe dem Distalende des 21. Gliedes eine hakenförmige Erhebung (*h*), welche einem einfachen Fortsatze entsprechen dürfte.

Die anscheinend so bedeutenden Umgestaltungen der rechten männlichen Antenne lassen sich auf diese Weise mit Zuhilfenahme des letzten Jugendstadiums¹⁾, in welchem die beiden Antennen des noch nicht geschlechtsreifen Männchens die gleiche Gliederzahl mit der weiblichen besitzen, auf ihren Ursprung zurückführen und befriedigend aufklären. Auch für *Pontellina Lobiancoi* hat dieses Gestaltungsgesetz volle Geltung und es ist nicht, wie E. Canu (Nr. 3) meinte, das 11., 12. und 13., sondern das 13., 14., 15. und 16. Glied, welche den angeschwollenen Abschnitt der Antenne bilden, dann folgen die Glieder 17 und 18 mit den Borstenleisten (α, β), das geniculirende Gelenk zwischen dem 18. Gliede und den mit den

¹⁾ Dasselbe wurde von Brady für eine besondere Art gehalten und als *Pontella inermis* beschrieben.

Borstenleisten (γ , δ) bewaffneten, zu einem Stücke verschmolzenen Gliedern 19, 20, 21. Das geniculirende Gelenk hat also auch hier nicht, wie Canu (Nr. 5) angibt, zwischen dem 15. und 16. Gliede, sondern zwischen dem 18. und 19. Gliede seine Lage.

Auch über die Umgestaltung, welche die untere (proximale) Hälfte der geniculirenden Pontelliden-Antenne erfährt, habe ich bereits in meinem Copepodenwerke allgemein gehaltene, bislang nicht weiter beachtete Befunde mitgetheilt, welche ich als vollkommen zutreffend bestätigen und durch speciellere Angaben vervollständigen kann. Ich bemerkte (Nr. 8, pag. 23):

„Die Umformungen des unteren Abschnittes (erster bis zwölfter Ring), den wir gewissermassen als den Träger oder Stiel des Fangapparates ansehen können etc., finden sich am schärfsten bei den Pontelliden und *Diaptomus* ausgeprägt. Im Wesentlichen bestehen dieselben aus einer Verkürzung der oberen Ringe, die einzeln zwar nur geringe seitliche Verschiebungen gestatten, aber in ihrer Gesamtheit einen um die Längsaxe drehbaren Stiel darstellen, der die einseitige Wirkung des Fangapparates auf jede Richtung überträgt.“

J. Lubbock, welcher bereits das Gesetzmässige an der Gliederung des oberen Abschnittes der geniculirenden Antennen der Pontelliden erkannt und für sechs von ihm untersuchte Formen: *Labidocera Darwinii*, *Ivella patagoniensis*, *Iva magna*, *Pontella Bairdii*, *Monops grandis* und *Anomalocera Patersonii* nachgewiesen hatte, musste sich bei seinem Versuche auf die 12 distalen Glieder der Antennen beschränken, da es ihm nicht geglückt war, für die untere Hälfte ¹⁾ derselben mit ihren verkürzten und mehrfach verschmolzenen Ringen Orientirung zu gewinnen und eine Gemeinsamkeit des Baues im Anschluss an den Typus der weiblichen Antenne nachzuweisen. Unter solchen Umständen war Lubbock gezwungen, die Glieder von der Spitze anstatt von der Basis aus zu zählen, wobei er ganz richtig überall die Geniculation zwischen dem sechsten und siebenten Glied bestimmte und die grosse Greif- und Fangborste (*a*) als dem elften Gliede zugehörig erkannte.

¹⁾ Nr. 20, pag. 161. We have now therefore reduced the twelve anterior segments of the prehensile and non prehensile antennae in the two sexes to the same type, and no doubt the same might be done with the basal portion; here, however the joints are much more indistinct, and differ with age; I have not therefore thought it worth while to devote to this inquiry the time which would be necessary to work it out satisfactorily, but will content myself with a description of the apical portion especially dwelling on the law which has evidently presided over the arrangement of the hairs.

Bei den Pontellinaarten, die ich vergleichen konnte, verhalten sich auch die Umformungen des Stieles, ebenso wie die des aufgetriebenen Mittelabschnittes (Glieder 13—16), des geniculirenden Abschnittes (Glieder 17—21) und der Terminalgeißel (Glieder 22—24 + 25) vollkommen übereinstimmend (Taf. IV, Fig. 1, 2). Die drei oberen Glieder (10—12) erscheinen zu einem verengten Zwischenstücke vereinigt, welches eine Art Drehung des Mittelabschnittes nebst geniculirendem Abschnitte um die Längsaxe vermittelt. Auch das achte und neunte Glied schliessen in engerem Verbande aneinander und sind schärfer von dem breiten basalen Theile des Stieles abgesetzt, dessen sieben Glieder mit Ausnahme des Grundgliedes ihre scharfen Trennungscouturen nach der Borstenseite hin verloren haben (Taf. IV, Fig. 1).

Diese Gliederungsform des Antennenstieles ist von der Anordnung der Längsmuskulatur im Innern der Gliedmassen abhängig. Das umfangreichste Bündel von Längsfasern (M'), welches der hinteren Seite am nächsten verläuft, endet schon am siebenten Gliede und bedingt offenbar den engeren Zusammenschluss des basalen Gliedercomplexes. Ein zweites (M'') und drittes (M''') schwächtiges Bündel von Längsfasern durchsetzen die Mitte des Antennenstieles und heften sich im unteren, aus den verschmolzenen Gliedern 13 und 14 entstandenen Stücke des aufgetriebenen Mittelabschnittes, jenes an der ventralen Fläche ausstrahlend, dieses mehr der vorderen Seite zugekehrt, am Integumente an. Dazu kommt noch ein viertes Bündel von Längsfasern, welches dorsalwärts vom dritten Bündel verläuft und schon am fünften Gliede sein Ende erreicht, sowie am Basalgliede ein dorsales Bündel kurzer, schräg verlaufender Fasern, welche sich schon am proximalen Rande des zweiten Antennengliedes inseriren.

Der mächtige Beugemuskel des einschlagbaren Abschnittes entspringt an der vorspringenden Auftreibung des 13. Gliedes unterhalb der diesem zugehörigen Borstengruppe, durchsetzt den aufgetriebenen Mittelabschnitt und setzt sich im 18. Gliede in eine lange Sehne fort, welche über einen langgestreckten Chitinzapfen im Innern dieses Gliedes läuft, dann am geniculirenden Gelenke nach aussen tritt, um über einem Gelenkvorsprung des 19. Gliedes in einem nischenförmigen Einschnitt des letzteren zu enden. In dem aufgetriebenen Abschnitt, welcher die bei allen Pontelliden verschmolzenen Glieder 13 und 14, sowie die Glieder 15 und 16 umfasst, erscheint dieser Muskel noch durch ein dem hinteren Rande zugewendetes zweites Muskelbündel verstärkt (BM'), dessen Sehne durch

die Länge des 17. Gliedes zu verfolgen ist. Endlich findet sich auch in dem einschlagbaren, aus der Verschmelzung des 19., 20. und 21. Gliedes hervorgegangenen Abschnitte ein schräg dasselbe durchsetzender Muskel (*M*), welcher die Terminalgeißel gegen jenen beugt. Die Borstenanhänge verhalten sich mit denen der betreffenden Glieder der weiblichen Antenne nahezu gleich, doch sind auch am 6., 8., 10. Gliede Spürschläuche vorhanden, und zwar erst mit der letzten Häutung hervorgetreten.

So vollkommen nun aber die Greifantennen zunächst der drei adriatischen Pontellinaarten in der Art der Gliederung übereinstimmen, so ergeben sich doch bei genauerem Vergleiche vornehmlich in dem geniculirenden, mit Zahnleisten bewaffneten Abschnitte Besonderheiten, welche zur Bestimmung der Art dienen können. Bei *P. Lobiancoï*, dessen Antenne durch grössere Gedrungenheit und Kürze der Glieder ausgezeichnet ist (Taf. IV, Fig. 1—4), erscheint die untere dem 17. Gliede angehörige Borstenleiste (*d*) fast beilförmig in einen oberen und unteren Hakenfortsatz ausgezogen (Fig. 3) und entbehrt der Zähnelung des scharfen glatten Randes. Sodann erstreckt sich längs der Dorsalseite der doppelt gezähnten Leiste des 18. Gliedes eine scharfe Längskante, welche in der Mitte ihres Verlaufes einen vorspringenden Fortsatz bildet. Bei *P. mediterranea* sind sämtliche Borstenleisten mit Doppelreihen kräftiger Zahnkerben bewaffnet (Taf. IV, Fig. 5—7), an den Greifantennen einer dritten, kleineren adriatischen Art, welche bislang nicht beschrieben und von mir als *P. elegans* (Taf. V, Fig. 1—4) bezeichnet wurde, erscheint die apicale Borstenleiste (*δ*) glattrandig (Taf. V, Fig. 1—2), während sich die vorausgehenden wie bei jener Art verhalten. An der Antenne der in der männlichen Form von Lubbock als *Iva magna* unterschiedenen Pontellina, deren Weibchen ich als *P. gigantea* beschrieben hatte, treten sämtliche Borstenleisten durch ihre bedeutende Grösse und starke Zahnkerbung (Taf. V, Fig. 5) hervor, die des hier auffallend kurzen 17. Gliedes ist proximalwärts in einen langen, über den Vorderrand des 16. Gliedes herabreichenden Fortsatz ausgezogen und gewinnt hierdurch die Form einer fast beilförmigen Lamelle. Auch die feinbezähnelte Borstenleiste des 18. Gliedes läuft proximalwärts in einen Fortsatz aus, wie er auch an einzelnen Pontellaarten (z. B. *P. Bairdii* Lubk. = *acutifrons* Dana) auftritt, die aus diesem Grunde von Lubbock zu seiner auf das Vorhandensein dieses Fortsatzes gegründeten Gattung *Labidocera* gestellt worden waren. Dazu kommt endlich noch

als weiterer Charakter der Greifantennen von *Pontellina magna* die ausserordentliche Grösse und Stärke der am 14. Gliede entspringenden Fangborste.

Die Gliederung und der Borstenbesatz beider Antennenformen von *P. magna* stimmt mit den beschriebenen von *P. mediterranea* so vollständig überein, dass lediglich die Besonderheiten in der Form und Bewaffnungsweise der vier Borstenleisten des geniculirenden Abschnittes eine nähere Beschreibung erforderlich machen. Die blassen Spürschläuche finden sich an denselben Gliedern wie bei *P. Lobiancoi* Canu, also auch am 4., 6., 8. und 10. Gliede, an welchem sie im weiblichen Geschlechte von *P. mediterranea* fehlen. Sämmtliche Borstenleisten sind sehr kräftig entwickelt und mit doppelten Zahnreihen bewaffnet, die des 17. Gliedes proximalwärts in einen ansehnlichen Fortsatz verlängert, welcher fast über die ganze Länge des 16. Gliedes herabgreift. So gewinnt diese Borstenleiste die Form einer hohen, fast dreiseitigen Lamelle mit sägeartig gezähntem freien Rande (Taf. V, Fig. 5 α). Auch die fein-gezahnte Borstenleiste des 18. Gliedes läuft proximalwärts in einen an der Dorsalseite über das Vorderende der Zahnplatte α hinausragenden Fortsatz aus. Dazu kommt noch als weiterer Speciescharakter der Greifantenne die Grösse des Hakenfortsatzes (h) am Ende des 21. Gliedes und die ausserordentliche Stärke der Fangborste (a) am 14. Gliede. Die drei Glieder der Terminalgeissel sind wie bei den früheren Arten verschmolzen und mit einer stark vortretenden Crista versehen.

Bedeutender differirt die Greifantenne der grossen, auch zu *Pontellina* zu stellenden *P. securifer* Brady, an deren geniculirendem Abschnitte (Taf. V, Fig. 6) die Bewaffnung eine ganz andere Form zeigt. Die Borstenleiste des überaus kurzen 17. Gliedes fehlt hier vollständig, die kräftig bezahnte Borstenleiste des 18. Segmentes ist dagegen von ausserordentlicher Grösse, indem der proximale Fortsatz derselben sich über den vorderen Rand des 17. und 16. Gliedes fast bis zur Borstengruppe des 15. Gliedes erstreckt. Die distale Hälfte des sehr langgestreckten 18. Gliedes bleibt unbewaffnet, ebenso die Basis des auf das Gelenk folgenden geniculirenden Stückes, welches aus der Verschmelzung des 19., 20. und 21. Gliedes entstanden ist. Die Proximalleiste (γ) dieses Abschnittes bildet einen ansehnlich vorspringenden, aber kurzen, mit mehreren starken Zähnen bewaffneten Höcker, auf welchem die langgezogene, dicht bezahnte Distalleiste (δ) folgt, deren oberer Fortsatz längs der verschmolzenen, sehr kurzen Glieder 20 und 21 verläuft. Die beiden

diesen Gliedern zugehörigen Borsten folgen dicht aufeinander, neben der beträchtlich kürzeren distalen Borste erhebt sich ein ansehnlicher Hakenfortsatz. In der Gestaltung der Terminalgeißel, deren Glieder unbeweglich verschmolzen sind, stimmt die Antenne ebenso wie in dem Borstenbesatz mit den Greifantennen der vorher besprochenen *Pontellina*-arten überein. Immerhin sind die beschriebenen Besonderheiten so beträchtlich, dass, zumal im Zusammenhange mit anderen Eigenthümlichkeiten des Körper- und Gliedmassenbaues jenen Arten gegenüber, *P. securifer* in eine besondere Untergattung zu stellen sein wird. Während es im Hinblick auf die schon von Lubbock erkannte Bewaffnungsform der Greifantenne von *P. magna*, welche jenen Forscher zur Aufstellung der Untergattung *Iva* Anlass gab, gerechtfertigt sein dürfte, diese Bezeichnung als Untergattung aufrecht zu erhalten, mag die durch die Antennenform der *P. securifer* bezeichnete Untergattung, in die wahrscheinlich noch mehrere der von Giesbrecht aufgezählten Arten aufzunehmen sein werden, als *Eupontellina* unterschieden werden.

Ohne Zweifel gehört als dritte Untergattung die für *P. patagoniensis* von Lubbock aufgestellte Untergattung *Ivella* zu *Pontellina*. Für diese Zugehörigkeit spricht, falls die Beschreibung jenes Autors richtig ist, das Verhalten der einfachen ungegliederten Terminalgeißel, sowie die Form und Gliederung des unteren Kieferfusses. Dem überaus kurzen 17. Gliede der Greifantenne gehört eine stark vorspringende, mit einem kräftigen Zahnhaken bewaffnete Borstenleiste (α) an. Ebenso gestaltet ist die Borstenleiste (β) an der Basis des langgestreckten 18. Gliedes und am Distalende des oberen geniculirenden Abschnittes.

In der Abbildung Lubbock's ist die letztere dem durch eine Quercontour abgegrenzten fünftletzten, also dem 20. Gliede zugeschrieben, indessen ist diese Quercontour, wie aus dem oberhalb derselben ebenfalls am 20. Gliede abgebildeten, ganz sicher aber dem 19. Gliede angehörigen Spürschlauch hervorgeht, wahrscheinlich gar nicht vorhanden, ebensowenig wie die Quercontour zwischen dem 20. und 21. Gliede, und die vorspringenden Zahnzinken sind auf den Distalfortsatz der Borstenleiste γ oder δ des 19. Gliedes zu beziehen.

2. Die Naupliuslarven und Cyclopidstadien.

Die Verfolgung des Entwicklungsganges der Antenne gab mir Anlass, die Jugendzustände der Triester Pontellinen auf ihre Körpergliederung und die dieser entsprechenden Zahl- und Gestaltungsverhältnisse der Gliedmassen näher zu untersuchen und mit den

durch frühere Untersuchungen bekannt gewordenen Stadien der Cyclopidreihe unserer Süßwasser-Copepoden zu vergleichen. Gelegentlich traf ich unter diesen Jugendstadien, welche sich sowohl an dem Gesamthabitus der Körperform, als auch an dem Augenbau auf den ersten Blick als junge Pontelliden erkennen lassen, sehr schmale, Setella-ähnlich gestreckte, in einen sehr langen, seitlich bedornten Schwanzstachel auslaufende Naupliusformen an, die ich aus verschiedenen Gründen als zu *Pontellina* zugehörig betrachten muss. Schon vor vielen Jahren¹⁾ hatte ich eine ganz ähnlich gestaltete Larve in Nizza angetroffen und vermuthungsweise auf die Gattung *Calanella* bezogen. Vielleicht gehört auch diese einer Pontellide an, obwohl die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass verwandte Calaniden solche Larvenformen durchlaufen. Da ich lediglich jüngere und ältere *Metanauplius*-stadien, die letzteren mit den Anlagen nicht nur sämtlicher Mundesgliedmassen, sondern auch der zwei vorderen Beinpaare beobachtete, so erhält die Annahme einige Wahrscheinlichkeit, dass die grossen, niemals in Eiersäckchen umhergetragenen, sondern wie bei den verwandten Calaniden isolirt abgelegten und im Meere flottirenden Pontellen-Eier eine vollständigere embryonale Entwicklung durchlaufen und dass die Embryonen möglicherweise schon als *Metanauplien* die Eihülle verlassen.

Was mich bestimmt, diese schon von Dana abgebildeten und für junge Setellen gehaltenen Larven auf *Pontellina* zu beziehen, ist nicht nur das Vorkommen derselben in den pelagischen Schwärmen dieser Copepoden, sondern die Rücksichtnahme auf einige Besonderheiten, wie vornehmlich die gerundete, vorspringende Stirn, welche, wie auch im folgenden Stadium, ventralwärts in eine mediane, leistenförmige Erhebung sich fortsetzt. Dazu kommt das ähnliche Colorit, das Vorhandensein rothbrauner Pigmentstreifen und die Füllung des Darmes mit denselben Oelkugeln, wie man sie im Darne der jüngsten Cyclopidstadien der Pontellen findet. Von den dorsalen Seitenaugen ist noch keine Spur vorhanden, wohl aber erscheint das dreitheilige Medianauge mit seinen drei lichtbrechenden Körpern unterhalb der Stirnwölbung ansehnlich entwickelt. An der sehr langgestreckten Oberlippe macht sich eine schwach gewölbte Erhebung bemerkbar, in welche mit der nachfolgenden Häutung das Medianauge vorrückt.

Die grösseren Larven (Taf. I, Fig. 1, 2) sind inclusive des Schwanzstachels, welcher beinahe der Körperlänge gleichkommt,

¹⁾ C. Claus, Die Copepodenfauna von Nizza. 1866, pag. 9, Taf. IX, Fig. 22.

1.7—2 Mm. lang. Der stark verjüngte Abschnitt des Leibes, welcher auf die Afteröffnung folgt, ist an seinem äussersten Ende der Länge nach gespalten, und an seinem viel breiteren linken Theil über einer kürzeren Dornborste mit einem langen bedornen Stachel, an dem schmäleren, aber weiter vorstehenden rechten Theil mit zwei, einer ventralen und grösseren dorsalen Dornborste besetzt. Offenbar ist durch die Spaltung schon die Anlage der Furca angedeutet, deren Aeste sich auch an günstigen Objecten unterhalb des Integuments abheben.

Die drei vorderen, den beiden Antennenpaaren und Mandibeln entsprechenden Gliedmassenpaare schliessen sich im Bau den bekannten Larvengliedmassen von *Diaptomus*, *Calanus* (*Cetochilus*) und anderen Calaniden an. Die Besonderheiten derselben werden aus den Abbildungen ersichtlich. Der distale, Schwimmborsten tragende Abschnitt des vorderen Paares dürfte mit der Häutung die sechs Endglieder, das basale Stammglied die drei proximalen Glieder der Vorderantennen des ersten Cyclopid-Stadiums hervor gehen lassen. Das zweite Gliedmassenpaar mit seinen drei Fangborsten an der Basis des Schaftes lässt bereits deutlich die Gestaltung des zweiten Antennenpaares erkennen, wie auch das dritte Paar in seinem unter die Oberlippe vorragenden Ladenfortsatz bereits die Kaulade der Mandibel, sowie deren zweiästigen Taster zum Ausdruck bringt.

Bemerkenswerth ist die Lage der Gliedmassen in weitem Abstände vom hinteren Rande der sehr gestreckten Oberlippe, deren Kuppel sich durch eine quere Contour abhebt und die Anlage des bereits im nächsten Stadium wulstförmig vorspringenden Epilabrum¹⁾ markirt. Der Abstand der Insertion dieser Gliedmassen vom Munde ist so beträchtlich, dass die Lade mit ihrer Längsachse schräge nach vorne gerichtet sein muss, um noch unter die Oberlippe zu reichen, ein Verhältniss, welches auch bei den Larven mancher Calaniden, z. B. *Cetochilus*, sich wiederholt und auf die ursprüngliche Beziehung der vorausgehenden Gliedmassen zur Nahrungszufuhr hinweist.

Die Anlagen der Maxillen werden durch zwei niedrige, zackige Vorsprünge angedeutet. Ansehnlicher treten die zackigen Erhebungen hervor, welche dem Doppelpaare der Maxillarfüsse entsprechen, und wie aus dem Vergleiche mit den viel längeren, wulstförmig vor-

¹⁾ Wie ich den medianen oberhalb der Oberlippe prominirenden Wulst bezeichne.

stehenden Erhebungen, den Anlagen der beiden zweiästigen Ruderfusspaare (1 *Fp*, 2 *Fp*), ersichtlich wird, eine Verschiebung des dem vorderen Maxillarfusse entsprechenden Aussenastes erfahren haben (Fig. 4 *Maxf. e = o Maxf.*). Als bemerkenswerth verdient darauf hingewiesen zu werden, dass die Anlagen des dritten Fusspaares, welche im nachfolgenden ersten Stadium der Cyclopidreihe auftreten, die Anlagen der beiden vorderen Ruderfusspaare im Metanaupliusstadium genau wiederholen.

Von Bedeutung für die Beurtheilung der systematischen Beziehung, in welcher die Pontelliden zu den Calaniden stehen, insbesondere für die Beantwortung der Frage, ob die ersteren nach der von mir vertretenen Auffassung als Familie zu trennen sind, erscheint das Verhalten der dorsalen Seitenaugen, welche trotz meines Nachweises ihrer Selbstständigkeit noch immer von mancher Seite als die seitlichen zur Sonderung gelangten Abschnitte des dreitheiligen Medianauges betrachtet werden. Bekanntlich hat schon vor vielen Jahren C. Grobben¹⁾ in seiner schönen Arbeit über die Entwicklung von *Cetochilus septentrionalis* gezeigt, dass das Gehirn der Naupliuslarve an jeder Seite mit einer Ectodermverdickung im Zusammenhange steht, welche neben dem Naupliusauge beginnt und sich weit auf den Rücken erstreckt. Er betrachtet dieselbe im Anschluss an das Verhalten des Seitenauges der Branchipuslarve und im vollen Einklange mit meinen theoretischen Erörterungen über die phylogenetische Ableitung der Copepoden als Ueberrest des nicht mehr zur Ausbildung gelangenden Seitenauges und dessen Ganglion. Später und in dem jüngsten Stadium der Cyclopidreihe ist diese Ectodermverdickung rückgebildet und die Querbrücke zur Haut vollkommen verschwunden. In der Metanaupliuslarvenform der Pontelliden, die ich leider versäumt habe, lebend auf die entsprechende Bildung zu untersuchen, bleibt dieselbe, wie noch an den in Weingeist conservirten Exemplaren zu constatiren ist, bestehen und enthält bereits die Elemente zu dem seitlichen Augenpaare²⁾, welches nach der Abstreifung der Haut im jüngsten Stadium der Cyclopidreihe eine ansehnliche Grösse erlangt

¹⁾ C. Grobben, Die Entwicklungsgeschichte von *Cetochilus septentrionalis* Goodsir (pag. 20, Fig. 25, 27, 29 *sg h*). Arbeiten aus dem zoologischen Institute der Universität Wien und der zoologischen Station zu Triest, 1881, Bd. III.

²⁾ Diese Beobachtung schliesst somit jeden Zweifel an der Selbstständigkeit des Dorsalauges aus und beweist, was schon aus anderen Gründen sicher steht, dass dieselben mit den seitlichen Augenbechern des Medianauges morphologisch nicht zu verwechseln sind.

hat und mit Ausnahme der noch fehlenden Linse wohl alle Elemente dieses nur in der Pontellidengruppe erhaltenen Augenpaares in sich einschliesst.

Wenn ich die auf die Naupliusreihe folgenden, durch Häutungen von einander abgegrenzten Stadien der Cyclopidreihe eingehender verfolge und von denselben eine grössere Summe von Einzelheiten zur Darstellung bringe, als es wohl Manchem erforderlich erscheinen möchte, so geschieht dies, weil wir noch von keinem Calaniden die Entwicklungsphasen in der relativen Vollständigkeit kennen, wie ich dieselben seinerzeit für die Cyclopiden¹⁾ beschrieben habe, die Calaniden aber einen so wesentlichen Factor des marinen, das Nahrungsmaterial grösserer Seethiere bildenden Auftriebes ausmachen, dass bei der näheren quantitativen und qualitativen Bestimmung des Copepodenmaterialies die Unkenntniss der Larvenphasen und Jugendzustände empfindliche Lücken, ja selbst störende Irrungen veranlassen kann. Allerdings wird die Metamorphose zunächst nur für *Pontellina mediterranea* näher bekannt, indessen dürfte dieselbe nicht nur für die Pontelliden überhaupt Geltung haben, sondern sich auch unter nur unwesentlichen Modificationen bei den meisten Calaniden wiederholen.

Im ersten Stadium der Cyclopidreihe, in welches der *Setella*-ähnliche *Metanauplius* mit der Abstreifung seiner Haut eintritt, erscheint bereits die Pontellenform so ausgeprägt, dass die Zugehörigkeit zu dieser Copepodengruppe nicht leicht verkannt werden kann. Zwar fehlen der circa 1 Mm. langen Larve noch die Gabelzinken der Stirn, welche in hoher Wölbung abgerundet vorspringt, — ein Charakter, der auch für das gleichalterige Stadium von *Calanus* (*Cetochilus*) und wahrscheinlich vieler anderer Calaniden Geltung hat; aber schon die Duplicität der Augen lässt über die Zurückführung dieser Larven nicht im Zweifel. Das Medianauge ist in die halbkugelig vorstehende Wölbung zwischen dem ersten Antennenpaare eingerückt und die Elemente der beiden Dorsalaugen treten als Gruppen von Zellen mit lichtbrechenden Einlagerungen rechts und links an der Rückenseite hervor. Die Cornealinse des Rückenauges ist noch nicht vorhanden. In der Gliederung des Leibes und der Zahl der Gliedmassenpaare wiederholt die jugendliche *Pontellina* das entsprechende Stadium der Gattung *Cyclops*, jedoch mit dem Unterschiede, dass

¹⁾ C. Claus, Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Copepoden. Arch. f. Naturgeschichte, 1858.

schon jetzt das erste Thoracalsegment durch eine Quercontour vom Kopfe gesondert ist (Taf. II, Fig. 1). Auf das erste folgt noch ein zweites und drittes Thoracalsegment, jenes in gleicher Weise wie das erste Segment mit einem zweiästigen Ruderfusspaare, das dritte mit der Anlage eines Gliedmassenpaares, welches die Form des ersten und zweiten Fusspaares des Metanauplius wiederholt. Der nun folgende stark verjüngte Hinterkörper besteht aus einem kurzen vorderen Segmente und einem sehr gestreckten, hinter der Analöffnung gespaltenen Abschnitt, welchem sich die beiden Furcalglieder anschliessen. Von den fünf Furcalborsten ist die zweite (zweitinnere) die längste und die laterale, etwas emporgerückte durch einen kurzen Dorn vertreten. Die Vorderantennen besitzen etwa die halbe Länge des Körpers und bestehen aus den bereits früher besprochenen neun Gliedern. Am zweiten, noch ziemlich gedrungenen Antennenpaare fällt die relative Länge des Nebenastes auf, welcher der Länge des Hauptastes fast gleichkommt. Oberlippe und Hypostom zeigen bereits — und Gleiches gilt für die Mundesgliedmassen — eine ähnliche Gestaltung wie am ausgebildeten Thiere. Der vordere Theil der Oberlippe hat sich als Epilabrum gesondert und bildet einen ansehnlich vorstehenden, am freien Rande mit zarten Borsten besetzten Lobus. An den Seiten des Hypostoms erheben sich die Paragnathen. Mandibeln, Maxillen und vordere Maxillarfüsse lassen alle wesentlichen Abschnitte erkennen; die letzteren stimmen sogar bis auf die Zahl der bedornten Hakenborsten mit dem ausgebildeten Thiere überein. Dagegen ist die Ausbildung des Endabschnittes der hinteren oder inneren Maxillarfüsse, welche auch nach den Gattungen Verschiedenheiten zeigt, noch höchst unvollständig. Während am basalen Abschnitte die drei für die Pontellen charakteristischen, kegelförmig vorspringenden, mit Hakenborsten bewaffneten Zapfen schon vorhanden sind, erscheint der dritte oder apicale Abschnitt noch einfach und von einem kurzen, mit zarten Borsten besetzten Endgliede abgesehen, wie bei der Gattung *Acartia* nicht weiter gegliedert (Taf. II, Fig. 2).

Die beiden Fusspaare, welche dem ersten und zweiten Thoracalsegmente angehören, besitzen bereits die Gestaltung des Copepodenfusses und mit dieser auch die charakteristische Zwischenplatte, entbehren aber noch der Gliederung ihrer Aeste, doch erscheint im Vergleiche zu dem späteren Verhalten das erste Fusspaar länger und in der Entwicklung vorgeschrittener als das zweite Paar. Der kürzere Innenast trägt am Medialrande 6, der äussere 3 Borsten, sowie eine kürzere Apicalborste und ist am lateralen Rande mit

vier Dornen besetzt. Das nachfolgende zweite Fusspaar wiederholt bei geringerer Länge die Form des ersten, an jedem Ast ist der Verkürzung entsprechend die Zahl der Borsten, beziehungsweise der Dornen um eine vermindert. Die apicale Borste hebt sich aber durch bedeutendere Stärke und durch seitliche Bezähnelung von den Innenrandborsten schärfer ab.

Im zweiten Stadium der Cyclopidreihe von etwa 1.3 Mm. Körperlänge hat sich die Zahl der Körpersegmente und der zweiästigen Ruderfusspaare um eines vermehrt. Die drei vorderen Thoracalsegmente tragen je ein Ruderfusspaar, und das noch kurze vierte Segment besitzt ein wulstig vorspringendes Gliedmassenrudiment, welches sich wie die Anlage des dritten Ruderfusspaares an dem ähnlich gestalteten kurzen Segmente des vorausgegangenen Larvenstadiums verhält. Der Abdomen-ähnliche hintere Körpertheil besteht in gleicher Weise wie dort aus einem kurzen vorderen Segmente und dem langgestreckten Endabschnitt mit der Afteröffnung und den beiden Furcagliedern, deren Borsten sich nicht verändert haben. Das kurze vordere Segment entspricht dem fünften Thoracalsegment, der Endabschnitt dem noch ungegliederten Abdomen.

An der im frühen Alter kugelig vorspringenden Stirn tritt der Schnabelfortsatz mit seinen beiden Gabelfortsätzen hervor, und jedes der beiden Dorsalaugen hat seine cuticulare Linse erhalten (Fig. 3).

Von den Mundesgliedmassen nehmen die unteren Kieferfüsse unsere Aufmerksamkeit in Anspruch, insofern der apicale Abschnitt derselben nunmehr durch Theilung seines proximalen Gliedes dreigliederig geworden ist, ein Verhalten, welches bei den Gattungen *Pontella*, *Monops*, *Pseudopontella* persistirt.

An den beiden vorderen Ruderfusspaaren besteht der Aussenast bereits aus zwei Gliedern, von denen das erste basale kurz und nur mit einer Innenrandborste, das zweite Glied mit vier Innenrandborsten und einer am lateralen Rande fein gesägten Terminalborste besetzt ist. Der Aussenrand ist am ersten Gliede mit einer, am zweiten Gliede des ersten Fusspaares mit drei, des zweiten Fusspaares mit nur zwei Dornen bewaffnet. Der innere Ast des ersten Fusspaares ist schon in zwei Glieder getheilt und trägt am kurzen ersten Gliede eine, am zweiten sechs Innenrandborsten, zu denen noch eine zarte Borste am äusseren Rande hinzukommt. Der innere Ast des zweiten Fusspaares ist noch ungetheilt und mit sechs Innenrandborsten, sowie einer Borste nahe am Ende des Aussenrandes besetzt. Die Aeste des dritten Fusspaares sind

beide noch ungetheilt, an dem sehr umfangreichen äusseren Aste finden sich drei Innenrandborsten, die gesägte Terminalborste und drei Dornen des Aussenrandes, am schwächtigen inneren Aste fünf Innenrandborsten und eine Borste nahe am Ende des Aussenrandes.

Im dritten Stadium der Cyclopidreihe (Fig. 4—7) besitzt der Körper bei einer Länge von 1.6 Mm. (mit Einschluss der Furcalborsten) vier zweiästige Ruderfusspaare. Sämmtliche Thoracalsegmente sind vorhanden, und an dem fünften sehr kurzen Segmente findet sich das fünfte Fusspaar in ähnlicher Form, wie das vierte Fusspaar im vorausgehenden Stadium, als wulstig vorspringende, in Spitzen auslaufende Erhebung angelegt. Auf den nunmehr vollständig segmentirten Vorderleib folgt das zweigliederige Abdomen mit kurzem ersten Segment und langgestrecktem Hinterabschnitt, welcher hinter der Afteröffnung der Länge nach gespalten ist und sich in die langen Furcaläste fortsetzt. Von den fünf Furcalborsten hat sich auch die äussere, welche bisher die Form eines kurzen Stachels besass, zu einer mässig langen Fiederborste umgestaltet. Schnabel und Augen haben sich nicht verändert und auch die hinteren Antennen und Mundesgliedmassen wiederholen die Form und Gliederung des früheren Alters, mit Ausnahme der hinteren oder inneren Kieferfüsse, deren Endabschnitt viergliederig geworden ist.

Die vorderen Antennen haben, ohne ihre relative Länge merklich zu vergrössern, fünf Glieder gewonnen (Fig. 7). Die sechs distalen Glieder wiederholen die des früheren Alters, nur ist an dem sechstletzten (später 19.) Gliede auch die proximale Borste hervorgetreten. Die Vermehrung der Glieder erfolgte somit an der proximalen Region der Antenne, welche die distale etwa um den vierten Theil der Länge übertrifft, während sie im früheren Alter mit jener gleich lang war und jetzt aus 13 Gliedern besteht. Aus dem Vergleiche des Längenverhältnisses der Glieder und der Insertion der Spürschläuche lässt sich nun, wie ich bereits oben ausführte, nachweisen, aus welchen Theilungen von Antennengliedern des frühern Stadiums die vermehrte Gliederzahl abzuleiten ist.

Was die Gliederung und den Borstenbesatz der vier zweiästigen Ruderfusspaare betrifft, so bestehen die äusseren Aeste mit Ausnahme des vierten Paares aus zwei Gliedern, dieses ist noch eingliederig (Fig. 6) und mit drei Innenrandborsten, einer gesägten Terminalborste und drei Dornen am Aussenrande besetzt. Der innere Ast ist nur am ersten Paare zweigliederig, an den übrigen

eingliedrig und etwa von halber Länge des Aussenastes (Fig. 5). Die Zahl der Innenrandborsten steigt vom vierten zum ersten Paare, von fünf Borsten um je eine Borste, so dass das vordere Fusspaar acht Innenrandborsten trägt, von denen die proximale an dem ersten kurzen Gliede inserirt. Dazu kommen am ersten und letzten Fusspaare je eine, an dem zweiten und dritten je zwei Aussenrandborsten. An den äusseren Aesten beträgt die Zahl der Randdornen am ersten und zweiten Paare 1, 3, am dritten 1, 2, am vierten 3, die Zahl der Innenrandborsten am ersten und dritten Paare je 4, am zweiten Paare 5, am vierten Paare 3 Borsten, zu denen noch je eine lateral gesägte Terminalborste hinzukommt. Gestalt und Borstenbesatz des vierten Fusspaares wiederholen also genau die des dritten Paares im früheren Stadium.

Erst mit dem vierten Stadium der Cyclopidreihe wird die Divergenz der Sexualcharaktere vorbereitet, und zwar durch sehr geringe, erst nach sorgfältiger Vergleichung bemerkbare Abweichungen in der Gestaltung der rechten Antenne und des fünften Fusspaares. In der Gliederzahl und Form der Abdominalsegmente besteht noch für männliche und weibliche Jugendformen vollkommene Uebereinstimmung, desgleichen in der Gestalt der symmetrischen Furcaläste und deren befiederten Borstenanhängen.

Bei männlichen und weiblichen Formen besteht das Abdomen aus drei Segmenten (Fig. 12), von denen das dritte sehr langgestreckt ist und fast die doppelte Länge jedes der vorausgehenden Segmente besitzt. Die Zahl der Antennenglieder ist bereits die des ausgebildeten Thieres, wenn sich auch die Glieder 3 bis 11 noch als ausserordentlich kurze Ringe darstellen und einen noch unvollständigen Besatz mit Borsten und Spürschläuchen tragen. Ebenso sind die inneren oder unteren Kieferfüsse vollzählig gegliedert, während die Aeste der vier Ruderfüsse noch um je ein Glied zurückstehen.

Der Ruderfuss des vorderen Paares besitzt einen zweigliedrigen Innenast mit einer Innenrandborste am ersten und sieben Innenrandborsten am zweiten Gliede, wozu noch eine in geringem Abstände vom Distalrande inserirte zarte Borste des Aussenrandes hinzukommt. Der ebenfalls zweigliedrige, wohl doppelt so lange Aussenast ist am ersten Gliede mit einer, am zweiten mit vier Innenrandborsten und einer gesägten Terminalborste, am Aussenrande des ersten mit einem, am Aussenrande des zweiten Gliedes mit drei Dornen besetzt. Die drei nachfolgenden Fusspaare verhalten sich, obwohl an Umfang verschieden, im Borstenbesatze des Aussenastes übereinstimmend. Am ersten Gliede desselben in-

serirt eine Innenrandborste und ein Dorn, während am zweiten Gliede desselben fünf Innenrandborsten, eine lateral gesägte Terminalborste und drei Dornen entspringen. Für den Innenast des zweiten Fusspaares sind acht, für den des dritten sieben, für den des vierten sechs Innenrandborsten charakteristisch, zu denen stets noch zwei zarte Aussenrandborsten hinzukommen.

Am fünften Fusspaare (Fig. 10) erhebt sich auf dem zweigliederigen Stamme ein umfangreicher, aber nur eingliedriger Aussenast nebst dem Rudimente eines Innenastes. Das Basalglied ist mit dem der anderen Seite durch eine schmale Querbrücke verbunden, auf der hinteren Fläche des zweiten Stammgliedes sitzt die charakteristische, auch den vorausgehenden Ruderfüssen nicht fehlende gabelförmig gekrümmte Borste auf. Während nun aber bei den weiblichen Formen beide Füsse symmetrisch gestaltet sind, erscheinen die verhältnissmässig gestreckteren Fussäste der männlichen Form unsymmetrisch, der Aussenast des rechtsseitigen Fusses noch mehr in die Länge ausgezogen; auch zeigen die papillenförmigen Rudimente des inneren Astes an beiden Füssen eine geringere Grösse und an vorgeschritteneren, vor der Häutung stehenden Exemplaren überzeugt man sich, dass kein Fortsatz der von der Cuticula zurückgezogenen Gliedmasse in die warzenförmige Erhebung des Innenastes eindringt, während sich bei den Weibchen ein solcher von ansehnlicher Grösse findet.

Die männliche Form erkennt man an der relativen Kürze und Breite des 19., 20. und 21. Gliedes der rechten Antenne, also derjenigen Glieder, welche im ausgebildeten Zustand der Greifantenne zu dem gemeinsamen Stücke oberhalb der Genuation verschmolzen sind.

Leichter als das vierte lässt sich das fünfte oder letzte Jugendstadium der Cyclopidreihe nach den schon weiter ausgeprägten Sexualcharakteren als männliche oder weibliche Jugendform bestimmen. Die letztere hat eine Körperlänge von 2.2 Mm., jene von kaum 1 Mm., exclusive der Furcalborsten.

Die männliche Form zeigt die Auftreibung des Mittelabschnittes der rechten Antenne und die weiteren schon früher dargestellten Modificationen an den Gliedern 17 bis 21, durch welche die Umgestaltung zur geniculirenden Antenne vorbereitet wird. Die Linsen der Dorsalauge sind von relativ bedeutenderer Grösse und die median nahe zusammengerückten Füsse des 5. Paares, deren Innenast hinweggefallen ist, unsymmetrisch entwickelt (Fig. 15).

Der äussere Ast des rechtsseitigen Fusses ist besonders langgestreckt und etwa um ein Drittel länger als der ebenfalls

gestreckte, schmale linksseitige Fuss, besitzt aber die gleiche Zahl von Zahnvorsprüngen am Aussenrande und an dem zugespitzten Ende. Die Basalglieder des Stammes sind median durch eine Querbrücke verbunden und an der hinteren Fläche des zweiten Stammgliedes findet sich die schon im früheren Stadium vorhandene Säbelborste erhalten, welche auch an derselben Stelle des vierten Ruderfusspaares auftritt.

Das Abdomen hat durch Theilung des langgestreckten Endabschnittes der früheren Jugendform ein Segment gewonnen und erscheint jetzt in der bekannten viergliederigen Form.

Das weibliche Thier wird an der übereinstimmenden Gestalt beider Vorderantennen und beider Füsse des 5. Paares, sowie an dem dreigliederigen Abdomen erkannt (Fig. 13). Die 24 (25) gliederige Antenne besitzt sämtliche Borsten und Spürschläuche des ausgebildeten geschlechtsreifen Thieres, indem die früher noch vermissten proximalen Borsten des 3. bis 11. Ringes, sowie die Spürschläuche an den Gliedern 7, 11, 13, 15, 17, 18 hervorgetreten sind. Auch trägt bereits der hintere Rand der proximalen Antennenglieder den charakteristischen Besatz dichtstehender Wimperhärchen. Die beiden symmetrisch gestalteten Füsse des 5. Paares haben den Innenast, wenn auch in rudimentärer Form, bewahrt und am äusseren Aste ausser den fünf Vorsprüngen des lateralen Randes eines verjüngten Distalrandes zwei ansehnliche Zahnvorsprünge des medialen Randes erhalten (Fig. 14). Von besonderem Interesse erscheint das Verhalten des Abdomens, dessen drei Segmente keineswegs denen des 4. Stadiums entsprechen. Das dritte langgestreckte Segment des letzteren hat sich in zwei ziemlich gleich lange getheilt, die dem 3. und 4. Segmente des Abdomens der männlichen Jugendform entsprechen. Dagegen sind die beiden vorderen Segmente des früheren Stadiums zu einem langen Segmente vereint, welches jedes der nachfolgenden fast um das Doppelte an Länge übertrifft und an dessen hinterer Hälfte sich der Genitalwulst mit den erst bei der nächsten Häutung zum Durchbruche gelangenden Geschlechtsöffnungen anlegt. Auch wird die so auffallend hervortretende Asymmetrie des weiblichen Abdomens schon in diesem Alter durch die etwas bedeutendere Grösse des linksseitigen Furcalastes und der linksseitigen Hälfte des Aftersegmentes vorbereitet.

Die Ruderfusspaare haben mit Ausnahme des vorderen Paares sowohl am äusseren wie am inneren Aste durch Sonderung des proximalen Abschnittes des Endgliedes je ein neues Glied gewonnen und stimmen auch in der Zahl ihrer Schwimmborsten

und Dornen mit dem geschlechtsreifen Thiere überein. Im Ver-
gleiche zu den Ruderfüßen des vorausgehenden Stadiums hat sich
die Gesamtzahl der Borsten an jedem Fusspaare vermehrt und
die Borstenzahl des 2., 3. und 4. Paares egalisiert. Jedes derselben
ist am Aussenaste mit 1, 1, 5 Innenrandborsten, einer gesägten
Terminalborste und 1, 1, 3 Dornen besetzt, während der innere
viel kürzere und schwächigere Ast am ersten Gliede 3, am zweiten
6 Innenrandborsten, sowie zwei sehr zarte Borsten am äusseren
Rande trägt. Das vordere, viel kürzere Ruderfusspaar besitzt am
äusseren Aste nur 1, 1, 4 Innenrandborsten nebst schwacher ge-
sägter Terminalborste und 1, 1, 2 Dornen, am inneren Aste 1, 2, 5
Innenrandborsten und eine äussere Randborste.

3. Zur Nomenclatur und Systematik.

Dana hat das unbestreitbare Verdienst, in seinem grossen Werke
(„The Crustacea of the United State Exploring Expedition etc.,
Philadelphia 1853, Bd. II) die Grundlage zur Kenntniss der marinen
Copepoden und des Systemes derselben gegeben zu haben. Dieser
Forscher unterschied innerhalb der Familie der Calaniden mehrere
Unterfamilien und als eine solche die Pontelliden, deren Charaktere
er in dem häufigen Vorkommen eines zweiten unteren Auges und
in dem Vorhandensein einer rechtsseitigen geniculirenden Antenne
des Männchens bestimmen zu können glaubte. Diese viel zu weit
und unbestimmt gehaltene Definition brachte es mit sich, dass
Gattungen, wie *Diaptomus*, *Hemicalanus*, *Candace*, ferner
Catopia, *Acartia* (Dias) und *Calanopia* zu den Pontel-
liden gestellt wurden, Gattungen, die des vornehmlichsten Charakters
der Pontelliden, des Besitzes eines dorsalen Augenpaares und eines ven-
tralen, kugelig vortretenden Medianauges entbehren. Schon in meiner
Copepoden-Monographie (Nr. 8, pag. 202, 203) bewies ich die Unhalt-
barkeit von Dana's Definition, und genügt es an diesem Orte, auf
die dort gegebene Begründung zu verweisen. Wenn wir den Bau
der Augen als wichtigstes Merkmal der Pontelliden betrachten, so
bleibt von Dana's Gattungen lediglich *Pontella* (von der noch immer
nicht genügend bekannten *Calanopia elliptica* abgesehen) als zur
Unterfamilie der Pontelliden gehörig zurück. Ich legte damals und —
wie durch die spätere Abhandlung über das Medianauge bewiesen wurde
— mit Recht auf die Besonderheiten des Augenbaues den grössten
Werth und stellte auf Grund desselben die Pontelliden den
Calaniden als Familie gegenüber, als deren vornehmlicher Cha-

rakter das Vorhandensein eines paarigen Auges und eines gewissermassen gestielten und in Gestalt einer Kugel unterhalb des Schnabels vorspringenden Medianauges betrachtet wurde (Nr. 9, pag. 93). Die Dana'sche Gattung *Pontella* fiel mit der M. Edwards'schen *Pontia* zusammen, deren Namen, weil schon früher für eine Lepidopteren-gattung vergeben, entfallen musste, und entsprach, von der Dana unbekannt gebliebenen, schon 1837 aufgestellten *Anomalocera* Templeton's abgesehen, unter der angedeuteten Restriction im Wesentlichen der von mir aufgestellten Familie. Während aber M. Edwards nur wenige Arten von *Pontia* unterscheiden konnte, war Dana mit einem ausserordentlich reichen Formenmaterial bekannt geworden und ordnete in seinem grossen Reisewerke die zahlreichen Arten dieser Gattung nach dem Vorhandensein oder Fehlen zweier Kopfhaken in zwei Reihen, denen er irrtümlich den Werth von Untergattungen mit den Bezeichnungen als *Pontella* und *Pontellina* beilegte. Dieser gänzlich irrelevante Unterschied konnte aber unmöglich natürliche systematische Kategorien begründen, da, wie ich zeigte, nächstverwandte Arten, die in allen wesentlichen Charakteren übereinstimmen und zu derselben engeren Kategorie gehören, die einen Haken besitzen (*P. helgolandica* = *Wollastoni*), die anderen (*P. setosa*) desselben entbehren. Damit war bewiesen, dass jene zwei Kategorien nicht einmal als Untergattungen, geschweige denn als Gattungen zu unterscheiden sind und dass, wenn neue systematische Kategorien aufgestellt werden, wohl auf die Gattungsbezeichnung *Pontella*, nicht aber auf die Namen der vermeintlichen Untergattungen Rücksicht zu nehmen war. Bereits J. Lubbock¹⁾ hat dementsprechend verfahren, als er im Jahre 1853 der Dana'schen Gattung *Pontella* gegenüber zwei Gattungen als *Labidocera* und *Monops* aufstellen zu können glaubte. Indessen auch Lubbock's Versuch, die *Pontelliden* in Gattungen zu trennen, scheiterte an einseitigen und überdies auf unrichtige Befunde gestützten Unterscheidungen und daher unhaltbaren Diagnosen. Für *Labidocera* sollte neben Merkmalen, welche für fast alle *Calaniden* giltig sind, der Mangel ein Augenkugeler unteren und die Bewaff-

¹⁾ Vergl. J. Lubbock, Description of a new genus of Calanidae. Ann. and Mag. nat. hist. Tom. XI, 1853, pag. 252, Taf. I, Fig. 1—11. Die Diagnose von *Labidocera* lautet: Rostrum furcatum, antenna antica maris dextra geniculans, tumida, articulo quarto et quinto magna serrata lamella instructis. Oculi superiores duo, magni distantes. Oculi inferiores nulli. Cephalothorax 7 articulatus. Maxillipedes externi grandes setis longis setulosis. Pes posticus maris dexter crassus prehensilis.

nung der beiden geniculirenden Glieder der Greifantennen mit je einer gesägten Lamelle charakteristisch sein. Wenn ich bereits in meiner Copepoden-Monographie das auf den Mangel des unteren Auges bezügliche Unterscheidungsmerkmal als unrichtig in Zweifel zog und dem Vorhandensein einer bezahnten Lamelle am viertletzten und fünftletzten Gliede der Greifantenne den Werth eines Gattungsmerkmals absprach, so haben die inzwischen gewonnenen Erfahrungen das Zutreffende meines Urtheils vollauf erhärtet. Indessen Lubbock selbst hatte bereits in dem zweiten Theile seiner eigenen im Jahre 1853 veröffentlichten Schrift¹⁾ den Werth des letzteren Charakters als generischen aufgegeben und auf den einer Untergattung herabgedrückt, nachdem er zwei wegen des vermeintlichen Mangels der unteren Augenkugel ebenfalls zu *Labidocera* gestellte Pontelliden kennen gelernt hatte, von denen die eine noch mit einer dritten, die zweite mit einer dritten und vierten gezahnten Lamelle an den geniculirenden Gliedern der Greifantenne behaftet war. Er erkannte jetzt das Vorhandensein zweier Zahnlamellen nicht mehr als Gattungscharakter an, sondern beschränkte den Werth desselben ebenso wie des Besitzes von drei und von vier Zahnlamellen auf den eines Unterscheidungsmerkmals von Untergattungen, als welche er innerhalb seiner nunmehr lediglich durch den Mangel eines unteren Auges charakterisirten, also überhaupt mit diesem Charakter nicht aufrecht zu erhaltenden Gattung *Labidocera* die Untergattungen *Labidocera* (*Darwinii*) mit zwei, *Iva* (*magna*) mit drei, *Ivella* (*patagoniensis*) mit vier gezahnten Lamellen an den geniculirenden Gliedern der Greifantennen unterschied. Aber noch mehr! In einer nachfolgenden Schrift²⁾ beschrieb derselbe Autor seine mit Dana's *Pontella acutifrons* identische *P. Bairdii* und stellte dieselbe trotz der mit *Labidocera Darwinii* übereinstimmenden Bewaffnung der Greifantennen wegen des Besitzes eines unteren Auges zu Dana's *Pontella*. Lubbock hatte also das für die Untergattung *Labidocera* charakteristische Merkmal auch bei einer *Pontella*art wieder gefunden und konnte dasselbe einige Zeit bald auch an einer zweiten Art derselben Gattung, die er als *P. Wollastoni*³⁾ beschrieb, constatiren. Und wie bezüglich des

¹⁾ J. Lubbock, On two new Subgenera of Calanidae. Ebenda, pag. 202 bis 209, Taf. X.

²⁾ J. Lubbock, On two new species of Calanidae etc. Ann. and Mag. of nat. hist. Tom. XII, 1853, pag. 115, Taf. V, pag. 159, Taf. VII.

³⁾ J. Lubbock, On new species of Entomostraca. Ebenda, Tom. XX, 1857, pag. 406, Taf. XI, Fig. 9—11 und 18.

zur Begründung seiner Gattung *Monops* verwertheten irrthümlichen Charakters, des Mangels von oberen Augen, bezweifelte Lubbock nunmehr selbst auch das Vorhandensein des für die Gattung *Labidocera* verwertheten Charakters und zog damit selbst die Gattung als unberechtigt in Zweifel mit den Worten: „It may be doubted, however, whether these are really of generic value; for instance, *Monops grandis* and *Patersonii*, both of which i have very carefully examined, have been placed in different genera, because the former has no superior eyes, and the latter has four; in all other respect however, at least as far as regards their external anatomy they agree very closely. The same may be said of *Labidocera Darwinii* and *P. Bairdii*.“ In der That sind die drei von Lubbock beschriebenen als *L. Darwinii*, *P. Bairdii* und *P. Wollastoni* Formen nahe verwandte Arten derselben Gattung, welche Dana's *Pontella* entspricht, und der Zweifel Lubbock's an dem Gegensatze seiner *Labidocera* und Dana's *Pontella* hat sich als begründet erwiesen. Es existirt keine Gattung *Labidocera* im Sinne Lubbock's, und ich war vollkommen im Recht, wenn ich auf Grund dieses Sachverhaltes die Meinung aussprach, „dass wir sowohl *Labidocera* als *Monops* solange als Gattungen unberücksichtigt lassen müssen, bis wir durch erneute detaillirte Untersuchungen der Augen, Gliedmassen und Mundtheile über ihr Verhältniss aufgeklärt sind“.

So lagen die Dinge, als mir die Aufgabe oblag, auf Grund eines spärlichen Untersuchungsmaterials von nur wenigen *Pontelliden*-arten neben der bereits dem Augenbau nach sicher charakterisirten Gattung *Anomalocera* Templ. (*Irenaeus* Goods.) innerhalb der Dana'schen Gruppe *Pontella* die natürlichen Gattungen zu finden. Im Anschluss an jene Gattung, für welche J. Lubbock den Besitz von vier Dorsallinsen und einer ventralen Augenkugel festgestellt hatte, verwerthete ich in erster Linie die Gestaltung der Augen, insbesondere die Zahl und Lage der Linsen, sodann die relative Grösse des Nebenastes der hinteren Antenne, die Gliederung des hinteren Maxillarfusses, sowie des Innenastes des ersten Ruderfusspaares, um die Dana'sche Gattung *Pontella* in drei Gattungen aufzulösen. Für eine derselben, und zwar die Gattung, in welche ich mehrere von Lubbock als *Pontella*-arten beschriebene Formen¹⁾ (*P. Bairdii*, *P. setosa*) einordnen konnte,

¹⁾ Als dritte Art beschrieb ich die in Helgoland beobachtete *Pontella helgolandica*. Dass ich die Identität derselben mit der von Lubbock bereits be-

bewahrte ich den von Dana anstatt *Pontia* eingeführten Namen *Pontella* und verfuhr somit nach dem Grundsatz, welcher auch im §. 6 des deutschen Nomenclatur-Entwurfes als Regel ausgesprochen ist, dass bei engerer Fassung der Charaktere des Gattungsbegriffes die Beibehaltung des bisher für den Gattungsbegriff gebrauchten Namens als zulässig anzusehen sei. Für die zweite Gattung wählte ich den von Dana einer vermeintlichen, thatsächlich aber nicht existirenden Untergattung beigelegten, somit freigewordenen Namen *Pontellina*, und zwar, wie ich ausdrücklich hervorhob (l. c. pag. 210), „um die schon so verwickelte Nomenclatur nicht durch einen neuen nicht nothwendigen Namen zu bereichern“.

Eine dritte, als *Calanops* bezeichnete Gattung wurde durch die geringe Grösse des Ventralauges, den Mangel der Linsen des dorsalen Augenpaares, sowie die kurze kugelige Form des Körpers und die besondere Gestalt der Maxillarfüsse charakterisirt. Dass ich trotz des spärlichen Materials das Richtige getroffen und nach

schriebenen *P. Wollastoni* nicht erkannte, wird Jeder begreifen, der die ganz unvollständige Darstellung Lubbock's vergleicht. Der Cephalothorax wird als sieben-gliedrig bezeichnet, obwohl das fünfte mit dem vierten Thoracalsegment verschmolzen ist. Das Abdomen des Männchens soll viergliedrig, der Innenast des ersten Ruderfusspaares dreigliedrig sein. Die Beschreibung aller übrigen Merkmale ist so unbestimmt und allgemein gehalten, dass sich über die Art nichts aussagen liess. Nur die Abbildung des im Texte gar nicht beschriebenen fünften männlichen Fusspaares würde einen Anhaltspunkt zur Erkennung geben, wenn dasselbe nicht in ganz ähnlicher Gestaltung auch bei *Labidocera Darwinii* vorhanden wäre. Ich hätte nach diesem schlechterdings nicht die Identität bestimmen können. Nun hat später G. S. Brady Gelegenheit gehabt, Exemplare der von Lubbock bei Weymouth gefischten und in Weingeist aufbewahrten *P. Wollastoni* zu vergleichen und hält darnach die Identität mit der von mir beschriebenen *P. helgolandica* für sicher, gibt aber anstatt der erwarteten (Nr. 1, pag. 73, 74, Fig. 10 A) auf eine nähere Untersuchung jenes Materiales gestützten Beschreibung nebst Abbildungen lediglich eine freie Umschreibung meiner Darstellung, sowie eine Copie meiner sämtlichen Abbildungen. Die Angabe Giesbrecht's (Nr. 16 b, pag. 447), dass Brady's Beschreibung und Zeichnungen Copien von Lubbock und Claus seien, ist unrichtig und mag wohl auf der Voraussetzung beruhen, dass solches zum Beweise der Identität erforderlich gewesen wäre. Brady hat lediglich Copien der Abbildungen von *P. helgolandica* reproducirt und auch in der Beschreibung gar nicht den Versuch gemacht, die spärlichen Angaben Lubbock's mit jenen in Einklang zu bringen. Er hat sich vielmehr darauf beschränkt, die Uebereinstimmung ohne Beweis schlechthin zu behaupten. Nachdem ich selbst inzwischen durch I. C. Thompson in Liverpool gefischte Pontellen dieser Art erhalten und genau verglichen habe, scheint mir allerdings die Identität der Helgolander Form mit der britischen *Wollastoni* unzweifelhaft. Nur fragt es sich, welcher Name zur Bezeichnung der Art giltig sein wird? Nach §. 4, Bemerkung 40 des deutschen Nomenclatur-Entwurfes (pag. 9) würde die Art als *P. helgolandica* zu bezeichnen sein.

glücklichen Combinationen unterscheidender Merkmale neben *Anomalocera* die natürlichen Gattungen gefunden hatte, dafür spricht am besten das Zeugniß Giesbrecht's, welcher in der günstigen Lage war, ausser den im Golfe von Neapel vorkommenden Pontelliden das reiche, auf der mehrjährigen Reise der Corvette „Vittore Pisani“ gesammelte und vortrefflich conservirte Pontellidenmaterial eingehend zu vergleichen. Derselbe äusserte sich (Nr. 16, pag. 464 und 465): „dass mit Ausnahme etwa von *Anomalocera* vor dem Jahre 1863 keines der Pontellidengenera mit hinreichender Schärfe charakterisirt und begrenzt war“ etc. und fährt alsdann fort:

„In seiner Monographie stellte nun Claus vier Genera auf: *Irenaeus Goodsir* (*Anomalocera*), *Pontella*, *Pontellina* und *Calanops* und grenzte dieselben von einander ab nach der Zahl und Lage der Augenlinsen, der relativen Länge des Nebenastes der hinteren Antennen, der Zahl der Glieder der Maxillipeden und der Segmentirung des Thorax. Dadurch erhielt die Systematik der Pontelliden zum erstenmal eine sichere Basis und die Grenzen zwischen diesen vier Genera sind ein für allemal bezeichnet.“ So werthvoll und für die Autorschaft der drei Gattungen *Pontella*, *Pontellina* und *Calanops* beweisend dieses Zeugniß eines Beobachters ist, welcher sich länger als ein Decennium eingehend mit dem Studium der Copepoden befasst und das umfassende Formengebiet derselben bis in alle Einzelheiten der Gestaltung auf das Genaueste untersucht hat, ebenso unbegründet, und, weil jene Autorschaft wieder aufhebend, unlogisch, muss die sogleich folgende Bemerkung desselben Autors erscheinen: „Nur vergriff sich Claus in der Wahl der Namen etc.“ Eine solche Behauptung hätte nur dann einen Sinn, wenn die drei von Giesbrecht als Gattungen in Anspruch genommenen Untergattungen Dana's und Lubbock's, *Pontella*, *Pontellina* und *Labidocera*, den ihnen zugeschriebenen Charakteren nach als haltbare natürliche Kategorien berechtigt gewesen wären, eine Voraussetzung, deren Unrichtigkeit durch die oben gegebene Darlegung des Sachverhaltes nachgewiesen wurde. Eine durch den Besitz der Kopfbewaffnung charakterisirte Gattung *Pontella* existirt ebensowenig wie eine durch den Mangel der Kopfbewaffnung bezeichnete Gattung *Pontellina*. Und ganz dasselbe ist von Lubbock's *Labidocera* auszusagen. Es war daher eine in gleicher Weise unbegründete als geradezu ungereimte Aenderung Giesbrecht's, für die von mir in beschränkter Fassung

aufrecht erhaltene Gattung *Pontella* die Lubbock'sche Bezeichnung *Labidocera* zu substituiren und die von mir als *Pontellina* bezeichnete Gattung *Pontella* zu benennen, endlich die Bezeichnung *Calanops* mit *Pontellina* zu vertauschen, somit die Autorschaft der von mir begründeten Gattungen Autoren zuzuschreiben, denen die Autorschaft gar nicht zukommt, und an Stelle der von mir mit voller Berechtigung eingeführten Bezeichnungen Namen zu setzen, welche von jenen Autoren der Zeit nach zwar früher, aber als natürliche Kategorien überhaupt nicht existirenden vermeintlichen Untergattungen beigelegt worden waren. Nicht ich habe mich in der Wahl der Namen vergriffen, die ich nach Lage des Sachverhaltes im Einklang mit den neuerdings normirten Forderungen des deutschen wie französischen Nomenclatur-Entwurfes gegeben hatte, sondern Giesbrecht hat eine von irrthümlicher Basis¹⁾ aus begründete, unberechtigte und deshalb ungiltige Aenderung einführen wollen, mit welcher sich die seither schon so complicirte Nomenclatur nur noch com-

¹⁾ Nun gehören, sagt Giesbrecht, thatsächlich die Arten von *Pontellina* Claus zu *Pontella* s. str. Dana (d. h. doch wohl zu der Rubrik *a* von *Pontella*-arten mit Seitenhaken am Kopfe!), „*Pontella* Claus fällt hingegen mit ihren drei Arten ganz unter Dana's Subgenus *Pontellina*“ (d. h. zu der Rubrik *b* von *Pontella*-arten ohne Seitenhaken am Kopfe!), „eine Verwirrung, die sich daraus erklärt, dass zufällig die einzige von Claus selbst untersuchte Species seines Genus *Pontella* (*helgolandica* = *Wollastoni* Lubbock) Seitenhaken am Kopfe hat, d. h. gerade das Merkmal, welches Dana als wesentlich für sein Genus *Pontella*“ (soll doch wohl anstatt Genus *Pontella* heißen: für die irrthümlich als Untergattung in Anspruch genommene Rubrik *a* von *Pontella*-arten!) „hingestellt hatte, während es im Genus *Pontella* nur bei wenigen Arten vorkommt“. Ich bemerke hierzu, dass ich auf den Besitz oder Mangel der Seitenhaken überhaupt keinen Werth legte und denke, wenn in der von mir als natürliche Gattung „ein- für allemal festgestellten“ Kategorie, mag diese nun benannt sein wie sie wolle, eine Art mit Seitenhaken und zwei Arten ohne solche als nächste Verwandte enthalten sind, damit eben erwiesen war, dass dieses Merkmal als generisches nicht in Betracht gezogen werden kann, und dass damit der Irrthum aufgedeckt gewesen wäre, den Dana begangen haben würde, wenn er dieses Merkmal „als wesentlich für sein Genus „*Pontella*“ hingestellt hätte“. Indessen hat Dana dasselbe gar nicht als Charakter, geschweige denn als wesentlichen Charakter für sein Genus *Pontella* hervorgehoben, sondern als Unterscheidungsmerkmal einer Reihe von *Pontella*-arten, die er, wie ich zeigte, irrthümlich wegen dieses Merkmals als natürliche Abtheilung vom Werthe einer Untergattung betrachtete, welche thatsächlich nur eine Rubrik von *Pontella*-arten bezeichnet. Ausser *P. helgolandica* = *Wollastoni* werden von Giesbrecht noch *P. Kroyeri* und *P. minuta* als mit Seitenhaken versehen aufgeführt, Arten, die also sämmtlich zu Dana's Untergattung *Pontella* gehören würden, wenn der Besitz dieser Haken als Differentialcharakter natürlicher Kategorien Geltung hätte und nicht zu den Unterscheidungsmerkmalen von Species verschiedener Gattungen gehörte.

plicirter und verworrener gestalten würde. Wenn Giesbrecht also von einer Verwirrung redet, die durch die Vertauschung der Benennungen *Pontella* und *Pontellina* entstanden, so hat er selbst durch seine unberechtigte Umkehrung dieselbe zu Stande gebracht.

Von einer durch die Verwerthung der Seitenhaken entstandenen Verwirrung kann also gar nicht die Rede sein, wohl aber von einer Verwirrung, welche dadurch veranlasst wurde, dass Giesbrecht für meine Gattungsnamen neue wählte und dieselben theilweise umkehrte, wie denn auch in Folge dieser unberechtigten Aenderung Canu alsbald bestimmt wurde, die ganz richtig meiner Gattung *Pontella* subsumirten *L. Darwinii*, *P. Wollastoni*, *P. laevidentata* und *P. Kroyeri* nunmehr als Arten von Lubbock's (als Gattung gar nicht bestehenden) *Labidocera* zu betrachten und umgekehrt, die zu *Pontellina* Claus gehörigen Arten *P. magna*, *patagoniensis*, *elephas*, *securifer* als zu *Pontella* gehörig (im Sinne der durch Seitenhaken charakterisirten Rubrik *b* Dana's) aufzufassen. Eine solche Verwirrung wird durch die einseitig übertriebene, missverständene Anwendung des neuen Nomenclatur-Entwurfes hervorgerufen, und ich kann hierin nur eine Bestätigung dessen finden, worauf ich bereits mehrfach hingewiesen habe, dass zur Anerkennung der Autorschaft einer Art oder Gattung „als unerlässliche Bedingung die Sicherheit des Wiedererkennens auf Grund ausreichender Anhaltspunkte der gegebenen Beschreibung gefordert werden muss“. Auch kann der §. 4 des Entwurfes der deutschen zoologischen Gesellschaft: „Ein wissenschaftlicher Name ist nur dann zulässig, wenn er in Begleitung einer nicht misszudeutenden Kennzeichnung etc. veröffentlicht wurde“, keinen anderen Sinn haben, wie denn auch der §. 7 der vom I. internationalen zoologischen Congress in Paris angenommenen Regeln der Nomenclatur bestimmt: „Le nom attribué à chaque genre et à chaque espèce ne peut être que celui sous le quel ils ont été le plus anciennement désignés à la condition que ce nom etc. aura été clairement et suffisamment défini.“ Die Kritik, welche Giesbrecht an meiner gewiss richtigen Auffassung dieser Bestimmung übt (Giesbrecht Nr. 16 b, pag. 567), ist nur ein Beweis für die Nothwendigkeit dieses Grundsatzes, ohne welchen die Interpretationskunst üppige, die Verwicklung der Nomenclatur steigernde und verwirrende Früchte tragen muss.

Die Qualität der Untersuchung und Beschreibung ist die erste und vornehmlichste Anforderung zur Prioritätsbegründung, nicht aber die Rücksichtnahme „auf andere Angaben, z. B. über Fundorte, Häufigkeit etc. und auf mancherlei Nebenumstände, wie die subjectiven Eigenthümlichkeiten des Autors, seine technischen Hilfsmittel, die Beschaffenheit des Materiales und andere Dinge“ und alles Aehnliche, wofür Giesbrecht plaidirt. Will man sich im Sinne des genannten Autors durch die letztere bestimmen lassen, so wird eben der subjectiven Meinung und Deutung Thür und Thor geöffnet, die conjecturale Deutung tritt in den Vordergrund und das, was man vermeiden wollte, wird nur gefördert, eine sich immer weiter steigernde Complication und Verwirrung der Synonymie wird zur unausbleiblichen Folge. Gerade die Rücksichtnahme auf solche Nebenumstände soll und muss vermieden werden, und dies ist auch offenbar die Absicht der neuen Nomenclatur-Entwürfe, wie ja die Bestimmung 40 unter den Bemerkungen des deutschen Entwurfes lautet: „Ein Artname, welcher nicht nach der ihn begleitenden Beschreibung oder Kennzeichnung allein mit Sicherheit auf eine bestimmte Art bezogen werden kann, ist nach §. 4

Systematische Uebersicht der Gattungen und Arten.

Im Gegensatze zu Dana stellte ich die Pontelliden in viel enger begrenzter, vornehmlich auf die Gestaltung der Augen beschränkter Fassung als Familie neben die Calaniden. Wenn spätere Autoren, wie A. Boeck und G. S. Brady, wiederum der Auffassung Dana's zustimmten, so haben dieselben nicht nur das Unzulängliche seiner Definition übersehen, sondern Argumente gegen meine Auffassung verwerthet, welche für den mit den Principien der Descendenzlehre und der auf dieselbe gestützten Systematik vertrauten Forscher keiner Zurückweisung bedürfen. Uebergänge existiren ebensogut zwischen Unterfamilien als Familien. Wenn Brady darauf hinweist, dass ich ja selbst für die Calanidengattung *Centropages* (*Ichthyophorba*) einen Uebergang im Augenbaue anerkannt und in der Gestaltung der Antennen und Maxillarfüsse die nahe Verwandtschaft der Pontellidengattungen mit *Centropages*, *Acartia* (Dias) und *Temora* betont habe, so wurde hiermit nicht das Geringste gegen meine Auffassung, welche die Calaniden und Pontelliden sondert, bewiesen. Ueberdies sind die Begriffe von Unterfamilie und Familie wie der nächststehenden Abstufungen der systematischen Kategorien überhaupt nicht in scharfem Gegensatze zu definiren und wir sehen unzählige Male, wie mit dem Fortschritt der Erfahrungen und der Zunahme des bekannt gewordenen Formenmaterials Gattungen zu Familien erhoben wurden. Es kommt aber in erster Linie — ganz abgesehen von dem Reichthum des zu ordnenden Formenmaterials — auf die zur Begriffsbestimmung zu verwerthenden Charaktere an, als deren vornehmlichsten ich neben dem kugelig vortretenden Medianauge das Vorhandensein eines dorsalen Augenpaares, sodann die Gestaltung

ungiltig, selbst wenn noch vorhandene Original Exemplare zu einer nachträglichen genügenden Beschreibung verwendet werden könnten.“ Solche Bestimmungen widerlegen die von Giesbrecht beliebte Auslegung unzweideutig und es wäre auch schlimm um den Entwurf bestellt, wenn die in demselben vorgeschlagenen Regeln eine solche Missdeutung gestatteten.

Ich gehe hier nicht näher auf die zahlreichen anderen in gleicher Weise unberechtigten Aenderungen von Gattungs- und Speciesnamen im Giesbrecht'schen Copepoden-Werke ein, hoffe aber demnächst auf dieselben zurückzukommen, um auf eine Reihe ähnlicher Fälle, als Beispiele der pseudoconservativen Methode der Namenveränderung, die Aufmerksamkeit richten zu können. Es genügt, an diesem Orte das Unstatthafte der Aufnahme ungenügend charakterisirter Species älterer Autoren an den 3 Kroyer'schen Pontelliden zu beleuchten, deren Original Exemplare ich untersuchen konnte. Dieselben entsprechen ganz anderen Arten, ja sogar einer anderen Gattung, als diejenigen, auf welche sie von Giesbrecht zurückgeführt wurden.

der Greifantennen und Maxillarfüsse verwerthete (Nr. 8, pag. 93, 166). Für die Berechtigung, den Augenbau zur Begründung einer systematischen Kategorie vom Werthe einer Familie zu verwenden, habe ich jedoch erst in der jüngsten Zeit durch die genauere Kenntniss vom Baue des Medianauges der Crustaceen den Beweis erbracht; denn während bislang der Möglichkeit Rechnung getragen werden musste, dass die dorsalen Augen der Pontelliden den beiden auseinander gerückten seitlichen Theilen des dreitheiligen Medianauges entsprächen und die ventrale Augenkugel lediglich der ventrale Augenbecher des letzteren sei, wurde jetzt erst nachgewiesen, dass die letztere den dreitheiligen Bau des Medianauges besitzt und für sich allein dieses repräsentirt, und dass die beiden dorsalen Augen Ueberreste eines zusammengesetzten dorsalen Augenpaares sind, welches sich wie bei den Phyllopoden so auch in einzelnen Familien der Ostracoden und im Larvenleben der Cirripedien erhalten hat. Der erst in der jüngsten Zeit (Nr. 11) näher bekannt gewordene Augenbau würde für sich allein ausreichen, der Pontellidengruppe den Werth einer Familie zu sichern.

Auch Giesbrecht (Nr. 16b, pag. 68) hat die Pontelliden als Familie unterschieden, indessen dem Augenbau keine besondere Beachtung geschenkt und die Begrenzung der Gruppe in einem ganz anderen Sinne und in einem viel zu weiten Umfange bestimmt. Unter den Charakteren, durch welche nach Giesbrecht die Pontellinen begrenzt werden, spielt das Auge überhaupt keine Rolle und findet nur insoweit Berücksichtigung, als dasselbe im Allgemeinen als gross und zuweilen mit paarigen oder einer unpaaren Cuticularlinse versehen bezeichnet wird. Dagegen treten Besonderheiten anderer Körpertheile, vor Allem die unteren Kieferfüsse, in den Vordergrund, um innerhalb der „heterarthranden Calaniden“ zur Charakterisirung verwerthet zu werden. In dieser Determinirung werden die Pontelliden den Familien der Centropagiden und Candaciden gegenübergestellt, und innerhalb jener die Unterfamilien der Pontellinen und Parapontellinen unterschieden. Die ersteren entsprechen ihrer Begrenzung nach genau meiner Familie der Pontelliden, die letzteren, für deren Augen lediglich der Mangel dorsaler Linsen hervorgehoben wird, enthalten die Gattungen der Acartiagruppe: *Acartia* (Dias), *Corynura* und *Parapontella*.

Ob mit dieser Veränderung die natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen zu richtigerem Ausdruck gelangt sind, mögen urtheilsberechtigte Forscher entscheiden. Nach meinem Dafürhalten stehen

die Pontelliden nach dem Baue der Antennen, Mundesgliedmassen und vorderen Kieferfüsse in viel näherer Beziehung zu Centropages und dessen Verwandten, wie ja auch Giesbrecht selbst die Uebereinstimmung in der Gestaltung der Mandibeln und vorderen Kieferfüsse mit den Centropagiden unter den Charakteren ausdrücklich hervorhebt. Gewiss steht *Acartia* (Dias) den Pontelliden nicht näher als *Centropages*, und wenn es berechtigt sein sollte, *Centropages* nun gar in so bunter Gesellschaft mit *Temora*, *Leuckartia*, *Heterochaeta* zu einer Familie zu vereinen und für die Gattung *Candace* eine besondere Familie aufzustellen, so dürfte auch die *Acartiagruppe* neben den Centropagiden und Candaciden verdienen, zum Range einer Familie erhoben zu werden, jedenfalls aber die Familie der Pontelliden in dem von mir gefassten, vornehmlich durch den Augenbau begrenzten Sinne ihre Berechtigung haben. Ueberdies sind gegenwärtig mehr als 30 zu den Pontelliden gehörige, auf 5 bis 6 Gattungen zu vertheilende Arten ausreichend bekannt geworden, um mit hinlänglicher Sicherheit als solche unterschieden werden zu können und um auf Grund augenfälliger, nach zwei Richtungen divergirender Merkmale die Aufstellung zweier Unterfamilien zu rechtfertigen.

Die Charaktere der Pontelliden würden in gedrängter Fassung folgende sein:

Körperform in der Regel gedrungen, oft massig, mit stark verjüngtem, im weiblichen Geschlechte auffallend verkürztem Abdomen. Kopf vom Thorax gesondert, mit querer Abgrenzung des Vorderkopfes. Viertes und fünftes Thoracalsegment meist verschmolzen. Abdomen des Männchens fünfgliederig mit kurzem Endgliede und gestreckten symmetrischen Furcalästen, des Weibchens drei-, zwei-, bis eingliederig, meist unsymmetrisch, oft mit kegelförmigen oder stachelähnlichen Auswüchsen, mit verbreiterten Furcalästen und dichtbefiederten, oft fächerförmig ausgespreizten Furcalborsten.

Das dreitheilige Medianauge unterhalb des Rostrums kugelig vorspringend. Zweidorsale, meist mit Cornealinsen versehene Augen vorhanden.

Vordere Antennen 24(25)gliederig, oft jedoch durch Verschmelzung bestimmter Glieder der basalen Hälfte auf eine geringere Gliederzahl reducirt. Die rechte des Männchens ist Greifantenne, meist mit stark angeschwollenem Mittel-

abschnitte (13—16 [17] Gliede) und vier ¹⁾ glatten oder bezahnten Borstenleisten der geniculirenden Glieder. Nebenast der hinteren Antenne reducirt, ohne Zwischenglieder, mit kurzen Terminalgliedern. Mandibel mit kräftig bezahnter Lade und zweiästigem Taster. Maxille mit verkümmerter dritter Lade, langgezogenem niedrigen Epipodialfächer, kurzen, gedrungeenen Innen- und Aussenaste.

Vorderer Maxillarfuss sehr umfangreich, mit kräftig bedornten Hakenborsten. Das Basalstück des hinteren Maxillarfusses umfangreich, mit drei fingerförmigen, je zwei bedornte Borsten tragenden Lappen des Innenrandes, stark verjüngtem einfachem Zwischengliede und 3—5gliederigem Endabschnitte. Innenast der vier Schwimmpaare kurz und schwächlich, zweigliederig, des ersten Paares auch dreigliederig. Fünftes Fusspaar des Weibchens symmetrisch mit ganz rudimentärem Innenaste, des Männchens rechtsseitig mit Greifzange, linksseitig mit hakig gebogenem Terminalgliede.

Unterfamilie Eupontellinae.

Medianauge und dorsales Augenpaar von ansehnlicher Grösse, beide mit mächtigen Cuticularlinsen. Nebenast der hinteren Antenne wohl entwickelt, meist beträchtlich kürzer als der Innenast. Die beiden Laden der Maxillen ziemlich gleichmässig vorstehend und mit gleich starken Dornen bewaffnet.

Antennen, von der zuweilen auftretenden Verschmelzung des 6. und 7. Gliedes abgesehen, meist vollzählig gegliedert.

Greifantennen mit langgestrecktem Mittelabschnitt, dessen 16. Glied nicht mit dem 17. verschmolzen ist.

1. Gattung *Pontella* Dana (*Pontella* Dana pr. p., *Labidocera* Lubk. pr. p., *Pontella* Lubk. pr. p., *Pontella* Brady).

Ventralauge kugelig vortretend, im männlichen Geschlechte stärker entwickelt. Eine Cornealinse des Rostrums fehlt. Dorsal-
augen genähert, beim Männchen median fast zusammenstossend, von bedeutenderer Grösse mit je einer Linse.

¹⁾ Die eine oder andere dieser vier Borstenleisten kann rückgebildet oder durch eine Borste vertreten sein. Auch Giesbrecht hat die vier Borstenleisten beobachtet und als Reibleisten oder Leisten mit Reibungskämmen bezeichnet, die distale aber irrthümlich auf das 20. Antennenglied bezogen. Für die blassen Kolben oder Spürschläuche, welche als „Aesthetasken“ bezeichnet werden, hat Giesbrecht Zahl und Stellung vollkommen richtig bestimmt.

Vordere Antenne 24-, 23- oder 22gliederig. Greifantennen langgestreckt, am Mittelabschnitt verhältnissmässig nur wenig aufgetrieben, mit einfacher verlängerter Borste am 14. Gliede und je einer Borstenleiste am 17., 18. und 19. Gliede, mit beweglich gesonderten Gliedern der Terminalgeissel.

Nebenast der hinteren Antenne von ansehnlicher Grösse, dem Hauptast nur wenig an Länge nachstehend.

Endabschnitt des hinteren Kieferfusses dreigliederig. Innenast der 4 Ruderfusspaare zweigliederig. Greiffuss der rechten Seite mit kräftiger Zange, der linken Seite mit zweigliederigem Aussenaste. Abdomen des Weibchens zwei- oder dreigliederig.

1. Unterg. Labidocera Lubk. (*Pontella* pr. p. Lubk.).

Greifantenne mit kurzer hakenförmiger, nach vorn gekrümmter Borstenleiste (α) des 17. und langen gezahnten, in einen ansehnlichen Zangenfortsatz ausgezogenen Borstenleisten (β , γ), des 18. und 19. Gliedes, das proximale Glied der Terminalgeissel in einen langen Dorn ausgezogen. Der linksseitige Fuss des fünften Paares im männlichen Geschlechte mit rudimentärem Innenast (Geissel oder Fortsatz).

Pontella Darwinii Lubk. (*Labidocera Lubbockii* Giesbrecht).

Pontella acutifrons Dana¹⁾ (*Pontella Bairdii* Lubk.).

Pontella brunescens Cz.

Pontella Wollastoni Lubk., mit Kopfstachel (*Pontella Wollastoni* Lubk. = *Pontella helgolandica* Cls.).

Pontella Kroyeri Brady, mit Kopfstachel (*Pontella Kroyeri* Brady).

2. Unterg. *Eupontella* Cls.

Greifantenne mit warzenförmiger oder als Borste gestalteter Borstenleiste (α) des 17. Gliedes. Die Borstenleiste des 18. Gliedes (β) bildet nur einen ganz kurzen proximalen Zangenfortsatz, ebenso

¹⁾ Giesbrecht führt unter den Synonymen mit Dana's *acutifrons* auch *Pontia Edwardsii* Kroyer an. Wäre Kroyer's Arbeit ein Jahr früher publicirt, so würde die Art als *Edwardsii* bezeichnet worden sein und Kroyer als Autor der Art gelten. Die Untersuchung von Kroyer's Original Exemplaren hat mir nun aber ergeben, dass sich dieselben nicht einmal auf Giesbrecht's *Labidocera* beziehen, sondern zur Gattung *Monops* gehören, mit *P. acutifrons* also nichts zu thun haben. Kann es einen schlagenderen Beleg für die Richtigkeit des von mir vertretenen Principes in der Nomenclatur geben, nach welchem die Charakterisirung der Art über jeden Zweifel sichergestellt sein muss, wenn dem Autor derselben die Priorität zugeschrieben und dessen Bezeichnung bestehen soll! Was für Irrungen mögen nach den Kroyer's Original Exemplaren entlehnten Pröbchen noch in der Synonymik des Giesbrecht'schen Werkes enthalten sein.

die des 19. Gliedes (γ) einen nur kurzen distalen Ausläufer, welcher nicht bis zum Ende des oberen geniculirenden Stückes reicht. Proximalglied der Terminalleiste mit dornförmigem Ausläufer. Der linksseitige Fuss des 5. Paares im männlichen Geschlechte ohne Rudiment eines Innenastes.

Pontella acuta Dana (*Pontella acuta* Dana, Brady *Labidocera acutum* Giesbr.).

Pontella minuta ¹⁾ Giesbr., mit Kopfstachel (*Labidocera minutum* Giesbr.).

Pontella laevidentata Brady. Mit Kopfstachel (*Labidocera laevidentatum* Giesbr.).

3. Unterg. *Hemipontella* Cls.

Greifantenne mit wenig erweitertem Mittelabschnitt, langgestreckter, den Innenrand des 17. Gliedes begleitender Borstenleiste (α) und schwach bezahnten Borstenleisten (β , γ) des 18. und 19. Gliedes, von denen jene (β) des Zangenfortsatzes entbehrt, diese (γ) distalwärts einen geraden Ausläufer bildet. Das 22. Glied ohne distalen Dornausläufer. Rechtsseitiger Greiffuss mit langgezogener Zange, linksseitiger Fuss ohne Rest eines Innenastes.

Pontella setosa Lubk. ²⁾ (*Pontella setosa* Lubk. *Hemipontella rotundifrons* Cls.).

Pontella detruncata Dana (*Pontella detruncata* Dana). ³⁾

2. Gattung. *Pontellina* Cls. (*Pontella* Dana pr. p. *Labidocera* Lubk. pr. p., *Iva* Lubk. pr. p., *Ivella* Lubk. pr. p., *Pontella* Brady pr. p., *Pontella* Giesbr.).

¹⁾ Für die von Giesbrecht als *Labidocera euchaeta*, *pavo* und *Orsinii* unterschiedenen Formen sind die Männchen nicht bekannt geworden, und die Bestimmung wie Einordnung nach den Beschreibungen des Autors nicht ausführbar. Von Dana wurden eine Reihe von Cyclopidstadien irrtümlich als Arten beschrieben. Von diesen gehören *P. frivola* (mit Seitenhaken des Kopfes) wahrscheinlich, *P. agilis* und *crispata* sicher zu *Pontella*. Dieselben sind sämtlich junge Männchen im 5. Cyclopidstadium. *P. media* und *exigua* sind der Gliederung nach Jugendformen im 3., *P. simplex* im 2. Cyclopidstadium und gehören ebenfalls zu *Pontella* (Nr. 12, pag. 7 und 8).

²⁾ Kroyer's *Pontia Nerii* kann nicht mit Sicherheit mit *P. setosa* identifiziert und daher auch die Art nicht als *Nerii* Kroyer bezeichnet werden. Leider sind die Original Exemplare nicht mehr vorhanden. Die Beschreibung ist zur Erkennung der Art nicht ausreichend und da die ganz ungenügenden Abbildungen des 5. Fusses von ♂ und ♀ Fig. 13 gar nicht zutreffen, nicht entscheidend.

³⁾ Giesbrecht hat mit dieser Art Kroyer's *Pontia brachyura* als (fraglich) identisch bezeichnet, dieselbe fällt aber mit *P. securifer* Brady zusammen, wie ich aus dem Vergleiche von Kroyer's Original Exemplaren constatiren konnte.

Ventralauge von bedeutender Grösse, vordere Cuticularlinse kugelig vortretend. Rostrale Doppellinse vorhanden. Die beiden Dorsalauge in ansehnlichem Abstand, lateralwärts gerückt, mit je einer Linse.

Antenne vollzählig gegliedert, relativ kurz und gedrungen. Greifantenne meist mit stark erweitertem Mittelabschnitt, mit Fangborste am 14. Gliede und mit 4 oder 3 verschieden gestalteten Borstenleisten am geniculirenden Abschnitte. Glieder der Terminalgeissel fast stets verschmolzen. Nebenast der hinteren Antenne von ansehnlicher Stärke, fast so dick als der beträchtlich längere Hauptast derselben.

Endabschnitt des unteren Maxillarfusses 5gliederig. Innenast des vorderen Ruderfusspaares 3gliederig, der nachfolgenden Paare 2gliederig.

Abdomen des Weibchens symmetrisch oder doch nur wenig asymmetrisch, 2- oder 3gliederig.

1. Unterg. *Eupontellina* Cls.

Greifantenne mit 4 Borstenleisten, von denen nur die des 18. Gliedes bezahnt und ansehnlich entwickelt ist; die des 17. (α) und des 18. Gliedes (γ , δ) bleiben rudimentär.

Pontellina fera Dana (*Pontella fera* Dana Giesbr.).

Pontellina tenuiremis Giesbr. (*Pontella tenuiremis* Giesbr.).

2. Unterg. *Iva* Lubk. (*Pontella* Dana pr. p., *Pontella* Giesbr.).

Greifantenne mit 4 wohl entwickelten bezahnten oder theilweise glatten Borstenleisten, von denen die des kurzen 17. Gliedes in einen proximalen Zangenfortsatz ausläuft.

*Pontellina magna*¹⁾ Lubk. (*Labidocera magna* Lubk., *Pontellina gigantea* Cls., *Pontella magna* Brady, *Pontella atlantica* Giesbr.).

Pontellina princeps Dana (*Pontella princeps* Dana, Giesbr.).

Pontellina Lobiancoi Canu (*Pontella Lobiancoi* Giesbr. Canu).

Pontellina mediterranea Cls. (*Pontella mediterranea* Thomps. Giesbr.).

Pontellina elegans Cls.

¹⁾ Nach Giesbrecht ist die bisher nur im weiblichen Geschlechte bekannt gewordene *Pontellina spinipes* Giesbr. (*Pontella spinipes* Giesbr.) nahe verwandt. In diesem Falle würde dieselbe auch nach der Gestaltung der Greifantenne zu *Iva* zu beziehen sein.

3. Unterg. *Ivella* Lubk.

Greifantenne mit nur drei kurzen, stark prominirenden, kräftig bezahnten Borstenleisten an dem kurzen 17. Gliede und den sehr langgestreckten 18. und 19. Gliedern. Fünfter Fuss des Weibchens ohne Innenast.

*Pontellina patagoniensis*¹⁾ Lubk. (*Ivella patagoniensis* Lubk., *Labidocera patagoniensis* Lubk.).

4. Unterg. *Ivellina* Cls. (*Pontella* Brady, Giesbr.).

Greifantenne mit drei bezahnten Leisten, von denen die beilförmige Borstenleiste des 18. Gliedes (β) in einen proximalen, die obere des 19. Gliedes (δ) in einen distalen Zangenfortsatz ausläuft. Die Borstenleiste (α) des 17. Gliedes fehlt.

Pontellina securifer Brady (*Pontia brachyura* Kr., *Pontella securifer* Brady, Giesbr.).

Pontellina Chierchiae Giesbr. (*Pontella Chierchiae* Giesbr.).

Pontellina Danae Giesbr. (*Pontella Danae* Giesbr.).

5. Unterg. *Ivellopsis* Cls. (*Pontella* Brady, Giesbr.).

Die 3 Endglieder der Greifantenne nicht verschmolzen. Oberes Stück des geniculirenden Abschnittes kurz, mit zwei kurzen hakigen Borstenleisten. Borstenleiste des 18. Gliedes langgestreckt, bezahnt, des 17. Gliedes kurz, hakig vorstehend. Je eine der Borsten des 16. und 15. Gliedes fingerförmig aufgetrieben.

Pontellina elephas Brady (*Pontella elephas* Brady, Giesbr.).

Die Aufstellung einer besonderen Untergattung für *P. elephas* Brady scheint mir unumgänglich, für eine Form, deren Kenntniss, soweit sie auf die von ihrem Autor vorgelegte Beschreibung gegründet ist, keinen vollständigen Einblick in die Besonderheiten gestattet. Ich selbst war in der Lage, durch Untersuchung eines mässig gut conservirten weiblichen Thieres und mehrerer leider zu stark aufgehellter mikroskopischer Präparate männlicher Thiere, an welchen lediglich das Chitingerüst zu verfolgen war, die Beschreibung

¹⁾ Giesbrecht zählt *Ivella patagoniensis* Lubk. zu den unbestimmbaren Species, gewiss mit Unrecht, da die Eigenthümlichkeiten der Greifantenne zumal bei der ausführlichen Beschreibung sofort zur Wiedererkennung führen werden.

Die von Dana als *P. detonsa* und *argentea* beschriebenen Formen sind als jugendliche Weibchen im 5. Cyclopidstadium, beziehungsweise Männchen im 4. Cyclopidstadium (*P. detonsa*, Fig. 12) auf *Pontellina* zu beziehen, Brady's *Pontella inermis* ist ein junges *Pontellina*-Männchen im 5. Cyclopidstadium. (Nr. 12, pag. 7.)

Brady's in einigen Punkten zu ergänzen, ohne jedoch zu einem vollkommenen Verständniss aller Eigenthümlichkeiten zu gelangen.

Giesbrecht hat *P. elephas* zu *Pontellina* Cls., welche er in die Bezeichnung *Pontella* im Sinne der vermeintlichen Untergattung Dana's umänderte, gestellt, und zwar wegen der Kürze der vorderen Antennen und der Gliederzahl des Endabschnittes der hinteren Maxillarfüsse, jedoch die Bemerkung hinzugefügt (Nr. 16 b, pag. 466): „Dagegen spricht allerdings die Viergliedrigkeit des Endabschnittes der rechten Antenne des Männchens, aber das mag ein Fehler der Zeichnung sein.“ Nun ergibt die Untersuchung, dass in der Zeichnung Form und Zahl der Glieder am apicalen Theile der Greifantenne ganz richtig dargestellt worden sind, und dass der Fehler auf der Deutung Giesbrecht's beruht. Der Endabschnitt der Greifantenne, die Terminalgeissel nach meiner Bezeichnungsweise, ist wie bei allen Pontelliden dreigliederig, und das von Giesbrecht auf denselben bezogene viertletzte Glied entspricht dem aus dem 19.—21. Gliede hervorgegangenen Abschnitt oberhalb der Genuation, dessen Besonderheit auf seiner auffallenden Kürze beruht. Dieser Abschnitt (Nr. 2, Taf. XXXVIII, Fig. 9) ist kaum so lang als das drittletzte Glied der Terminalgeissel und kommt etwa einem Drittheil der Länge des vorausgehenden 18. Gliedes gleich, dessen langgestreckte Borstenleiste (β) in ihrem apicalen Theile als mit Zahnkerben bewaffneter Fortsatz vorsteht. Eine Abweichung von allen mir bekannt gewordenen Arten der Gattung *Pontellina* beruht auf der unterbliebenen Concrecenz der drei Endglieder, welche, wie bei den *Pontella*-Arten, getrennt erhalten sind. Von den vier Borstenleisten ist ausschliesslich die langgestreckte des 18. Gliedes mit Zahnkerben bewaffnet, die drei anderen (α , γ , δ) erscheinen am Grunde bauchig aufgetrieben und nach dem Ende spitz zulaufend, sehr schwach hakenförmig gebogen, die des 17. Gliedes mit einer feinen Härchengruppe besetzt, auch am 16. und 15. Gliede ist je eine der beiden Borsten als bauchig aufgetriebener, fingerförmiger Schlauch umgestaltet, wodurch die Greifantenne ein höchst charakteristisches, von allen anderen Pontelliden abweichendes Aussehen erhält. Die untere Hälfte des Antennenstiels erscheint verhältnissmässig dick, Glied 2 bis 8 verschmolzen. Zwischen dem 9. und 10. Glied liegt die zur Drehung des Mittelabschnittes in Beziehung stehende Einschnürung. Die Antenne des Weibchens ist nicht 23gliederig, wie Brady angibt, sondern nur 22gliederig, indem das 2. bis 4. Glied zu einem Abschnitt verschmolzen sind. An den Maxillen fällt die geringe Grösse der zweiten Lade auf, welche die

kleine dritte Lade nur wenig an Umfang übertrifft, während dieselbe bei anderen Pontellinen fast die Grösse der proximalen Lade erreicht. Die Zange des rechtsseitigen Greiffusses entbehrt kürzerer dorn- oder griffelförmiger Fortsätze und umspannt mit ihrem langen rechtwinklig gekrümmten Endgliede, welches sich gegen einen halb so langen, rechtwinklig abstehenden Index einschlägt, eine fast quadratische Fläche.

Das Abdomen des Weibchens ist auf zwei Segmente reducirt, von denen das langgestreckte Genitalsegment an Umfang bedeutend überwiegt, das distale, die Furcaglieder tragende Segment an der Bauchseite fast in ganzer Länge gespalten ist. Das erstere ist durch zwei, mehr an der Rückenseite entspringende, ungleich grosse Wülste ausgezeichnet.

3. Gattung *Anomalocera* Templ. (*Irenaeus* Goods, Cls., *Pontia* M. Edw., Kroyer, Baird; *Anomalocera* Baird, Lubk., Brady, Thomps., Giesbr.)

Körperform ungewöhnlich schlank und gestreckt, 4. und 5. Thoracalsegment getrennt. Ventralauge kugelförmig prominierend, beim Männchen wie gestielt, mit walzenförmig verlängerter Linse. Dorsalauge je mit 2 Cornealinsen.

Antennen 20gliederig (Glieder 6—8, 9—11, verschmolzen). Greifantenne an der Basis stark verdickt, mit mächtiger Fangborste am 14. Gliede und 4 Borstenleisten am geniculirenden Abschnitte, von denen die distale (δ) der Zähnelung entbehrt. Die 3 Glieder der Terminalgeissel unbeweglich verschmolzen. Hintere Antennen dick und gedrungen, Nebenast derselben überaus kurz und schwächig.

Die distale Kaulade der Maxille von bedeutender Grösse, die proximale Lade helmförmig überragend.

Endabschnitt des unteren Kieferfusses 5gliederig, Innenast des ersten Ruderfusspaares 3gliederig, der nachfolgenden Paare 2gliederig. Aussenast des 5. weiblichen Fusspaares stabförmig verlängert, 2gliederig, mit kurzem Endgliede. Abdomen des Weibchens dreigliederig.

Anomalocera Patersonii Templ. (*Irenaeus splendidus* Goods., *Pontella Eugeniae* R. Lkt., *Irenaeus Patersonii* Cls., *Anomalocera Patersonii* Brady.)

2. Subfamilie *Pseudopontellinae*.

Augen ungleichmässig entwickelt, Medianauge oder dorsale Augen reducirt, letztere ohne Cornealinse. Antennen langgestreckt, durch unterbliebene Trennung der Glieder 2—5, 6—8, eventuell auch 9—11, 19- oder 17gliederig. Greifantenne mit stark verkürztem, aber mächtig erweitertem Mittelabschnitt und verschmolzenem

16. und 17. Gliede. Nebenast der hinteren Antenne von geringer Grösse. Hypostom mit einer Querreihe von Zahnkerben besetzt. Distale Lade der Maxillen von ansehnlicher Grösse, über die proximale Lade hinausragend, mit kräftigen längern Hakenborsten bewaffnet, Taster (Aussen- und Innenast) klein und schwächlich. Basalstück des hinteren (inneren) Maxillarfusses mächtig entwickelt, mit umfangreichem distalwärts sich verbreiterndem, in die drei fingerförmigen Lappen auslaufendem Fortsatz. Endabschnitt schwächlich, 3gliederig.

1. Gattung *Monops* Lubk. (*Pontellopsis* Brady).

Ventrallauge kugelig vorgewölbt, mit lang gestreckter grosser Linse, im männlichen Geschlechte besonders umfangreich. Dorsal-
augen klein ohne Cornealinsen. Rostrum mit dünnen Gabelzinken.

Antennen 17gliederig (ausnahmsweise bei hinzugetretener Con-
crescenz des 13. und 14. Gliedes 16gliederig), mit verbreitertem und
zackig vorspringendem 14. Gliede. Greifantenne mit kurzer kräftiger
Fangborste am 14. Gliede. Von den 4 Borstenleisten ist die obere (δ)
glatt spiessförmig ausgezogen, die vorausgehende (γ) kurz, bogen-
förmig gekrümmt und mit wenigen langen Zinken bewaffnet, die
unterhalb des Gelenkes liegenden Borstenleisten (α , β) bezahnt.
Glieder der Terminalgeissel unbeweglich verschmolzen.

Die hinteren Antennen mit schlankem, sehr langgestrecktem
Hauptaste und kleinem schmalen Nebenaste, welcher etwa dem
vierten Theil der Länge des Hauptastes gleich kommt.

Distale Kaulade der Maxille von der Grösse der proximalen
Lade, mit langen kräftigen Hakenborsten bewaffnet, Taster (Aussen-
und Innenast) überaus klein und schwächlich. Endabschnitt des
inneren (hinteren) Maxillarfusses 3gliederig.

Innenast des vorderen Ruderfusspaares 3gliederig, der nach-
folgenden Paare 2gliederig.

Abdomen des Männchens mit quergestelltem dorn- oder kegel-
förmigen Fortsatze am 2. oder 3. Segmente, des Weibchens zwei- oder
dreigliederig, im ersteren Falle mit stark erweiterten und enger
zusammengetretenen 1. und 2. Segmente, mit seitlichen Fortsätzen
und verlängertem Analdeckel, mehr oder minder asymmetrisch.

Monops grandis Lubk. (*Monops regalis* Dana? *Mo-
nops regalis* Giesbr. *Monops strenuus* Giesbr.).

Monops Edwardsii Kroyer. (*Pontia Edwardsii*
Kroyer, *Pontellopsis villosa* Brady, Thomps., *Monops*
pilosus Giesbr., *Monops villosus* Giesbr., *Monops brevis*
Giesbr.)

Monops perspicax Dana.

Monops armatus Giesbr.

Monops tenuicauda Giesbr.

Monops Lubbocki Giesbr.

2. Gatt. *Pseudopontella* Cls. (*Pontella* Dana, *Calanops*¹⁾ Cls., *Pseudopontia* Cls., *Pontellina* Giesbr.)

Ventralauge überaus klein, kaum prominierend, Dorsalauge klein, nahe zusammengerückt, beim Männchen mit je einer Linse unterhalb des Integumentes. Antennen überaus lang, mit reducirter Gliederzahl, ähnlich wie bei *Monops* mit verschmolzenen 2.—5., 6.—8., beziehungsweise oft auch 9.—11. Gliede, daher 17 bis 19gliederig. Die 9 apicalen Glieder dünn und sehr langgestreckt.

Die Borsten der Antennen, sowie der Taster der Mandibeln und Maxillen, besonders im weiblichen Geschlechte, sehr lang und lang befiedert.

Greifantennen ähnlich wie bei *Monops* gestaltet. Nebenast des zweiten Antennenpaares von geringer Grösse, kaum halb so lang als der langgestreckte Hauptast.

Endabschnitt des unteren Maxillarfusses 3gliederig. Innenast des vorderen Ruderfusspaares 3gliederig, der nachfolgenden Paare 2gliederig.

Abdomen des Weibchens 2gliederig bis auf die Furcaläste, von denen nur der linke vom Segmente abgegliedert ist, symmetrisch.

*Pseudopontella*²⁾ *plumata* Dana (*Pontella plumata* Dana, *turgida* Dana, *Calanops messinensis* Cls., *Pontella plumata* Brady, Thomps., *Pontellina plumata* Giesbr.)

Für die Gattung *Calanopia* (*elliptica*) wird wahrscheinlich eine dritte Unterfamilie (*Calanopinae*) aufzustellen sein. Leider ist es mir bislang nicht möglich gewesen, weder Männchen, noch Weibchen derselben zu untersuchen und den Bau der Augen

¹⁾ Der Name *Calanops*, welchen ich dieser Pontellidengattung beilegte, kann nicht bestehen bleiben, da die Dana'sche Gattung *Calanopia* nicht, wie ich damals glaubte, in beiden Arten mit *Centropages* (*Ichthyophorba*) zusammenfällt, sondern *Calanopia elliptica* einer besonderen Gattung entspricht. Ich schlug daher die Bezeichnung *Pseudopontia* vor, welche aber, wie ich jetzt sehe, schon für eine Lepidopteren-Gattung vergeben worden ist, daher in *Pseudopontella* zu verändern sein dürfte.

²⁾ Wahrscheinlich ist auch *Pontella curta* Dana als junges, vor der letzten Häutung stehendes Männchen zu dieser Art zu beziehen. Dana's *P. protensa* ist das Männchen, *P. contracta* das Weibchen einer *Monops*-Art. *P. emerita* und *rubescens* sind wahrscheinlich Jugendformen von *Monops*-Arten. *P. pulchra* Dana scheint ein jungliches Männchen von *M. perspicax* zu sein.

kennen zu lernen. Da auch die Beschreibung der männlichen Form Seitens Giesbrecht's unvollständig geblieben ist, so ziehe ich vor, an diesem Orte nicht näher auf dieselbe einzugehen.

Verzeichniss der benützten Literatur.

1. G. F. Brady: A Monograph of the free and semiparasitic Copepoda of the British Islands. London, vol. I, II, III, 1878—1880.
2. Derselbe: Report of the Challenger Copepoda. 1883.
3. E. Canu: Les Copépodes libres marins du Boulonnais. Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. Paris, vol. I—IV, 1888—1890.
4. Derselbe: Les Copépodes du Boulonnais. Morphologie, Embryologie, Taxonomie. Lille 1892.
5. C. Claus: Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Copepoden. Archiv für Naturgeschichte. Bd. XXIV, 1858.
6. Derselbe: Ueber die blassen Kolben und Cylinder an den Antennen der Copepoden und Ostracoden. Würzburg. naturw. Zeitschrift. Bd. I, 1860.
7. Derselbe: Untersuchungen über die Organisation und Verwandtschaft der Copepoden. Würzburg. naturw. Zeitschrift, Bd. III, 1862.
8. Derselbe: Die frei lebenden Copepoden. Leipzig 1863.
9. Derselbe: Ueber die Gattungen Temora und Temorella nebst den zugehörigen Arten. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissenschaft. Wien (Sitz. 12. Mai) 1881.
10. Derselbe: Neue Beiträge zur Kenntniss der Copepoden. Arbeiten aus dem Zool. Institute der Universität Wien. Bd. III, 1881.
11. Derselbe: Das Medianauge der Crustaceen. Ebenda. Bd. IX, 1891.
12. Derselbe: Die Antennen der Pontelliden und das Gestaltungsgesetz der männlichen Greifantenne. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wissenschaft. Wien 1892.
13. Dana: Conspectus Crustaceorum etc. Proceed. of the Amer. Ac. 1847.
14. Derselbe: The Crustacea of the United States Exploring Expedition during the years 1838—1842. Philadelphia 1853.
15. W. Giesbrecht: Die frei lebenden Copepoden der Kieler Förhde. Kiel 1881.
16. *a* Derselbe: Elenco dei Copepodi pelagici raccolti dal Tenente di vascello Gaetano Chierchia durante il viaggio della Corvetta „Vittore Pisani“ negli anni 1882—1885 etc. Roma 1889.
16. *b* Derselbe: Systematik und Faunistik der pelagischen Copepoden des Golfes von Neapel. Berlin 1892.
17. O. E. Imhof: Ueber die blassen Kolben an den vorderen Antennen der Süswassercopepoden. Zool. Anzeiger. Bd. VIII, 1885.
18. Kroyer: Karcinologische Bidrag, Slaegter Calanus, Pontia etc. Naturhistor. Tidssk. Nye Raekke. Bd. II, 1848—1849.
19. *a* J. Lubbock: Description of a new genus of Calanidae (Labidocera). Ann. and Magaz. of nat. hist. 2. ser., vol. XI, 1853 (pag. 25—29).
19. *b* Derselbe: On two new subgenera of Calanidae (Labidocera, Iva, Ivella). Ebenda (pag. 202—209).
20. Derselbe: On two new species of Calanidae with observations on the spermatie tubes of Pontella, Diaptomus etc. Ebenda, vol. XII. 1853 (pag. 115—124, 159—165).
21. Derselbe: On some arctic species of Calanidae. Ebenda, vol. XIV, 1854.

22. Derselbe: On some Entomostraca collected by Dr. Sutherland in the Atlant. Ocean. Transact. Entom. Soc. London, vol. IV, part. 2, pag. 8—39, 1856.
23. Derselbe: Description on eight new species of Entomostraca. Ebenda, vol. XX, 1859.
24. Derselbe: On some Oceanic Entomostraca collected by Capt. Toynebee. Transact. Linn. Soc., vol. XXIII, 1860.
25. S. A. Poppe: Ueber eine neue Art der Calaniden-Gattung Temora. Abh. Nat.-Ver. Bremen. Bd. VII, 1880.
26. Derselbe: Die frei lebenden Copepoden des Jahdebusens. Ebenda, Bd. IX, 1885.
27. G. O. Sars: Oversigt af indenlandske Ferskvands-Copepoder, Forh. Vid. Selsk. Christiania 1862.
28. J. C. Thompson: On some Copepoda, new to Britain found in Liverpool Bay. Proceedings Liverp. Biol. Soc. I, 1881.
29. Derselbe: Report on the Copepoda collected in Maltese seas by David Bruce etc. Ebenda, tom. II, 1888.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

Fig. 1. Metanaupliuslarve von *Pontellina mediterranea* Cls. in seitlicher Ansicht. Camera-Zeichnung. *Md* Mandibel, *Mx* Maxille, *Mxf* Maxillarfüsse, *1 Fp*, *2 Fp* die Anlagen der beiden vorderen Ruderfußpaare, *Af* Afteröffnung.

Fig. 2. Dieselbe vom Rücken aus dargestellt (Stachelborste der Furca nicht ausgeführt). *A'* *A''* die vorderen und hinteren Antennen.

Fig. 3. Rostrum-Anlage (*R*), Oberlippe (*Obl*) und Mandibeln (*Md*) von der Ventralseite gesehen.

Fig. 4. Die nachfolgenden Gliedmassenanlagen in derselber Lage. Unter den Vorsprüngen des Integumentes, welche die Anlagen der Maxillarfüsse darstellen, liegen bereits der vordere oder laterale (*Mxfl*) und hintere oder mediale (*Mxfi*) Maxillarfuss des Cyclopidstadiums.

Fig. 5. Das hintere Körperende, die Furca-Anlage mit den Borsten und der langen linksseitigen Stachelborste, von letzterer nur das basale Stück dargestellt, von der ventralen Seite gesehen.

Fig. 6. Die vordere Antenne von der Fläche dargestellt.

Fig. 7. Antenne des ersten Cyclopidstadiums derselben Art. *Sb* Spürborste = Spürschlauch. *Sb*, Spürschlauch des Endgliedes. *Sb*,, der des vorletzten Gliedes. *Sb*,,, Spürschlauch des späteren 19. Gliedes (*19*). Die drei ersten Glieder repräsentiren die Gliederreihe 1—18 der ausgebildeten Antenne, die apicalen Glieder die Glieder 19—24, 25 derselben.

Fig. 8. Antenne des zweiten Cyclopidstadiums. Die 3 basalen Glieder des früheren Stadiums haben sich in 8 Glieder getheilt.

Taf. II.

Fig. 1. Jüngstes (1.) Cyclopidstadium von *Pontellina mediterranea* in seitlicher Lage dargestellt. Camera-Zeichnung. Hartn. Syst. IV. eing. Tubus. 150fach vergrößert.

Fig. 2. Hinterer Maxillarfuss desselben.

Fig. 3. Kopfbende mit dem bereits gabeligen Rostrum und dem Dorsalauge nebst vorderer Antenne des 2. Cyclopidstadiums in derselben Vergrößerung.

Fig. 4. Hinterer Thoracalabschnitt und Abdomen nebst Furcalborsten des 3. Cyclopidstadiums. *As* Abdominalsegment, *5 F* Rudimentärer Fuss.

Fig. 5. Ruderfuss des dritten Paares desselben Stadiums.

Fig. 6. Ruderfuss des vierten Paares.

Fig. 7. Kopfende mit Dorsalauge, Ventralauge und vorderer Antenne, deren proximaler Abschnitt 13gliederig geworden ist. Hartn. Syst. IV. eing. Tubus. 150fach vergrössert.

Fig. 8. Das 19., 20. und 21. Glied der vorderen Antenne eines weiblichen Thieres im 4. Cyclopidstadium.

Fig. 9. Der apicale Theil einer männlichen Antenne desselben Alters. Hartn. Syst. IV., ausg. Tubus. 220fach vergrössert.

Fig. 10. Fünftes Fusspaar der weiblichen Form desselben Alters unter derselben Vergrößerung.

Fig. 11. Dasselbe der männlichen Form im 4. Cyclopidstadium. Vergrößerung wie Fig. 10.

Fig. 12. Abdomen der männlichen Form im 4. Cyclopidstadium. Die Befiederung der Borsten ist nicht gezeichnet. 150fach vergrössert.

Fig. 13. Abdomen des Weibchens im 5. Cyclopidstadium. Hartn. Syst. II, ausg. Tubus. 90fach vergrössert.

Fig. 14. Fünftes Fusspaar des Weibchens im 5. Cyclopidstadium. Hartn. Syst. IV, eing. Tubus. 150fach vergrössert.

Fig. 15. Fünftes Fusspaar des Weibchens im 5. Cyclopidstadium. Camera-Zeichnung wie Fig. 11.

Taf. III.

Fig. 1. Die 8 proximalen Glieder der weiblichen Antenne von *Pontellina mediterranea* Cls. von der ventralen Seite unter dem Drucke des Deckgläschens etwas zu breit dargestellt. Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die Glieder. *1 Sb* bis *5 Sb* die denselben zugehörigen Spürborsten oder Spürschläuche, *d* die distalen, *p* die proximalen Borstenanhänge der Glieder.

Fig. 2. 9.—12. Glied derselben Antenne mit den zugehörigen Borsten und Spürschläuchen, von der ventralen Seite dargestellt.

Fig. 3. 13.—19. Glied derselben Antenne mit den zugehörigen Borsten und Spürschläuchen, von der ventralen Seite dargestellt.

Fig. 4. Apicale Hälfte der linken Antenne eines adulten Männchens vom 13. Gliede an dargestellt. *a* die starke Borste am 17. Gliede.

Fig. 5. Die Glieder 9, 10 und 11 derselben Antenne.

Fig. 6. Die rechte Antenne eines jugendlichen, noch nicht geschlechtsreifen Männchens von *P. mediterranea* vor der letzten Häutung, von der ventralen Seite dargestellt. Es fehlen die Spürborsten an den Gliedern 4, 6, 8, 10, 20, 21, 22 (respective 24, wenn man den Terminalhöcker als 25. Glied zählt). *B 20 B 21* die Borsten des 20. und 21. Gliedes.

Fig. 7. Die Glieder 12 bis 18 derselben Antenne von der dorsalen Seite dargestellt.

Sämmtliche Figuren sind mit Hilfe der Camera gezeichnet.

Taf. IV.

Fig. 1. Stiel und Mittelabschnitt der Greifantenne von *P. Lobiancoi* Canu, von der ventralen Seite dargestellt, die Gliederfolge durch Zahlen bezeichnet. *M'*, *M''*, *M'''* die Muskelgruppen des Stiels, von denen die beiden letzteren in das verschmolzene 13. und 14. Glied des aufgetriebenen Mittelabschnittes eintreten. *BM*, *BM'* Beuge-

muskeln des einschlagbaren Abschnittes (19—21), *NN* Nerv an der Hinterseite verlaufend, *a* Hakenborste am 14. Gliede; *Sb''* Spürschlauch am 2. Gliede.

Fig. 2. Die Glieder 8—13 derselben Antenne von der dorsalen Seite dargestellt. *7d—13d* die distalen Borsten dieser Glieder.

Fig. 3. Der geniculirende Abschnitt derselben Antenne von der dorsalen Seite dargestellt, unter stärkerer Vergrößerung. *α* Borstenleiste des 17. Gliedes; *β* dieselbe des 18. Gliedes; *γ* die proximale Borstenleiste des 19. Gliedes. Der Spürschlauch des 19. Gliedes verdeckt. *S* Sehne der Beugemuskeln; *M* Beugemuskel der Terminalgeisselglieder 22, 23, 24 (25).

Fig. 4. Abschnitt oberhalb der Genuation mit den beiden gezahnten Borstenleisten des 19. Gliedes (*γ, δ*), von der ventralen Seite dargestellt.

Sämmtliche Figuren sind mit Hilfe der Camera ausgeführt.

Fig. 5. Der geniculirende Abschnitt der Greifantenne von *Pontellina mediterranea* Cls. von der Borsten tragenden Schmalseite (Vorderseite) dargestellt. *α, β, γ, δ* die vier bezahnten Borstenleisten; *h* Hakenfortsatz des 21. Gliedes; *L* Leiste, die über das 22. Glied bis zur Antennenspitze verläuft; Proximalborste (*p 16*); distale Borste des 16. Gliedes (*d 16*).

Fig. 6. Abschnitt oberhalb der Genuation von der ventralen Seite dargestellt.

Fig. 7. Terminalgeissel der männlichen Antenne von *P. mediterranea* mit der hyalinen Leiste (*L*) längs der verschmolzenen 3 Glieder.

Taf. V.

Fig. 1. Endabschnitt der Greifantenne von *Pontellina gracilis* Cls. von der ventralen Seite gesehen. Camera-Zeichnung. Hartn. Syst. IV, ausg. Tubus.

Fig. 2. Derselbe ohne das terminale Stück von der dorsalen Seite gesehen.

Fig. 3. Rechter Fuss des 5. Paares derselben Art.

Fig. 4. Linker Fuss desselben.

Fig. 5. Greifantenne von *Pontellina magna* Dana, vom 8. Gliede an dargestellt. *α, β, γ, δ* die vier Borstenleisten am geniculirenden Abschnitte, *h* Hakenfortsatz am 21. Gliede; *a* die grosse Fangborste am 14. Gliede; *L* Leiste längs der Terminalgeissel. Camera-Zeichnung. Hartn. Syst. II, eing. Tubus. 60—65fach vergrössert.

Fig. 6. Greifantenne von *Pontellina securifer* Brady. Camera-Zeichnung wie Fig. 5. Die Borstengruppen der Basalglieder sind nicht eingezeichnet.







