

CT 24523

€ 2

KONGL. SVENSKA VETENSKAPS-AKADEMIENS HANDLINGAR. Bandet 23 N:o 4.

---

# DIE MASKIRUNG DER OXYRRHYNCHEN DEKAPODEN,

DURCH

BESONDERE ANPASSUNGEN IHRES KÖRPERBAUES VERMITTELT.

EINE BIOLOGISCH-MORPHOLOGISCHE STUDIE

VON

CARL W. S. AURIVILLIUS.

---

MIT 5 TAFELN.

---

DER K. SCHWEDISCHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN VORGELEGT DEN 10 OCTOBER 1888.



STOCKHOLM, 1889.

KONGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

[blank page retained for pagination]

## EINLEITUNG.

---

Als ich im Sommer 1880 zum ersten Mal Gelegenheit hatte die zoologische Station der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Kristineberg an der Westküste Schwedens zu besuchen, fiel mir, wie gewiss manchem, der sich dort mit Tiefseeforschungen beschäftigt hat, das durch fremde Anhängsel oft abenteuerlich verunstaltete Aussehen unserer grössten Oxyrrhynchen Dekapoden, der *Hyas*-Arten, bald in die Augen.

Es schien mir diese Eigenthümlichkeit eine besondere Aufmerksamkeit zu verdienen, aber es wurde mir damals wegen anderer Arbeiten nicht vergönnt die für den Zweck nöthigen Beobachtungen anzustellen. Erst einige Jahre später konnte ich, mit Hülfe der nunmehr an der Station eingerichteten Aquarien, das Leben und Treiben dieser Krabben einer genauen Prüfung unterwerfen.

Was bei diesen Beobachtungen herauskam, hat zunächst zu der folgenden Darstellung Anlass gegeben, in welcher ohnehin die ganze Gruppe der Oxyrrhynchen Dekapoden, in sofern sie mir zugänglich gewesen, in die Untersuchung mit genommen worden.

Eine solche Erweiterung des Themas gründet sich zwar nicht auf eigenen Beobachtungen über das Leben der extra-skandinavischen Oxyrrhynchen, indem nur die an unseren Küsten auftretenden Gattungen Gegenstände der direkten Beobachtung gewesen, wird aber theils durch die Erfahrungen anderer Beobachter, theils — und zwar am meisten — durch Schlussfolgerungen aus Ähnlichkeiten des Körperbaues und des Körperbesatzes auf Ähnlichkeiten des Betragens ihre Berechtigung finden.

Dergleichen Schlüsse scheinen mir nämlich in dem Falle zulässig, wenn wie hier gar eigenthümliche Bildungen, z. B. die im Folgenden erwähnten Angelhäkchen, die nur einem besonderen Zweck dienen können, bei der einen sowie bei der anderen der hieher gehörigen Formen sich vorfinden, vor Allem wenn sie noch überdiess von solchen Umbildungen des ersten Fusspaares wie bei diesen Krabben begleitet sind. Es lässt sich auch, so weit ich gefunden habe, weder die eine noch die andere der genannten Einrichtungen einzeln, noch weniger beide mit einander kombinirt, ausserhalb der Oxyrrhynchen-Gruppe nachweisen.

Indessen, bevor ich zu der weiteren Erörterung der vorliegenden Frage übergehe, ist es mir eine angenehme Pflicht hier öffentlich dem Herrn Professor S. LOVÉN meinen herz-

lichsten Dank zu sagen, sowohl für die Gelegenheit in der zoologischen Station die vorliegenden Studien auszuführen, sowie auch wegen des grossen Interesses, mit welchem er diesen Studien gefolgt, als wegen seiner Güte mir die Untersuchung der ganzen Sammlung Oxyrrhyncher Dekapoden des Reichsmuseums zu Stockholm zu erlauben. Zugleich bin ich dem Herrn Professor T. TULLBERG verpflichtet für sein Wohlwollen mir freien Zutritt zu der hiesigen Sammlung exotischer Dekapoden zu gestatten, wodurch ich das zu Stockholm vorgefundene Material habe noch ergänzen können.

Upsala in Oktober 1888.

## I. Die Maskirung bei den Skandinavischen Oxyrrhynchen beobachtet.

Seitdem in der zoologischen Station zu Kristineberg die Gelegenheit sich darbot Aquarienstudien über grössere Meeresthiere anzustellen, ist es mir daran gelegen gewesen die Lebensweise der an unseren Küsten am häufigsten vorkommenden Dekapoden unter Verhältnissen, welche denjenigen des freien Lebens wo möglich gleich kamen, zu beobachten.

In der Hoffnung künftig Gelegenheit zu finden andere Gruppen oder einzelne Repräsentanten unserer Krustaceenfauna aus demselben Gesichtspunkte zu behandeln, mache ich hier mit den Oxyrrhynchen Brachyuren Anfang, da diese vor allen die Aufmerksamkeit des Beobachters an sich zu ziehen geeignet sind.

Wenn man ein gewöhnliches Bodenschleppnetz über Felsengrund hin zieht, besonders da, wo die Algenvegetation üppig ist, kann man so ziemlich sicher auf den Fang eines oder des anderen Exemplares der unter dem Namen »hövre« den schwedischen Fischern bekannten *Hyas*-Arten rechnen. Auch geschieht es nicht selten, dass beim Angeln — schwedisch »dörjning« — nach Weissfisch oder anderen Dorschfischen in einer Tiefe von wenigen Faden, wenn der Köder bis auf den Boden sinkt, anstatt des Fisches eine Spinnenkrabbe dieser Gattung hinauf kommt.

Im einen wie im anderen Falle zeigt die ihrem Element entzogene Krabbe fast ohne Ausnahme einen mehr oder minder reichlichen Besatz fremder Gegenstände vegetabilischen oder animalischen Ursprungs, nämlich entweder Stücke von *Algen* verschiedener Arten, aber fast ausschliesslich den Floridéen angehörig, oder *Spongien*, und zwar immer von den in geringer Tiefe lebenden Arten, oder *Hydroiden*, *Röhrenwürmer*, *Bryozoen*, *Balaniden* oder endlich *Ascidien*, einfache oder zusammengesetzte.

Es sind diese, wie man sogleich findet, sämtlich *sedentäre* Organismen, die übrigens ohne Ausnahme in einer Tiefenzone leben, welche mit derjenigen, wo die Krabbe selbst haust, zusammenfällt.

Wenn man von den Röhrenwürmern, Balaniden und Ascidien, die weiter unten eine besondere Erwähnung finden, absieht, wird in der Regel auf einer und derselben Krabbe nur *eine* der übrigen genannten Organismengruppen in grösserer Zahl vertreten. Und wenn man die Gelegenheit hat, entweder durch direkte Erspähung der Tiefe, wenn man z. B. nahe an einem senkrechten Felsen arbeitet, oder wo dies nicht möglich ist, bei Durchsuhung des mit der Krabbe zusammen erhaltenen Bodensatzes, die Beschaffenheit

des Bodens zu erforschen, kommt man in den meisten Fällen zu der Überzeugung, dass das Kleid der Krabbe sich vorzugsweise nach den in ihrer Umgebung vorherrschenden Organismen richtet. So, z. B., wo der Felsenrund mit Spongien besetzt ist, findet man auch die dazwischen gefangene Krabbe vorzugsweise mit Spongien bekleidet; zeichnet sich aber der Boden hauptsächlich durch reichlichen Algen-(Floridéen-)Wuchs aus, so ist dies auch mit der Krabbe der Fall, und zwar finden sich auf ihr dieselben Algenformen als in der Umgebung wieder. Wenn dagegen in der Umgebung der Krabbe Bryozoen oder Hydroiden vorherrschen, giebt sich dies auch in ihrer Erscheinung zu erkennen.

Unter solchen Umständen stellt sich die *erste* und zwar die wichtigste Frage folgendermassen auf: *Verhält sich die Krabbe aktiv oder passiv hinsichtlich des Kleides fremder Organismen, welches ihren Körper bedeckt?*

Um eine völlig entscheidende Antwort auf diese Frage zu bekommen, schien es mir nöthig einerseits die Krabben in eine solche Gefangenschaft zu versetzen, wo ihre Umgebung der gewöhnlichen am meisten ähnelte, und wo für stätiges Zufließen frischen Wassers gesorgt wurde, andererseits die Thiere eine so lange Zeit unter den Augen zu haben, dass sie sich in der neuen Umgebung völlig zu Hause fühlten.

Der ersten Bedingung wurde durch die zweckmässigen Einrichtungen der zoologischen Station Genüge gethan, indem die Krabben in eines der zu jedem Arbeitszimmer gehörigen grösseren Aquarien gesetzt wurden, wo sie zwischen den dort befindlichen Algen, Spongien und anderen Thieren sich sehr bald zurecht fanden.

Um nun erstens zu ermitteln, ob die Krabben, ihres Kleides beraubt, ein neues auf die eine oder die andere Weise wieder bekommen können, pflückte ich einigen alle fremde Gegenstände sowohl des Rückenschildes als der Thorakalfüsse sorgfältig weg und liess sie sodann wieder in das Aquarium ein.

Es geberdeten sich nun diese Krabben sehr unruhig, indem sie hin und her liefen, was ihrem vorigen ruhigen Auftreten gegenüber besonders auffiel. Am selbigen Tag konnte indessen keine Veränderung ihrer Erscheinung wahrgenommen werden. Am folgenden Morgen fand ich zu meinem Erstaunen alle Krabben wieder wie vorgestern bekleidet, und hätte ich nicht die am vorigen Tage ihres Kleides beraubten Krabben erkannt, wäre es nicht möglich gewesen diese von den übrigen zu unterscheiden.

Nach wiederholten Versuchen mit dem Entkleidungsexperiment, das immer so wie eben gesagt ausfiel, indem die Krabbe gewöhnlich schon am Morgen wieder in neuem Kleid auftrat, gelang es mir endlich bei Tage ein Zeuge dieser Umänderung, wenigstens zum Theil, zu werden. Einige Stunden vorher hatte ich in das Aquarium eine Sammlung soeben aus dem Meere entnommener Spongien von der auf Felsenrund, besonders auf senkrechten Klippen in einer Tiefe von wenigen Faden vorkommenden *Amorphina* (*Halichondria*) *panicea* PALLAS gelegt; ich hatte nämlich oft bemerkt, dass die Hyas-Arten mit Stücken dieser Spongie besetzt waren.

Ich fand nun eine der Aquariumkrabben damit beschäftigt eine dieser Spongien zu zerstückeln, wobei sie sich ihrer Scheerenfüsse bediente, indem sie beide an einander näherte und die Spongie ergriff um gleich darauf durch Auseinanderreißen ein Stückchen von der Masse zu trennen. Es wurde auf solche Weise immer ein grösserer oder geringerer Theil der Spongie losgerissen. Das zwischen den Scheeren steckende

Spongienstückchen wurde sodann den Mundtheilen zugeführt, und entweder — wenn es sehr klein war — von der Scheere losgelassen und zwischen den äusseren Mundtheilen einige Sekunden hin und her bewegt, um dann wieder von den Scheeren gegriffen zu werden, oder — wenn es grösser war — von den Scheeren fortwährend gehalten, während das andere Ende zwischen den Mundtheilen bewegt wurde. Endlich wurde das Spongienstückchen, *völlig unversehrt* wie vorher, je nach seiner Grösse mit der Scheere entweder auf die Oberseite oder die Seitenregionen des Schildes oder auch auf die Oberseite der Thorakalfüsse geführt, um dort unter hin und her reibenden Bewegungen befestigt zu werden.

Wenn das Stückchen grösser war, wurde es ohne Ausnahme nach oben auf die Oberseite des Rückenschildes emporgehoben und hier auf einer Stelle innerhalb der Streckweite des Scheerenfusses befestigt. Es kann nämlich — wie aus der Fig. 3, Taf. 1 ersichtlich ist — der Scheerenfuss dieser Krabben innerhalb eines bogenförmigen Bezirks von der Rostralspitze seiner Seite an bis zu gleicher Höhe mit der Herzenregion des Schildes sich bewegen, und gerade hier finden sich die Einrichtungen — als Angelhäkchen gekrümmte winzige Stacheln —, welche der Festhaltung des Gegenstandes guten Dienst leisten.

Die Befestigung geschah also in diesem Falle auf *derselben* Seite des Körpers, wo der hierbei thätige Scheerenfuss sich befand. In anderen Fällen aber, wo das ergriffene Stückchen sehr klein war, wurde es freilich bisweilen ebenso innerhalb des letztgenannten Bezirks befestigt, aber am öftesten streckte sich der Scheerenfuss unter den Körper zu der *andern* Seite hinüber, wo dieselbe Manipulation entweder auf der Branchialregion — siehe die Fig. 2, 6, Taf. 1 — oder auf der Oberseite eines der Thorakalfüsse, wo ähnliche Angelhäkchen wie oben auf dem Kopfbrustschildes sich finden, wiederholt wurde.

Am öftesten hatten die Bestrebungen der Krabbe den erwünschten Erfolg, so dass die fremden Gegenstände auf der vom Thiere jedesmal erwählten Stelle des Körpers sitzen blieben; auch war die Krabbe stets bemüht durch Loslassen und leises Betasten des Gegenstandes mit der Scheere zu prüfen, wie es sich hiermit verhielt, bevor sie ein neues Stück ergriff. Wenn es aber bei der Prüfung sich zeigte, dass die Befestigung weniger gut war oder das Stück wegzufallen drohte, wurde es augenblicklich wieder zu der Mundöffnung geführt und dort in derselben Weise wie vorher hin und wieder bewegt. Ohne dadurch an Form oder Grösse das Geringste verloren zu haben, wurde es wiederum von derselben oder der anderen Scheere ergriffen und sodann eine neue Befestigungsstelle probirt. Wenn auch dieser zweite Versuch misslang — was jedoch nur selten geschah —, wurde der Gegenstand zum dritten Mal zwischen die äusseren Mundtheile geführt, eben so wie vorher gedreht und wieder zur Befestigung gegriffen. Es wurden kürzlich die Versuche so oft erneuert, bis der fremde Gegenstand bei Betastung der Scheere auf seinem Platz fest haftete. Auch bemerkte ich niemals, bei nachher oft wiederholten Beobachtungen, dass begonnene Versuche zur Befestigung eines ergriffenen Gegenstandes aufgegeben wurden, es sei denn dass die Krabbe, in der Beschäftigung beunruhigt, zur Selbstwehr die Scheere frei machte.

Auch mag schon hier besonders bemerkt werden, dass die Krabbe, so weit ich gefunden habe, jedesmal wo ein Gegenstand bei dem ersten Versuche irgendwo nicht sogleich sitzen bleibt, denselben nicht ohne Weiteres nach einer anderen Stelle hinüber

führt, sondern ihn zuerst immer zu den Mundtheilen zurück bringt, um dann erst ihn anderswo zu verpflanzen.

Wenn die Umgebung ruhig ist, fährt eine Krabbe auf die erwähnte Weise mit ihrer Bekleidung bisweilen stundenlang fort und es wird hierdurch allmählig ihre ganze Erscheinung eine andere als vorher.

*Erstens* wird die Oberseite des Kopfbrustschildes von den Rostralspitzen an bis über die Orbiten, die Magenregion und die obere Branchialregion hinaus am öftesten so dicht mit Spongienstückchen geziert, dass von dem Schilde selbst in diesen Bezirken nur wenig zu sehen ist. Es sind aber alle diese Stückchen nicht die Resultate der Wirksamkeit nur des einen oder des anderen beliebigen Scheerenfusses, sondern es sind, wie oben gesagt, alle Stückchen, welche die *eine* Hälfte der Rückenfläche decken, der Thätigkeit des Scheerenfusses *derselben* Seite zuzuschreiben, weil die Füße, wenigstens hinter den Orbiten, niemals über die Mittenlinie des Rückens hinaus gestreckt werden können, und ihre Felder also von der Natur streng begrenzt sind.

*Weiter* sind die unteren Branchialregionen (d. i. die hinteren Seitentheile des Kopfbrustschildes) beiderseits mit dergleichen fremden Gegenständen, wenn auch kleineren, besetzt. Auch diese sind nicht durch einen beliebigen Scheerenfuss dahin gepflanzt, sondern diejenigen der *einen* Seite verdanken ihr Dasein dem Scheerenfusse der *andern* Seite, weil der Fuss an derselben Seite diese an seinem Femur grenzende Region durchaus nicht mit der Scheere berühren kann, dagegen der andere Scheerenfuss durch Streckung unter den Körper hin dieselbe Gegend bestreicht.

*Schliesslich* finden sich auf der Oberseite sämtlicher Thorakalfüsse, bis auf das letzte Klauen-Glied, Stück bei Stück der fremden Gegenstände der Länge des Fusses nach befestigt, und es kommen diese, bei Hyas, so weit ich wahrgenommen habe, ausschliesslich auf Rechnung des *jenseitigen*<sup>1</sup> Scheerenfusses, der durch eine ähnliche Bewegung wie im letztgenannten Falle, d. h. indem er sich unter den Körper streckt, die Oberseite der Thorakalfüsse der anderen Seite zu erreichen im Stande ist, zumal da diese Füße selbst bei solcher Absicht sich soweit möglich nach vorne und nach unten der sie suchenden Scheere entgegen biegen.

Aus dem gesagten erhellt also, dass der Besatz fremder Anhängsel gerade die Körpertheile umfasst, welche von dem einen oder dem anderen Scheerenfusse erreichbar sind, mit Ausnahme jedoch der von oben und von der Seite her nicht sichtbaren Theile.

Nach den ersten Beobachtungen, welche auf die *Spongienbekleidung* der Krabben sich bezogen, habe ich mehrmals Gelegenheit gehabt auch ein Zeuge zu dem Gebaren der Thiere in einer Umgebung von *Floridéen*, sowie auch von *Hydroïden* und *Bryozoen* zu werden. Der Hauptsache nach war ihr Betragen dem eben geschilderten sehr ähnlich, nur nach der Form der zu befestigenden Theile ein wenig modificirt. Mit Vorliebe wurden grössere Äste von *Floridéen* und *Flustra foliacea* auf das Rostrum oder die Orbitalgegenden gepflanzt, und zwar oft so, dass sie nicht unerheblich über jenes oder über diese hinaus

<sup>1</sup> Bei Hyas findet sich zwar auch die Fähigkeit eines Scheerenfusses die zwei nächsten Füße *derselben* Seite *theilweise* zu berühren; jedoch habe ich noch nicht beobachtet, dass er sie auch wirklich mit dieser Scheere zu bekleiden pflegt.

ragten, somit entweder das Rostrum abenteuerlich verlängern oder die Augen von oben her verbergend. Auch hier bestätigte sich die in Betreff der Spongien gemachte Beobachtung, dass grössere Stücke für die Oberfläche des Rückenschildes, kleinere aber für die Seitentheile desselben und für die Füsse gewählt wurden.

Schon auf Grund der angeführten Thatsachen mag es nun berechtigt sein die oben aufgestellte Frage zu beantworten. Es geht nämlich aus den erwähnten Fällen deutlich hervor, dass *die Krabbe* keineswegs passiv, sondern durchaus *aktiv hinsichtlich der fremden Anhängsel ihres Körpers sich verhält*. Auch kann, wie mir scheint, mit Recht der Name »Maskirung« einem Benehmen beigelegt werden, wodurch nicht nur die natürliche Farbe, sondern auch die natürliche Form, somit die ganze äussere Erscheinung des Thieres verändert wird.

Und doch hat das eben gesagte nicht für alle hierher gehörige Fälle Geltung.

Denn wenn wir alle die Organismen vorführen, die man auf dem Körper der fraglichen Krabben befestigt findet, so giebt's darunter nicht nur Algen, Spongien, Hydroiden und Bryozoen, sondern auch Röhrenwürmer, Balaniden und Ascidien. Gehört nun der Anhängsel einer jener vier Gruppen an, so gilt zwar völlig die soeben genannte Regel, nicht aber in Bezug auf die drei letztgenannten Gruppen.

Was nämlich die *Röhrenwürmer* und die *Balaniden* betrifft, kann man schon aus ihrem Auftreten auf anderen Körpergegenden als den von den Scheerenfüssen erreichbaren schliessen, dass sie nicht durch das Zuthun der Krabbe selbst da sind, sondern spontan sich niedergelassen haben. Auch handelt es sich in diesen Fällen nicht etwa um der Gattung Hyas oder den Oxyrrhynchen Dekapoden im Allgemeinen eigenthümliche Anhängsel, sondern es kommen sowohl Röhrenwürmer (Serpuliden) als Balaniden sehr oft auf allen mit festem Panzer versehenen, Brachyuren oder Makruren Dekapoden vor, wo sie wie auf Molluskenschalen und anderen harten Gegenständen des Meeres *Ansiedler* sind, die aber eines besonderen Gedeihens sich erfreuen, wenn sie wie auf den Krebsthieren eine bewegliche Grundlage bekommen haben.

Übrigens kann ihr Vorhandensein auf dem Panzer eines Dekapoden als ein oft bewährtes Merkmal des Alters des Krebsthieres gelten, indem nur bei selten eintretendem Wechsel des Panzers oder dem ganzen Ausbleiben des Wechsels — was, wenn nicht bei Siechthum, nur bei vorgeschrittenem Alter Statt findet — von einer Ansiedelung oder wenigstens einem Erwachsen der Ansiedler die Rede sein kann. Daher kommt es denn, dass am öftesten bei sehr grossen Exemplaren unserer Dekapoden, z. B. einer *Lithodes Maja*, eines *Cancer pagurus* oder eines Hummers die meisten Ansiedler der Serpuliden und Balaniden sich finden, und bei einem ungemein grossen Exemplare der erstgenannten Krabbe habe ich nicht nur das ganze Rückenschild, sondern auch die Thorakalfüsse mit Serpuliden dicht bedeckt gesehen.

Was endlich die *Ascidien* betrifft, so liegen mir mehrere in Spiritus aufbewahrte Exemplare von *Hyas araneus* und *Hyas coarctatus* vor, welche auf dem Rostrum oder anderswo auf dem Rückenschild Ascidien in völlig unversehrtem Zustand tragen; auch habe ich oft dergleichen auf denselben Krabben lebend gefunden. Dieser Fall mag nun mit den letzterwähnten gleich gestellt, folglich als eine Ansiedelung betrachtet werden. Jedoch macht sich zwischen diesem und jenen Fällen ein nicht unerheblicher Unterschied

darin geltend, dass zwar die Röhrenwürmer und Balaniden grösstentheils von dem Willen der Krabbe unabhängig auf ihr hausen, die Ascidien aber, in so fern sie innerhalb des Gebietes sich finden, welches von den Scheeren erreicht wird, mit der Einwilligung der Krabbe da sind. Es hängt nämlich in diesem Falle die Ansiedelung ganz von dem Gutdünken der Krabbe ab, indem sie die Ascidie, selbst wenn diese erwachsen ist, nach Belieben sitzen lassen oder wegpflücken kann; in jenem Falle aber, so bald nur der junge Wurm oder Balanus sich befestigt und die Verkalkung der Röhre oder des Mantels begonnen hat, muss die Krabbe ohne Weiteres das Heranwachsen ihrer Gäste dulden.

Aber es hat das Vorkommen der Ascidien auf den Hyas-Arten nicht selten auch einen anderen Grund. Oft, wenn ich zusammengesetzte Ascidien mit Hyas zusammen in eines der kleineren Aquarien in meinem Arbeitszimmer gelegt hatte, konnte ich nach wenigen Stunden mich davon überzeugen, dass die eine oder die andere Krabbe ihren Rücken oder ihre Füsse mit Stücken der Ascidien ausgeschmückt hatte. Die Krabben machen folglich auch von dergleichen Thieren denselben Gebrauch wie sonst von Spongien, Hydroiden und Bryozoen. Ob sie auch mit einfachen Ascidien auf ähnliche Weise verfahren, mag jedoch dahingestellt sein; wenigstens habe ich dies bisher nicht wahrgenommen; auch scheinen diese, zufolge der festeren knorpel- oder lederartigen Beschaffenheit ihres Mantels, als Maskirungsmaterial weniger geeignet als die zusammengesetzten. Bei der Frage nach dem Zustandekommen der fremden Organismen, welche auf unseren Hyas-Arten Platz finden, können somit die Ascidien einestheils zu der Gruppe — derjenigen der Röhrenwürmer und Balaniden — gerechnet werden, die sich auf den Krabben ansiedeln, andernteils zu der Gruppe der Spongien, Hydroiden, Bryozoen und Floridéen, welche von der Krabbe selbst auf den Körper befestigt werden.

Schliesslich, ehe wir diese Frage verlassen, wollen wir die Bemerkung hinzufügen, dass was oben gesagt ist keineswegs ein Ansiedeln auf dem Krabbenkörper auch von Organismen der letztgenannten Gruppe, wenigstens von Spongien, Hydroiden und Floridéen ausschliesst. Die Thatsache, dass man z. B. Spongienkrusten bisweilen auf solchen Körpertheilen findet, die mit den Scheerenfüssen in keine Berührung kommen, deutet darauf hin, dass man hier mit einer sich ansiedelnden Spongie zu thun hat. Jedoch ist in solchen Fällen die Krabbe selbst, wenn nicht unmittelbar, so doch vermitteltst ihres übrigen, spontan angezogenen Kleids die Ursache der Ansiedelung. Es wird nämlich diese in einem unverkennbaren Grad dadurch erleichtert, dass, anstatt der von der Natur glatten Oberfläche der Krabbe, ein durch allerlei Schlamm ausgefülltes Gebüsch von Algen oder von anderen Organismen einen geschützten Platz darbietet, von wo aus das Anwachsen ruhig geschehen kann.

Das Vorhandensein von Organismen derselben Gruppe ausserhalb des Bezirkes der Scheerenfüsse kann endlich auf andere Weise erklärt werden. *Die ursprünglich von der Krabbe befestigten Gegenstände können* nämlich in gewissen Fällen mit der Zeit *Ansiedler werden*. Bei Krabben verschiedener Arten und Gattungen habe ich, wenigstens was die Spongien, Hydroiden und Floridéen betrifft, mich davon überzeugen können, dass ein Anhängsel, von diesen herstammend, auf der Krabbe fest angewachsen ist, und es geschieht demnach auf diese Weise sehr oft, dass z. B. eine Spongie, sich immer mehr verbreitend,

schliesslich weit über ihre ursprünglichen Grenzen hinaus reicht und somit den Schein eines spontanen Ansiedlers annimmt.

Seitdem wir nun die — genau genommen — drei Arten vorgeführt haben, auf welche das fremde Kleid der fraglichen Krabben zu Stande kommt, nämlich a) durch Maskirung von Seite der Krabbe selbst, b) durch Ansiedelung gewisser Organismen und c) durch beides im Verein, wollen wir die erste Art, diejenige der *Maskirung*, als den speciellen Gegenstand dieser Untersuchung, näher ins Auge fassen und stellen somit unsere zweite Frage folgendermassen auf: *Wie verhält sich die Maskirung der Krabbe in Bezug auf ihre Umgebung?*

Schon oben wurde darauf hingedeutet, dass die im Freien lebenden Krabben beim Einfangen ein Kleid tragen, welches den Hauptzügen nach von der Umgebung zeugt, aus der das Thier genommen war. Es ist mir — und wohl manchem anderen — deswegen sehr oft begegnet, dass bei der ersten Durchmusterung eines soeben aus der Tiefe heraufgeholtens Bodensatzes eine mit Floridéen überwachsene Krabbe in der Menge dergleichen Algen, die in ihrer Gesellschaft zugleich ans Licht kamen, ganz übersehen wurde. Und manchmal wenn ich des Morgens meine Aquarienkabben mustern wollte, die am vorigen Abend sich alle da fanden, glaubte ich zuerst es wären während der Nacht einige über Bord gegangen, denn trotz genauen Spähens von oben ins Wasser hinab konnte ich sie gar nicht daselbst entdecken. Erst nach Durchmusterung des Aquariums von allen Seiten her, oft dazu mit Hülfe einer Pincette, erkannte ich die als verloren gehaltenen, welche ihr Kleid in dem Grad ausgebessert hatten und obendrein eine solche Lage einnahmen, dass die Schwierigkeit sie wiederzufinden mir nunmehr ganz natürlich vorkam. Sei es dass der Boden des Aquariums nur mit Floridéen oder mit Spongien (*Amorphina panicea*) oder Hydroiden oder Bryozoen (*Flustra foliacea*) oder endlich mit zusammengesetzten Ascidien allein bedeckt worden, kam dasselbe Resultat heraus: früher oder später fand ich die Krabben dem jedesmaligen Boden ähnlich.

Um indessen einen sicheren Beweis von dem Benehmen der Krabben zu bekommen, wenn sie, schon vorher ein vollständiges Kleid bestimmten Materials z. B. der Algen tragend, auf einen Boden ganz verschiedenen Materials z. B. der Spongien herüber kamen, liess ich eine Menge soeben aus dem Meere heraufgeholter *Amorphina panicea* auf den Boden meines grössten Aquariums herab, nachdem ich im Voraus die Floridéen, mit denen es vorher bepflanzt war, vollständig entfernt hatte. Auf diesen Spongienboden wurden dann mehrere Exemplare von *Hyas* niedergelassen, welche auf dem vorigen Boden sich reichlich mit Floridéen bekleidet hatten.

Zuerst benahmen sich die Krabben sehr unruhig unter Hin- und Herlaufen; aber es dauerte nicht länger als zum nächsten Morgen, bevor ich bei den meisten Exemplaren — und zwar am frühesten bei den jungen — eine sehr auffallende Veränderung bestätigen konnte. Anstatt der Algen, von denen neulich der Rücken und die Extremitäten strotzten, fanden sich nun auf jenem vorzüglich grössere, auf diesen kleinere Spongienstücke befestigt, und was von Algen noch zu sehen war, ging binnen Kurzem völlig verloren, je nachdem die neue Maskirung sich allmählig vollendete.

Besonders bemerkenswerth ist es, dass bei solchem Anlegen eines ganz neuen, anders gefarbten Kleids, wie desjenigen einer hellgelben Spongie anstatt des vorigen,

rothen oder rothbraunen, dieses theils bei der Befestigung jener neuen Gegenstände weggerieben, theils, wo dies nicht der Fall ist, allmählig weggepfückt wird. Somit ist binnen Kurzem von dem vorigen Kleid fast nichts zu sehen, was um so mehr auffällt, da, wie im angeführten Beispiele, am öftesten die meistentheils winzigen Algen kein Hinderniss für das Anlegen des neuen Kleids darbieten, vielmehr als Unterlage für die Spongienstücke dienen könnten. Dass indessen dies nicht zugelassen wird, hat offenbar denselben Grund wie das ganze soeben erwähnte Benehmen der Krabbe, wodurch sie, obwohl schon zur Genüge maskirt, wenn die Maske mit einer neuen Umgebung nicht übereinstimmt, eine neue anlegt, die hier besser *passt*, das heisst, *die sie hier zu verstecken vermag*.

Es scheint kürzlich die Maskirung keineswegs nur darauf gerichtet zu sein die Krabbe unter einem Obdach jedes beliebigen fremden Gegenstandes zu verbergen, sondern es handelt sich für die Krabbe, wie mir scheint, unzweifelhaft darum, sich so zu maskiren, dass sie in jedem Falle die grösste nur mögliche Ähnlichkeit mit der Umgebung besitzt. Es sind natürlicherweise bei diesen Bestrebungen vor Allem die Augen die Vermittler, durch welche sie ihr Kleid jedesmal mit der Umgebung in Einklang bringen kann, somit auch das alte verschwinden lässt. Jedoch scheinen, was das letzte betrifft, die Augen nicht für alle Fälle hinreichend, weil die Krabbe oft nicht den ganzen Rücken überschauen kann, sondern es liegt hier den Scheeren einzeln die Aufgabe ob, sowohl Sinnen- als Greifwerkzeuge zu sein. So sieht man nämlich die Scheeren bisweilen, leise antastend, die entlegenen, vor den Augen versteckten Körpergegenden reinigen, und es wirken dabei, meines Erachtens, die feinen Haare, die auf den Klauen der Scheere sich finden, als Tastwerkzeuge.

Dass die Krabbe in jedem Falle ihrer Umgebung ähnlich zu werden sucht, geht auch, und zwar am deutlichsten, aus einem anderen Experiment hervor, das ich mit derselben Gattung anstellte.

Nachdem ich den Boden des Aquariums ungefähr zur Hälfte mit Floridéen belegt hatte, liess ich dazwischen von Spongien so viel liegen, dass sie mit den Algen zusammen und unter einander gemengt den Boden bedeckten. Die Krabben, welche sodann hinein gelassen wurden, waren sämmtlich mehr oder minder reichlich mit Algen maskirt. Am folgenden Tag waren zwar einige fortwährend mit Algen bekleidet, andere aber trugen anstatt der Algen Spongienstückchen. Und gerade das Benehmen dieser letzteren Krabben war höchst auffallend. Sie kamen nämlich nicht mit den Floridéen zusammen vor, sondern sassen oder vielmehr hingen auf den hie und da zerstreuten Spongien und zwar auf die Weise, dass ihr hinterstes (5:tes) oder ihre zwei hintersten Fusspaare irgend welche Erhebung oder einen vorspringenden Theil der Spongie umfassten, während dass der übrige Körper frei dahing, entweder völlig unbeweglich oder auch wechselweise den Vorderkörper leise erhebend und wieder senkend, — vergl. die Bewegungen unseres Vorderkörpers bei ausschliesslicher Diaphragmarespiration.

Dass diese mit Spongien maskirten Krabben in der buntfarbigen und verschiedenartigen Umgebung gerade diese Unterlage gewählt hatten — was übrigens keineswegs ein Zufall war, denn ich habe es später sehr oft wahrgenommen — legt, meines Erachtens, ein unleugbares Zeugniss dafür ab, dass *die Krabbe, von der Beschaffenheit ihres jedesmal*

angezogenen Kleids bewusst, gerade den Boden wählt, der das Material dieses Kleids geliefert hat.

Was bisher in dieser Abtheilung gesagt ist, gründet sich, wie anfänglich angedeutet wurde, auf Beobachtungen über die zwei skandinavischen Arten der Gattung *Hyas*, nämlich *H. araneus* und *H. coarctatus*. Es wurden nämlich diese, theils wegen ihrer mehr bedeutenden Grösse, theils weil sie leicht zu bekommen sind, vor anderen zu Untersuchungsobjekten gewählt. So oft es aber mir gelang eine unserer übrigen Oxyrrhynchen lebendig zu bekommen, war es mir daran gelegen sie in besondere kleinere Aquarien aufzunehmen um dort ihr Treiben vor den Augen zu haben. Auf diese Weise habe ich noch drei der hieher gehörigen Gattungen, nämlich *Inachus*, *Stenorrhynchus* und *Eurynome*, somit sämtliche Gattungen, die in den skandinavischen Meeren vertreten sind, beobachten können.

Von der Gattung *Inachus* habe ich mehrmals die bei uns allgemeinere Art, *I. dorsettensis*, beobachtet. Wenn ich diese Krabbe z. B. mit Floridéen zusammen legte, betrug sie sich in Bezug auf diese ganz ähnlich wie *Hyas*, d. h. sie pflückte dann und wann von den Algenästen Stücke ab, und führte diese sodann zwischen die äusseren Mundtheile, um sie schliesslich entweder auf die Oberseite, und zwar die Rostral-, Orbital- oder Magen-region oder auch auf die Seitentheile (Branchialregionen) des Kopfbrustschildes oder endlich auf die Füsse anzubringen. Als Eigenthümlichkeiten in den Manipulationen des *Inachus* zum Unterschied von denjenigen des *Hyas* mag nur bemerkt werden, dass die Füsse nicht ausschliesslich von dem Scheerenfusse der *anderen* Seite, sondern zugleich von demjenigen *derselben* Seite bekleidet werden. Es wird dies dadurch ermöglicht, dass die Tibia des Scheerenfusses sich umbiegt und sich am Femur dicht anlegt.

Ferner besitzen die Scheerenfüsse des *Inachus* die Fähigkeit, welche den Hyaden völlig abgeht, sich unter den Körper hin, wenigstens bis zur Basis des Abdomens, nach hinten zu strecken. Es beruht dies wiederum auf der grösseren Beweglichkeit zwischen dem Trochanter und einerseits der Coxa, andererseits dem Femur, und steht damit in Zusammenhang, dass die hintere Aussenseite des Abdomens, welche bei dem eiertragenden Weibchen nach oben in der Fortsetzung des Rückenschildes liegt, eben so wie dieses mit Angelhäkchen besetzt ist, wodurch die Möglichkeit sich findet auch den von oben sichtbaren Theil des Abdomens zu bekleiden.

Bei dem Männchen, wo der Abdomen stets zum allergrössten Theil unter dem Thorax verborgen liegt, fehlt damit der Grund denselben zu maskiren, und es offenbart sich dies auch theils dadurch, dass Angelhäkchen hier nicht ausgebildet sind, theils durch die beschränktere Fähigkeit der Scheerenfüsse sich nach hinten zu bewegen; es kann nämlich hier der Femur, wenn nach hinten gestreckt, nicht einen so spitzigen Winkel gegen die untere Körperfläche wie beim Weibchen einnehmen. Jedoch kann das Männchen — wenigstens jüngere Exemplare — mit den Scheeren den Hinterrand des Thorax und somit die dort steckenden winzigen Angelhäkchen erreichen, was bei dem Weibchen, wegen des oft durch Eier bauchig hervorstehenden Abdomens, nicht immer möglich ist.

Auf *Inachus dorsettensis* findet sich übrigens eine Bekleidung verschiedenen Ursprungs, ganz wie bei den Hyas-Arten. Auch habe ich durch ähnliche Experimente wie mit diesen die Überzeugung bekommen, dass ihr Kleid eben so wie bei Hyas je nach der Umgebung sich richtet.

Die andere seltenere unsrer *Inachus*-Arten, *I. dorrhynchus*, habe ich freilich nicht Gelegenheit gehabt in ihrem Leben zu beobachten. Die Spiritus-Exemplare, welche ich untersucht habe, stellen jedoch durch Ähnlichkeit in der Bewaffnung, in der Beweglichkeit der Scheerenfüsse, so wie durch das Vorkommen fremder Anhängsel auf den Angelhäkchen ausser Zweifel, dass sie sich im Leben ebenso benimmt wie *I. dorsettensis*.

Die skandinavische *Stenorrhynchus*-Art, *S. rostratus*, kann in Betreff der Maskirung am nächsten mit *Inachus* verglichen werden. Während des letzten Sommers ist es mir gelungen Exemplare dieser Krabbe mehrere Wochen hindurch lebend zu bewahren. So wie sie im Freien, so weit ich gefunden, mit Vorliebe unter einer bestimmten, dunkelbraunen, fein verzweigten Floridéen-Art sich aufhält, oder wenigstens immer auf Algenboden getroffen wird, so ist mir auch kein Exemplar vorgekommen, das nicht allein mit Algen besetzt dem Meere entnommen wurde. Dass diese, sehr lang- und dünnbeinige Krabbe schon durch ihre Form für ein Gebüsch fein verzweigter Algen passt, ist einleuchtend, und es wird die Ähnlichkeit noch grösser durch ihre Farbe, die so genau in dasselbe Dunkelbraun als diejenige der Alge geht, dass die Krabbe sehr leicht übersehen wird. Auch scheint sie des Schutzes solcher Umgebung völlig bewusst, denn so bald ich in das Aquarium, wo ich *Stenorrhynchen* mit *Inachen* zusammen pflegte, z. B. Spongien oder Bryozoen unter die braunen Algen eingemengt hatte, fand ich, dass jene immer auf den Algen ausruhen oder vielmehr gleich wie die Hyaden unter wiegenden Bewegungen des Vorderkörpers mit den Hinterfüssen daran hängen. Ob sie in eine ihrer Körpergestalt und Farbe völlig fremde Umgebung versetzt, auch ihren Körper in Ähnlichkeit mit dieser umkleiden, habe ich noch nicht entscheiden können.

In Betreff der Bewegungsfähigkeit der Scheerenfüsse und die Maskirung auch des Abdomens beim Weibchen stimmt *Stenorrhynchus* ganz mit *Inachus* überein.

Schliesslich gehen wir zu der in mancher Hinsicht von den vorigen sehr abweichenden Gattung *Eurynome* über. Anfangs hegte ich, nach einer mehr oberflächlichen Betrachtung neugefangener Individuen unsrer allgemeineren Art, der *E. aspera*, keinen Verdacht, es gehöre diese, bei der leisesten Berührung starr hingestreckt liegende Krabbe zu den sich maskirenden. Aber sobald ich theils ihren Panzer näher untersucht, theils mehrere von ihnen in einem besonderen kleinen Aquarium eine Zeitlang beobachtet hatte, kam ich auf andere Gedanken. Erstens liessen die auf dem Rostrum wie auf dem Rücken in bestimmter Ordnung stehenden Angelhäkchen ahnen, dass die Krabbe dieselben Gewohnheiten als die übrigen unsrer *Oxyrrhynchen* hatte, und später kamen mir auch Exemplare vor, die im freien Leben wirklich ein — wenn auch spärliches — fremdes Kleid an sich trugen. Es sind die Angelhäkchen auch hier auf solchen Körpertheilen, nämlich der Rostralgegend, den Magen- und Branchialregionen des Kopfbrustschildes, zu finden, welche von den Scheerenfüssen erreicht werden. Auf den Extremitäten finden sich dagegen keine eigentlichen Angelhäkchen — mit Ausnahme einiger winzigen am ersten Fusspaare; aber wohl sind die zwei—drei äussersten Glieder der 2:ten—5:ten Fusspaare, so wie auch

die Scheeren selbst, wie filzig, durch dicht an einander stehende winzige Börstchen. In diesem Filz sammelt sich allerlei Unrath des Bodens, wo die Krabbe umher schreitet, und es scheint hierdurch ein von selbst sich anbietender Ersatz für das bei den vorigen durch das Zuthun der Krabbe bewirkte Kleid gegeben.

Einrichtungen, die ohne Zweifel einen ähnlichen Zweck haben, sind ausserdem die eigenthümlichen Warzen (siehe Fig. 8, Taf. 1), welche über dem ganzen Rückenschild zerstreut sind. Es sind dies kleinere oder grössere, am öftesten gerundete, bisweilen ovale, vorragende Parteen des Chitins, welche, je nachdem sie dichter oder entfernter stehen, zwischen sich kleinere oder grössere Lücken (resp. Furchen) lassen. Über diese Zwischenräume hinaus strecken sich die rings um den freien Rand der oben geplatteten oder feinkörnigen Warzen strahlenförmig ausgehenden Stachelchen, welche wie die übrigen Angelhäkchen aussehen, aber feiner sind. Ihre Spitzen krümmen sich nach unten, also über die Zwischenräume, und helfen, mit denjenigen der nächst angrenzenden Warzen im Verein, die fremden Gegenstände, wie Sandkörnchen oder dergleichen, die gelegentlich untergekommen sind, festzuhalten.

Die Exemplare von *Eurynome*, welche ich zu näherer Beobachtung gewählt hatte, boten mir bei der ausserordentlichen Trägheit, welche diese Gattung vor unseren anderen Oxyrrhynchen kennzeichnet, niemals die Gelegenheit sie bei dem Maskiren zu überraschen. Meistens sassen oder hingen sie mit den Hinterfüssen irgend welchen schmalen emporstehenden Gegenstand umfassend regungslos da. Aber einige Male, nachdem ich sie zuerst sämmtlich von allen fremden Anhängseln gereinigt, konnte ich mich später überzeugen, dass sie in meiner Abwesenheit ein oder das andere Stückchen von den feinen Algen, unter denen sie sich befanden, auf sich selbst verpflanzt hatten. Dass sie hierbei wie die anderen Gattungen sich der Scheerenfüsse bedienen, kann ohne Weiteres angenommen werden, da sonst die Anwesenheit der Gegenstände auf ihrem Rücken ganz unerklärlich sein würde. Es stimmt übrigens die Anordnung der eigentlichen Angelhäkchen, auf denen die Algenstücke befestigt sind, ganz genau mit der Bewegungsfähigkeit überein, deren die Scheerenfüsse fähig sind. Das hier gesagte gilt auch von der anderen unsrer *Eurynome*-Arten, *E. tenuicornis*, von welcher, ihrer Seltenheit wegen, kein lebendiges Exemplar mir zu Gebote gestanden, die ich aber, in Spiritus aufbewahrt, ganz ebenso wie *E. aspera* bewaffnet und bekleidet gefunden. Es mögen somit diese zwei, übrigens nahe stehenden Arten sich auch darin gleich kommen, dass sie dieselben Gewohnheiten haben.

*Die Maskirung, als eine durch die Umgebung bedungene Thätigkeit der Krabbe, zeichnet also alle sieben skandinavischen Vertreter der Oxyrrhynchen-Gruppe aus und steht mit ganz besonderen Anpassungen ihres Körpers in Zusammenhang.*

---

## II. Die Anpassungen der ganzen Oxyrrhynchen-Gruppe an den Zweck der Maskirung.

Wie oben in der Einleitung gesagt ist, sind skandinavische Oxyrrhynchen allein Gegenstände meiner direkten Beobachtung gewesen, und es mag daher vielleicht unberufen erscheinen im Zusammenhang damit von der ganzen Gruppe zu reden. Dass solches jedoch geschieht, mag seine Erklärung in folgenden Umständen finden.

Bei Vergleichung z. B. einer gewöhnlichen Strandkrabbe (*Carcinus moenas*) oder einer Steinkrabbe (*Lithodes Maja*) oder irgend einer Krabbe der übrigen Dekapoden-Gruppen mit einer der erwähnten Oxyrrhynchen treten gewisse Merkmale hervor, die jenen Gruppen ganz abgehen, und welche auch nicht durch die allgemeine Organisation der Oxyrrhynchen als Gruppe bedungen werden. Ich ziele hiermit auf die Anpassungen des Körpers dieser Krabben für den besonderen Zweck der Maskirung und zwar auf die Bildungen oder Umbildungen, welche in einem so genau abgemessenen Verhältniss zu dieser Thätigkeit stehen, dass man von dem Grad ihrer Verbreitung und Entwicklung mit grösster Sicherheit den Umfang der Maskirung bestimmen und umgekehrt von den maskirten Theilen des Körpers zu dem Anpassungsgrad desselben schliessen kann.

Dergleichen Schlüsse nach der einen oder anderen Richtung hin, am öftesten nach beiden, habe ich in Bezug auf alle unten erwähnte exotische Oxyrrhynchen ziehen können, denn es finden sich bei allen die beiden wichtigsten der Anpassungseinrichtungen wieder, — um die dritte nachzuweisen hat es mir an geeignetem Material gefehlt — und bei den meisten ist es mir auch gelungen die Resultate der Maskirung auf ihrem Körper zu konstatiren. Dazu kommt noch, dass über einige Oxyrrhynchen fremder Meere selbst direkte Beobachtungen vorliegen.

Die erste sich hierauf beziehende Angabe findet sich in BREHM's Thierleben, 2:te Auflage, Leipzig 1878, wo es heisst, dass D:r EISIG die Maskirung einer *Inachus*-Art mit Hydroiden beobachtet, welche sie »von der Unterlage abgerissen« und sodann auf ihre »Stachel und Haare gespiesst«.

Schon ausführlicher ist die Beobachtung D:r C. PH. SLUITER's in Batavia, welcher im Jahre 1880<sup>1</sup> die Thatsache erwähnt, »dass eine neue *Chorinus*-Art (*Ch. algatectus* SLUITER) »sich kleine Stückchen von verschiedenen Algen an die starren chitinösen, fast kreisförmig umgebogenen Häkchen, welche auf den Beinen und auch auf dem Körper zwischen den Borstenhaaren vorkommen, anhakt, um sich hierdurch vor seinen Feinden und zur Erhaschung seiner Beute zu maskiren«.

---

<sup>1</sup> Natuurk. Tijdschrift voor Nederl. Indië, uitg. door de Kon. Nat. Vereeniging in Nederl. Indië. Deel XL. 1880, p. 159.

Endlich hat Dr ED. GRÆFFE in einer Abhandlung betitelt: »Über die bei den Oxyrrhynchen vorkommende Maskirung»<sup>1</sup> im Jahre 1882 die Beobachtungen veröffentlicht, welche er im See-Aquarium der zoologischen Station zu Triest über mehrere dergleichen Fälle angestellt hat. Leider ist mir seine Arbeit nicht zugänglich gewesen und es geht aus der Erwähnung dieser Schrift in Zool. Anzeig. VI Jahrg. 1883 nicht hervor, welchen Formen der Verfasser seine Aufmerksamkeit gewidmet hat. Es werden von ihm die »Häkchen» SLUITER's als »Angelhaare» bezeichnet und näher beschrieben.

Unter solchen Umständen habe ich mich aufgefordert gefunden die Untersuchungen in Betreff der Maskirungsfähigkeit über die ganze Gruppe der Oxyrrhynchen auszudehnen, indem ich bei allen mir zugänglichen exotischen Formen nach denselben Anpassungen des Körpers wie bei den skandinavischen gesucht.

Nach diesen vorausgeschickten Bemerkungen gehe ich nun zur Darstellung dieser Anpassungen über.

#### A) Die Anpassung an den Zweck der Maskirung durch Angelhäkchen des Kopfbrustschildes und der Thorakalfüsse.

Die Auswüchse auf dem Chitinpanzer der Dekapoden im Allgemeinen, welche man als Haare, Börstchen, Häkchen u. dergl. bezeichnet, stehen sämmtlich mit der äussersten homogenen Schicht des Panzers, der Cuticula, in Zusammenhang. Man kann unter ihnen mit VITZOU<sup>2</sup> zwei Hauptarten unterscheiden, nämlich theils solche, die einen centralen Kanal besitzen, theils solche, denen dieser ganz abgeht. Die letzteren, welche übrigens im Allgemeinen kleiner als jene sind, bestehen einzig und allein aus der Cuticula und zeigen somit dieselbe homogene Struktur wie diese Schicht. Wiederum bei jenen mit einem Kanal versehenen setzen sich freilich die Wände in die Cuticula fort, aber in dem Kanal findet sich eine feinkörnige Masse, welche von dem chitinogenen Epithel ihren Ursprung nimmt und auch fortwährend mit demselben durch einen sämmtliche Chitinschichten durchsetzenden Kanal zusammenhängt.

Zu der letztgenannten Art cuticulärer Auswüchse gehören die hier zu besprechenden Angelhäkchen.<sup>3</sup>

Es finden sich diese charakteristischen Bildungen entweder als die einzigen Auswüchse des Panzers, z. B. bei *Hyas*, *Lissa*, *Huenia*, *Hemus* u. mehr. oder öfter mit Börstchen, Haaren oder Schüppchen verschiedener Form untermengt, aber auch in diesem Falle scheint ihre Aufgabe von derjenigen der übrigen Auswüchse sehr verschieden

<sup>1</sup> Bolletino della Società Adriatica di Scienze naturali in Trieste. Vol. VII, 1882, p. 41.

<sup>2</sup> A.-N. VITZOU: Recherches sur la structure et la formation des téguments chez les crustacés décapodes. Arch. de Zool. expérim. Vol. X. 1882.

<sup>3</sup> Mit diesem Worte bezeichne ich dieselben Bildungen, welche allererst von SLUITER beobachtet als »Häkchen», sodann von GRÆFFE als »Angelhaare» erwähnt sind. Weil mir jener Name einzeln zu wenig zu sagen, dieser aber nicht die überaus feste Konsistenz der Bildungen hervorzuheben schien, bin ich zu der Veränderung veranlasst, die im Folgenden näher begründet wird.

zu sein. Es liegt dies ausserdem schon in ihrem ganzen Bau angedeutet, welcher offenbar einem von demjenigen der übrigen verschiedenen Zwecke dient.

Bei den etwa sechzig von mir untersuchten Oxyrrhynchen aus verschiedenen Meeren und Breiten habe ich diese Bildungen — mit äusserst wenigen Ausnahmen — überall angetroffen, und bemerkenswerth ist, dass sie bei allen, übrigens in ihrer Gesamterscheinung so weit aus einander gehenden Gattungen und Arten genau denselben Typus beibehalten. Wenn ich also hier ihren Bau bei einer unserer nordischen Hyas-Arten angebe, so gilt dies eben so wohl für die anderen Gattungen der Majiden als von den Inachiden und Periceriden.

Der äusseren Form nach ist ein Angelhäkchen — was schon der Name anzeigt — gekrümmt, und zwar so, dass es einer Angel sehr nahe kommt. Bei mikroskopischer Untersuchung wird diese Ähnlichkeit noch grösser, wo man entdeckt, dass bei der grössten Krümmung an der konkaven Seite Widerhäkchen sich finden, welche ihrem Namen gemäss, nach unten gegen die Basis des Häkchens gerichtet sind. Es darf diesen Widerhäkchen eine nicht geringe Bedeutung zugetheilt werden, denn sie wirken sehr kräftig dazu mit, den einmal unter das Angelhäkchen gebrachten Gegenstand festzuhalten.

Es wird ausserdem dieser Zweck durch die Richtung der einzeln stehenden Angelhäkchen, sowohl als durch die gegenseitige Stellung der zusammen oder nahe einander stehenden erreicht. Denn sehr auffallend ist, dass z. B. die zerstreuten Angelhäkchen, welche die Branchialregion bekleiden, sämmtlich *nach unten gerichtet* sind, somit der von unten her auftauchenden Scheere der anderen Seite *entgegen*, wodurch die Unterbringung eines Gegenstandes erleichtert und zugleich die Widerhäkchen zum Nutzen werden.

Dagegen wenn, wie oft auf der Magenregion des Schildes der Fall ist, die Angelhäkchen gruppenweise zusammen stehen, sind sie auf solche Weise vertheilt, dass die äusseren — von der Längsachse des Körpers aus gerechnet — nach innen, die inneren nach aussen gerichtet sind, somit gegen einander sich krümmen, was zur Folge hat, dass ein Gegenstand, der einmal unter sie gebracht worden, daselbst fest eingeschlossen zurückgehalten wird.

Endlich finden sich oft, z. B. auf den Rostralspitzen, und von da mehr oder weniger weit nach hinten, zwei Reihen von Angelhäkchen, die mit einander parallel laufen; diejenigen der äusseren Reihe sind nach innen, die der inneren nach aussen gekrümmt, jedoch sind sie gewöhnlich so weit von einander entfernt, dass die Häkchen sich nicht berühren oder in einander greifen. Durch diese Anordnung wird abermals auf das zweckmässigste für die Maskirung gesorgt, und zwar so, dass z. B. längere Algen- oder Moosthierzweige u. dergl. gleichwie in eine Rinne gelegt werden können, wo ihr Wegfallen gerade durch die gegenseitigen Häkchen verhütet wird.

Es steht ausserdem in diesem wie in den übrigen Fällen die Fähigkeit der Angelhäkchen dem besonderen Zweck zu dienen am innigsten mit ihrem histologischen Bau, zu dessen Besprechung wir nun übergehen, in Zusammenhang.

Wenn bei einem Vertikalschnitte durch das Kopfbrustschild einer Oxyrrhynchen Krabbe ein Angelhäkchen gerade durch die Mitte getroffen wird, kann man sich am besten seine Entstehung vergegenwärtigen; siehe Taf. V, Fig. 1.

Es zeigt rings um seine Basis die Cuticula eine Vertiefung, so dass das Angelhäkchen ein wenig unter der Oberfläche des Panzers eingesenkt ist. Im Grunde der Vertie-

fung bildet die Cuticula eine ringförmige Verdickung, welche den Basaltheil des Häkchens ausmacht, um sodann in die Wände des Häkchens überzugehen. Ausser dass also die Fortsetzung der Cuticula auf das Angelhäkchen gefolgt werden kann, wird seine cuticuläre Natur auch dadurch ersichtlich, dass es bei Färbung mit Pikrokarmine dieselbe gelbe hornartige Farbe beibehält wie die Cuticula selbst.

Die Wände der Angelhäkchen sind ferner bis zu der niedergebogenen Spitze sehr dick, wodurch ihre Konsistenz sehr fest und hart wird, und es unterscheiden sich dadurch diese Bildungen von den Börstchen, Schüppchen u. dergl. Weil sie aber von der Verkalkung nicht befallen werden, sind sie ausserdem, ihrer hornartigen Natur wegen, wie die übrige Cuticula nicht spröde und leicht zerbrechlich, sondern elastisch, ein Umstand der für ihren Zweck eine besondere Bedeutung hat. Denn nur hierdurch wird den Scheeren ermöglicht die fremden Gegenstände unter die einzeln stehenden Angelhäkchen zu führen oder dieselben zwischen die gruppenweise geordneten niederzudrücken, und zwar so, dass diese zuerst dem Drucke nachgebend sich mehr oder weniger trennen um sodann wieder ihre natürliche Stellung einzunehmen.

Was die Struktur der Wände der Angelhäkchen betrifft, habe ich, trotz ihrer oft sehr bedeutenden Dicke, keine Schichtung wahrnehmen können; wie die übrige, verhältnissmässig dünne Cuticula, scheinen sie durchaus homogen zu sein. Aber freilich kann auf ihrer Oberfläche bei mehreren Oxyrrhynchen — es werden diese weiter unten bei der näheren Besprechung der Formen erwähnt — eine quere oder auch schiefe Ringelung, die entweder nur den unteren Theil oder das ganze Häkchen umfasst, wahrgenommen werden. Auch ist es mir bei vielen Krabben vorgekommen, dass die Widerhäkchen oder die kleinen Höcker, welche bisweilen in deren Stelle sich finden, von der grössten Ausbuchtung solcher Querringel ausgehen und somit auch in deutlichen Querringeln geordnet sind. In anderen Fällen sind die Widerhäkchen in wenige Längensreihen, wo das Angelhäkchen sich am stärksten krümmt, geordnet. Aber überall — es mögen die Widerhäkchen stumpfer (dann ohne Zweifel in Ausbildung begriffen) oder spitziger sein — sind sie nur als Auswüchse der Wand des Angelhäkchens zu betrachten, indem sie mit dem Centralkanal in keiner Verbindung stehen, also in dieser Hinsicht mit den Fiedern der gefiederten Börstchen der Dekapoden im Allgemeinen vergleichbar sind.

Was wiederum den Centralkanal betrifft, so behält er auf einer langen Strecke oder bis zu dem umgebogenen Theil des Angelhäkchens dieselbe Breite bei, anstatt dass er bei den etwa auf demselben Thier vorhandenen Börstchen oder Schüppchen von der Basis an allmählig an Weite abnimmt. Der Kanal ist, wie oben gesagt, von einer feinkörnigen Masse gefüllt, die ganz so wie der Inhalt des unterliegenden Kanals und das chitinogene Epithel von Pikrokarmine roth gefärbt wird.

Es geht der Centralkanal bei der Basis des Angelhäkchens unmittelbar in den Kanal über, welcher das innere des Häkchens mit dem chitinogenen Epithel verbindet. Dieser letztere Kanal durchläuft sämtliche Chitinschichten, welche in der nächsten Umgebung des Kanals wie von ihm emporgehoben erscheinen. Sein Inhalt ist die körnige Masse, die auch in den Centralkanal des Häkchens hinein sich streckt, und es stammt dieselbe zwar grösstentheils von einigen Epithelzellen, welche an der Basis des ganzen Kanals liegend sich nach oben in diesen verlängern, theils aber auch vom unterliegenden Bindegewebe.

Es bleibt hierbei noch eine Frage übrig, und zwar die, mit welchem Recht die Angelhäkchen als den Oxyrrhynchen Dekapoden charakteristische Bildungen bezeichnet werden können.

Die Antwort hierauf zerfällt ganz wie von selbst in zwei:

*Einerseits* — in Bezug auf die Oxyrrhynchen selbst — verweise ich auf die folgende III:te Abtheilung, nach welcher 66 Arten, auf 38 Gattungen vertheilt, die theils den tropischen, theils den temperirten und kalten Meeren der alten und neuen Welt angehören, das Material zu den vorliegenden Untersuchungen geliefert haben. Mit Ausnahme zweier Gattungen der Parthenopiden, nämlich *Parthenope* und *Cryptopodia*<sup>1</sup>, nebst zweien Arten der Gattung *Epialtus*, nämlich *E. dentatus* und *E. marginatus* aus Peru und Chili<sup>2</sup>, habe ich bei diesen allen das Vorhandensein der Angelhäkchen in grösserer oder geringerer Zahl konstatiren können, und zwar, wie schon angedeutet, bei allen nach demselben oben beschriebenen Plan gebaut;

*Andrerseits* — in Bezug auf die übrigen Gruppen der Brachyuren — ist es mir daran gelegen gewesen, in so fern sie mir zugänglich waren, mehrere Formen einer jeden Gruppe zu untersuchen, und zwar solche, die im Habitus am meisten von einander abweichen. Als Resultat dieser Untersuchungen hat es sich herausgestellt, dass weder unter den Notopoden noch unter den Oxystomen, den Cyclometopen und Catometopen Angelhäkchen sich vorfinden, so wie dass diese Gruppen übrigens für den Zweck der Maskirung keine Anpassung zeigen.<sup>3</sup>

Es weisen also, wie mir scheint, beide diese Antworten darauf hin, dass *die Angelhäkchen den Oxyrrhynchen als Gruppe kennzeichnend sind*, folglich auch ausschliesslich im Dienste eines besonderen Zweckes, welcher jenen anderen Gruppen fremd ist, stehen mögen.

Wenn dem nun so ist, kann man sich endlich fragen, ob *innerhalb der Oxyrrhynchengruppe* etwa andere Auswüchse des Körpers sich vorfinden, welche, wenn auch nicht demselben Zweck wie die Angelhäkchen dienend, jedoch ahnen lassen, dass diese von ihnen entstanden seien.

Es ist mir gelungen wenigstens einen solchen Fall aufzufinden und zwar innerhalb einer Gattung, *Mithrax*, deren sämmtliche von mir untersuchte Arten gegenwärtig für die Maskirung eine verhältnissmässig geringe Anpassung zeigen. Aus diesem Grunde habe ich dem fraglichen Falle eine um so grössere Aufmerksamkeit gewidmet.

Bei der Art *Mithrax verrucosus* finden sich Angelhäkchen nur innerhalb eines sehr beschränkten Bezirks, nämlich auf den kurzen Rostralspitzen und in der Orbitalgegend.

<sup>1</sup> Was diese Gattungen betrifft, ist ihnen offenbar eine besondere Maskirung nicht nöthig, weil sie in ihrer ganzen steinernen Erscheinung ohne Zweifel den besten Schutz finden. Ausserdem kann bei *Parthenope* ohne das Zuthun der Krabbe — was übrigens durch die Lage und Bewegungsweise der Scherenfüsse unmöglich ist — eine Anhäufung allerlei Bodensatzes in den tiefen Gruben und Furchen der schroffen Rückenfläche Statt finden.

<sup>2</sup> Die totale Abwesenheit der Angelhäkchen bei dieser Gattung ist um so mehr befremdend, weil dergleichen Bildungen, wenn auch in äusserst geringer Zahl den nahe stehenden Gattungen *Antilibinia* und *Acanthonyx* zukommen. Wenn wir uns eine Vermuthung zur Erklärung dieses Verhältnisses erlauben, ist es, dass, von diesen an der Aussengrenze der Oxyrrhynchen stehenden Gattungen, *Antilibinia* und *Acanthonyx* erst in später Zeit, *Epialtus* (wenigstens die genannten Arten) noch nicht für die Maskirung angepasst worden.

<sup>3</sup> Was diese letztere Behauptung anbelangt, siehe weiter unten in Mom. B. dieser (II:ten) Abtheilung.

Dagegen ist die ganze Oberfläche des Kopfbrustschildes mit kleineren, dicht an einander stehenden Häkchen besetzt, die erst nahe an der Spitze, aber dann oft plötzlich in geradem Winkel gebogen sind. Diese kleineren Häkchen unterscheiden sich von gewöhnlichen Angelhäkchen, ausser durch die oft plötzliche Krümmung, dadurch, dass sie immer an der *konvexen* Seite der grössten Krümmung winzige Dörnchen haben, die auch nicht gegen die Basis, sondern gerade nach aussen gerichtet sind. Bisweilen finden sich dergleichen Dörnchen *rings um* das Häkchen auf derselben Stelle, jedoch spärlicher an der konkaven Seite.

Aber auch bei den eigentlichen Angelhäkchen kommen in dem fast geraden niederen Theil und zwar an der Seite, welche weiter nach oben im gekrümmten Theil die konvexe ist, einige wenige zerstreute Dörnchen von ganz derselben Form und Richtung wie jene der kleineren Häkchen vor. Und wenn man die Höhe von der Basis, auf welcher sie befestigt sind, vergleicht, so stimmt diese sehr genau bei beiden überein; siehe Taf. V, Fig. 7. Bei dem eigentlichen Angelhäkchen finden sich schliesslich, wie gewöhnlich, Höcker oder Widerhäkchen auf der *konkaven* Seite unter der Spitze, wo die grösste Krümmung ist.

Unter solchen Verhältnissen kann ich nicht umhin es sehr wahrscheinlich zu halten, dass die grossen, eigentlichen Angelhäkchen bei dieser Art aus den kleineren Häkchen entstehen, und zwar so, dass das Wachsthum vorzüglich den oberhalb der Dörnchen befindlichen Theil befällt, welcher bei dem Zuwachsen nach unten gerade wird, nach oben sich krümmt, während dass unter der gekrümmten Spitze Widerhäkchen zum Vorschein kommen.

Es mag ohnehin bemerkt werden, dass diese kleineren Häkchen durch ihre dichte Anordnung dazu helfen Schlammpartikeln allerlei Art zwischen sich zu sammeln; es leisten hierbei die Dörnchen, welche ich oft von Schlamm ganz verdeckt gesehen, einen guten Dienst. Sie stehen aber keineswegs mit der Vorrichtung der Scheeren im Zusammenhang.

### B) Die Anpassung an den Zweck der Maskirung durch besondere Bewegungsfähigkeit der Scheerenfüsse.

In dem vorigen Mom. A. wurde angedeutet, dass die Angelhäkchen, welche am nächsten die fremden Anhängsel festzuhalten bestimmt sind, über drei verschiedene Körperbezirke vertheilt sein können, nämlich a) über die Rückenseite des Kopfbrustschildes, b) über die Branchialregionen desselben und c) über die Rückenseite der Thorakalfüsse.

Es wird nun aber die Versetzung der fremden Gegenstände vom Meeresboden auf diese verschiedenen Körpertheile einzig und allein durch die Scheerenfüsse vermittelt.

Folglich müssen diese Greifwerkzeuge die Fähigkeit besitzen jedes für sich oder beide zusammen alle diese Körpergegenden erreichen zu können.

Aber wenn wir z. B. eine gewöhnliche Strandkrabbe (*Carcinus moenas*) vor uns nehmen um dergleichen Bewegungen zu veranschaulichen, zeigt's sich sogleich, dass ihren Scheerenfüssen eine Bewegungsfähigkeit solcher Art ganz und gar abgeht. Und dasselbe gilt auch von unseren anderen Krabben, die nicht der Oxyrrhynchen-Gruppe angehören.

Es muss folglich bei dieser Gruppe der besonderen Bewegungsfähigkeit eine besondere Bildung oder Umbildung der Scheerenfüsse zu Grund liegen oder es mag die Thätigkeit vielleicht auf einer von der gewöhnlichen abweichenden Befestigungsweise beruhen.

Um über diese Frage Erklärung zu bekommen, wollen wir zunächst eine der gewöhnlichen Hyas-Arten, unter Vergleich mit einer Krabbe der anderen Gruppen (z. B. der Strandkrabbe), in dieser Hinsicht näher untersuchen.

Indessen mag — um etwa eine Missdeutung zu verhüten — im voraus bemerkt werden, dass ich der Kürze wegen den Gliedern der Scheerenfüsse folgende Namen beilege, nämlich: 1) Coxa, 2 + 3) Trochanter, 4) Femur, 5) Tibia, 6) Tarsus mit Index und 7) Pollex, welche, der Ordnung nach, den auf sämtliche Anhänge des Thorax' und des Abdomens sich beziehenden M. EDWARDS'schen Bezeichnungen: 1) Coxopodit, 2) Basipodit, 3) Ischiopodit, 4) Meropodit, 5) Carpopodit, 6) Propodit, 7) Dactylopodit entsprechen. Dass also im Folgenden 2) und 3) mit dem gemeinsamen Namen *Trochanter* bezeichnet werden, mag darin Berechtigung finden, dass sie bei den Scheerenfüssen, so wie bei den übrigen Thorakalfüssen, mit einander unbeweglich verbunden sind, weshalb sie auch, wenn es, wie hier, nur von beweglichen Gliedern die Rede ist, am besten als ein einziges Stück betrachtet werden.

Was denn zunächst die *Coxa* betrifft, so ist sie 1:o) zwischen ihrem Sternaltheil und der inneren Wand des Branchialraumes (d. i. der eigentlichen Körperwand), in der Weise eingelenkt, dass die Bewegungsachse (durch die Gelenkzäpfchen) mit derjenigen der folgenden Füsse nicht parallel ist, sondern nach innen gegen sie konvergirt; es bewegt sich somit diese vorderste Coxa in der That von aussen nach innen (d. i. in der Querrichtung des Körpers), während dass die nächstfolgenden Hüftglieder von vorne nach hinten, also in der Längenrichtung des Körpers beweglich sind. 2:o) Wird diese Seitenbewegung der ersten Coxa dadurch ermöglicht, dass einerseits der entsprechende Sternaltheil sehr tief ausgehöhlt, andererseits die Coxa selbst, nach innen zu, sehr niedrig ist, während dass die Gelenkhaut sowohl hier als bei der Aussenseite eine grosse Ausdehnung hat. Durch Zusammenwirken dieser beiden Faktoren wird nun erreicht, dass, bei Bewegung des Scheerenfusses nach innen, die Coxa keinen Widerstand leistet, sondern mit ihrem inneren-vorderen Theil nebst der sich faltenden Gelenkhaut fast ganz unter dem Sternalrand verschwindet; es kann auf solche Weise der Femur in fast geraden Winkel gegen die Längsachse des Körpers dicht unter den Maxillarfüssen nach der anderen Seite hin gestreckt werden.

Es stellen sich diese drei Eigenthümlichkeiten der Scheerenfusscoxa des Hyas bei einer Vergleichung mit derjenigen der gemeinen Strandkrabbe heraus. Denn bei dieser wird eine Seitenbewegung der Scheerenfüsse durch die, fast wie bei den übrigen Füssen in die Quere gestellte Bewegungsachse ganz und gar verhindert, was übrigens durch die Höhe der Coxa nach innen sowie durch den nicht ausgehöhlten Sternaltheil ersichtlich ist.

Um zu dem *Trochanter* überzugehen, läuft sein distales Ende bei Hyas nach vorne spitz aus und sein distaler Gelenkrand ist demnach sehr schief sowohl nach vorne wie nach hinten. Ganz dieselbe schiefe Form zeichnet auch das proximale Ende des Femurs aus. Es passen doch nur ihre inneren Ränder gegen einander, weil der Femur nach unten zusammengedrückt ist, so dass sein äusserer eingebogener Rand innerhalb desjenigen des

Trochanters liegt, mit welchem er sich durch eine grössere Gelenkhaut als an der inneren Seite verbindet. Es kann somit der Femur durch Vermittelung jener Gelenkhaut auf der inneren Kante des Trochanters als Achse eine, wenn auch beschränkte Bewegung nach vorne und innen ausführen.

Bei *Carcinus moenas* dagegen ist nicht nur das distale Ende des Trochanters fast quer abgestutzt oder nach vorne sehr wenig auslaufend, sondern es erlaubt bei einer fast gleichen Dicke des Femurs und des Trochanters die äussere unbedeutend grössere Gelenkhaut nur eine sehr beschränkte, und dazu nicht drehende, Bewegung zwischen den Gliedern.

Das Gelenk zwischen *Femur und Tibia* hat ferner zwar ungefähr dieselbe Richtung bei *Hyas* wie bei *Carcinus*, indem die durch die Gelenkzäpfchen gedachte Längenebene einen fast gleich grossen Winkel gegen die Ebene desselben Gelenks bei den nächstfolgenden Füssen, wenn bei allen die Femora nach aussen gestreckt werden, bildet. Aber es macht sich jedoch ein Unterschied zwischen ihnen dadurch merkbar, dass bei *Hyas* die *Tibia* vollständig umgebeugt werden kann, und zwar so, dass ihre ganze untere Fläche derjenigen des Femurs dicht anliegt, während dass bei *Carcinus* die Vorderkante des Femurs von derjenigen der *Tibia* noch durch einen c.  $45^{\circ}$  Winkel getrennt ist. Es beruht dies theils auf der mehr äusserlichen Lage der Gelenkzäpfchen an der Unterfläche des Femurs, theils auf der grösseren Ausdehnung der Gelenkhaut zwischen den Gliedern und der plattkonkaven Unterfläche der *Tibia* bei *Hyas*, wodurch diese auf die entsprechende des Femurs völlig einpasst.

Um sodann des *Tibio-Tarsalen* Gelenks zu gedenken, so steht zwar sowohl bei *Hyas* als bei *Carcinus* die Querebene durch die Gelenkzäpfchen sehr schief im Verhältniss zu derselben des tibio-femoralen Gelenks, aber die Längenebene jenes Gelenks bei *Hyas* unterscheidet sich sehr bedeutend von derjenigen bei *Carcinus* dadurch, dass sie einen fast geraden Winkel zu derselben Ebene des tibio-femoralen Gelenks bildet. Derselbe Winkel ist bei *Carcinus* sehr spitzig.

Was, endlich, die Biegungsfähigkeit des Tarsus gegen die *Tibia* betrifft, so kann bei *Hyas* jenes Glied gegen dieses bis zu einem geraden Winkel gebogen werden, bei *Carcinus* dagegen nur einen sehr stumpfen bilden, und zwar liegt bei *Hyas* sowohl die grössere Ausdehnung der Gelenkhaut als die Form der einander berührenden Flächen der grösseren Biegungsfähigkeit zu Grunde.

Nachdem wir also die wichtigsten Eigenthümlichkeiten berücksichtigt haben, welche mit der Bewegungsfähigkeit der Scheerenfüsse im Zusammenhang stehen, fragt's sich nun: *Auf welche besonderen Maskirungsvorrichtungen beziehen sich in jedem Falle die Bewegungen der Scheerenfüsse?*

Wenn wir dasselbe Untersuchungsobjekt, *Hyas*, wählen, zeigt es sich *erstens*, dass die bedeutenden Umbildungen, welche die *Coxa* erlitten, eine sehr umfassende Aufgabe haben. Es werden nämlich durch ihre Stellung sowohl als durch ihre grosse Beweglichkeit sämtliche Vorrichtungen der Maskirung wie in erster Hand vermittelt. Sie lässt nämlich einerseits den Scheerenfüssen zu, sich *nach innen* unmittelbar unter die Maxillarfüsse und ihre eigenen Sternaltheile hin zu strecken, wodurch es zwar den Scheeren ermöglicht wird sowohl die ganze Branchialregion der anderen Seite bis zu deren hintersten

Theil zu bestreichen als auch die Oberseite sämtlicher Thorakalfüsse der anderen Seite von der Basis bis zu den Endklauen zu erreichen. Bei diesen beiden Vorrichtungen wird die äussere Gelenkhaut der Coxa mehr oder weniger straff gespannt, je nachdem die zu bekleidende Stelle mehr nach vorne oder nach hinten sich befindet, während dass gleichzeitig der vordere-innere Halbring der Coxa mehr oder weniger unter dem ausgehöhlten Sternalrande verschwindet.

Was eine jede dieser Bewegungen anbelangt, so streckt sich, wenn es um die Maskirung der Branchialregion sich handelt, die Scheere stets *oberhalb* des Femurs des anderen Scheerenfusses, und wenn die Beine bekleidet werden, streckt sich der zu bekleidende Fuss nach vorne und nach innen, dadurch dem Scheerenfuss in seinen Bemühungen entgegenkommend. Durch die Stellung und grosse Beweglichkeit der Coxa nach beiden Seiten wird es andererseits noch dazu ermöglicht, bei Hervorstrecken oder Aufrichten des Scheerenfusses, Femur und Trochanter in geraden Winkel gegen die Coxa einzustellen, ein Umstand, der — wenn auch nicht einzeln für sich —, grosse Bedeutung bei der Maskirung der Rückenseite des Panzers derselben Seite hat.

Die schiefe Stellung des Femurs auf der inneren Kante des Trochanters und seine, wenn auch beschränkte, Bewegungsfähigkeit auf derselben Kante, übt *ferner* einen nicht verkennbaren Einfluss auf die hintere Ausdehnung des Bereiches aus, welcher von der Scheere oben auf dem Rücken bestrichen wird. Und wenn es gilt die Branchialregion der anderen Seite zu maskiren, wird die Streckung der Scheere bis zu deren obersten Theil durch dieselbe Drehungsfähigkeit des Femurs auf dem Trochanter erleichtert.

Die Thätigkeit der Tibia sich ganz gegen den Femur umzubeugen kann bei *Hyas*<sup>1</sup> nur in dem Falle — den ich jedoch bisher bei dieser Krabbe noch nicht beobachtet habe — eine specielle Bedeutung für die Maskirung haben, wenn der zweite oder dritte Thorakalfuss von der Scheere *derselben* Seite — nicht, wie gewöhnlich, von der entgegengesetzten — und zwar ihre Femora nach der Basis zu bekleidet werden.

*Endlich* steht sowohl die Stellung des 'Tarsus' auf der Tibia als seine Biegungsfähigkeit gegen dieselbe mit der Maskirung der *oberen* Regionen des Schildes im innigsten Zusammenhang; durch dieselbe Anordnung wird auch der Scheere ermöglicht die Branchialregion der anderen Seite in ihrer ganzen Ausdehnung zu bestreichen.

Aus dem gesagten geht folglich hervor, dass die Umbildungen der Scheerenfüsse, entweder einzeln oder mehrere zusammen wirkend, im Dienste der Maskirung der verschiedenen Körpertheile stehen.

Vielleicht mag hier der Einwurf gemacht werden, es können doch möglicherweise die Umänderungen der Scheerenfüsse einen anderen Zweck als den hier angezeigten haben.

Zur Begegnung will ich denn auf ein anderes Verhältniss aufmerksam machen, nämlich dass die Grenzen, innerhalb deren die Scheerenfüsse ein- oder andererseits bewegt werden, am genauesten den Grenzen der Bezirke entsprechen, auf denen die Angelhaken

---

<sup>1</sup> Bei anderen, z. B. *Pericera cornuta*, die einen längeren Femur als *Hyas* hat, leuchtet sogleich der Zweck dieser Anordnung ein. Denn, wenn es sich um die Erreichung der hintersten Häkchengruppen der Rückenfläche handelt, welche hier weiter nach hinten als bei *Hyas* stehen, wird dies durch die ganze Umbiegung der Tibia gegen den Femur ermöglicht.

stehen. Oft ist es nämlich der Fall, dass die Scheerenfüsse einer Oxyrrhynchen-Krabbe, z. B. bei *Chorinus heros*, *Acanthonyx lunulatus*, *Huenia proteus*, *Mithraculus coronatus* und mehreren eine viel beschränktere Bewegungsfähigkeit, z. B. oben auf dem Rücken, als bei Hyas besitzen, aber es ist bei jenen auch die Verbreitung der Angelhäkchen eine geringere und zwar kommen sie niemals ausserhalb der Streckweite der Scheeren vor. Und bei *Mithrax pleuracanthus*, dessen Scheerenfüsse gar nicht<sup>1</sup> die Rückenfläche des Kopfbrustschildes berühren können, aber die Fähigkeit besitzen die Branchialregionen der anderen Seite zu erreichen, fehlen auch ganz richtig Angelhäkchen auf der Rückenfläche, während dass sie ein längliches Feld der Branchialregionen, und zwar so weit nach hinten als die Scheeren reichen, bekleiden.

Ist dagegen, wie z. B. bei *Pericera cornuta*, *Naxia diacantha*, *Halimus sp.*, *Micippe Haanii*, *Maja verrucosa* u. mehr., die Streckweite der Scheerenfüsse grösser als bei Hyas, so hören auch die Angelhäkchen nach hinten nicht eher als an der Grenze dieser Streckweite auf.

Manche Oxyrrhynchen, z. B. Hyas, liefern den deutlichsten Beweis für die Anpassung der Bewegungsfähigkeit der Scheerenfüsse an die Maskirung dadurch, dass die grösseren Gruppen der Angelhäkchen mit den sie tragenden Warzen auf jeder Rückenhälfte von der Orbitalgegend an *genau denselben* Bogen machen als die Spitzen der Scheere, wenn der Scheerenfuss sich über den Rücken streckend nach hinten bewegt. Ausserhalb dieses Bogens finden sich keine Angelhäkchen.

Bei Vergleichung der in Bezug sowohl auf Bewaffnung durch Angelhäkchen als auf Bewegungsfähigkeit der Scheerenfüsse sehr verschiedenen Formen der Oxyrrhynchen-Gruppe kommt man somit bald zu der Überzeugung, es stehen jene Einrichtungen zu der letztgenannten Fähigkeit in einem immer genau abgemessenen Verhältniss, so dass man, in den allermeisten Fällen ohne Fehler zu begehen, von der Ausdehnung der einen zu dem Umfang der anderen und umgekehrt schliessen kann.

Wenn ich schliesslich mir erlaube eine Vermuthung in Betreff des Ursprungs dieser beiden Anpassungen zu machen, so kann ich nicht umhin die Einrichtung der Angelhäkchen als später erworben zu betrachten und zwar nachdem eine, wenn auch beschränkte Fähigkeit der Scheerenfüsse sich nach oben über die Rostral- oder Orbitalgegenden zu bewegen schon da war.

Für diese Ansicht scheint mir *erstens* das Verhältniss zwischen den nahe verwandten Gattungen *Acanthonyx*, *Antilibinia* und *Epialtus* zu sprechen, deren Scheerenfüsse zwar eine gleich grosse Bewegungsfähigkeit besitzen, indem sie sich von der Spitze des Rostrums zur Basis desselben bewegen können; aber während dass bei *Acanthonyx* und *Antilibinia* zwei kleine Gruppen von Angelhäkchen der Basis des Rostrums aufsitzen, sind solche bei zweien Arten von *Epialtus* (aus Peru und Chili) noch nicht zum Vorschein gekommen.

<sup>1</sup> Bei einem kleinen Exemplare, wo die Scheeren die sehr kurze Rostralgegend, nach innen von und vor den Orbiten, bestreichen konnten, fand ich auch dort einige winzige Angelhäkchen.

*Zweitens* — und dies mag vielleicht mehr gelten — ist bei gewissen Mithraculus-Arten (*M. coronatus*, *M. sculptus*) auf der Branchialregion junger Exemplare, deren Scheeren sich noch dorthin strecken können, eine Gruppe Angelhäkchen vorhanden, während dass bei älteren Exemplaren, wo die Scheeren ihrer Grösse zufolge dieselbe Region nicht mehr erreichen, die Angelhäkchen fehlen.

Ehe ich die Untersuchung über die Scheerenfüsse verlasse, will ich noch auf einige Verhältnisse aufmerksam machen, welche sowohl im Allgemeinen die obengenannten Bewegungen dieser Füsse befördern als auch auf den Umfang derselben einen wesentlichen Einfluss haben. Es treten aber diese Verhältnisse am besten bei Vergleichung mit nicht-Oxyrrhynchen Krabben hervor, deren einige deshalb hier vorgeführt werden.

Was denn erstens die *Cyclometopen* betrifft, so werden z. B. bei *Cancer pagurus* L., *Pirimela denticulata* MONT., *Xantho rivulosa* RISSO, *Portunus depurator* L. und *Carcinus moenas* L. die Scheeren verhindert sich nach oben auf die Rückenfläche des Panzers zu strecken a) durch die Form des Kopfbrustschildes, welches am breitesten gerade über der Einlenkungsstelle der Scheerenfüsse ist, wodurch die Femora derselben nur wenig aus der horizontalen Lage sich erheben können, b) durch die verhältnissmässige Kürze derselben Glieder, weshalb das distale Ende des Femurs nicht hinreichend hoch über das Rückenschild empor reicht; wozu noch kommen die oben angezeigten, auf der Beschaffenheit der Gelenke selbst beruhenden Hindernisse, nämlich c) die weniger schiefe Stellung der Längenebene der Tibio-femorale und Tibio-tarsale Gelenke zu einander und d) dass der Tarsus einen geraden Winkel gegen die Tibia nicht einnehmen kann, was bei *Portunus* und *Xantho* durch einen, bei jener Gattung langen, spitzen, bei dieser kürzeren Stachel verhindert wird.

Aber auch bei anderen, mehr abweichenden *Cyclometopen*, wie *Eriphia spinifrons* HERBST und *Corystes dentatus* FABR., kann die Rückenfläche von den Scheeren nicht erreicht werden. Obwohl nämlich das Rückenschild jener Krabbe viereckig ist, werden jedoch die Bewegungen der Scheerenfüsse nach oben theils durch die Lage des Femurs unterhalb des vorne nach den Seiten ausstehenden Schildrandes, theils durch die Kürze und Dicke der drei letzten Glieder verhindert. Wiederum das ovale, nach vorne schmälere Rückenschild des *Corystes* erinnert zwar an dasselbe einer Oxyrrhynchen, z. B. einer *Othonia*, auch sind die Scheerenfüsse sehr lang; es erfüllt aber das tibio-tarsale Gelenk nicht die Bedingung für die Streckungsfähigkeit des Tarsus' nach hinten über die Rückenfläche, denn die Längenebene durch dasselbe Gelenk fällt hier sogar völlig mit derjenigen durch das tibio-femorale Gelenk zusammen. Ausserdem wird die Drehung des Trochanters gegen die Coxa durch eine vorspringende Konvexität auf der Leberregion verhindert.

Wenn wir zweitens die *Catometopen* untersuchen, scheint zwar bei *Hymenosoma orbiculare* LEACH das ovale, nach vorne schmälere Rückenschild den Bewegungen der Scheerenfüsse förderlich; es hindert aber seine scharf vorspringende untere Kante die Drehung des Fusses, so dass die Scheeren nur die Augengegend berühren können.

Bei *Gonoplax rhomboides* FABR., dessen Kopfbrustschild trapezoidisch ist, reichen die Scheeren der langen Scheerenfüsse in der That ein wenig hinter das Rostrum, aber jedoch nicht zur Branchialregion der anderen Seite hin.

Bei *Ocypoda* sp. und *Pachygrapsus marmoratus* FABR. — mit vierseitigem Kopfbrustschild — sind die Scheerenfüsse ganz unfähig die Oberseite des Körpers zu erreichen, vor Allem wegen der scharfen Vorderkante des Femurs, die eine Drehung des Fusses unmöglich macht.

Weiter findet sich drittens unter den *Oxystomen* bei den breitpanzrigen *Calappiden*, z. B. *Calappa* und *Hepatus*, keine Fähigkeit der Scheeren die obere Körperfläche zu erreichen, denn ihre Femora können wegen der Breite des Rückenschildes nur wenig aus der horizontalen Lage gehoben werden. Übrigens fällt die Längenebene durch das tarso-tibiale Gelenk mit derjenigen durch das tibio-femorale zusammen.

Unter den *Leucosiaden* liefert freilich *Ebalia* mit dem nach vorne spitz auslaufenden, also Oxyrrhynchen-ähnlichen Kopfbrustschild ein Beispiel der Fähigkeit die Scheerenfüsse nach oben und innen über das Rückenschild fast zu dessen Mitte zu führen — was theils von der Oxyrrhynchen-ähnlichen Stellung des Tarsus auf der Tibia, theils von der Einlenkung der Coxæ nahe am Aussenrand des Schildes abhängt —, jedoch steht der Femur nicht schief auf dem Trochanter, und die Scheeren können übrigens weder die Branchialregionen noch die anderen Füsse erreichen.

Was endlich viertens die *Notopoden* betrifft, sind bei *Dorippe lanata* L., deren Rückenschild nach vorne zu sich verschmälert, die Scheerenfüsse ganz wie bei Hyas gebildet, jedoch verhindert die Kürze des Femurs die Scheeren einerseits sich weiter als ein wenig hinter die Augen zu strecken, andererseits fast ganz und gar die Branchialregionen und den 2:ten—5:ten Fuss zu erreichen.

*Homola spinifrons* LAM. ist dadurch sehr merklich, dass die Coxæ ihrer Scheerenfüsse so äusserlich gelegen sind, dass die Femora, sich an die senkrechte Körperwand dicht anschmiegend, in einen geraden Winkel gegen die platte, rektanguläre obere Körperfläche eingestellt werden können, was in so hohem Grade sogar bei Hyas nicht zu Stande kommt; und es erfüllen die Scheerenfüsse obendrein, was die Gelenke betrifft, die meisten Bedingungen eines an Maskirung angepassten Fusses, so dass z. B. das tibio-tarsale Gelenk fast rechtwinklig zu der Längenebene des tibio-femorale Gelenks steht. Jedoch fehlt's an einer, wie es hier offenbar wird, sehr wichtigen Bedingung: die Querebene jenes Gelenks bildet nämlich nicht den gewöhnlichen scharfen Winkel nach unten gegen die Querebene dieses Gelenks; es kommen, mit anderen Worten, der obere und untere Rand der Tibia weit mehr als sonst in Länge einander gleich und dieses Glied biegt sich dadurch nach aussen, somit die Scheere sogar von dem Rückenschild entfernend. Die Scheeren können nämlich hier nur den Vorderrand des Schildes betasten. Trotz ihrer Länge geht den Scheerenfüssen ausserdem die Fähigkeit ab sowohl die Branchialregionen als den 2:ten—5:ten Fuss der anderen Seite zu erreichen, was besonders darauf ankommt, dass die Sterna für die Coxæ nicht ausgehöhlt sind.

Das bei *Dromia vulgaris* EDW. breite Kopfbrustschild lässt den Scheerenfüssen zu, sich nur ganz wenig aus der horizontalen Lage aufzurichten, so dass hier von einer Bekleidung des Rückens *vermittelst der Scheeren* gar nicht die Rede sein kann.

Bei *Porcellana platycheles* PENN. können die Scheeren, obwohl nur mit deren flachen Seite, ein wenig nach hinten auf das Rückenschild geführt werden, was hauptsächlich durch eine Drehung zwischen dem Trochanter-Femur und der Coxa hervorgebracht wird.

Schliesslich mag noch nur *Lithodes Maja* L. erwähnt werden. Es erinnert dieser Notopode in seiner ganzen Erscheinung an die Oxyrrhynchen, vor Allem aber durch ihr gerundet-dreieckiges, nach vorne zu in ein langes Rostrum auslaufendes höckeriges Kopfbrustschild. Aber es verschwindet die Ähnlichkeit schon, wenn man einen Blick auf die untere Körperseite wirft. Die Einlenkung der Thorakalfüsse ist nämlich eine ganz andere als bei den Oxyrrhynchen, und zwar sind sie, von dem vorletzten Fusspaare an, so geordnet, dass sie sich immer mehr der Mittellinie des Körpers nähern, was zur Folge hat, dass die Coxæ des ersten Fusspaares nach innen sogar einander berühren. Sowohl diese Befestigung der Scheerenfüsse weit *nach innen* als auch ihre Lage weit *nach vorne* bewirken, dass ihre Bewegungsfähigkeit beschränkt wird. Dazu kommt, dass, im Verhältniss zu den Ebenen durch das tibio-femorale Gelenk, die Längenebene durch das tibio-tarsale sich wie bei *Carcinus*, die Querebene dagegen wie bei *Homola spinifrons* verhält. Beides tritt hindernd den Bewegungen der Scheeren nach innen entgegen, weshalb sie auch nur die äussersten Spitzen des Rostrums erreichen können.

Aus dieser Vergleichung mit den übrigen Krabbengruppen kann somit gefolgert werden, dass folgende Umstände auf die Bewegungsfähigkeit der Scheerenfüsse einen wichtigen Einfluss üben, nämlich:

- 1:o die Form des Kopfbrustschildes.
- 2:o die Einlenkungsstelle der fraglichen Füsse unter dem Körper.
- 3:o die Länge der Trochanter-Femur-Glieder im Verhältniss zur Höhe des Kopfbrustschildes.
- 4:o die Länge sämtlicher Glieder im Verhältniss zur Körperbreite.
- 5:o die Form der Tibia.

Denn zuerst wenn diese Umstände mit den übrigen, schon besprochenen Anpassungen der Fussgelenke selbst mitwirken, kann, wie bei den allermeisten Oxyrrhynchen, die Maskirung grösserer oder geringerer Körpertheile ausgeführt werden.

### C) Die Anpassung an den Zweck der Maskirung durch Drüsenabsonderung gewisser Mundtheile.

Bei der Besprechung der Maskirungsvorrichtungen skandinavischer Oxyrrhynchen wurde oben in der Isten Abtheilung die Gewohnheit der Krabben erwähnt, bevor sie die losgerissenen Stückchen aus ihrer Umgebung auf den beliebigen Körpertheil befestigen, dieselben ohne Ausnahme nach dem Munde zu führen. Und wenn beim ersten Versuch die Stückchen nicht sitzen bleiben, wird dieselbe Manipulation sogar das dritte und vierte Mal, bis der Zweck erreicht wird, wiederholt.

Es ist folglich dieses Verfahren keineswegs ein zufälliges, und kommt auch nicht bei Bekleidung mit nur gewissen Gegenständen, sondern in jedweder Umgebung vor. Auch ist es nicht auf nur eine Art beschränkt, sondern zeichnet alle bisher von mir beobachtete Oxyrrhynchen aus.

Anfangs hegte ich den Verdacht es würden vielleicht die zwischen die Mundtheile eingeführten Gegenstände am Ende oder anderswo abgebissen um dadurch sich besser für die Befestigung zu schicken. Aber seitdem ich mehrmals die Gelegenheit gehabt von unten her das Einführen zwischen die Mundtheile zu beobachten, bin ich zu der völligen Überzeugung gekommen, dass die Stückchen niemals so weit als zwischen die Mandibel hinein geführt werden, denn diese sind unbeweglich geschlossen, während dass die *äusseren* Mundtheile in lebhaftige Bewegungen gerathen, sobald der Gegenstand dazwischen gekommen ist.

Weil aber weder den Maxillen noch den Maxillarfüssen ein zerkleinernde Thätigkeit zugeschrieben werden kann, hat dies Verfahren nothwendigerweise einen anderen Zweck.

So weit ich gefunden habe, besteht dieser darin, dass die zu befestigenden Stückchen während der Bewegungen hin und her zwischen den äusseren Mundtheilen mit irgend einem Sekret beschmiert werden, wodurch sie leichter dem Chitinpanzer oder dessen Angelhäkchen ankleben. Es findet auch durch diese Annahme die bisweilen wiederholte Einführung der Gegenstände zwischen die Mundtheile eine befriedigende Erklärung.

Aber hier stellte sich natürlich die Frage auf: *wo sind die Drüsen zu finden, welche dieses Sekret liefern mögen?*

Wenn man die Mundtheile z. B. bei *Hyas* von aussen nach innen mustert, um die Aufgabe eines jeden sich zu vergegenwärtigen, muss 1:o) die Bedeutung der *Maxillarfüsse des dritten Paares* sogleich einleuchten theils dadurch dass sie, fast wie das Kopfbrustschild, durch Verkalkung sehr hart geworden, theils weil ihre beiden Äste und ihre zwei Basalstücke dermassen verbreitert sind, dass sie mit denen der anderen Seite zusammen den Mundrahmen ganz ausfüllen. Es dient somit dieses Paar als *ein Deckel der Mundhöhle*, der die übrigen Mundtheile zu schützen hat.

2:o) Die *Maxillarfüsse des zweiten Paares* stehen zwar mit ihren Coxopoditen der Mittenlinie des Körpers näher als diejenigen des ersten Paares, jedoch berühren sie sich mit denselben Gliedern bei weitem nicht. Aber die drei letzten Glieder ihres Endopodits sind nach innen gegen diejenigen der anderen Seite gerichtet und zwar genau in der Höhe der Kauflächen der Mandibel; alle drei sind mit steifen Fieder- oder Kammbörstchen am oberen Rande versehen; ausserdem hat das letzte Glied an der Spitze und am unteren Rande stark chitinisirte einfache Stacheln. Es scheint mir dieses Fusspaar hierdurch befähigt, theils — durch die Stacheln — die Nahrung zunächst den Mandibeln zurecht zu halten, theils — durch die Kamm- und Fiederbörstchen — die Flächen der Mandibeln sauber zu halten.

Dann folgen zunächst 3:o) die *Maxillarfüsse des ersten Paares*. Es sind hier die Coxopoditen ganz an die Mittenlinie des Körpers gerückt, so dass sie mit den Innerflächen sich berühren. Diese Innerfläche hat einen triangulären Umriss und ist dicht mit Fiederbörstchen besetzt. Die untere (äussere) Fläche desselben Gliedes ist ein wenig ge-

wölbt und hat auch Börstchen<sup>1</sup>, die obere dagegen ist schwach konkav und glatt; siehe Taf. V, Fig. 2, 3 und 5.

Schon durch die Lage dieser Coxopoditen, die mit einem Gegenstande, welcher gegen den Mund hin, aber *hinter* die Mandibeln geführt wird, nothwendigerweise in sehr nahe Berührung kommen müssen, hielt ich es wahrscheinlich, dass in ihnen die Drüsen verborgen lägen, welche im fraglichen Falle von Bedeutung sind. Und in der That hat sich diese Vermuthung bestätigt. Es zeigt sich nämlich, z. B. bei Querschnitten, im Innern dieses Coxopodits eine grosse Menge von Drüsen, die innerhalb der oberen Fläche und gegen die innere Ecke besonders zahlreich sind. Der Querschnitt einer dieser Drüsen zeigt 5—6 konische Drüsenzellen, die strahlenförmig ein centrales Lumen umstehen, ihre Spitzen gegen dasselbe gerichtet. Ihre feinen cylindrischen Ausführungsgänge gehen, so weit ich gefunden habe, nur nach der nicht mit Börstchen bekleideten, konkaven oberen Fläche zu, wo ihre sehr kleinen, runden Mündungen sehr dicht sich finden. Jeder Ausführungsgang scheint übrigens einer Gruppe Drüsen gemeinsam zu sein; er dringt zwischen die chitinogenen Zellen durch die Chitinschichten, dieselbe Dicke beibehaltend, zur Oberfläche empor.

Es stellt sich hier noch die Frage auf, in welcher Weise das Sekret der Drüsen, welches auf der *oberen* Fläche des Gliedes sich ansammelt, mit den fremden Gegenständen in Berührung kommt, welche zwischen dessen inneren Flächen bewegt werden.

Es kann, wie mir scheint, das am nächsten nach oben liegende Paar Mundtheile, nämlich 4:o) die *Maxillen des zweiten Paares* die Erklärung hierüber geben. Die lamellosen Coxo- und Basipoditen dieser Gliedmasse sind nämlich in der Weise hinter den Maxillarfüssen des ersten Paares eingefügt, dass ihre distalen Ränder, die mit Fieder- und Kammbörstchen bewaffnet sind, bei den Seitenbewegungen der Maxille die obere Fläche des erwähnten Coxopodits bestreichen und somit das hier befindliche Sekret fortschaffen.

Aber auch in diesen Gliedern selbst, sowie auch in denselben der *Maxillen des ersten Paares*, finden sich zahlreiche Drüsen, deren Sekret möglicherweise ebenso bestimmt ist demselben Zwecke wie dem eben erwähnten zu dienen. Zwischen den Randbörstchen dieser wie jener Maxillen treffen sich oft winzige Kügelchen, einzeln oder zusammengeklebt, welche aller Wahrscheinlichkeit nach von den Drüsen stammen und das bei ihren Kanalmündungen angehäuften Sekret sind.

Über das Vorkommen der Drüsen in den *Maxillarfüssen des ersten Paares* habe ich keine Angabe in der Litteratur gefunden, wohl aber giebt M. BRAUN<sup>2</sup> bei einigen Dekapoden verschiedener Gruppen und zwar, von den Krabben, bei *Grapsus varius* LATR., *Eriphia spinifrons* HERBST, *Carcinus moenas* L. und *Stenorhynchus longirostris* M. EDW. das Vorhandensein sogenannter Speicheldrüsen in den Maxillen, sowie übrigens auch in der Oberlippe, an.

Dass folglich Drüsen in diesen Mundtheilen sich auch ausserhalb der Oxyrrhynchen-Gruppe finden, scheint zwar dafür zu sprechen, dass ihr Sekret etwa für die Nahrung

<sup>1</sup> Alle die genannten Börstchen haben, sowie die Stacheln, einen inneren Kanal. Zwischen denselben finden sich auch ziemlich verbreitet andere sehr winzige Cuticularfortsätze, denen der Kanal fehlt.

<sup>2</sup> M. BRAUN: Zur Kenntniss des Vorkommens der Speichel- und Kittdrüsen bei den Dekapoden. Arbeiten aus dem Zool.-Zoot. Institut in Würzburg, Band 3, Heft 4. 1877.

bestimmt sein mag und in diesem Falle dürften die Drüsen der Maxillarfüsse allein dem Zweck der Maskirung dienen. Aber es schliesst jedoch das Auftreten jener Drüsen auch bei den übrigen Gruppen nicht die Möglichkeit aus, dass sie dort eine andere Aufgabe als bei den Oxyrrhynchen haben, wo sie doch möglicherweise in der That auf die Maskirung sich beziehen.

Meinestheils kann ich nämlich den Gedanken nicht abwehren, dass die eigentlichen Speicheldrüsen diejenigen sind, welche im Oesophagus ohne Ausnahme bei *allen* von dem genannten Verfasser untersuchten zwölf Dekapoden, sowohl Brachyuren als Makruren, und auch bei den von mir untersuchten Oxyrrhynchen-Gattungen *Hyas* und *Inachus* daselbst sich finden. Denn es mag der Speichel erst dann eine grössere Bedeutung haben, wenn er auf schon durch die Mandibeln zerkleinerte Nahrung wirkt und mit dieser vermischt wird.

Sei es indessen dass bei den Oxyrrhynchen die Drüsenabsonderung nur des 1:sten Paares Maxillarfüsse oder zugleich anderer Mundtheile mit den Gegenständen in Berührung kommt, die zur Maskirung angewendet werden, so erhellt völlig aus dem ganzen Benehmen der Krabbe, das jedesmal der Befestigung vorangeht, dass sie durch Einführung dieser Gegenstände zwischen die Mundtheile keineswegs etwa zum Theil den Zweck der Nahrung beabsichtigt, sondern damit durchaus das Geschäft der Maskirung vollzieht.

### III. Die Verschiedenheiten der einzelnen hinsichtlich der Maskirung untersuchten Gattungen und Arten.

Um das Gebiet näher zu bezeichnen, innerhalb dessen in jedem Falle die Scheeren sich bewegen sowohl als die Angelhäkchen stecken, benutze ich im Folgenden die zuerst von DESMAREST angewendeten Namen der *Regionen* des Carapax, und zwar um so eher als diese Regionen bei den Oxyrrhynchen im Allgemeinen deutlich ausgeprägt sind. So findet sich in der Mitte am nächsten hinter der Orbitalgegend die *Magenregion* (*regio gastrica*), hinter dieser die *Herzenregion* (*regio cardiaca*), endlich die *Darmregion* (*regio intestinalis*). An den Seiten der Magenregion, und gleichwie diese nach hinten durch die *Nackenfurche* (*sulcus cervicalis*) begrenzt, liegen die *Leberregionen* (*regiones hepaticae*); an den Seiten der Herzen- und Darmregionen wölben sich über die Kiemenhöhle die *Kiemenregionen* (*regiones branchiales*), deren man jederseits eine *obere* und eine *seitliche*, durch eine mehr oder weniger scharfe Kante getrennt, unterscheidet. Sämmtliche Regionen sind übrigens durch mehr oder weniger tiefe Furchen begrenzt.

Bei der systematischen Anordnung der Formen bin ich MIERS<sup>1</sup> gefolgt, welcher sein System der Oxyrrhynchen auf Charaktere der Fühlhörner und der Orbiten gründet. Dass aber auch die Maskirungsfähigkeit, die den Oxyrrhynchen als Gruppe zukommt, und welche mit dem Leben dieser Krabben im innigsten Zusammenhang steht, durch ihre mannigfachen Modifikationen die natürliche Verwandtschaft der Formen aufklären kann, liegt auf der Hand. Auch werde ich, nach Besprechung der einzelnen Formen, die von diesem Gesichtspunkte aus gewonnenen Resultate mit jenen vergleichen.

Fam. I. **Inachidæ** MIERS.

Subfam. 1. **Leptopodiinæ** MIERS.

**Leptopodia sagittaria** FABR.

(Taf. 4, Fig. 6.)

*Angelhäkchen* finden sich auf den Seiten des Rostrum und zwar am zahlreichsten in der äusseren Hälfte; sie fehlen dagegen dem Rücken und den Füssen. Der Widerhäkchen oder -höcker — denn sie sind sehr klein, gerundet — finden sich einige nur unter der gekrümmten Spitze der Angelhäkchen.

Die *Scheerenfüsse* reichen oben von der Spitze des Rostrum nur zu dessen Basis. Freilich können sie auch die seitlichen Kiemenregionen und die Füsse bestreichen, wo ich jedoch keine Häkchen entdeckt habe.

Fundorte: Martinique, S:t Pierre, in 20 Met. Tiefe auf Algenboden, 1 ♂-Ex. (C. BOWALLIUS) R M.<sup>2</sup>

S:t Thomas, in 20—24 Met. Tiefe, 1 ♀-Ex. R M.

S:t Barthelemy, 1 ♀-Ex. (Med. Cand. JENSEN). U M.<sup>2</sup>

Sämmtliche Exemplare sind in Spiritus aufbewahrt.

**Stenorrhynchus longirostris** FABR.

*Angelhäkchen*. Eine Doppelreihe streckt sich fast vom Ende — der äusserste  $\frac{1}{4}$ -Theil ist unbewaffnet — bis zu der Basis eines jeden Rostralhorns: die Häkchen der äusseren, in der Seite des Rostrum steckenden Reihe krümmen sich nach oben denjenigen der anderen Reihe entgegen. Ferner finden sich Häkchen zwischen den Orbiten, auf der Magenregion, den Leberregionen und den seitlichen Kiemenregionen. Sie kommen ohnehin auf der oberen Seite des Femur-Tarsus aller Füsse vor. Besonders bemerkenswerth ist das Vorhandensein von Angelhäkchen auf der ganzen Aussenfläche des Hinterkörpers des Weibchens, welcher — wenn Eier tragend — bauchig nach hinten-unten hervorsteht. Bei dem Männchen, wo der Hinterkörper sich dem Sternum enge anschliesst, fehlen auch Angelhäkchen ausser auf dessen nach oben gerichteten Basis.

<sup>1</sup> EDW. J. MIERS: On the Classification of the Maioid Crustacea or Oxyrhyncha, with a Synopsis of the Families, Subfamilies und Genera, Journal Linn. Soc. Zool. Vol. 14. London 1879.

<sup>2</sup> Die den Fundorten beigefügten R M und U M bezeichnen resp. das Reichs-Museum zu Stockholm und das Universitäts-Museum zu Upsala, wo die resp. Exemplare aufbewahrt sind. Der innerhalb ( ) stehende Name giebt den Einsammler der resp. Exemplare an.

Widerhäkchen finden sich mehrreihig unter dem am stärksten gekrümmten Theil der Angelhäkchen, auch bei denjenigen des Hinterkörpers.

Die *Scheerenfüsse* sind insofern von denjenigen des Hyas' (siehe oben Abth. II, mom. B) verschieden, dass erstens das Coxa-Trochanter-Gelenk beweglicher ist und zwar so, dass die vordere Gelenkhaut dem Trochanter-Femur zulässt sich nach hinten fast bis zu 45° Winkel gegen die longitudinale Körperachse einzustellen, ein Umstand der die Bekleidung des Abdomens beim Weibchen ermöglicht; zweitens ist Femur gegen Trochanter auf Gelenkzapfen dermassen beweglich, dass jenes Glied fast einen 45° Winkel nach vorne innen gegen dieses bilden kann, was auch dem letztgenannten Zweck förderlich ist; drittens ist der Hinterrand der Tibia nur unbedeutend kürzer als der vordere, was wiederum zur Folge hat, dass die Scheere nicht so weit nach hinten auf dem Rücken wie bei Hyas reichen kann, was auch durch die geringere Verbreitung der Häkchen daselbst ersichtlich ist. Die Bewegungsfähigkeit der Scheerenfüsse stimmt bei der Art auch übrigens sehr genau mit der Anordnung der Häkchen. Dass beim Weibchen der Hinterkörper in der That, und zwar um die Eier zu schützen, maskirt wird, erhellt aus einem der vorliegenden Exemplare, an dessen Angelhäkchen dort, sowie anderswo auf dem Körper, Hydroidenästchen angehakt sind.

Fundort: Nizza, 1 ♂-, 2 ♀-Exemplare, in Spiritus. (T. THORELL.) U M.

#### **Stenorrhynchus ægyptius M. EDW.**

*Angelhäkchen* kommen wie bei der vorigen Art vor; der Hinterkörper des Weibchens ist ebenso mit zahlreichen Häkchen besetzt, die aber dem Männchen fehlen.

Die *Scheerenfüsse* haben dieselbe Bewegungsfähigkeit wie bei *St. longirostris*. Die beiden untersuchten Exemplare waren fast überall mit Algenstückchen maskirt.

Fundort: Barcelona, 1 ♂-, 1 ♀-Ex. in Spiritus. (PEDRO ANTIGA.) U M.

#### **Stenorrhynchus phalangium PENN.**

Die Verbreitung der *Angelhäkchen* wie bei den vorigen Arten, doch ist das kurze Rostrum bis zur Spitze bewaffnet. Sämmtliche Häkchen sind kleiner und schwächer als bei *St. longirostris* und *St. ægyptius* und kommen der folgenden Art am nächsten.

Die *Scheerenfüsse* wie bei den vorigen gebaut.

Fundort: Formentera, in 80 Met. Tiefe, 1 ♂- und 1 ♀-Ex. in Spiritus (A. LINDAHL.) U M.

#### **Stenorrhynchus rostratus L.**

(Taf. 1, Fig. 9.)

Die *Angelhäkchen* sind hier ebenso wie bei den vorigen vertheilt; die äussere Hakenreihe der hier kurzen Rostralhörner ist stärker als die innere entwickelt. Die Bewaffnung des weiblichen Abdomens ist dieselbe wie bei den vorigen. Ausser auf der Magenregion finden sich Häkchen auch auf der Herzenregion und den oberen Kiemenregionen zerstreut; diese, die kleiner und schwächer sind als die eigentlichen, stehen nicht

innerhalb der Streckweite der Scheerenfüsse, können somit grösstentheils nur zum Festhalten sich ansiedelnder oder zufällig dazwischen gerathener Gegenstände dienen.

Die *Scheerenfüsse* stimmen im Bau ganz mit den vorigen Arten überein. Es ist diese Art ein Gegenstand meiner direkten Beobachtungen über die Maskirung gewesen, weshalb ich auf das in der Isten Abtheilung gesagte verweise. Im Aquarium hielten sie sich am liebsten unter der dunkelbraunen Floridé *Polysiphonia elongata* auf, mit deren langen cylindrischen Ästen die spinnenähnlichen Extremitäten der Krabbe nicht nur in Form sondern auch in Farbe stimmen.

Fundort: Bohuslän, Gullmarsfjord, in geringer Tiefe (2—10 Met.).

#### ***Podochela grossipes* STIMPSON.**

*Angelhäkchen.* Auf beiden Seiten des einfachen hohen Rostrum finden sich zwei Reihen stark gekrümmter Angelhäkchen, die bei weitem grösser sind als die übrigen, welche in der Magenregion, den Leber- und Kiemenregionen stecken. Es sind nämlich diese mit unbewaffnetem Auge kaum merkbar. Grösser und stark gekrümmt sind wiederum die längs der Oberseite der Füsse, besonders des 2:ten Paares, in Gruppen von je 3—4 in gewissen Abständen steckenden; das proximale Häkchen jeder Gruppe ist am grössten und ragt über die anderen, welche nach innen allmählig kleiner werden, empor; sie sind alle nach aussen gekrümmt. Widerhäkchen finden sich auf diesen, sowie auf den rostralen Häkchen mehrreihig unter der Spitze geordnet.

Die *Scheerenfüsse* sind eben so wie bei *Stenorrhynchus* gebaut und besitzen dieselbe Bewegungsfähigkeit: oben reichen sie nicht hinter die Magenregion, sind aber fähig von unten her die Leber- und Kiemenregionen der anderen Seite sowie sämtliche Füsse zu erreichen.

Eins der vorliegenden Exemplare war mit Stückchen einer schmalblättrigen Alge, von denen ein grosses auf dem Rostrum sich vorfand, fast auf allen nur möglichen Stellen maskirt.

Fundort: Martinique, St. Pierre, in 10—20 Met. Tiefe zwischen Algen, 4 Spiritus-Ex. (♂). (C. BOWALLIUS.) R M.

#### ***Podochela Riisei* STIMPSON.**

(Taf. 4, Fig. 7.)

*Angelhäkchen.* Auf beiden Seiten des von einem Mittenkiele schräg abhängenden Rostrum finden sich zwei Häkchenreihen,<sup>1</sup> deren die obere aus grösseren, nach unten gekrümmten, die untere aus kleineren, nach oben gekrümmten Häkchen besteht. Ausserdem stecken Häkchen in der Magenregion, in den Leberregionen und in den seitlichen Kiemenregionen; die hintere der zwei in den letzteren steckenden Gruppen findet sich gerade über der Coxa des 2:ten Fusspaares. Sämtliche Füsse sind mit dergleichen Häkchengruppen wie bei der vorigen Art bewaffnet, von denen die des 2:ten Fusspaares am grössten sind.

<sup>1</sup> Die links von der Hauptfigur stehende Figur ist da um diese Reihen, von vorne gesehen, zu veranschaulichen.

Die *Scheerenfüsse* sind ganz wie bei *P. grossipes* gebaut. Weil das einzige vorliegende Exemplar trocken ist, kann ich jedoch über ihre Bewegungsfähigkeit nichts näheres sagen.

Fundort: St. Barthelemy, in 12 Met. Tiefe zwischen Steinen und Algen, 1 ♂-Ex., trocken. (A. GOËS.) R.M.

### Subfam. 2. *Inachinae* MIERS.

#### *Camposcia retusa* LATR.

Die *Angelhäkchen* scheinen über das Kopfbrustschild vom Rostrum bis zum Hinterrand gleichmässig vertheilt zu sein; ferner rings um die Füsse des 2:ten—5:ten Paares, aber besonders zahlreich auf der oberen Seite der Coxa-Unguis; auch auf den Scheerenfüssen finden sich Angelhäkchen — jedoch nicht auf Index und Pollex —, sie sind aber hier kleiner. Schliesslich kommen dem Hinterkörper, wenigstens des Weibchens, Häkchen zu. Fast überall sind die Häkchen hoch und bis auf die gekrümmte Spitze gerade. Aber nicht nur unter dieser, sondern auch nach unten auf dem geraden Theil finden sich kurze und dicke Widerhäkchen, die mehrreihig geordnet sind. Dass die ganze Rückenfläche des Schildes Angelhäkchen trägt, steht mit der hier ungemein grossen Beweglichkeit der *Scheerenfüsse* in Zusammenhang, die wiederum durch folgende Umstände erklärt wird. *Erstens* sind die Scheerenfüsse ein wenig *hinter* der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrand des Schildes eingelenkt; *zweitens* verschmälert sich der Kopfbrustschild vom dritten Fusspaare an allmählig gegen die Orbiten, und zwar so, dass *drittens* das Femur des Scheerenfusses nach oben nicht nur vertikal erhoben, sondern auch ein wenig nach hinten gestreckt werden kann; *viertens* ist die Tibia ganz kurz, eine Drehung des Tarsus nach innen und hinten gestattend; *fünftens* hat der Tarsus, die Scheere inclusive, eine ungewöhnliche Länge, indem er nämlich dem Femur-Trochanter-Coxa in Länge gleichkommt. Es können somit die Scheeren einen sehr grossen Theil des Schildes bestreichen; wo es aber Häkchen giebt, die jedoch von ihnen nicht erreicht werden, dürfen sie als Hülfhäkchen anzusehen sein.

Die vorliegenden Exemplare zeugen noch, trotz mehrjährigen Aufbewahrens, von der Maskirung. Es ist nämlich nicht nur die Rückenfläche des Schildes ganz und gar von Spongien, mit Korallenstückchen und Steinchen gemengt, bedeckt, sondern auch die Füsse tragen eine Decke dergleichen fremder Gegenstände bis zum vierdoppelten der natürlichen Dicke, und es haften diese so innig an den Angelhäkchen, dass sie nicht ohne die Verletzung dieser weggepflückt werden können. Unter solchen Umständen mag es nicht befremden, wenn man, nach der Maskirung und Ansiedelung fremder Organismen, von dem wirklichen Aussehen des Thieres gar keine deutliche Vorstellung bekommt.

Dass dies im Leben der Krabbe von grosser Bedeutung ist, geht auch aus der Angabe A. M. EDWARDS' über diese Art<sup>1</sup> hervor: »La *Camposcia retusa* est assez abon-

<sup>1</sup> A. MILNE EDWARDS: Recherches sur la Faune carcinologique de la Nouvelle-Calédonie. Nouv. Archives du Muséum d'histoire naturelle de Paris. T. 8. Paris 1872.

dante sur les côtes rocheuses de la Nouvelle-Calédonie, mais grâce aux poils qui couvrent tout son corps et qui accrochent des spongiaires et une foule de débris, elle se déroberait facilement aux recherches».

Fundort: Celebes, 1 ♀-Ex. trocken, 1 Ex. in Spiritus. R.M.

#### **Collodes inermis** A. M. EDW.

*Angelhäkchen* kommen theils auf dem Rostrum und zwar auf einer hufeisenförmigen Erhebung zwischen dessen Vorderrand und den Orbiten vor, theils auf der Magenregion, den Leber- und seitlichen Kiemenregionen, sowie auf der Oberseite sämtlicher Füße. Die Häkchen sind gewöhnlich in ihrer ganzen Länge gekrümmt; Widerhäkchen, bisweilen nur als Höcker sichtbar, finden sich nur unter der Spitze des Angelhäkchens.

Die *Scheerenfüsse* sind nach oben-hinten und nach unten, mit der Verbreitung der Häkchen im Einklang, beweglich.

Fundort: Martinique, St. Pierre, in 10—30 Met. Tiefe zwischen Algen; ♂- und ♀-Ex. (C. BOWALLIUS.) R.M.

#### **Inachus dorsettensis** PENN.

(Taf. 1, Fig. 10.)

*Angelhäkchen* finden sich *erstens* auf dem Innenrande der Rostralhörner; *zweitens* auf beiden Seiten der Furche zwischen den Rostralhälften; *drittens* auf den Orbitalrändern; *viertens* auf der Magenregion, den Leber- und seitlichen Kiemenregionen; *fünftens* über die ganze Rückenfläche sowohl als über den Hinterkörper des Weibchens zerstreut; *sechstens* auf der Oberseite des Femur-Tarsus aller Füße. Die in den Mom. 1—4 genannten, sowie diejenigen des 2:ten Fusspaares sind am grössten, die übrigen sehr winzig. Alle sind mit Widerhäkchen auf der konkaven Seite versehen.

Der Bau der *Scheerenfüsse* ist demjenigen des Stenorrhynchus ähnlich, und zwar lässt er ihnen zu, den durch Eier stark hervorgewölbten Hinterkörper zu bekleiden; übrigens erreichen sie sämtliche mit grösseren Häkchen versehene Gebiete der Rückenfläche, sowohl als die Oberseite der Füße. Die kleineren Häkchen des Rückens scheinen dazu bestimmt entweder Hülfhäkchen bei der Maskirung zu sein oder sich ansiedelnden Thieren oder zufällig dort angekommenen Gegenständen zur Befestigung zu dienen.

Weil diese Art bei der Maskirung von mir beobachtet worden, verweise ich auf das oben hierüber gesagte.

Fundort: Bohuslän, Gullmarsfjord, in einiger Met. Tiefe, zwischen Floridéen.

#### **Inachus dorrhynchus** LEACH.

Die Verbreitung der *Angelhäkchen* sowohl als die Bewegungsfähigkeit der *Scheerenfüsse* sind völlig dieselben wie bei der vorigen Art.

Fundorte: Bohuslän, Gullmarsfjord, Spiritus-Exemplare. (HJ. THÉEL.) U.M.

Nizza, Spiritus-Exemplare. (T. THORELL.) U.M.

**Inachus thoracicus** ROUX.

Es stimmt auch diese Art in der Verbreitung der *Angelhäkchen* mit *I. dorsettensis* überein, jedoch stehen diejenigen der Rückenfläche dichter zusammen und finden sich auch rings um die grossen Stacheln. Es zeichnen sich diese dicht gehäuften Häkchen übrigens dadurch aus, dass sie nicht bis zur Basis sondern nur in der Spitze selbst gekrümmt sind. Die *Scheerenfüsse* bewegen sich ganz wie bei den vorigen Arten.

Fundort: Nizza, 1 ♂-Ex. in Spiritus. (T. THORELL.) U M.

**Inachus scorio** FABR.

Die *Angelhäkchen* sind ebenso wie bei den vorigen verbreitet. Es sind, wie bei *I. dorsettensis*, die innerhalb der Streckweite der Scheerenfüsse stehenden grösser, sowie auch diejenigen des 2:ten Fusspaares grösser als die übrigen. Die sehr winzigen Häkchen hinter der Magenregion, welche von den Scheeren nicht erreicht werden, haben hier offenbar dieselbe Aufgabe wie bei *I. dorsettensis*, nämlich das Zurückhalten sowohl jedes beliebigen Gegenstandes, der zwischen sie herab fällt, als sich ansiedelnder Organisme. Es kommen nämlich auf der hinteren Rückenfläche eines in diesem Sommer (1888) bei Messina eingefangenen Exemplares kleine Sandkörnchen in grosser Menge vor, welche nur durch die genannten winzigen Häkchen zurückgehalten werden; auch finden sich dort sehr kleine Spongien, die sich offenbar dort angesiedelt haben. Die grossen, die übrigen Füsse in Dicke wie in Länge weit überragenden Füsse des 2:ten Paares sind, sowie das Rostrum und andere Theile, mit Algenstückchen bekleidet.

Fundort: Messina, 1 ♂- und 1 ♀-Ex. in Spiritus. (A. APPELLÖF.)

**Halimus tumidus** DANA.

(Taf. 2, Fig. 6.)

*Angelhäkchen* finden sich *erstens* auf dem Rostrum, und zwar so vertheilt dass a) eine Doppelreihe gegen einander gekrümmter Häkchen längs der Innenkante der Hörner, b) eine ähnliche Doppelreihe von der Mitte der Oberseite der Hörner zu deren Basis sich strecken; *zweitens* in einer Längendoppelreihe oben auf jeder Orbita; *drittens* in je zwei Gruppen an den Seiten der Magenregion und *viertens* ebenso in je zwei Gruppen auf den oberen Kiemenregionen; diese bilden mit jenen der Magenregion jederseits einen Bogen, welcher genau dem Bogen entspricht, den die Scheeren oben beschreiben können. Es steckt übrigens jede Gruppe in einem Höcker des Chitins. *Fünftens* finden sich an der Grenze zwischen den seitlichen und den oberen Kiemenregionen zwei Häkchengruppen in den Zwischenräumen zwischen den drei Randstacheln; *sechstens* auf der Oberseite der Femur-Tarsus der 2:ten—5:ten Fusspaare in einreihigen Gruppen von je 1—2 stark gekrümmten Häkchen, sowie auf der Unterseite des Femurs zerstreut. Überall finden sich ferner Widerhäkchen, welche dicht stehen, so dass die konkave Seite des Angelhäkchens wie gesägt erscheint. Ausser den Angelhäkchen finden sich nicht nur auf den

Füssen, sondern auch auf Höckern des Rückens mehr oder weniger steife Börstchen, die entweder gerade oder schwach gebogen sind und denen jedenfalls Angelhäkchen fehlen.

Die *Scheerenfüsse* sind ein wenig vor der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrand des Schildes eingelenkt; sie sind ebenso wie bei Hyas gebaut, jedoch mit der Ausnahme, dass die Längenebene durch die Gelenkzapfen des tibio-tarsalen Gelenks im Verhältniss zu derjenigen durch das tibio-femorale Gelenk noch mehr als bei Hyas sich einem geraden Winkel nähert. Übrigens können ebensowenig hier wie bei Hyas — im Gegensatz zu den Stenorrhynchen und Inachen — die Scheerenfüsse sich dermassen nach hinten unter den Körper strecken, dass sie gegen die Längachse einen spitzen Winkel bilden. Es steht dies mit dem Mangel der Angelhäkchen auf dem Hinterkörper in Zusammenhang. Was die Bewegungen der Scheeren oben auf dem Schilde betrifft, so ist ihr Bewegungsgebiet durch die Anordnung der Häkchen angezeigt, denn es beschreiben die Scheerenspitzen nach oben- innen einen Bogen, welcher mit der Stellung der Häkchengruppen sehr genau stimmt; und sowie die hinterste Gruppe in der Breite der 2:ten Coxa steht, so ist dies auch der hinterste Punkt, bis zu welchem die Scheere reichen kann. Was endlich die beiden Häkchengruppen angeht, die jederseits an der Grenze zwischen den Kiemenregionen stehen, so werden diese nicht — als man glauben könnte — von der Scheere der eigenen Seite, sondern von der anderen erreicht, die wie gewöhnlich von unten her sich dorthin streckt.

Dass übrigens die Angelhäkchen hier wie bei den vorigen wirklich im Dienste der Maskirung stehen, davon legt das vorliegende Exemplar ein deutliches Zeugnis ab. Es fanden sich nämlich Stückchen einer feinen Alge überall unter den Angelhäkchen befestigt.

Fundort: Australien, Victoria-harbour, 1 ♀-Ex. in Spiritus. (G. v. SCHÉELE.) U.M.

#### *Halimus laevis* HASWELL.

Es stimmt diese Art nicht nur in der Anordnung der *Angelhäkchen* — insofern dies ermittelt werden kann — sondern auch im Bau der *Scheerenfüsse* mit der vorigen überein. Dass auch die Bewegungsfähigkeit der letzteren dieselbe ist, kann also mit ziemlich grosser Sicherheit angenommen werden; es lässt sich nämlich dies nicht direkt aufweisen, weil das einzige vorhandene Exemplar trocken ist. Die Scheerenfüsse sind genau in der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrand des Körpers eingelenkt.

Fundort: Tasmanien, 1 ♂-Ex., trocken. R.M.

#### *Chorinus aculeatus* M. EDW.

(Taf. 2, fig. 7.)

*Angelhäkchen.* Auf den Seiten der gegen die Basis dreieckigen Rostralhörner findet sich je eine Doppelreihe. Ferner kommen Angelhäkchen auf den Orbitalen, der Magenregion, der vordersten oberen Kiemenregion, den Leber- und seitlichen Kiemenregionen, sowie auf den Füssen des 2:ten—5:ten Paares und auf dem Hinterkörper vor. Insofern lässt sich auch ihr Vorhandensein durch die Bewegungsfähigkeit der Scheerenfüsse erklären. Aber es finden sich ausserdem Häkchen auf der Herzen- und den ganzen oberen

Kiemenregionen, sowie rings um deren langen Stacheln. Weil diese in der That ebenso gebaut sind wie die anderen, können sie entweder nur als Hülfhäkchen bei der Maskirung angrenzender Regionen oder nebenbei zur Festhaltung sich ansiedelnder oder dazwischen gefallener Gegenstände dienen. Es sind übrigens diese Angelhäkchen sowie die übrigen direkt zur Maskirung dienenden dadurch eigenthümlich, dass sie Widerhäkchen oder -höcker nicht nur — wie gewöhnlich — auf der konkaven Seite, sondern auch auf der anderen in der unteren Hälfte des Häkchens tragen. Ferner finden sich unter den gewöhnlichen Angelhäkchen fast gerade steife Börstchen gemengt, welche gegen die Spitze kleine Nebenhäkchen oder -höcker, die jedoch nicht nach unten sondern nach oben gerichtet sind, tragen.

Als der Art eigenthümlich mag ferner der Häkchenbesatz des Hinterkörpers auch bei dem Männchen gelten. Denn obgleich dieser — bei Betrachtung des Thieres von oben — ganz verborgen ist, findet er sich jedoch ganz wie die von oben sichtbaren Theile mit fremden Gegenständen besetzt.

Die *Scheerenfüsse* sind wie bei *Hyas* gebaut; jedoch ist die *Tibia* verhältnissmässig länger und besonders ihr Hinterrand länger als gewöhnlich im Verhältniss zum Vorder- rand. Es lässt ferner das *Coxa-Trochanter-Gelenk* eine Streckung des *Femurs* länger nach hinten unter den Körper als bei *Hyas* zu, was mit der Bekleidung des Hinterkörpers in Zusammenhang steht. Oben auf dem Rücken können die *Scheeren* nach hinten bis auf die Breite der 2:ten *Coxa* geführt werden.

Die beiden untersuchten Exemplare waren völlig so wie *Camposcia* zur Unkenntlichkeit mit allerlei Dingen organischen und unorganischen Ursprungs, z. B. Spongien, *Alcyonarien*, *Algen*, *Steinchen* u. mehr. bedeckt, die theils zwischen den grossen Stacheln des Schildes und auf dem *Rostrum* steckten, theils auf den Füßen der 2:ten—5:ten Paare bis auf das doppelte, ja vierdoppelte deren natürlichen Dicke gehäuft waren. Dass eine solche Bekleidung oft vorkommt, geht auch aus der Bemerkung *DE HAAN'S*<sup>1</sup> über diese Art hervor: »setis aduncis thoracis et pedum quisquilæ marinæ tam arcte adhærent, ut sine setarum læsione vix removeri possint«. Was das Anheften selbst betrifft, habe ich leider dasselbe wie der citirte Verfasser in Erfahrung gebracht.

Fundort: *Banka-Strait*, 1 ♂-, 1 ♀-Ex. in *Spiritus*. R.M.

### ***Chorinus heros* HERBST.**

(Taf. 2, Fig. 8.)

Von *Angelhäkchen* kommen hier nur vorne je zwei Gruppen vor, und zwar *erstens* eine kurze Doppelreihe oben hinter der Mitte der *Rostralhörner*, jedoch nicht deren Basis erreichend; *zweitens* eine Gruppe gegen einander gekrümmter Häkchen oben auf den *Orbiten*; sie sind wie gewöhnlich mit *Widerhäkchen* versehen. Der *Magenregion*, den seitlichen *Regionen* und den *Füßen* fehlen *Angelhäkchen* ganz und gar. Es weicht folglich diese Art durch die Häkchenbewaffnung nicht unerheblich von der vorigen ab, und es könnte sogar gefragt werden, ob die beiden Formen nicht eher als *Gattungen* geson-

<sup>1</sup> *Fauna Japonica* von PH. FR. DE SIEBOLD. Lugduni Batavorum 1833.

dert werden dürften, was übrigens durch die Form des Schildes, der Orbiten sowie auch der *Scheerenfüsse* begründet scheint.

Die letzteren, deren Form und Bewegungsfähigkeit bei den Oxyrrhynchen im Allgemeinen immer in einem zur Verbreitung der Angelhäkchen genau abgepassten Verhältniss stehen, besitzen nämlich hier ein viel beschränkteres Bewegungsgebiet als bei der vorigen Art, sowohl als bei allen bisher besprochenen Oxyrrhynchen. Einerseits — nach vorne — können sie nämlich kaum zur Mitte der Rostralhörner gestreckt werden; andererseits — nach hinten — reichen sie nur bis über die Orbiten. Innerhalb dieses sehr beschränkten Gebiets finden sich auch — ganz richtig! — die einzigen Angelhäkchen, welche bei der Art vorhanden sind, und zwar die eine Gruppe bis zur vorderen, die andere bis zur hinteren Grenze des Gebietes sich streckend! Es liegt somit hier eins der schlagendsten Beispiele der soeben angeführten Regel über die Abhängigkeit der Häkchenbewaffnung von der Bewegungsfähigkeit der Scheerenfüsse vor. Und wenn man dem Grunde der hier geringen Bewegungsfähigkeit nachforscht, so zeigt's sich, dass nicht nur die ungemeine Kürze des fraglichen Fusses — und zwar besonders des Tarsus' im Verhältniss zum Femur — sondern auch die von den Orbiten steil nach hinten aufsteigende Magenregion dazu beiträgt das Bewegungsgebiet zu beschränken. Es macht die erstgenannte Ursache dazu noch dem Scheerenfusse, bei Streckung unter den Körper, ein Hinderniss aus, wenigstens die hinteren Seitenregionen sowie die Füsse der anderen Seite zu erreichen. Was aber den Bau der Gelenke betrifft, so stimmt der Scheerenfuss mit demselben des Hyas' überein. Es sind diese Füsse genau in der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrand des Körpers eingelenkt. Schliesslich ist nur zu bemerken, dass der ganze Körper von winzigen Papillen bedeckt ist, die auf den Chitinhöckern in keulenförmige Börstchen übergehen. Es finden sich dergleichen Börstchen besonders zahlreich auf dem abschüssigen Theil der Magenregion, sowohl als auf den Rostralhörnern zerstreut; in der Innenkante dieser letzteren stecken dicht stehende, fast gerade Börstchen.

Fundorte: St. Barthelemy, in 20 Met. Tiefe zwischen Algen. 1 ♂-Ex. in Spiritus.  
(A. GOËS.) R M.

West-Indien — ohne nähere Angabe des Fundorts — 4 Ex., trocken. R M.

### Subfam. 3. Acanthonychinae MIERS.

#### *Huenia proteus* DE HAAN.

(Taf. 3, Fig. 3.)

*Angelhäkchen* treten hier nur auf dem Rostrum hervor und zwar in der Weise, dass eine Doppelreihe auf jeder Seite desselben von der Basis bis zur Spitze sich streckt; die obere dieser Reihen, deren Häkchen nach unten gekrümmt sind, steckt in der Seitenkante selbst. Die Angelhäkchen scheinen im Allgemeinen quergeringelt; Widerhäkchen oder -höcker kommen nur unter der gekrümmten Spitze vor. Weder auf der Rückenfläche des Schildes oder der Füsse noch auf den seitlichen Regionen finden sich Häkchen.

Die *Scheerenfüsse* sind in der Mitte zwischen den Augen und dem hinteren Körper- rand eingelenkt; ihr Bau ist der normale, es hemmt aber die scharfe, ausstehende Kante zwischen der Rücken- und Seitenfläche des Schildes ihre Bewegungen nach oben. Sie können — in so fern aus den vorliegenden, beschädigten Exemplaren ersichtlich ist — oben nur wenig hinter den Rostrum, dessen Seiten sie bestreichen, geführt werden. Ebenso scheinen die seitlichen Regionen sowohl als die Füße ausserhalb ihrer Streckweite zu liegen.

Fundort: der Meerbusen von Bengalen, auf Korallbänken, 2 ♂-Ex., in Spiritus.

R. M.

### *Acanthonyx lunulatus* LATR.

(Taf. 3, Fig. 7.)

*Angelhäkchen* finden sich hier nur als eine einfache, sehr kurze Reihe jederseits über der Basis des Rostrum, nach innen von den vorderen Orbitalstacheln; die Häkchen beider Reihen sind nach aussen gekrümmt. Übrigens fehlen Angelhäkchen ganz sowohl dem Rückenschilde als den Füßen.

Es finden sich aber auf Höckern der Magen- und Herzenregion, auf den Randstacheln, sowie auf den Enden der Rostralhörner und gewisser Fussglieder Büschel keulenförmiger Börstchen, welche wiederum von den Schüppchen, die den ganzen Körper bedecken, gebildet werden. Es sind diese in der keulenförmigen Spitze selbst bisweilen gekrümmt und es kann bei oberflächlicher Betrachtung das Aussehen dieser Börstchen leicht zu der Vermuthung Anlass geben, dass die Angelhäkchen aus ihnen entstehen, aber es giebt die mikroskopische Untersuchung sogleich einen anderen Aufschluss. Ihr innerer Bau ist nämlich von demjenigen der Angelhäkchen ganz verschieden und zwar derselbe strahlförmige, welcher den Schüppchen zukommt.

Es stehen somit die genannten Häkchenreihen bei dieser Art einzeln da, und ich will besonders daran aufmerksam machen, dass sie jederseits einfach sind, nicht aus gegen einander gekrümmten parallelen Häkchen bestehen, wie bei allen bisher erwähnten Formen der Fall ist, sogar bei *Chorinus heros*, der übrigens durch die geringe Häkchenbewaffnung sowie durch die Lage der hinteren Häkchengruppe der Gattung *Acanthonyx* am nächsten kommt.

Die *Scheerenfüsse* sind zwar von dem den Oxyrrhynchen typischen Bau, nur mit der Ausnahme, dass einerseits das Coxa-Trochanter-Glied nicht so schief wie bei *Hyas* gestellt, andererseits die Coxa selbst höher als gewöhnlich ist. Es stellen sich aber theils die hervortretenden oberen und unteren Kanten der Kiemenregion, theils die Dicke der Tibia und Tarsus hindernd der Bewegung der Scheeren nach hinten von den Orbitalstacheln entgegen. Denn es können diese bequem nicht länger nach hinten als zur Basis des Rostrum geführt werden, sowie auch nicht die seitlichen Regionen oder die Füße erreichen.

Fundorte: Neapel, 1 Ex. in Spiritus. (P. T. CLEVE.) R. M.

Barcelona, mehrere Spiritus-Ex. (PEDRO ANTIGA.) U. M.

Messina » » (A. APPELLÖF.)

**Antilibinia Smithii M'LEAY.<sup>1</sup>**

*Angelhäkchen.* Es findet sich *erstens*, ähnlich wie bei *Acanthonyx*, oben auf der Basis des Rostrum, nach innen von den vorderen Orbitalstacheln, je eine einfache kurze Häkchenreihe, die zwar in der Längenrichtung stehen, aber nach vorne ein wenig konvergieren; es krümmen sich die Häkchen nach aussen; *zweitens* vor den beiden vorderen Büscheln der Keulenbörstchen auf der Magenregion je eine kurze Doppelquerreihe gegen einander gekrümmter Häkchen; *drittens* auf den seitlichen Kiemenregionen eine schief nach vorne-unten gerichtete Häkchenreihe. Den Füßen gehen Häkchen ab.

Die *Scheerenfüsse* sind denen des *Acanthonyx*' ähnlich, mit dicken Tibia und Tarsus und kurzer Scheere. Oben auf dem Rücken können sie ein wenig länger nach hinten gestreckt werden und zwar bis zum vorderen Theil der Magenregion, wo eben die hinteren Häkchenreihen stecken. Auch reichen die Scheeren bei Strecken des Fusses unter den Körper genau bis zur Häkchenreihe der Kiemenregion der anderen Seite hin — wenigstens ist dies beim vorliegenden, nur 11 mm. langen Exemplare der Fall; es scheint dies von dem hier deutlicher als bei *Acanthonyx* und den *Epialtus*-Arten ausgehöhlten Sternum abhängig. Unter den Angelhäkchen fanden sich Algenstückchen. Der ganze Körper ist mit Schüppchen bedeckt, die auf allen Höckern oder Stacheln — welche hier auf der Rückenfläche in grosser Zahl vorkommen — keulenförmig verlängert einen Büschel bilden.

Fundort: Port Natal, 1 ♂-Ex., in Spiritus. (WAHLBERG.) R M.

**Epialtus dentatus A. M. EDW.**

*Angelhäkchen* fehlen ganz und gar. Der Körper ist von mikroskopischen Schüppchen bedeckt, die auf den Rostralhörnern, den Randstacheln, drei kleinen Höckerpaaren der Rückenfläche sowie auf den Höckern gewisser Fussglieder in keulenförmige Börstchen übergehen. Es finden sich nämlich deutliche Zwischenformen zwischen den Schüppchen und den langen Börstchen, die übrigens denselben strahlenförmigen Bau als jene zeigen.

Die Form der *Scheerenfüsse* erinnert an diejenige bei *Acanthonyx*; auch sind die entsprechenden Sternalstücke kaum merkbar für ihre Coxæ ausgehöhlt. Es folgt hieraus zunächst, dass die Scheeren die Kiemenregion der anderen Seite nicht erreichen können. Oben auf dem Schilde können zwar die Scheeren etwa bis zur Basis des Rostrum geführt werden, aber es fehlen jedoch die bei *Acanthonyx* hier vorhandenen Angelhäkchen. Dieser Umstand muss bei der übrigens gleichen Körperbeschaffenheit befremden und er kann, wie mir scheint, beiläufig nicht anders erklärt werden als dadurch, dass die fragliche Gattung einer der Aussenposten der Oxyrrhynchen-Gruppe ist, der sich, wenigstens in den hier vorliegenden Arten, für den Zweck der Maskirung noch nicht völlig angepasst hat. Und wenn *Antilibinia*, die unzweifelhaft durch die Thorakalfüsse der *Epialtus*

<sup>1</sup> Das vorliegende kleine Exemplar weicht zwar von der Beschreibung M'LEAY's in »Illustrations of the Zoology of South Africa by ANDREW SMITT, London 1849» dadurch ab, dass die Höcker und Stacheln Börstchen tragen (nach M'LEAY: »without hairs»); es kann aber diese Verschiedenheit möglicherweise auf Alter oder Abnutzung beruhen.

näher als der *Acanthonyx* steht und sogar im MIERS'schen Systeme als subgenus jener Gattung gilt, berücksichtigt wird, tritt der Mangel der Häkchen bei *Epialtus* nur noch schärfer hervor.

Fundorte: Peru—Chili, 2 Ex., in Spiritus. U M.

#### *Epialtus marginatus* BELL.

*Angelhäkchen* fehlen ganz und gar. Der Körper hat dieselbe Bedeckung wie bei der vorigen Art, nur sind die Schüppchen hier an wenigen Stellen in keulenförmige Börstchen verlängert.

Die Bewegungsfähigkeit der *Scheerenfüsse* ist ganz dieselbe wie bei jener und es gilt demnach auch von dieser das dort gesagte.

Fundorte: Peru—Chili, 2 Ex., in Spiritus. U M.

#### Subfam. 4. *Microhynchinae* MIERS.

##### *Doclea muricata* M. EDW.

(Taf. 4, Fig. 5.)

Von *Angelhäkchen* findet sich eine Doppelreihe von der Spitze der Rostralhörner über die Orbiten wenigstens bis zur Magenregion sich streckend, von wo aus sie einzeln oder gruppenweise einen Bogen nach aussen gegen den hintersten grossen Seitenstachel der Kiemenregion bilden. Zahlreiche Häkchen stecken ferner in den seitlichen Kiemenregionen, sowie auf der Oberseite der 2:ten—5:ten Fusspaare. Winzige Widerhäkchen finden sich nur unter der gekrümmten Spitze der Angelhäkchen, die nach unten schief gefurcht sind. Der ganze Körper ist von höckerigen Schüppchen bedeckt, zu deren dünnen Oberhäutchen von der Cuticula des Achsenkanals fadenförmige Ausläufer gehen.

Die *Scheerenfüsse*, die fast nur  $\frac{1}{3}$  des 2:ten Fusspaares ausmachen, sind normal gebaut und können nicht nur oben auf dem Rücken jederseits einen Bogen vom Rostralende bis zum genannten grossen Seitenstachel also genau der Lage der Angelhäkchen nach beschreiben, sondern auch die Kiemenregion und die Füsse der anderen Seite bestreichen. Sie sind den Augen ein wenig näher als dem Hinterrand eingelenkt und ihre Sterna sind für die *Coxæ* rund eingeschnitten.

Fundort: Siam, 1 ♂-Ex., in Spiritus. R M.

#### Subfam. 5. *Stenocionopinæ* MIERS.

##### *Tyche emarginata* WHITE.

(Taf. 3, Fig. 4.)

*Angelhäkchen*. *Erstens* finden sich auf der oberen-äusseren Seite der Rostralhörner eine von der Spitze bis zur Basis sich streckende Doppelreihe; *zweitens* auf der oberen-inneren Seite der langen anteorbitalen Stacheln ebenfalls eine Doppelreihe; es streckt sich

diese von der Spitze wenigstens zur Mitte des Stachels, ob noch länger, kann wegen der abgenutzten Zustandes des vorliegenden Exemplares nicht ermittelt werden; *drittens* in der Höhe und in der Mitte des nach vorne abschüssigen Theils der Magenregion jederseits eine Gruppe gegen einander gekrümmter Häkchen, von der Mittenlinie eben so weit wie die Basaltheile der anteorbitalen Stacheln entfernt; *viertens* auf der nach aussen stehende Grenzkante zwischen der oberen und seitlichen Kiemenregion je 3—4 Häkchengruppen; *fünftens* auf der oberen Seite der Füsse einreihig in grossen Abständen steckende Gruppen von je drei stark gekrümmten Häkchen, von denen das äusserste die anderen kleineren umfasst. Widerhäkchen oder -höcker kommen vielreihig auf der konkaven Seite der Angelhäkchen vor.

Die *Scheerenfüsse*, welche normalen Baues sind, lenken sich nicht unbedeutend vor der Mitte zwischen den Augen und dem hinteren Körperperrand ein. Sie scheinen — es sind nämlich beide bei dem Exemplare vom Körper los — nur auf der eigenen Körperhälfte zu wirken, denn sie reichen kaum zu den vorderen, noch weniger zu den hinteren Kiemenregionen der anderen Seite hin. Es können auch die erwähnten 3—4 Häkchengruppen ebensowohl der Rückenfläche als den seitlichen Kiemenregionen angerechnet, folglich mit den bogenförmig stehenden Gruppen z. B. der Pisa homolog betrachtet werden. Die Füsse dürfen aber von der Scheere der anderen Seite bekleidet werden.

Fundort: St. Thomas, in 20—24 Met. Tiefe, 1 ♀-Ex. in Spiritus. R.M.

## Fam. II. **Majidæ** MIERS.

### Subfam. 1. **Majinæ** MIERS.

#### **Egeria arachnoides** (RUMPH.) M. EDW.

*Angelhäkchen* finden sich *erstens* auf der Innenkante der Rostralhörner und von dannen bis über die Orbiten; *zweitens* in zwei Gruppen jederseits auf der Magenregion; *drittens* auf den seitlichen Kiemenregionen in je zwei schmalen Feldern. Sie sind sämtlich sehr klein, mit Widerhäkchen nur unter der gekrümmten Spitze versehen. Der ganze Körper wird von mikroskopischen Schüppchen gewöhnlichen Baues bedeckt.

Die *Scheerenfüsse* weichen dadurch vom normalen Bau ab, dass *erstens* der Trochanter gegen die Coxa sehr beweglich ist, und *zweitens* die Tibia theils nur in geraden Winkel gegen Femur sich biegen kann, theils ihre hintere Kante fast eben so lang wie die vordere ist, wodurch — trotz der ungemeinen Länge des Femur und Tarsus sowohl als der Fähigkeit des Femur sich senkrecht aufzurichten, die Scheeren jedoch nur zum Ende der Magenregion reichen, woselbst auch die hintersten Häkchengruppen stecken. Es sind ferner die Scheeren fähig die seitlichen Kiemenregionen, aber auch den von Eier strotzenden Hinterkörper des Weibchens zu bestreichen; dem letzteren fehlen jedoch Angelhäkchen und zwar auf dem Grunde, dass der Hinterkörper nicht wie bei den Stenorrhynchen und Inachen theilweise nach oben gerichtet ist.

Fundort: Java, Rembang, 1 ♀-Ex. in Spiritus. U.M.

**Hemus cristulipes** A. M. EDW.

(Taf. 3, Fig. 6.)

Die *Angelhäkchen* sind hier, sonderbar genug, auf die Mitte der Rückenfläche beschränkt und zwar finden sich dort jederseits: *erstens* eine Gruppe auf dem hinteren Abschluss der Magenregion gegen die Kiemenregion; *zweitens* ein einziges Häkchen in einer Grube zwischen den Herzen- und Kiemenregionen und *drittens*, noch ein wenig länger nach hinten, in der Fortsetzung derselben Furche auf der oberen Kiemenregion eine Gruppe gegen einander gekrümmter Häkchen.

Die Glieder der *Scheerenfüsse*, welche im Gegensatz zu den übrigen Füßen normal gebaut sind, weichen auch, was die Anpassung an die Maskirung betrifft, nicht von dem normalen Verhältniss ab; nur steht die Längenebene des tibio-tarsalen Gelenks ganz rechtwinklig gegen dieselbe des tibio-femorale. Dadurch sowie durch die Länge des Femur-Trochanter sind sie fähig, mit Hülfe eines Einschnittes in den Seitentheilen des Schildes, die genannten Häkchengruppen zu erreichen, von denen die hinterste sogar in der Breite der 3:ten Coxa belegen ist.

Fundort: Central-Amerika, P:a Perlas, 1 ♂-Ex. in Spiritus. (C. BOWALLIUS.) R.M.

**Hyas araneus** L.

(Taf. 1, Fig. 1—5.)

Von *Angelhäkchen* findet sich *erstens* je eine Doppelreihe von der Spitze der Rostralhörner nach hinten bis auf die Mitte der Magenregion verlaufend (Taf. 1, Fig. 1 und 3); jede Reihe besteht aus in gesonderten Warzen steckenden Gruppen, deren Häkchen sämtlich in dieselbe Richtung, und zwar die der äusseren Reihe jederseits nach innen, die der inneren Reihe nach aussen sich biegen (Taf. 1, Fig. 4). Der Zweck der so entstandenen Rinnen leuchtet bei einer maskirten Krabbe sogleich ein, indem gerade hier schmale langgestreckte Gegenstände, wie Äste oder Stiele der Algen, Hydroiden u. s. w. *der Länge nach* befestigt werden. *Zweitens* wird die äussere dieser Häkchenreihen von der Magenregion nach hinten und dann bogenförmig nach aussen über die obere Kiemenregion fortgesetzt bis zu gleicher Breite mit der 2:ten Coxa oder mit dem Zwischenraum zwischen der 1:sten und 2:ten Coxa. *Drittens* sind Häkchen längs der inneren sowohl als der äusseren Kante der Rostralhörner vorhanden; *viertens* auf den Orbiten; *fünftens* auf den Leber- und seitlichen Kiemenregionen bis zur Kante gegen die Rückenfläche (Taf. 1, Fig. 2); endlich auf der Oberseite der Trochanter-Tarsus-Glieder aller Füße in Büscheln von je 3—5, welche mit kürzeren oder längeren Zwischenräumen gewöhnlich einreihig längs dem Fusse stehen (Taf. 1, Fig. 5); ausser diesen grossen Angelhäkchen finden sich kleinere über den Gliedern zerstreut, durch welche der Fuss besonders nach aussen beinahe filzig erscheint. Ebenso ist die Oberfläche des weiblichen Hinterkörpers von kurzen, dicht stehenden, nur in der Spitze gekrümmten Häkchen bedeckt; beim Männchen finden sich dergleichen nur einige wenige dort zerstreut. Bei den grossen Angelhäkchen, welche im Allgemeinen quergeringelt sind, treten Widerhäkchen oder -höcker unter dem gekrümmten Theil hervor.

Sehr alten, mit Serpuliden oder Balaniden bedeckten Exemplaren dieser sowie folgender Art fehlen am öftesten mehr oder weniger vollständig die Angelhäkchen; auch machen die Krabben offenbar mit dem Alter von der Maskirungsfähigkeit keinen Gebrauch, was theils durch die Ansiedelung der genannten Thiere, theils durch ihre eigene Grösse und Stärke überflüssig sein mag.

Über den Bau und die Bewegungsweise der Scheerenfüsse vergl. die oben in der II:ten Abtheilung gelieferte Darstellung, sowohl als die Fig. 2 und 3, Taf. 1, welche die Stellung der resp. Scheerenfüsse bei Maskirung der linken Rückenhälfte und der linken Seitenregion veranschaulichen. — Es liegen diese und folgende Art zu Grunde der oben mitgetheilten Beobachtungen über die Maskirung.

Fundort: Bohuslän, Gullmarsfjord, in 6—20 Met. Tiefe unter Floridéen, Bryozoen, Spongien u. mehr. Auch aus Norwegen und Grönland liegen maskirte Exemplare vor.

**Hyas coarctatus** LEACH.

(Taf. 1, Fig. 6; von unten.)

Die *Angelhäkchen* sind wie bei der vorigen Art geordnet mit der einzigen Ausnahme, dass ihre Verbreitung nach vorne auf der Leberregion eine geringere ist und zwar deshalb, dass hier der hintere Orbitalstachel kammartig nach aussen und hinten sich streckt, somit den grössten Theil der Leberregion überdeckend. Zu bemerken ist übrigens, dass die Häkchen der Rostralkanten sowie der Orbiten gröberer und spärlicher als bei *H. araneus* sind. Die *Scheerenfüsse* stimmen ganz mit dieser überein. Es beabsichtigt die citirte Figur die Stellung des linken Scheerenfusses bei der Maskirung der rechten Seitenregion des Schildes zu veranschaulichen.

Fundort: Bohuslän, Gullmarsfjord, in dergleichen Lokalen wie die vorige Art.

**Hyas latifrons** STIMPSON.

In der Vertheilung der *Angelhäkchen* stimmt diese Art mit der vorigen am nächsten überein, sowie ihre ganze Erscheinung mehr an *H. coarctatus* als an *H. araneus* erinnert. Nur sind die Doppelreihen, wegen der Kürze des Rostrum und der grossen Breite zwischen den Orbiten, hier kürzer und mehr getrennt als bei *H. coarctatus*. Die *Scheerenfüsse* sind denen der anderen Arten ähnlich.

Fundort: Grönland, 1 ♀-Ex. in Spiritus. R. M.

**Chionoecetes opilio** KRÖYER.

*Angelhäkchen* fehlen ganz und gar dem untersuchten Exemplare, dessen Rückenschild 73 mm. lang, 75 mm. breit ist und welches, nach den dort hausenden Serpuliden und Balaniden zu schliessen, alt sein mag. Leider finden sich in der ganzen Sammlung Exemplare aus Grönland, die im Reichsmuseum aufbewahrt sind, kein kleines Individuum, weshalb es dahingestellt sein mag, ob auch jüngere Exemplare unbewaffnet sind. Denn es schwinden möglicherweise hier, wie bei den *Hyas*-Arten, mit dem Alter die Häkchen.

Es scheint mir nämlich der Bau und die Bewegungsweise der Scheerenfüsse dahin deuten, dass sie früher im Dienste der Maskirung gestanden haben. Denn *erstens* sind die Glieder auf völlig dieselbe Weise mit dem Sternum und unter sich eingelenkt wie bei den Hyas-Arten, *zweitens* kann die Scheere oben bis zur gleichen Breite mit der 2:ten Coxa geführt werden, sowie auch die Leber- und Kiemenregionen der anderen Seite bestreichen, *schliesslich* finden sich wenigstens auf dem Rostrum, der vorderen Magenregion und den seitlichen Regionen dergleichen Höcker als z. B. bei Hyas latifrons, in denen Angelhäkchen stecken. Wenn man von den zusammengedrückten 2:ten—5:ten Thorakalfüssen sowie von den verlängerten Scheeren absieht, deutet übrigens die ganze Erscheinung der Krabbe auf eine nahe Verwandtschaft mit der Gattung Hyas, besonders mit der Art H. latifrons, und es würde deshalb befremden, wenn sie nicht als Junge mit dieser die Fähigkeit der Maskirung gemeinsam hätte.

Fundort: Grönland, 1 ♀-Ex. in Spiritus. R M.

» 2 Ex., trocken. U M.

#### Herbstia condyliata HERBST.

Von *Angelhäkchen* findet sich *erstens* je eine Doppelreihe auf den Rostralhörnern; *zweitens* ist übrigens das ganze Schild, sowie die Oberseite der 2:ten—5:ten Fusspaare mit dicht stehenden Häkchen besetzt. Überall sind sie dunkel- (fast schwarz-) braun gefärbt und maskiren dadurch, indem sie dicht zusammen stehen, ganz und gar die rothbraune Grundfarbe. Den Scheerenfüssen aber fehlen sie. Sie sind überall klein und es weichen die meisten dadurch vom gewöhnlichen Bau ab, dass ihre Widerhäkchen — die übrigens mehr als gewöhnlich ausgesperrt sind — nicht nur in der konkaven, sondern auch in der konvexen Seite stecken (Taf. 5, Fig. 6). Sie sind mit Schüppchen von gewöhnlicher Struktur gemengt.

Die *Scheerenfüsse*, in der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrand des Körpers eingelenkt, sind ganz wie bei Hyas gebaut. Die Scheeren reichen — wenigstens bei jüngeren Individuen — oben bis zur Herzenregion, d. i. in gleiche Breite mit der 3:ten Coxa, also länger als gewöhnlich nach hinten. Es werden zwar die Darmregion sowie der hinterste Theil der oberen Kiemenregionen von ihnen nicht bestrichen, aber die hier steckenden Häkchen können jedoch als Hülfhäkchen bei der Maskirung, also nicht ausschliesslich der Ansiedelung dienen. Ausserdem erreichen die Scheeren auch die seitlichen Regionen sowie die Füsse.

Fundort: Messina, Spiritusexemplare. (HJ. THÉEL und A. APPELLÖF.) R M.

#### Maja verrucosa M. EDW.

(Taf. 4, Fig. 2.)

*Angelhäkchen.* *Erstens* strecken sich je zwei Doppelreihen fast vom Ende bis an die Basis der Rostralhörner, und zwar die eine auf der inneren, die andere auf der oberen-äusseren Seite. *Zweitens* setzt sich die obere Doppelreihe nach hinten zwischen die Orbiten, auf die Magenregion und dann bogenförmig nach aussen auf die obere Kiemenregion bis an

den hintersten Seitenstachel fort. Die Häkchen dieser Reihe stehen nicht dicht an einander, sondern stecken in gerundeten Chitinwarzen, die mehr weniger von einander getrennt sind. *Drittens* finden sich, ausserhalb der Doppelreihe, sowohl auf den Orbiten als auf der oberen Kiemenregion kleinere Häkchen. Die letztgenannten können ebensowenig wie die *hinter* der Doppelreihe, in der Herzen-, Darm- und hintersten Kiemenregion stekenden von den Scheeren erreicht werden, weshalb sie als Hülfhäkchen anzusehen sind. *Viertens* stecken in der niedrigen seitlichen Kiemenregion sowie in der Leberregion nur wenige Häkchen oder auch fehlen sie ganz, und zwar deshalb dass diese Regionen grösstentheils *nach unten* gerichtet sind; dagegen sind die langen Randstacheln des Schildes rings um mit Häkchen besetzt; sie werden nur von der Scheere der anderen Seite erreicht. *Fünftens* ist die Oberseite der 2:ten—5:ten Fusspaare mit zahlreichen Häkchen bewaffnet. Die Häkchen sind im Allgemeinen qwergeringelt, mit Widerhäkchen oder -höcker unter dem gebogenen Theil versehen.

Die *Scheerenfüsse* sind nicht wenig *hinter* der Mitte zwischen der Basis des Augienstiels und dem Hinterrand des Körpers eingelenkt, und zwar trägt dies dazu bei, dass die Scheeren oben bis an gleiche Breite mit dem Zwischenraum zwischen den 2:ten und 3:ten Coxæ reichen. Ihr Femur kann sich ferner mehr als bei Hyas auf dem Trochanter drehen. Übrigens weichen sie von dieser Gattung durch die bedeutende Länge der Tibia ab, deren Hinterrand ausserdem fast eben so lang wie der Vorderrand ist.

Zu bemerken ist, dass die genannte Doppelreihe der oberen Kiemenregion genau denselben Bogen beschreibt als die Scheere, die weder nach hinten noch nach vorne von derselben die Rückenfläche bestreichen kann. Es wird nämlich keiner der Seitenstacheln von der Scheere seiner Seite sondern von der andern erreicht.

Fundort: Mittelmeer, bei Sori in 20—40 Met. Tiefe, ♀-Ex. in Spiritus. (HJ. THÉEL.)

R M.

» 2 Spiritus-Exemplare. U M.

#### Paramithrax Peronii A. M. EDW.

(Taf. 4, Fig. 3.)

*Angelhäkchen.* Die Bewaffnung der Rostralhörner ist dieselbe wie bei *Maja verrucosa*. Ebenso setzt sich die äussere Doppelreihe nach hinten über die Magenregion und dann bogenförmig über die obere Kiemenregion nach aussen zum hintersten Randstachel fort. Die Orbiten, die hier kurzen Randstacheln, die Seitenregionen und die Füsse verhalten sich in Bezug auf Bewaffnung auf dieselbe Weise wie bei *Maja*. — Widerhäkchen kommen an der konkaven Seite der Angelhäkchen vor, die konvexe Seite ist aber nicht glatt wie gewöhnlich, sondern kleinhöckerig. Es scheint mir der Grund dieses Verhältnisses darin liegen, dass die Angelhäkchen von den winzigen, ringsum mit grossen nach aussen oder oben stehenden Höckern besetzten keulenförmigen Stacheln stammen, welche die Körperfläche im Allgemeinen bedecken. Siehe Taf. 5, Fig. 8.

Die *Scheerenfüsse* sind um ein Drittel des Abstandes zwischen ihrer Coxa und der Augienstielbasis hinter der Körpermitte befestigt, und es reichen demnach die Scheeren oben beim Männchen etwa bis zur gleichen Breite mit der 3:ten Coxa, beim

Weibchen bis zur Breite des Zwischenraums zwischen den 2:ten und 3:ten Coxæ. Im Bau der Scheerenfüsse stimmt das Weibchen ganz mit Hyas überein, beim Männchen ist der Tarsus sehr verlängert.

Fundorte: Neu-Zeeland, 1 ♂-, 1 ♀-Ex. in Spiritus. R M.

Neu-Holland, an der Ostküste; 1 ♀-Ex., trocken. R M.

#### Paramithrax sternocostulatus A. M. EDW.

In sofern aus dem vorliegenden trocknen Exemplare ersichtlich, ist die Bewaffnung dieselbe wie bei der vorigen Art. Es scheinen die hintersten Büschel der *Angelhäkchen* am hintersten Randstachel, also über dem Zwischenraum zwischen den 2:ten und 3:ten Fusspaaren sich finden. Auch sind die *Scheerenfüsse* auf ganz dieselbe Weise wie bei *P. Peronii* gebaut.

Fundort: Neu-Holland, an der Ostküste; 1 trockenes Exemplar. R M.

#### Pisa tetraodon PENN.

Die *Angelhäkchen* sind folgendermassen vertheilt: *erstens* je eine Doppelreihe auf den Rostralhörnern, welche vorne mehr nach oben, hinten nach oben-aussen sich richtet; *zweitens* auf der Basis der Orbiten eine kleine Gruppe gegen einander gerichteter Häkchen; *drittens* auf der Magenregion zwei und auf der oberen Kiemenregion, gerade über der vordersten Coxa, eine Häkchengruppe jederseits; es bilden diese drei einen nach aussen schwach gekrümmten Bogen; *viertens* auf den Leberregionen ein kleines und auf den seitlichen Kiemenregionen ein grösseres langgestrecktes Feld; *fünftens* auf den Femur-Tarsus-Gliedern der 2:ten—4:ten Fusspaare; dem 5:ten fehlen Angelhäkchen ganz und gar, auch kann dieses von den Scheeren nicht erreicht werden! — Widerhäkchen oder -höcker kommen mehrreihig auf der konkaven Seite der Angelhäkchen vor. Der ganze Körper ist durch dicht stehende Schüppchen wie filzig.

Die *Scheerenfüsse*, in der Mitte zwischen der Augenstielbasis und dem Hinterrande des Körpers befestigt, stimmen im Bau mit denjenigen des Hyas' völlig überein. Es steckt die hinterste Häkchengruppe des Rückens genau auf dem hintersten Punkte, zu welchem die Scheere reichen kann. Auch werden die Seitenfelder sowie die Füsse der anderen Seite, mit Ausnahme des fünften Paares, von denselben bequem erreicht.

Die untersuchten Exemplare sind mit Hydroiden oder Algen reichlich maskirt; es sind dabei die Doppelreihen der Rostralhäkchen zur Befestigung wahrer Federbüsche von Hydroiden verwendet, deren Spitzen allesammt nach vorne frei hervorstehen, die abgebrochenen Enden nach hinten in die Furche zwischen den Häkchenreihen gelegt.

Fundort: Messina, mehrere ♂- und ♀-Ex. in Spiritus. (HJ. THÉEL und A. APPELLÖF.)

R M und U M.

**Pisa corallina** RISSO.

Die *Angelhäkchen* sind ganz auf dieselbe Weise vertheilt und ebenso gebaut wie bei der vorigen Art. Auch die *Scheerenfüsse* sind ähnlich gebaut und können ebensowenig das fünfte Fusspaar, dem folglich Häkchen fehlen, erreichen.

Fundorte: Nizza, 3 Ex. in Spiritus. (T. THORELL.) U M.

Messina, 1 Ex. in Spiritus. (HJ. THÉEL und A. APPELLÖF.) U M.

**Pisa armata** LATR.

(Taf. 3, Fig. 1.)

*Angelhäkchen* finden sich hier *erstens* auf den Rostralhörnern und den Orbiten so wie bei den vorigen geordnet; *zweitens* in je zwei Gruppen auf der Magenregion, jedoch grösser als bei *P. tetraodon* und *P. corallina*. Die hinterste Gruppe — die der oberen Kiemenregion — fehlt; ebenso die der Leberregion. *Schliesslich* kommen den seitlichen Kiemenregionen und den Füssen der zweiten—vierten Paare *Angelhäkchen* zu.

Die *Scheerenfüsse* sind zwar auf dieselbe Weise wie bei den vorigen gebaut; es verhindert aber hier die untere Seitenkante des Schildes die Aufrichtung des Femurs, weshalb die Scheere nur bis zu der Magenregion reicht, wo die hinterste Hähkchengruppe vor einer senkrechten Linie durch die erste Coxa liegt. Wie bei den vorigen reichen die Scheeren nicht zum fünften Fusspaare hin, dem auch Hähkchen fehlen.

Fundort: Mittelmeer, Sori, in 50 Met. Tiefe auf Corallina-Grund, 3 ♂-Ex. in Spiritus. (HJ. THÉEL.) R M.

**Hyastenus oryx** A. M. EDW.

(Taf. 4, Fig. 4.)

Von *Angelhäkchen* kommt eine Doppelreihe längs der inneren, eine andere längs der oberen-äusseren Seite des Rostrum vor. Die letztgenannte setzt sich nach hinten zwischen die Orbiten jederseits ein wenig auf die Magenregion fort — was aus dem kleineren trocknen Exemplare ersichtlich ist. Die Seitenregionen, sowie die Oberseite der Füsse scheinen bei beiden Exemplaren mit Hähkchen besetzt zu sein. Die Widerhähkchen gehen auch auf den geraden Theil des Hähkchens über.

Die *Scheerenfüsse* sind, was die Gelenke betrifft, wie bei *Hyas* gebaut, weichen aber durch die bedeutende Länge des Femur und Tarsus im Verh. zu der kurzen Tibia und der kurzen Scheere ab; trotz ihrer Länge können sie zufolge der nach unten hervorstehenden scharfen Kante des Schildes, nicht länger nach hinten als bis an die Magenregion geführt werden. Sie sind genau in der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrande des Körpers eingelenkt.

Fundorte: Celebes, 1 ♂-Ex. in Spiritus. R M.

Australien, Darnley-Inland, 1 kleines trocknes Ex. R M.

**Naxia diacantha** DE HAAN.

(Taf. 2, Fig. 5.)

*Angelhäkchen.* Doppelreihen finden sich auf dem Rostrum wie bei Hyastenus; die obere-äussere setzt sich über die Orbiten nach hinten bis auf die Magenregion fort, wo sie jederseits in ein dreieckiges Häkchenfeld sich ausbreitet. Es findet sich ferner ein Feld auf der oberen Kiemenregion, sowie dicht gehäufte Häkchen sowohl auf den Seitenregionen als auf der Oberseite der Füsse. Die Struktur der Häkchen ist die normale. Der ganze Körper ist übrigens mit Schüppchen bedeckt, deren einige spitz auslaufend, gekrümmt und auf der *konvexen* Seite mit Widerhäkchen versehen sind.

Die *Scheerenfüsse* sind normal gebaut und ihre Scheeren können bis in gleiche Breite mit der zweiten Coxa gestreckt werden, wo gerade die hintersten Häkchen stecken. Nach der anderen Seite bewegen sie sich ganz wie bei Hyas. Sie sind in der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrand des Körpers eingelenkt.

Fundorte: Japan, Hirosami, aus dem Fluth- und Ebbengebiet; 1 ♂-Ex. in Spiritus, mit Bryozoen maskirt. (Die Vega-Expedition 1879.) R. M.

Australien, Port Jackson, 1 ex. trocken, mit Spongien bedeckt. R. M.

**Eurynome aspera** PENN.

(Taf. 1, Fig. 7, 8.)

*Angelhäkchen.* Eine Doppelreihe findet sich auf der inneren Seite der Rostralhörner; auf deren oberen Seite streckt sich jederseits nach hinten zwischen die Orbiten und dann auf die Magenregion bogenförmig nach aussen eine Reihe in Warzen steckender Häkchen. Ausserdem kommen Häkchen spärlich oben auf den Orbiten, auf der oberen Kiemenregion und den seitlichen Regionen sowie auf der Oberseite des ersten Fusspaares vor. Widerhäkchen mit gewöhnlicher Anordnung sind vorhanden. Die normal gebauten *Scheerenfüsse* reichen oben bis an den vordersten Theil der Kiemenregion, wo die hintersten Häkchen stecken. Es ist diese Art lebend von mir beobachtet; siehe oben.

Fundort: Bohuslän, Gullmarsfjord.

**Eurynome tenuicornis** MALM.

Die *Angelhäkchen* sind wie bei der vorigen Art geordnet, diejenigen der Innenseite des Rostrum sind aber länger. Der Bau und die Bewegungsweise der *Scheerenfüsse* sind dieselben wie bei jener Art.

Fundort: Bohuslän, Gullmarsfjord. (G. LINDSTRÖM.) U. M.

**Subfam. 2. Schizophrysinae** MIERS.**Schizophrys aspera** M. EDW.

Über die Anordnung der *Angelhäkchen* kann ich leider nichts näheres sagen, weil das einzige vorliegende Exemplar trocken und abgenutzt ist; sie dürfen wenigstens auf

den Rostralhörnern und der Magenregion sich finden. Bei normalem Bau der *Scheerenfüsse* ist der Tarsus lang im Verh. zum Femur; es scheint als können die Scheeren die Rostralhörner und die Magenregion bestreichen.

Von dieser Form spricht A. MILNE EDWARDS<sup>1</sup> sich folgendermassen aus: »d'ordinaire les poils crochus qui couvrent le corps de ce Mithracide accrochent une foule de débris, qui forment au dessus du test une couche plus ou moins épaisse masquant tous les détails».

Fundort: Australien, Figi, 1 ♀-Ex. trocken. R.M.

### Subfam. 3. *Micippinae* MIERS.

#### *Micippa Haanii* STIMPSON.

(Taf. 4, Fig. 1 und 1a.)

*Angelhäkchen* finden sich in einer Doppelreihe, die von den Spitzen der Rostralhörner nach hinten zur Magenregion und von dannen auf die obere Kiemenregion sich streckt; wegen des abgenutzten Zustandes des vorliegenden Spiritus-Exemplares kann aber ihre Verbreitung nicht näher ermittelt werden. Sie finden sich ferner auf den seitlichen Regionen sowohl als auf den zweiten—fünften Fusspaaren. Widerhäkchen treten wie gewöhnlich nur unter der Spitze auf.

Die *Scheerenfüsse* weichen dadurch von denen des Hyas' ab, dass theils der Hinterrand der Tibia kaum kürzer als der Vorderrand ist, theils die Längenebene des tibiotarsalen Gelenkes fast rechtwinklig gegen dieselbe des tibiofemorales steht, sowie Femur beweglicher gegen Trochanter ist. Da obendrein der Femur senkrecht aufgerichtet werden kann, reicht die Scheere bis an den hintersten Randstachel, der gerade über der 3:ten Coxa liegt; ich habe zu der Vermuthung Anlass, dass die Angelhäkchen auch hieher sich strecken. Es können die Scheeren auch die Seitenregionen und die Füsse bis auf das fünfte Paar incl. der anderen Seite erreichen. Die Scheerenfüsse sind in der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrand eingelenkt.

Fundort: Japan, 1 ♀-Ex. in Spiritus. R.M.

#### *Micippa spinosa* STIMPSON.

Die *Angelhäkchen* sind hier — nach den wenigen zurückgebliebenen zu urtheilen — von der Rostralspitze über die Magenregion und dann auf die obere Kiemenregion bis zu den Stacheln sowie auf die Füsse verbreitet.

Die *Scheerenfüsse* sind, obgleich kürzer und dicker, denen der vorigen Art im Bau ähnlich.

Fundort: Australien, Port Jackson; 1 ♂-Ex. trocken; jederseits hinter den Augen findet sich ein Balanus angesiedelt. R.M.

<sup>1</sup> A. MILNE-EDWARDS, Recherches sur la Faune carcinologique de la Nouvelle-Caledonie. Nouv. Archives du Muséum d'histoire naturelle. T. 8. 1872.

FAM. III. **Periceridæ** MIERS.Subfam. I. **Pericerinæ** STIMPSON.**Libinia dubia** M. EDW.

(Taf. 3, Fig. 2.)

*Angelhäkchen.* Eine Doppelreihe streckt sich von der Spitze der Rostralhörner längs ihrer oberen-äusseren Seite über die Orbiten bis an die vordere Magenregion, wo sie, sich nach aussen biegend, aufhört. Ferner findet sich eine Häkchengruppe jederseits auf der Mitte der Magenregion, eine auf der oberen Kiemenregion, sowie zerstreute Häkchen auf den Seitenregionen und auf der Oberseite der 2:ten—5:ten Fusspaare. — Mehrreihige Widerhäkchen kommen unter der gekrümmten Spitze der Angelhäkchen vor. Der ganze Körper ist von dichtstehenden langgestreckten in eine lanzettähnliche Spitze auslaufenden Schüppchen bedeckt.

Die *Scheerenfüsse*, genau in der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrand des Körpers eingelenkt, sind denen des Hyas' ähnlich, mit der Ausnahme, dass die Längenebene des tibiotarsalen Gelenks rechtwinklig gegen dieselbe des tibiofemorale steht. Die Scheeren reichen oben bis über die zweite Coxa, wo eben das hinterste Häkchenfeld sich verbreitet. Die Seitenregionen und die Füsse der anderen Seite werden von ihnen bestrichen.

Fundort: New-Yersey, 1 ♂-, 1 ♀-Ex. in Spiritus. R.M.

**Lissa chiragra** HERBST.

(Taf. 3, Fig. 5.)

Von *Angelhäkchen* findet sich eine breite Doppelreihe auf jedem Rostralhorn, vom äusseren Fortsatz der Spitze zum vorderen Orbitalrand sich streckend. Ferner sind wenige Häkchen auf den Orbiten vorhanden, sodann jederseits ein Feld vorne und ein anderes in der Mitte der Magenregion. Ein langgestrecktes Feld kommt den Seitenregionen, sowie einzelne Häkchengruppen der oberen-vorderen Seite der zweiten-vierten Füsse zu. Widerhäkchen oder -höcker zeichnen wie gewöhnlich die Angelhäkchen aus.

Die *Scheerenfüsse*, in der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrand des Körpers eingelenkt, sind ähnlich wie bei Hyas gebaut. Oben können die Scheeren nicht länger nach hinten als bis an die Mitte der Magenregion und zwar genau an den Punkt, wo die hintersten Häkchen stecken, geführt werden; auf der anderen Seite werden die seitliche Kiemenregion und die vordere-obere Seite der zweiten-vierten Fusspaare, wo Häkchen stecken, nicht aber der fünfte, dem auch Häkchen abgehen, erreicht. Es stimmt hierin *Lissa* mit der Gattung *Pisa* überein.

Fundorte: Neapel, 1 Spiritus-Ex. (P. T. CLEVE.) R.M.

Sori (Liguria), 1 Spiritus-Ex. in 50 Met. Tiefe auf Corallina-Boden. (HJ. THÉEL.) R.M.

**Lissa bicarinata** n. sp.

*Char. sp.:* A *Lissa chiragra* carinis duabus a tuberculo regionis gastricæ media retro divergentibus differt.

*Angelhäkchen.* Je eine Doppelreihe kommt den Rostralhörnern, ganz wie bei der vorigen Art, zu. In dem abschüssigen Vordertheil der Magenregion stecken zerstreute Häkchen.

Fundort: St. Barthelemy, 1 ♀-Ex. in Spiritus. (A. GOËS.) R.M.

**Pericera cornuta** LATR.

(Taf. 2, Fig. 3.)

Von *Angelhäkchen* finden sich: *erstens* eine Doppelreihe, vom Ende der Rostralhörner zuerst längs der oberen, sodann längs der oberen-äusseren Seite derselben bis an die Orbiten sich streckend, deren vorderer Stachel übrigens bis an die Spitze von Häkchen besetzt ist; *zweitens* ein grosses Feld auf jeder Seite der Magenregion; *drittens* ein Feld auf einem Höcker der oberen Kiemenregion in gleicher Breite mit dem vorletzten Randstachel; *viertens* auf den seitlichen Kiemenregionen über der Basis der ersten—dritten Stacheln verbreitet und auf deren Enden hinaus sich streckend; *fünftens* auf der Oberseite der zweiten—fünften Fusspaare. Ausserdem zerstreute feinere Häkchen auf und in der Gegend der Herzenregion, welche, da sie von den Scheeren nicht erreicht werden, als Hülfs-häkchen anzusehen sind. Die eigentlichen Angelhäkchen sind nach unten schief gefurcht, mit deutlichen Widerhäkchen auf der konkaven Seite. Der ganze Körper ist mit Schüppchen, die auf Kanten und Stacheln mehr oder weniger sich verlängern, filzartig bedeckt.

Die *Scheerenfüsse*, in Betreff der Gelenke wie bei Hyas gebaut, haben im Verh. zur Tibia lange Femur- und Tarsus-Glieder. Durch Einbiegung der Tibia gegen den Femur reicht die Scheere oben bis an die hinterste Häkchengruppe, welche von ihrer Fläche berührt wird. Die in der Basis der Seitenstacheln und höher oben steckenden Häkchen werden nur von der Scheere der andern Seite erreicht, die folglich nach oben von der eigentlichen Seitenregion gestreckt werden kann; auch werden sämtliche Füsse von derselben bestrichen. Die Scheerenfüsse sind in der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrand des Körpers eingelenkt.

Das vorliegende Exemplar trug auf dem Rostrum eine bis 12 cm. lange ästige Spongie, die muthmasslich dorthin gesetzt unter gutem Gedeihen herangewachsen war. Es äussert A. M.-EDWARDS<sup>1</sup> von dieser Art: »le corps et les pattes sont couverts, comme chez les autres Péricères, de poils d'un brun foncé, dont quelques uns, rigides, crochus et dentelés, fixent et retiennent des éponges, des bryozoaires et d'autres animaux marins».

Fundort: West-Indien, St. Jago de Cuba, 1 ♂-Ex. in Spiritus. R.M.

<sup>1</sup> Mission scientifique au Mexique et dans l'Amérique centrale. Recherches zoologiques. Paris 1873.

**Pericera trispinosa** LATR.varietas, *P. diacanthæ similis*.

(Taf. 2, Fig. 2.)

Es sind hier die *Angelhäkchen* auf dieselben Regionen wie bei *P. cornuta* vertheilt, nur ist auch die Häkchengruppe der oberen Kiemenregion hier mit den vorderen verbunden, so dass eine zusammenhängende Häkchenreihe von der Basis der Orbiten fast bis zur gleichen Breite mit der zweiten Coxa sich streckt. Auf den Seitenregionen finden sich Häkchen nach hinten bis an den grossen Randstachel; auch sind die Füsse bewaffnet. Über den Bau der Häkchen und der *Scheerenfüsse* vergl. die vorige Art.

Fundorte: Martinique, St. Pierre, in 84 Met. Tiefe. (C. BOWALLIUS.) R M.

Curaçao, 1 Spiritus-Ex. (C. BOWALLIUS.) R M.

**Pericera eutheca** STIMPSON.

(Taf. 2, Fig. 1.)

Die *Angelhäkchen* sind nach demselben Typus wie bei der vorigen Art geordnet, nur sind sie hier zahlreicher auf und um die Orbiten sowie auf den Seitenregionen. Die *Scheerenfüsse* sind ein wenig hinter der Mitte des Abstandes zwischen den Augen und dem Hinterrande eingelenkt; auch reichen sie verhältnissmässig länger nach hinten, nämlich bis zur gleichen Breite mit der dritten Coxa, als bei den vorigen, während dass sie jedoch auch nach vorne die hier kurzen Rostralhörner bestreichen. Sowohl *Scheerenfüsse* als *Angelhäkchen* sind übrigens wie bei den vorigen Arten gebaut.

Fundort: St. Thomas, in 20—24 Met. Tiefe. R M.

**Microphrys bicornutus** LATR.

(Taf. 2, Fig. 4.)

Je eine Doppelreihe der *Angelhäkchen* streckt sich von den Spitzen der Rostralhörner bis an die vordere Magenregion, wo sie ohne Verbreitung aufhört. Auf den hinteren Seitentheilen dieser Region findet sich ferner je eine Gruppe und ebenso länger nach hinten auf den oberen Kiemenregionen noch eine über dem Zwischenraum zwischen der zweiten und dritten Coxa; es entsprechen diese vereinzelt Gruppen durch ihre Lage ganz den Felddausbreitungen der Doppelreihe bei *Pericera eutheca*. Auch auf den Leber- und seitlichen Kiemenregionen, sowie auf dem 2:ten—5:ten Fusspaare finden sich *Angelhäkchen*. Es fehlen den Häkchen im Allgemeinen die Streifchen, *Widerhäkchen* sind aber vorhanden.

Die *Scheerenfüsse* reichen oben bis an die hinterste Häkchengruppe sowohl als an die Seitenregionen und die Füsse der anderen Seite. Sie sind in der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrand eingelenkt.

Fundorte: Curaçao, Schottegat, in 10 Met. Tiefe, mehrere Ex. (C. BOWALLIUS.) R M.

Brasilien, an der Küste S. von Pernambuco in 32—40 Met. Tiefe. (VERN-

GREN.) R M.

**Subfam. 2. Othoninæ DANA.****Othonia aculeata GIBBES.**

*Angelhäkchen.* Eine Reihe streckt sich von der Spitze der kurzen Rostralhörner bogenförmig an die vordere Magenregion; eine andere, die mit jener eine Doppelreihe bildet, fängt auf der Basis der Fühlhörner an und breitet sich über die Orbiten aus um auf demselben Punkt zu enden. Sowohl den Seitenregionen als den Füßen fehlen die Häkchen. Ausser den genannten eigentlichen Angelhäkchen, welche mehr entwickelte Widerhäkchen oder -höcker haben, finden sich oben auf der Mitte der Magenregion schlanke und feine Häkchen, die offenbar nur als Hülfhäkchen dienen.

Die *Scheerenfüsse* sind zwar denen des Hyas' ähnlich, jedoch nähert sich die Stellung der Längenebene durch das tibiotarsale Gelenk im Verh. zu derselben des tibiofemorale minder als bei Hyas zu einem rechten Winkel; auch gestattet — wenigstens beim vorliegenden Exemplare — der Einschnitt der resp. Sternaltheile keine solche Streckung des Fusses nach der anderen Seite als bei Hyas der Fall ist. Somit kann die Scheere weder die seitlichen Regionen noch die Füße erreichen. Aber auch oben auf dem Schilde ist die Bewegungsfähigkeit der Scheeren sehr beschränkt, indem sie nur den durch die Häkchenreihe angezeigten Bogen beschreiben können; es verhindert nämlich theils die genannte Stellung des tibiotarsalen Gelenks, theils die scharfe untere Kante des Seitenpanzers die Drehung des Tarsus länger nach hinten. Die Scheerenfüsse sind in der Mitte zwischen den Augen und dem Hinterrand eingelenkt.

Fundort: St. Croix, in der Rhede Fredrikssteds, 1 ♂-Ex. in 16 Met. Tiefe. (C. BOWALLIUS.) R.M.

**Othonia quinquedentata BELL.**

(Taf. 3, Fig. 9.)

Die *Angelhäkchen* sind so wie bei der vorigen Art geordnet, und es hören hier die Doppelreihen in gleicher Breite mit der ersten Coxa auf. Auch hier fehlen Häkchen den Seitenregionen und den Füßen. Aber es finden sich auf der Mitte der Magenregion sowie auf den Randstacheln längere, schlanke, nur in der äussersten Spitze gekrümmte Häkchen, welche unzweifelhaft als Hülfhäkchen dienen. Beiderlei Häkchen sind denjenigen der vorigen Art ähnlich. Die *Scheerenfüsse*, welche wie bei jener Art gebaut sind, können mit ihren Scheeren die Doppelreihe, aber weder die Seitenregionen noch die Füße bestreichen.

Fundort: St. Thomas, Wreckbay, 1 ♀-Ex. (C. BOWALLIUS.) R.M.

**Subfam. 3. Mithracinæ STIMPSON.****Mithrax aculeatus HERBST.**

*Angelhäkchen* kommen auf den kurzen Rostralhörnern doppelreihig, sowie auf den Orbiten und der vorderen Magenregion vor. Auch finden sie sich auf den Seitenregionen

und den Füßen unter den ringsum stacheligen, wie Angelhäkchen gekrümmten Börstchen zerstreut, die, indem sie dem ganzen Körper ein filziges Aussehen geben, die ziegelrothe Grundfarbe verbergen. Die Angelhäkchen sind nur unter der Spitze selbst mit Widerhäkchen versehen. Die *Scheerenfüsse*, wie bei Hyas gebaut, reichen mit den Scheeren etwa an die Mitte der Magenregion, an die Seitenregionen und die Füße der anderen Seite.

Fundort: St. Barthelemy, in 12 Met. Tiefe, 1 ♂-Ex. in Spiritus. (A. Goës.) R M.

#### **Mithrax tuberculatus** STIMPSON.

Die *Angelhäkchen* sind wie bei *M. aculeatus* vertheilt und mit Widerhäkchen unter der Spitze versehen. Die *Scheerenfüsse*, denjenigen der vorigen Art ähnlich gebaut, besitzen auch dieselbe Bewegungsfähigkeit.

Fundort: St. Barthelemy, in 1 Met. Tiefe unter Madreporen, ein kleines Ex. (A. Goës.) R M.

#### **Mithrax verrucosus** M. EDW.

*Angelhäkchen* finden sich auf den sehr kurzen Rostralhörnern, zwischen den Orbiten und auf der vordersten Magenregion. Es sind diese mit Widerhäkchen unter der Spitze versehen, aber ausserdem kommen kleine Nebendörnchen auf der *konvexen* Seite bei der Krümmungsstelle vor; der Lage nach entsprechen diese Nebendörnchen denjenigen, welche den überall steckenden kleinen Stacheln des Körpers, deren Bau übrigens mit den Angelhäkchen übereinstimmt, zukommen. Da ich ausserdem Zwischenformen zwischen den Stacheln und den Angelhäkchen gefunden, kann ich nicht umhin, diese aus jenen gebildet zu betrachten (Taf. 5, Fig. 7). Während dass die eigentlichen Angelhäkchen wie gewöhnlich im Dienste der Maskirung stehen — zwischen ihnen fanden sich Algenstückchen u. mehr. angehakt — scheinen dagegen die kleinen Stacheln dazu bestimmt allerlei Schlamm-partikeln zwischen ihren Dörnchen anzusammeln, wodurch die auch hier intensiv rothe Grundfarbe verborgen wird.

Die Scheerenfüsse, ähnlich wie bei Hyas gebaut, sind durch das vorne breite Schild ausser Stand ihre Scheeren länger nach hinten als zum vorderen Theil der Magenregion zu bewegen. Sie erreichen zwar bei den vorliegenden Exemplaren die Seitenregionen und die Füße, ich habe aber hier keine eigentlichen Häkchen entdecken können.

Fundort: St. Barthelemy, 3 Ex. (A. Goës.) R M.

#### **Mithrax spinosissimus** LAM.

Es stimmt diese Art in Bezug auf *Angelhäkchen* sowie *Scheerenfüsse* mit der vorigen überein.

Fundort: St. Barthelemy, Middleship, 1 Ex. R M.

**Mithrax pleuracanthus** STIMPSON.

*Angelhäkchen* fehlen ganz und gar auf der Oberseite des Schildes, finden sich aber in einem langgestreckten Feld auf den Kiemenregionen, sowie, sehr klein, wenigstens auf den vorderen Füßen; sie sind mit Widerhäkchen in der konkaven Seite versehen.

Bei den *Scheerenfüßen* nimmt die Längenebene durch das tibiotarsale Gelenk fast eine mit derselben des tibiofemorale parallele Lage ein; hierdurch sowohl als durch die Dicke des Femurs und die Breite des Schildes können die Scheeren nur den Vorderrand des Schildes bestreichen, was mit dem Fehlen der Angelhäkchen oben auf dem Schilde in Zusammenhang steht. Dagegen reichen sie genau bis an das Häkchenfeld der Seitenregionen sowie über die Füße hin. Auf jenem Feld finden sich winzige Gegenstände allerlei Art angehäuft.

Fundort: St. Thomas, in 20—24 Met. Tiefe. R M.

**Mithraculus coronatus** HERBST.

(Taf. 3, Fig. 8.)

*Angelhäkchen*. Über der Basis der höckerähnlichen Rostralhörner findet sich je eine nach hinten-aussen gehende Häkchenreihe. Ausserdem kommt nur ein aus kleinen Häkchen bestehendes rundes Feld auf den Seitenregionen gerade über der ersten Coxa vor. Die Häkchen beider Stellen sind normalen Baues.

Als schlagender Beweis *der Abhängigkeit der Häkchen von der Bewegungsfähigkeit der Scheerenfüße* mag bemerkt werden, dass die letztgenannten Häkchenfelder nur bei einem kleineren Exemplare (♂) sich finden — dessen Schild 20 mm. breit, 15 mm. lang, Tarsus mit der Scheere 12 mm. lang, Tarsus 4 mm. breit ist —, bei welchem *die Scheere der anderen Seite gerade bis zu dem Häkchenfeld, nicht aber weiter reicht*. Bei einem grösseren ♂-Exemplare dagegen — dessen Schild 24 mm. breit, 19 mm. lang, Tarsus mit der Scheere 20 mm. lang, Tarsus 8 mm. breit ist — fehlen die Angelhäkchen ganz und gar auf der Seitenregion, auch können die Scheeren den genannten Punkt nicht erreichen.

Im Bau sind die Scheerenfüße denjenigen des *Mithrax pleuracanthus* ähnlich; oben können die Scheeren nur die Orbitalgegend — welche hier mit dem vordersten Theil des Schildes gleichbedeutend ist — bestreichen.

Fundort: St. Barthelemy, auf Korallenboden. (A. GOËS.) R M.

**Mithraculus sculptus** LAM.

*Angelhäkchen* fehlen ganz auf der Oberseite des Schildes; auf den Seitenregionen findet sich, wie bei *M. coronatus*, nur bei jüngeren Exemplaren — z. B. einem ♂-Ex., 15 mm. lang, 17 mm. breit, Tarsus mit der Scheere 11 mm. lang, Tarsus 4 mm. breit — ein kleines Feld über der Coxa des ersten Fusspaares. Älteren Exemplaren gehen dagegen Häkchen ganz und gar ab — z. B. einem ♂-Ex., 17 mm. lang, 20 mm. breit, Tarsus mit

der Scheere 17 mm. lang, Tarsus 7 mm. breit. Bei allen Exemplaren können die Scheeren nur den Vorderrand, nicht aber die Oberseite des Schildes bestreichen; nur bei den jüngeren können sie das Häkchenfeld der anderen Seite erreichen, bei den älteren dagegen nicht so weit nach hinten gestreckt werden, was folglich mit dem Vorhandensein der Häkchen in völligem Einklang steht.

Fundort: St. Barthelemy, unter Steinen am Ufer. (A. Goës.) R M.

**Mithraculus cinctimanus** STIMPSON.

Dem einzigen vorliegenden Exemplare, das jedoch möglicherweise abgenutzt ist, fehlen die *Häkchen* ganz, was um so mehr auffällt, als die Scheren die Magenregion und die Seitenregionen erreichen können.

Fundort: Curaçao, Schottegat, in 2 Met. Tiefe. (C. BOWALLIUS.) R M.

Fam. IV. **Parthenopidæ** MIERS.

**Lambrus angulifrons** LATR.

Häkchenförmige Börstchen — denn sie sind sehr schlank — kommen zwar hier und da auf dem Schilde zerstreut vor; es fehlen ihnen aber die charakteristischen Widerhäkchen und sie besitzen höchstens sehr winzige, nach aussen gerichtete Nebendörnchen. Die *Schereenfüsse* weichen von denen der vorigen Familien dadurch ab, dass theils kein Einschnitt für ihre Coxalglieder im Sternum sich findet, theils der Tarsus nur in 45° Winkel gegen die Tibia gebogen werden kann. Jenem Umstand zufolge können die Scheeren die Kiemegegend der anderen Seite nicht erreichen; wohl sind sie aber fähig ihre eigene Hälfte des Rückens bis an die Herzenregion mit der Fläche der Scheere zu bestreichen. Ob dies für Ansammlung fremder Gegenstände in den tiefen Längenfurchen des Panzers Bedeutung hat, muss ich jedoch bis auf weiter dahingestellt sein lassen.

Fundorte: Messina, 1 ♀-Ex. in Spiritus. (C. O. LOVÉN.) R M.

Barcelona, » » (PEDRO ANTIGA.) U M.

**Lambrus spinifer** HASWELL.

Es scheint diese Art, welche trocken vorliegt, in den fraglichen Beziehungen mit der vorigen übereinstimmend.

Fundort: Australien, Darnley Isl., Torres straits; 1 trockenes Ex. R M.

**Platylambrus serratus** M. EDW.

(Taf. 4, Fig. 8.)

Wie bei *Lambrus* finden sich hier schlanke *Häkchen* über dem Rückenschild, wenigstens bis an die Herzenregion, zerstreut, welche wahrscheinlicherweise zum Festhalten des

in den Furchen sich ansammelnden Schlammes dienen. Es besitzen, bei ähnlichem Bau, die *Scheerenfüsse* dieselbe Bewegungsfähigkeit wie bei Lambrus.

Fundort: St. Thomas, in 20—24 Met. Tiefe, Spiritus-Exemplare. R M.

#### **Parthenope horrida** FABR.

*Häkchen* fehlen ganz und gar. Auch besitzen die *Scheerenfüsse*, wegen der Kürze und der Lage des Femur, nicht wie bei den Lambrus-Arten die Fähigkeit die Rückenfläche, noch weniger die Seitenregionen mit den Scheeren zu erreichen. Es scheint bei dieser Gattung die mit Höckern sowie mit tiefen Gruben und Furchen versehene Rückenfläche die fehlende Maskirungsfähigkeit gewissermassen zu ersetzen. Denn, abgesehen davon, dass sich hier allerlei Unrath des Bodens ansammelt, liefert die steinerne oder korallenähnliche Erscheinung des Thieres, sowie seine düstre Farbe schon an und für sich einen ausgezeichneten Schutz.

Fundorte: Im Stillen Ocean, 1 Spiritus-Ex. (Die Vanadis-Expedition.) U M.

Unbekannt; 1 grosses trocken Ex. (der Thunbergischen Sammlung des U M. angehörig).

#### **Cryptopodia fornicata** FABR.

*Angelhäkchen* fehlen. Die *Scheerenfüsse*, deren Bau mit demjenigen der Lambrus-Arten stimmt, können mit den Scheeren nur die Augengegend bestreichen; ihre Femora sind dabei horizontal und können wegen der starken seitlichen Verbreitung des Schildes nicht aus dieser Lage empor gerichtet werden. Auch hier dient das steinerne Aussehen des sämtliche hintere Füsse sowohl als die Coxa-Femur-Glieder der eingezogenen Scheerenfüsse bedeckenden Schildes der Krabbe als vorzüglichen Schutz gegen Entdeckung und macht somit eine besondere Maskirung überflüssig.

Fundort: Mazatlan, 2 Spiritus-Ex. R M.

Bei Prüfung des hier gefolgten Systems der Oxyrrhynchen, deren sämtliche Unterfamilien vertreten sind, nach dem Maasstabe der Maskirungsanpassungen, werden im Allgemeinen, innerhalb einer Unterfamilie, die Verwandtschaftsbeziehungen der Gattungen bestätigt. Auch leuchtet bisweilen die nahe Beziehung zweier Unterfamilien unter sich sogleich ein, wie z. B. der Subfam. Leptopodiinæ und Inachinæ, bei denen, durch die ungemein grosse Bewegungsfähigkeit des Coxa-Trochanter-Gelenks die Scheeren nach hinten über den bewaffneten Hinterkörper gestreckt werden können, ein Umstand, der besonders beim eiertragenden Weibchen Bedeutung hat. Jedoch kommen in diesem wie in jenem Falle Abweichungen vor, die eine nähere Besprechung finden mögen.

Was denn zunächst die Fam. *Inachidæ* betrifft, steht die Gattung *Leptopodia*, bei welcher nur auf dem langen, einfachen Rostrum Häkchen sich finden, unter den *Leptopo-*

*diinen* oben an; bei *Stenorrhynchus* und *Podochela*, sowie unter den *Inachinen* bei *Camposcia*, *Collodes* und *Inachus* kommen Angelhäkchen, ausser auf dem Rostrum, wo sie gewöhnlicher Weise am grössten und in zwei Doppelreihen geordnet sind, auch auf anderen Körperregionen — Magen-, Leber- und Kiemenregionen, sowie Füssen und Abdomen — vor, sind aber hier sehr klein und am öftesten zerstreut, d. i. nicht bogenförmig in Reihen oder Gruppen geordnet. Mehr vereinzelt stehen die Gattungen *Halimus* und *Chorinus* da. Von jener bemerkt MIERS, dass sie den Übergang zu den Majiden vermittelt und es kann, von dem hier fraglichen Gesichtspunkte, eben dasselbe gesagt werden. Denn wie bei *Maja* kommen den Rostralhörnern je zwei Doppelreihen der Angelhäkchen zu, deren die obere über die Orbiten, die Magen- und Kiemenregion in bogenförmig geordneten Gruppen sich fortsetzt; aber auch die Scheerenfüsse weichen von den typischen *Inachinen* dadurch ab, dass die Scheeren den Hinterkörper, dem auch Häkchen fehlen, nicht bestreichen können. Was die Gattung *Chorinus* betrifft, sind die beiden vorliegenden Arten durch die Häkchenbewaffnung in dem Grade verschieden, dass sie am besten als selbständige Gattungen gelten dürften. Die eine, *Ch. aculeatus*, erinnert nämlich durch die Hauptzüge der reichlichen Bewaffnung, welche auch die stacheligen Seiten mit umfasst, an die Majiden, während dass die Scheeren durch ihre Bewegungsfähigkeit über den nicht nur beim Weibchen sondern auch beim Männchen bewaffneten Hinterkörper den Bau der typischen *Inachiden* vergegenwärtigen. Bei der anderen Art, *Ch. heros*, ist dagegen die Häkchenbewaffnung auf eine kurze Reihe in der Mitte der Rostralhörner sowie auf eine Orbitalgruppe beschränkt, und zwar ist, ganz mit der Bewaffnung im Einklang, die Bewegungsfähigkeit der Scheeren sehr gering. Indem sie sich hierdurch von den vorerwähnten *Inachiden* entfernt, kommt sie dagegen der folgenden Unterfamilie, der *Acanthonychinen* — besonders der Gattung *Acanthonyx* — näher.

Die *Acanthonychinen* zeichnen sich durch sehr geringe Ausbildung der Häkchenbewaffnung, ja sogar, bei *Epialtus*, durch gänzlichen Mangel derselben aus. Bei *Huenia* sind die Häkchen nur auf die Rostralränder beschränkt, bei *Acanthonyx* auf eine einfache Reihe jederseits über der Basis des Rostrum, nur bei *Antilibinia* finden sich ausserdem zwei kleine Gruppen auf der Magen-, sowie eine Gruppe auf den Seitenregionen. Da die letztgenannte Gattung durch die Fussbildung und die Antennen der Gattung *Epialtus* näher als der *Acanthonyx* kommt, muss der Mangel der Häkchen bei *Epialtus* befremden, und zwar um so mehr als ihre Scheeren in der That oben bis an die Basis des Rostrum sich strecken können. Über die muthmassliche Erklärung dieses Umstandes siehe oben.

Was den einzigen Vertreter der *Microrhynchinen*, die Gattung *Doclea*, angeht, so macht sie schon nach den Gründen des MIERS'schen Systems eine Übergangsform zwischen den Familien der *Inachiden* und der *Majiden* aus. Auch durch die Häkchenbewaffnung kommt sie dieser Familie näher als jener, indem die auf dem Rostrum doppelreihige, sodann gruppirte Anordnung, ebenso wie z. B. bei der durch Körperform ähnlichen Gattung *Egeria* ausgeprägt ist. Dass endlich der einzige vorliegende Repräsentant der *Stenocionopininen*, die Gattung *Tyche*, schon durch ihre oben vollständigen Orbiten den *Majiden* ähnlich ist, wird von MIERS bemerkt, und es bezeugt die auf den Rostralhörnern doppelreihige, nach hinten bogenförmig gruppirte Vertheilung der Angelhäkchen, sowie sie bei *Pisa* u. mehr. vorkommt, dasselbe.

Wenn wir sodann die Familie der *Majiden* von demselben Gesichtspunkt aus prüfen, lassen sich zwei Haupttypen in der Håkchenvertheilung unterscheiden und zwar *erstens* der *Pisa*-Typus, der durch eine einfache Doppelreihe jedes Rostralhorns und nach hinten bogenförmig stehende Gruppen sich kennzeichnet; es gehört hierher *Egeria*, sowie auch *Hemus*, welch' letztere Gattung jedoch in so fern hinsichtlich der Bewaffnung reducirt ist, dass sowohl dem Rostrum als der Orbital- und der vorderen Magenregion Håkchen fehlen. Aber es scheint mir, dass auch die von MIERS in der Familie *Periceridæ* gestellten Gattungen *Libinia* und *Lissa* hier am besten ihren Platz finden.

Der *zweite* Haupttypus ist von *Maja* vertreten und zeichnet sich durch je zwei Doppelreihen der Rostralhörner, deren die obere nach hinten bis an die obere Kiemenregion sich streckt; es stecken die Håkchen gewöhnlich in mehr oder weniger von einander entfernten Chitinhöckern. Diesem Typus gehören ferner *Paramithrax* und *Hyas*; *Eury-nome* weicht dadurch ab, dass die obere Reihe einfach ist. Was die Gattung *Chionoecetes* betrifft, die offenbar mit *Hyas* nahe verwandt ist, muss ich aus Mangel an jüngeren Individuen dahin gestellt lassen, ob sie Angelhåkchen trägt oder nicht; in jenem Falle deuten die Warzen des Schildes auf eine ähnliche Anordnung derselben wie bei *Hyas*. Von den genannten Haupttypen verschieden sind: *Herbstia*, bei welcher nur auf dem Rostrum eine deutliche Doppelreihe hervortritt; übrigens scheinen die Håkchen gleichmässig vertheilt zu sein; ferner *Hyastenus*, bei welcher ich nur zwei Doppelreihen des Rostrum gefunden habe, die aber wahrscheinlich auch übrigens der Gattung *Naxia* gleichkommt, bei welcher die obere dieser Reihen über die Orbiten bis an ein Feld der Magenregion sich fortsetzt; auch kommt bei *Naxia* auf der oberen Kiemenregion ein Feld vor. Durch diese feldförmige Anhäufung der Håkchen sowie durch die dichten Doppelreihen bildet diese Gattung einen Übergang zu dem *Periceriden*-Typus.

Es entspricht nach MIERS die Unterfam. *Schizophrysinae* unter den *Majiden* der Unterfam. *Mithracinae* der *Periceriden*; leider ist mir, wegen des abgenutzten Zustands des vorliegenden Vertreters, *Schizophrys aspera*, nicht möglich die Bewaffnung beider zu vergleichen; jedoch dürften Angelhåkchen auch hinter der Mitte der Magenregion sowie auf der oberen Kiemenregion vorhanden sein.

Was wiederum die *Micippinen* angeht, kann die Vertheilung der Angelhåkchen der untersuchten *Micippa Haanii* nicht mit Sicherheit ermittelt werden.

Innerhalb der Familie der *Periceriden* stellen uns die *Pericerinen* einen besonderen Typus in der Anordnung der Angelhåkchen vor; es bilden nämlich diese entweder je eine Doppelreihe bis an die obere Kiemenregion, wo sie sich in ein Feld ausbreiten, oder auch hört die Doppelreihe schon auf der Magenregion in je einem Håkchenfeld auf, in welchem Falle das Feld der Kiemenregion gesondert ist. Ausser der Hauptgattung *Pericera* gehört hierher *Microphrys*, die nur dadurch abweicht, dass die Doppelreihe jederseits das Feld der Magenregion nicht völlig erreicht. Was aber die Gattungen *Libinia* und *Lissa* anbelangt, kann ich nicht umhin sie hinsichtlich der Håkchenbewaffnung unter den *Pisa*-Typus der *Majiden* zu bringen; denn was *Libinia* betrifft stimmt die Ausdehnung der von Rostrum aus auf die vordere Magenregion übergehende Doppelreihe der Håkchen, sowie die Lage der hinteren Gruppen ganz genau mit *Pisa* überein (vergl. Taf. 3); *Lissa* weicht zwar dadurch ab, dass die Rostralreihe mit der Reihe der vorderen Magenregion nicht

in Verbindung steht, sowie durch den Mangel der hintersten Håkchengruppè, aber es findet sich doch zwischen ihrer Bewaffnung und derjenigen der *Pisa* und *Libinia* eine nicht zu verläugnende Ähnlichkeit, die obendrein durch eine geringere Bewegungsfähigkeit der Scheeren nach oben als bei *Pericera* erhöht wird.

Schon bei den *Othoniinen* ist eine Abnahme der Håkchenverbreitung sowie der Bewegungsfähigkeit der Scheerenfüsse merkbar; es sind nämlich die Håkchen hier auf je eine theils von den Rostralspitzen, theils von den Antennen ausgehende Doppelreihe beschränkt, welche auf der vorderen Magenregion ohne Feldausbreitung aufhört. Bei den *Mithracinen* aber sind die Håkchen noch mehr reducirt, indem bei *Mithrax*, ausser einer kurzen Doppelreihe der Rostralhöcker, nur einzelne Håkchen zwischen den Orbiten und vorne auf der Magenregion sich finden, bei *Mithraculus* dagegen kommt entweder eine einfache Reihe der Rostralhöcker und ausserdem, bei jungen Individuen, ein kleines Feld auf den seitlichen Kiemenregionen oder auch gar keine Håkchen der Oberseite und nur bei kleineren Exemplaren ein Seitenfeld vor. Es sind folglich hieher gehörige Arten ähnliche Aussenposten unter den *Periceriden* wie *Epialtus* unter den *Inachiden*.

Was endlich die Familie der *Parthenopiden* betrifft, dürfen wohl kaum die mit uneigentlichen Angelhåkchen versehenen *Lambrusarten* einer wirklichen Maskirung fähig sein; es treten uns aber hier, sowie noch deutlicher bei *Parthenope* und *Cryptopodia*, andere Mittel eines natürlichen oder künstlichen Schutzes entgegen.

#### IV. Der muthmassliche Grund und Zweck der Maskirung der Oxyrrhynchen, nebst Vergleich mit analogen Fällen aus der nordischen Meeres-Fauna.

Die Erscheinung fremder Anhängsel auf den Oxyrrhynchen Dekapoden hat natürlich genug, z. B. im Mittelmeere, wo die *Maja*- und *Pisa*-Arten und mehr. vorzügliche Beispiele davon liefern, schon längst die Aufmerksamkeit an sich gezogen. Aber bis auf das letzte Jahrzehend, wo, in Lehrbüchern oder populären Schriften, die fragliche Erscheinung erwähnt wird, geschieht dies nur mit der Bemerkung, es seien die Krabben mit allen den fremden Gegenständen *bewachsen*, was wiederum durch die ausserordentliche Trägheit der Thiere erklärt wird.

So heisst es z. B. in BREHM's Thierleben, 2:te Aufl., 1876, wo von den Dreieckkrabben und besonders den Gattungen *Stenorrhynchus* und *Inachus* die Rede ist: »Da sie sehr träge, sich langsam bewegende Thiere sind, so pflegen sich auf ihnen allerhand Tange, Algen und Schwämme anzusetzen, die oft so üppig gedeihen, dass sie ihren Träger voll-

ständig verhüllen. Es mag ihnen das mancherlei Unbequemlichkeit bringen; auf der anderen Seite dient ihnen der unfreiwillige Überwurf sicher auch als Schutz, indem er sie den Augen ihrer zahlreichen Feinde entzieht.»

Und weiter unten, nach Besprechung des *Stenorrhynchus* ins Besondere: »Dagegen sind die durch kürzere Stirn und stärkeres zweites Beinpaar charakterisirten Inachus-Arten immer mit allerlei Algen und Thieren bewachsen. Gestielte Diatomeen, Hydroidpolypen, Infusorien, zusammengesetzte Ascidien und andere bedecken Körper und Gliedmassen wie ein feiner Flaum oder Rasen und zwar zum besonderen Vortheile und Vergnügen des Krebses. Er trägt die Ansiedelung als einen ihn versorgenden Gemüsegarten, aus dem er mit der Scheere zu seines Leibes Nahrung und Nothdurft pflückt.» Sodann heisst's von *Pisa* und *Lissa*, dass »sie oft so mit Schwämmen (*Esperia* und anderen), Quallenpolypen und Moosthierchen bewachsen sind, dass das Thier unter den Parasiten kaum sichtbar ist. Hier ist es die ausserordentliche Trägheit der Wirthe, welche den zufällig sich ansiedelnden Schwammlarven gestattet, in ihrem Wachstume die lebendige Unterlage so zu überwuchern. Es ergeben sich daraus die abenteuerlichsten Verbindungen. Infolge des fleissigen Gebrauches bleiben jedoch, mögen diese Krabben noch so schmutzig aussehen, die Mundwerkzeuge und Scheeren sehr rein. Ich beobachtete eine *Pisa* auf einem Polypenstocke (*Astroides calycularis*). Sie suchte sorgfältig, die Scheeren in alle Vertiefungen so weit als möglich einführend, nach Nahrung, die sie zierlich und geschickt zum Munde führte. Auch rupfte sie gelegentlich einen Bissen von der Fourage ab, welche auf ihr selbst wucherte.»

In einer im folgenden Jahre (1879) gedruckten Abhandlung von R. SCHMIDTLEIN, mit dem Titel: »Beobachtungen über die Lebensweise einiger Seethiere innerhalb der Aquarien der zoologischen Station» (Neapel)<sup>1</sup> werden aus der Oxyrrhynchen-Gruppe nebst den Gattungen *Stenorrhynchus*, *Inachus*, *Pisa* und *Lissa* auch die beiden *Maja*-arten, *M. verrucosa* und *Maja squinado* erwähnt. Und zwar spricht er sich folgendermassen aus: »Hatten wir in den bisher geschilderten Krebsen» (*Dromia*, *Dorippe*, *Ethusa*, *Homola*) »Thiere gefunden, welche zu ihrem Schutze fremde Körper auf sich festhalten, ohne dass diese an dem Krebse hafteten, so begegnen wir in *Maja verrucosa*, den *Pisa*-Arten und *Lissa* Geschöpfen, deren Leib stets und zwar häufig bis zur Unkenntlichkeit mit anderen Organismen bewachsen ist. Bei *Maja verrucosa* ist es eine dichte Decke von verschiedenen Algen (oft über 20 Species angehörig), die auf dem mit Stacheln, Grübchen und Haaren versehenen Panzer Wurzel gefasst haben. Über und über bis an die Klauen der Beine ist die Oberseite des Krebses mit solchen Vegetationen überzogen und dies Kleid, das durch die Bewegungsträgheit des Thieres in seiner Bildung wesentlich begünstigt wird, unterstützt seinerseits diese Eigenthümlichkeit zum Schutze der Krabbe, indem es ihre Verborgtheit erhöht. — — »Doch sind Algen nicht die einzigen Bewohner des Thieres; auch Bryozoen und Hydroiden siedeln sich an und einmal erhielten wir ein Exemplar, das auf der Mitte des Kopfbruststückes senkrecht emporragend eine ausgewachsene *Spirographis* trug!» — Und weiter von den *Pisa*-Arten: »auf ihm (nämlich dem Rostrum) siedeln sich nun regelmässig Alcyonien oder Spongien, Hydroiden und Kolonien von *Synasci-*

<sup>1</sup> In Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel, Band 1, Leipzig 1879.

dien an, die oft eine beträchtliche Grösse erreichen und die Länge des Krebses um ein Mehrfaches übertreffen. Dazu bewaldet sich auch der Cephalothorax, dessen höckerige, mit Stachelprotuberanzen besetzte Oberfläche eine Menge Ansatzpunkte bietet, mit Schwämmen und ähnlichen Dingen, bis nur die Beine noch den Kruster verrathen. Man kann die wunderlichsten Figuren sehen. Hier trägt einer einen grossen Strauss Sertularien oder Antennularia mit lebenden Polypen wie einen Federbusch auf der Nase, bei einem anderen ist das Rostrum mit einem jungen Alcyonium, zweimal länger als es selbst, geziert; ein dritter verschwindet fast unter dem üppig wuchernden Besatz der braunen Flustra papyracea, der überall aus dem dichten Spongienkleide hervorwächst und auch an den Beinen zu Büscheln gruppiert sich findet. Am Rostrum werden auch Fremdkörper mechanisch befestigt. Und die Maske dient hier nebenbei auch den Zwecken der Nahrung: häufig sieht man zwei sich begegnende Pisen einander lausen, indem sie bedächtig mit den spitzen schlanken Scheeren einander den Besatz der Schwämme und Hydroidpolypen herabpflücken, auch wohl an den eigenen Beinen naschen.»

Obwohl der letztgenannte Verfasser also das Zustandekommen des Kleids dieser Oxyrrhynchen zwar zum Theil der Thätigkeit der Krabbe selbst zuschreibt, so mag doch nach ihm die Mehrzahl der sie bekleidenden Thiere und Pflanzen durch selbständige Ansiedelung dahin gekommen sein.

Die beiden citirten Autoren stimmen übrigens in der Ansicht überein, dass das Kleid zwar zum Schutze der Krabbe seine grösste Bedeutung habe, aber nebenbei auch dem Zweck der Nahrung derselben diene.

Der Beobachtungen von EISIG, SLUITER und GRÆFFE ist oben in der II:ten Abtheilung Erwähnung gethan und es sind von den beiden letzteren besonders das Vorhandensein der Angelhäkchen und ihre wesentliche Bedeutung für das Kleid dieser Krabben nachgewiesen, wodurch auch die Ansicht von einer Ansiedelung oder einem Anwachsen der fremden Organismen derjenigen von der Maskirung, als einer Thätigkeit der Krabbe selbst, hat weichen müssen.

Und was die skandinavischen Oxyrrhynchen betrifft, finden sich hier oben die Schlüsse zusammengestellt, welche ich aus meinen Beobachtungen über dieselben habe ziehen können, weshalb ich bei der Frage von dem Zustandekommen des Kleids dieser Krabben auf das dort gesagte verweise.

Was wiederum das Kleid exotischer Oxyrrhynchen anbelangt, habe ich glücklicherweise die Gelegenheit gehabt unter anderen auch einige neulich — und zwar im Frühling dieses Jahres (1888) — aus dem Mittelmeere erhaltene, in Spiritus aufbewahrte Exemplare von Maja- und Pisa-Arten zu untersuchen<sup>1</sup>, die einen reichlichen und dazu noch völlig unverehrten Besatz von Hydroiden, Algen und dergl. trugen. Dadurch bin ich zu der Überzeugung gekommen, es verhalten sich die mittelmeerischen Oxyrrhynchen auf eben dieselbe Weise zu den sie bekleidenden Gegenständen wie die skandinavischen.

<sup>1</sup> Es gehören diese Krabben einer von dem Herrn Prosektor Dr Hj. Théel aus dem Mittelmeere heimgebrachten Sammlung Meeresthiere an, die theils dem zoologischen Reichsmuseum zu Stockholm, theils dem hiesigen Universitätsmuseum angehörig, gütigst zu meiner Verfügung um dieser Arbeit willen, gestellt wurde.

Wenn z. B. ein Exemplar von *Pisa armata* mit Hydroiden bedeckt war, deutete schon die Richtung dieser oft sehr grossen Hydroidenäste, wo sie z. B. auf dem Rostrum nach vorne und hinten sich streckten, darauf hin, dass sie sich dort nicht angesiedelt hatten, sondern von den Scheeren der Krabbe daselbst in dieser Lage befestigt waren. Sowohl diese als die auf der Magenregion des Schildes steckenden Hydroidenäste fanden sich obendrein immer von Angelhäkchen fest umschlossen, was ebenso gegen eine Ansiedelung im fraglichen Falle spricht. Auch war der Angelhäkchen entbehrende Theil des Schildes immer von Anhängseln frei.

Dass aber die Befestigung eines Hydroidenastes auf der Krabbe zu einer Ansiedelung Anlass geben kann, davon gab mir auch dasselbe Exemplar einen Beweis. Denn ein Hydroiden-Stück, das in der Qwere unter einer Gruppe von Angelhäkchen der Magenregion befestigt lag, war mit dem abgebrochenen Ende einem der Randstacheln des Schildes dermassen angewachsen, dass man dadurch leicht auf den Gedanken kommen könnte, es wäre hier in der That selbständig angesiedelt. Es steht jedoch ausser Zweifel, dass bei diesen wie bei den skandinavischen Oxyrrhynchen eine selbständige Ansiedelung in gewissen Fällen Statt findet, wenn es nämlich entweder um solche Organismen (siehe oben) sich handelt, die nicht überpflanzt werden können, oder auch um diejenigen, welche von der Krabbe zur Maskirung benutzt werden, die aber ausserhalb des Bezirkes der Angelhäkchen stecken oder — wenn innerhalb jenes — von diesen Einrichtungen unabhängig sind.

Indem wir also behaupten, es kommt das Kleid der Oxyrrhynchen, in so fern sie dafür besonders angepasst sind, hauptsächlich durch die eigene Thätigkeit, d. i. die Maskirung der Krabben selbst zu Stande, gehen wir zu dem eigentlichen Thema dieser Abtheilung über.

Es fragt sich *erstens* um den muthmasslichen *Grund* der Maskirung. Schon bei der Annahme, es komme das Kleid der Oxyrrhynchen hauptsächlich dadurch zu Stande, dass sie sich mit verschiedenen Organismen überwachsen lassen, wurde die Trägheit dieser Krabben im Allgemeinen als *Bedingung* der Ansiedelung angegeben; es konnte aber dann auch das Kleid durch ein zufälliges Ausbleiben sich ansiedelnder Organismen ganz wegbleiben. Die *Maskirung* dagegen, als eine Thätigkeit der Krabbe, hat in derselben Eigenschaft seinen *Grund*. Es geht nämlich allen Oxyrrhynchen die Schwimmfähigkeit ab: ihre vier hinteren Thorakalfüsse enden sämmtlich mit einer einfachen, spitzen Klaue ohne Schwimmbörstchen und sind somit nur zum Schreiten befähigt. Aber ausserdem sind ihre schreitenden Bewegungen im Allgemeinen sehr langsam und, wenn sie sich einmal einer Umgebung angepasst haben, können sie dort, wenn von Feinden ungestört, lange Zeit auf derselben Stelle verweilen. Auch giebt's für sie im Allgemeinen<sup>1</sup> nicht die Möglichkeit, wie z. B. bei *Cancer pagurus*, unter einem grossen steinharten Panzer die Füsse und übrige zarte Theile gegen den Feind zu schützen. Obendrein mag natürlich genug ihre Trägheit ein wesentliches Hinderniss bei dem Erhaschen der Beute sein.

Auch wenn man das Benehmen hieher gehöriger Krabben eine längere Zeit beobachtet hat, kann man nicht umhin die Überzeugung zu gewinnen, dass die Krabbe in

<sup>1</sup> Es machen hier einige Parthenopiden, vor Allen die Gattung *Cryptopodia* eine bemerkenswerthe Ausnahme.

ihrer natürlichen Nacktheit — wenn sie nicht sehr alt ist <sup>1</sup> — von ihrem hülflosen Zustande Empfindung hat, denn sie geberdet sich dann auf eine ganz andere Weise als sonst. Es wird aber bei diesen Krabben nicht nur der Schutz, sondern auch das Nahrungsbedürfniss, die zwar beide in demselben Grade für die Erhaltung der Art nothwendig sind, durch ein ausserordentliches Mittel, nämlich durch die Fähigkeit der Maskirung, befriedigt. Damit ist auch zweitens der zweifache *Zweck* dieser Vorrichtung angegeben, den wir nun näher ins Auge fassen wollen.

Wir sagen also, dass die Maskirung darauf ausgeht:

1:o) *der Krabbe einen Schutz gegen ihre Feinde zu bereiten.*

Bei der Darstellung der Maskirungsvorrichtungen unsrer skandinavischen Dekapoden wurde schon oben darauf hingedeutet, dass die Krabbe, ihres Kleids beraubt, sich ganz anders benimmt als vorher, und zwar, anstatt ihres vorigen abgemessenen Schreitens oder Stillsitzens, unruhig hin und her läuft. Es hören aber diese ihrer wahren Natur fremden Bewegungen dann wieder auf, wenn sie entweder einen passenden Schlupfwinkel im Boden gefunden oder auch in einem geschützten Platz von dem vorhandenen Bodenbesatz ein neues Kleid anzufertigen begonnen hat. Oftmals habe ich also eine Krabbe, die am Abend mit entblösstem Panzer rings um die Wände des Aquariums lief, am folgenden Morgen ganz ruhig mit von Spongienstückchen bedecktem Körper bei dem hintersten oder den beiden hintersten Fusspaaren an einer Spongie, die offenbar das Material des Kleides geliefert, hängen sehen, nur dadurch ihr Dasein verrathend, dass sie bisweilen ihren Körper in leise wiegende Bewegungen versetzte.

Es war folglich schon hierdurch eine durchgreifende Veränderung in der Erscheinung der Krabbe während der Nacht vor sich gegangen, aber es trat diese an auffallendsten erst dann hervor, wann eine andere Krabbe oder irgend welcher lebendiger Gegenstand in ihre Nähe kam. Anstatt dass sie, im nackten Zustand, wenn angegriffen, niemals Widerstand leistete, sondern immer sobald als möglich zu entfliehen suchte, packte sie dagegen nun muthig ein jedes, auch grösseres vorbeikommendes Thier, welches sie beunruhigte, mit den Scheeren an, gleichsam von ihrem durch das Kleid gewonnenen Vortheil bewusst.

Aber die Maskirung dient auch dazu:

2:o) *der Krabbe die Nahrungsaufnahme in sehr beträchtlichem Grad zu erleichtern.*

Es leuchtet wie von selbst ein, dass, wenn die Nahrung der Oxyrrhynchen Krabben aus solchen Dingen besteht, mit denen sie sich kleiden, und welche folglich in ihrer unmittelbaren Nähe sich finden, eine Maskirung um die Nahrung zu bekommen gar überflüssig sei.

Auch scheinen die oben citirten Autoren von der Ansicht auszugehen es möge das reichliche Kleid des Körpers als Schutz dienen, aber zugleich, wenigstens bisweilen, selbst die Nahrung der Krabbe liefern, und es werden Beispiele eines solchen Gebrauches des Körperbesatzes angeführt.

Was die skandinavischen Oxyrrhynchen betrifft, haben mir die gemachten Beobachtungen keinen Anlass gegeben dieser Ansicht beizustimmen. Im Gegentheil schienen mir

<sup>1</sup> Bei sehr alten Exemplaren findet keine Maskirung Statt; es sind auch hier im Allgemeinen die Angelhäkchen verschwunden. Oft finden sich aber auf ihnen Balaniden und Serpuliden als Ansiedler.

immer die Bemühungen der Krabben darauf auszugehen das einmal erworbene Kleid nicht nur unversehrt zu bewahren, sondern — wenn sie in derselben Umgebung fortwährend lebten — immer mehr auszubessern. Nur in dem Falle, dass man sie in eine ganz neue Umgebung versetzte, wurde auch ein neues aus dieser geholtes Kleid angezogen, aber von dem alten machte die Krabbe keinen Gebrauch, sondern es wurde dies entweder abgepfückt oder bei der Befestigung des neuen Kleids losgerissen.

Aber freilich habe ich oft die Gelegenheit gehabt zu beobachten, wie eine Krabbe, wenn ein einmal befestigtes Stückchen bei Betastung mit der Scheere wackelte, dasselbe sogleich von der Stelle nahm um es, ihrer Gewohnheit getreu, nach dem Munde zu führen; aber *es wurde keineswegs aufgefressen*, sondern bald wieder unversehrt von der Scheere gegriffen um an eine andere Stelle des Körpers befestigt zu werden.

Es kann aber ein solches Verfahren der Krabbe bei flüchtiger Beobachtung leicht dahin gedeutet werden, sie fresse in der That die herabgenommenen Stückchen auf, und es scheint mir sehr glaublich, dass dieser Umstand zu der Annahme von dem Kleid der Krabbe als ein »Gemüsegarten« Anlass gegeben, aus welcher sie bei Gelegenheit ihre Nothdurft und Nahrung hole.

Meinestheils kann ich nicht umhin die Ansicht auszusprechen — die ich sowohl auf lebenden nordischen Oxyrrhynchen als auf exotischen, in Spiritus aufbewahrten stütze — dass die Krabbe zwar ganz richtig den Wuchs und das Gedeihen der auf sie angesiedelten Organismen, sowie einen Garten, besorgt und zwar so, dass sie z. B. duldet, dass eine Spongie bis zu der mehrfachen Länge ihres Rostrum auswachse, obgleich es ihr nur einen Griff mit der Scheere kosten würde von dem Anhängsel, der ihr nur scheinbar Beschwerde macht, frei zu werden. Und es gilt dasselbe auch von der durch ihr eigenes Zuthun veranlasste Pflanzung, die auch bisweilen — wie oben angedeutet — wenigstens zum Theil selbständig fortwächst, aber in *jedem* Falle mit Umsicht gepflegt wird.

Dass aber von dem Kleide — es mag auf die eine oder die andere Weise zu Stande gekommen sein — ein anderer Nutzen der Krabbe zu Theil werde als der indirekte, dass sie, mit ihrer Umgebung im Einklang, theils der Aufmerksamkeit ihrer Feinde entgehen theils ihre Beute erhaschen kann, muss ich meinestheils dahin gestellt sein lassen.

Im Gegentheil, dass die Maskirung ausser zum Schutze auch in der That für die Erhaschung der Beute Bedeutung hat, erhellt deutlich genug aus dem Gebahren der Krabbe, sobald sie durch ihr Kleid an die Umgebung sich angepasst hat. Sie geht zwar nicht auf die Jagd — wozu ihre Trägheit nach der Maskirung so wie vor derselben sie eben so unfähig macht —, sondern sitzt, völlig mit der sedentären Natur aller sie bekleidenden Organismen in Übereinstimmung, am liebsten ganz ruhig zwischen ihrem Kleide ähnlichen Gegenständen des Bodens, somit von diesen kaum unterscheidbar, und wartet auf den Augenblick wo ein Thier z. B. ein kleiner Krebs, ein Ringelwurm u. dergl. wegen des bodenähnlichen Aussehens des Rückens auf sie heranschwimmt oder -kriecht oder sich zwischen ihren Beinen verwickelt. Sobald die Krabbe die Berührung eines fremden Körpers fühlt, werden, wie durch einen Schlag, die vorher starr hingestreckten Füsse belebt, und sie sucht nun schleunigst mit den Scheeren der Beute habhaft zu werden.

Auch werden diese Bestrebungen am öftesten mit Erfolg gekrönt, und zwar vermöge derselben ausserordentlichen Bewegungsfähigkeit ihrer Scheerenfüsse, welche auf die Maski-

rung innerhalb dieser Gruppe einen so grossen Einfluss hat. Nachdem die Mahlzeit vollendet ist, nimmt sie wieder dieselbe Stellung wie vorher, auf neue Beute harrend, ein.

Nachdem ich also den Grund und den zweifachen Zweck der Maskirung bei den Oxyrrhinen dargestellt habe, in so fern dieselben sich in dem Leben und Treiben unsrer hierher gehörigen Krabben offenbaren, bleibt mir noch übrig *die Fähigkeit der Maskirung mit analogen Fällen aus der nordischen Meeresfauna zu vergleichen.*

In unsrer niederen Meeresfauna sowohl als in der höheren giebt es zwar mancherlei Thiere, die schon von der Natur aus auf die eine oder andere Weise vor Entdeckung der Feinde und wohl auch oft zur Erhaschung der Beute geschützt sind. Diese sogenannte schützende Ähnlichkeit wird auf zweierlei Weise erreicht, nämlich theils durch die Form, theils durch die Farbe der Thiere.

Aus der skandinavischen Meeresfauna wollen wir als Beispiele jenes Falles anführen:

Unter den Fischen: die Lophobranchier z. B. *Siphonostoma typhle* und *Scyphius æquoreus*, welche schon durch ihre Körperform an ein Zostera-Blatt erinnern, eine Ähnlichkeit, die dazu noch durch ihre Bewegungsweise und ihre Gewohnheit in einem Büschel der Zostera oder Fucus, das Hinterende um die resp. Blätter oder Stengel gewunden, den Vorderkörper aufrecht zu halten erhöht wird.

Unter niederen Thieren: die *Caprelliden*, deren dünner, schmaler, langgestreckter Körper und schlanke Extremitäten unter feinverzweigten Floridéen und Hydroiden sich der Aufmerksamkeit leicht entziehen; die kleinen *Ebalia*, welche durch das eckige, steinerne Aussehen ihres Panzers und ihre Gewohnheit bei leisester Berührung nach augenblicklicher Einziehung der Füsse starr zu werden auf dem groben Sand- und Schalenboden, wo man sie am häufigsten findet, sehr schwer zu entdecken sind; die *Stenorrhynchen*, welche durch ihre überaus langen, spinnen-ähnlichen Beine nebst dem spitz auslaufenden Rostrum unter den feinen Floridéen übersehen werden, wo sie am liebsten sich aufhalten und deren Farbe übrigens mit derjenigen der Krabbe stimmt.

Wiedrum als Beispiele der Meeresthiere, deren Farbe besonders von Bedeutung um des Schutzes oder der Nahrungsaufnahme willen ist, nennen wir folgende:

Unter den Fischen: *Lophius piscatorius*, dessen dunkle düstre Farbe es schwer macht, ihn vom Boden, welchem er ausserdem durch seine Körperform angepasst ist, zu unterscheiden.

Unter niederen Thieren: mehrere in oder am nächsten unter der Oberfläche des Meeres lebende Formen, z. B. *Appendicularia*, *Sagitta*, deren hyaline Körperbeschaffenheit ohne Zweifel von Bedeutung für ihre Existenz ist; mehrere pflanzenfressende Mollusken, als *Lacuna pallidula*, deren Farbe derjenigen der Laminarien, wo sie auftritt, ähnlich ist; die rothen *Patella virginea*, *Chiton ruber* und *Chiton marmoreus*, die alle drei z. B. an der Küste Finmarkens sehr oft zusammen auf Steinen vorkommen, welche mit Melobesien oder anderen, nicht verkalkten Floridéen bewachsen sind; *Patella vulgata* deren Farbe an diejenige der Strandklippen erinnert, welche sie bekleidet, u. s. w.; *Galatea 3-dentata*, die durch ihre weisse Farbe von allen übrigen skandinavischen Arten der Gattung sich

unterscheidet und zwar ausschliesslich auf *Lophohelia prolifera* ihr Leben fristet; *Pandalus propinquus*, dessen rothe Farbe dem grossen Rindenkorall *Paragorgia arborea*, auf welchem er getroffen wird, angepasst zu sein scheint; *Arcturus*, der fast auf jedem Exemplar von *Funiculina quadrangularis* sich findet und zwar dieselbe grauweisse Farbe wie der Polyp hat; *Myzostoma*, die bei ihrem Auftreten auf *Comatula* durch Form und Farbe geeignet ist für einen helleren Flecken in der dunkleren Grundfarbe des Wirthes gehalten zu werden, u. s. w.

Aber es giebt in unserer Meeresfauna auch Beispiele der Thiere, welche weder durch ihre Form noch durch ihre Farbe oder beides zusammen einen Schutz haben, sondern erst durch *Zusatz fremder Gegenstände* dasselbe Ziel erreichen.

Solche sind z. B. gewisse einfache Ascidien, als *Molgula arenosa* ALD. und HANC., und *Molgula occulta* KUPFFER, bei denen klebrige Haftfäden entweder nur, wie bei jener, mit feinen Sandkörnern oder, wie bei dieser, mit gröberen Sandkörnern und Schalenstückchen zugleich bedeckt sind; und *Ascidia conchilega*, deren Mantel grosse Schalenstücke trägt; so auch unter den röhrenbewohnenden Würmern: *Terebella conchilega*, deren Röhre aus verkitteten Schalenstücken besteht, *Sabella pavonia* mit Schlammröhren u. s. w.

In allen diesen Fällen stimmt das Kleid mit der Umgebung, aus welcher das Material geholt wird, überein.

Schliesslich will ich auf vier Fälle aufmerksamer machen, die von den bisher genannten dadurch wesentlich verschieden sind, dass hier das Aussehen des Thieres entweder je nach dem Boden *wechselt* oder ein ganz zufälliges Kleid angelegt wird, das nach Belieben abgeworfen werden kann.

Es sind diese: 1) *Crangon vulgaris* und auch *junge Pleuronectiden*, welche beide die eigenthümliche Gewohnheit haben auf seichten Sandufern sich in den Sand zu verstecken, so dass von dem Krebsstier nur Antennen und Augen nebst einem geringen Theil des Rückens, welcher übrigens sandfarbig ist, sichtbar wird, von diesen aber nur die Augen noch über dem Sande sich erheben um nach Beute zu spähen. Wenn beunruhigt, eilen beide sehr schnell von einer Stelle zu der anderen, und es gräbt sich das Krebsstier in den Sand auf die Weise nieder, dass es diesen mit den Abdominalfüssen aufwirbelt und somit schnell davon bedeckt wird; die kleinen Schollen wenden für denselben Zweck die Rücken- und Afterflosse an.

2) *Hippolyte*-Arten, besonders *H. Gaimardi*, deren Farbe je nach dem Boden heller oder dunkler ist, so dass sie z. B. auf einem Floridéenboden eine intensiv rothe Farbe haben, auf steinigem Boden mit spärlicher Vegetation dagegen blässer sind. Schon Sp. Schneider<sup>1</sup> hat in den arktischen Fjorden des nördlichen Norwegens diese Beobachtung gemacht und ich habe daselbst Gelegenheit gehabt dieselbe zu bestätigen.

3) Dorschfische, besonders aber der *gemeine Dorsch* (*Gadus callarias* L.). Es haben die auf Felsenboden in geringer Tiefe vorkommenden Individuen, die im Allgemeinen jungen Alters sind, eine röthliche oder rothbraune Farbe, welche mit den sie hier umgebenden Floridéen sehr wohl übereinstimmt; diese werden von den schwedischen Fischern »*Bergtorsk*», von den norwegischen »*Taretorsk*» genannt.

Die älteren, in grösseren Tiefen lebenden sind dagegen graulich oder graubraun gefärbt.

<sup>1</sup> Tromsø Museums Aarshefter VII: Undersögelse av dyrelivet i de arktiske fjorde.

4) *Pleuronectiden*. Es zeigen diese im Allgemeinen die Fähigkeit ihre Farbe je nach dem Boden zu wechseln, und man kann sich von diesem Farbenwechsel auch in Aquarien überzeugen.

So ist eine solche Umänderung in dem Fischeaquarium der zoologischen Station zu Kristineberg oft auf *Pl. platessa*, *Pl. flesus* und *Pl. limanda* wahrgenommen.

Als ein Beispiel der Schnelligkeit, mit welcher dies geschieht, mag angeführt werden, dass ein Exemplar von *Pl. cynocephalus* innerhalb 36 Stunden seine beim Einfangen dunkelbraune Farbe gegen die graue Cementfarbe des Aquariums ausgetauscht hatte.

Durch diese Fähigkeit mögen auch, wie mir scheint, die grossen Variationen, die bekanntlich unsre sämtlichen *Pleuronectiden* auszeichnen, wenigstens zum Theil ihre Erklärung finden. Die Vermuthung liegt nämlich nahe, es zeige in jedem Falle die Scholle die Farbe des Bodens, auf dem sie gefangen wird, und es scheinen auch die kleineren, jungen Exemplare, die im Allgemeinen heller sind, einen Beweis hierfür zu liefern, denn allbekannt ist, dass diese in geringeren Tiefen und am liebsten bei seichten sandigen Ufern vorkommen.

---

Es sind die hier vorgeführten Arten einer natürlichen oder künstlichen Verkleidung die einzigen, die, meines Wissens, innerhalb unserer Meeresfauna aufzuweisen sind, und es nimmt folglich, ihnen gegenüber, die Maskirung, welche wir bei den Oxyrrhynchen kennen gelernt, eine ganz eigenthümliche und gesonderte Stellung ein.

Es handelt sich nämlich bei dieser *erstens* nicht um einen schon von der Natur aus, durch Form oder Farbe, gegebenen Schutz, auch *zweitens* nicht um einen solchen, der durch Zusatz fremder Gegenstände einmal für Alle zu Stande gebracht wird, noch *drittens* um eine je nach der Beschaffenheit des Bodens wechselnde Farbe, noch *endlich* von einer Bedeckung, welche so zufällig ist, dass sie das Thier nur bei völliger Ruhe tragen kann, sondern es wird hier *durch die Thätigkeit des Thieres, unter Vermittelung ganz besonderer Anpassungen des Körpers, ein Kleid fremden Ursprungs angelegt, das nicht nur die natürliche Farbe, sondern nebenbei oft die natürliche Form des Thieres zur Ähnlichkeit mit der jedesmaligen Umgebung umgestaltet.*

Und es ist schliesslich die nicht zu verläugnende Thatsache hervorzuheben, dass dieses Kleid nicht unter jedem Verhältniss dasselbe bleibt, sondern *je nach der Unterlage gewechselt wird*, ein Umstand, der, meines Erachtens, von einer unter den Meeresthiereu zwar einzig dastehenden Fähigkeit der Anpassung zeugt.

---

## I N H A L T.

---

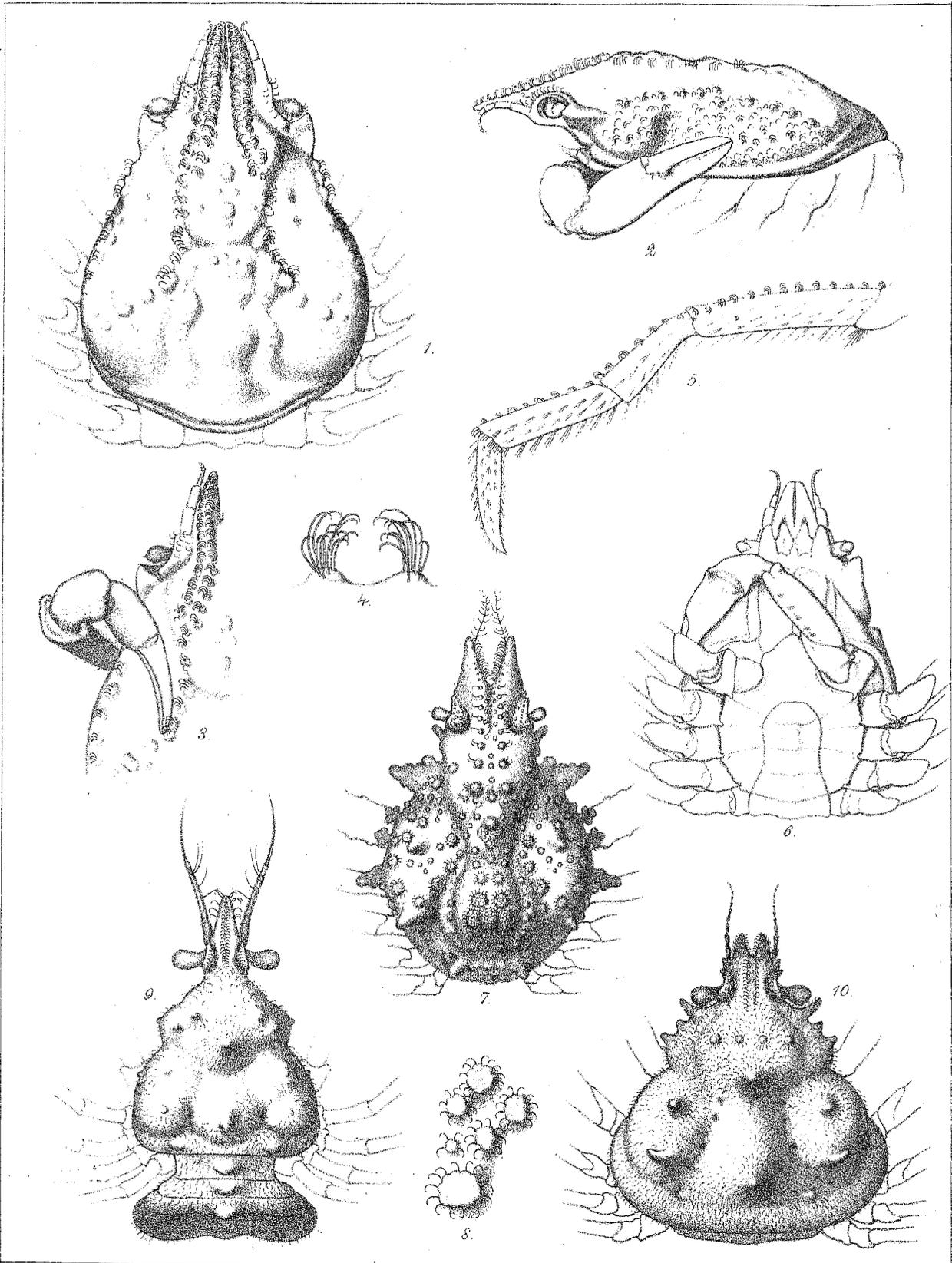
	Seite.
Einleitung .....	3.
I. Die Maskirung bei den skandinavischen Oxyrrhynchen beobachtet .....	5.
II. Die Anpassungen der ganzen Oxyrrhynchen-Gruppe an den Zweck der Maskirung .....	16.
<i>A</i> ) durch Angelhäkchen des Kopfbrustschildes und der Thorakalfüsse .....	17.
<i>B</i> ) durch besondere Bewegungsfähigkeit der Scheerenfüsse .....	21.
<i>C</i> ) durch Drüsenabsonderung gewisser Mundtheile .....	28.
III. Die Verschiedenheiten der einzelnen, hinsichtlich der Maskirung untersuchten Gattungen und Arten .....	31.
IV. Der muthmassliche Grund und Zweck der Maskirung der Oxyrrhynchen, nebst Vergleich mit analogen Fällen aus der nordischen Meeresfauna .....	63.

---

TAF. I.

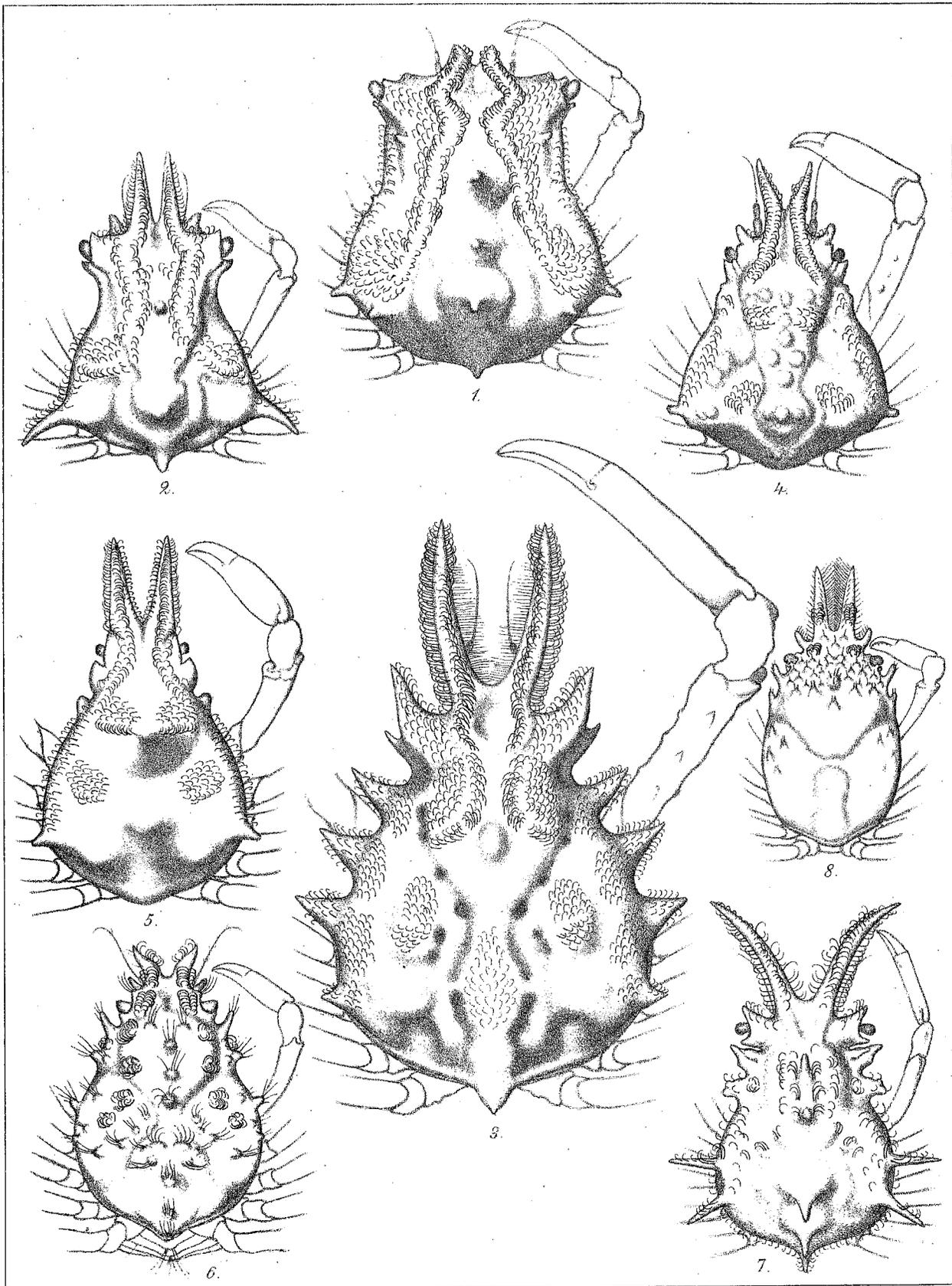
### Skandinavische Oxyrrhynchen.

- Fig. 1. *Hyas araneus* L., von oben. 1,5/1.  
» 2. » » von der Seite; der rechte Scheerenfuss unter den Körper zur linken Branchialregion sich streckend.  
» 3. » » von oben, links; der linke Scheerenfuss bis zur hintersten Häkchengruppe der linken oberen Bogenreihe sich streckend.  
» 4. » » zwei Häkchengruppen derselben, vorne doppelten Reihe.  
» 5. » » der zweite linke Thorakalfuss, von hinten.  
» 6. » *coarctatus* LEACH, von unten; der linke Scheerenfuss unter den Körper zur rechten Branchialregion sich streckend. 1,5/1.  
» 7. *Eurynome aspera* PENN. 4/1.  
» 8. » » Rückenwarzen.  
» 9. *Stenorrhynchus rostratus* L., Weibchen, mit nach hinten gestrecktem Hinterkörper. 4/1.  
» 10. *Inachus dorsettensis* PENN. 3/1.
- Die den Figuren beigeetzten Bruchzahlen geben die Vergrösserung an.
-



TAF. II.

- Fig. 1. *Pericera eutheca* STIMPSON. 2/1.  
» 2. » *trispinosa* LATR. 2/1.  
» 3. » *cornuta* LATR. 1/1.  
» 4. *Microphrys bicornutus* LATR. 2,5/1.  
» 5. *Naxia diacantha* DE HAAN. 1,5/1.  
» 6. *Halimus tumidus* DANA. 2,5/1.  
» 7. *Chorinus aculeatus* M. EDW. 2,5/1.  
» 8. » *heros* HERBST. 1,5/1.
-

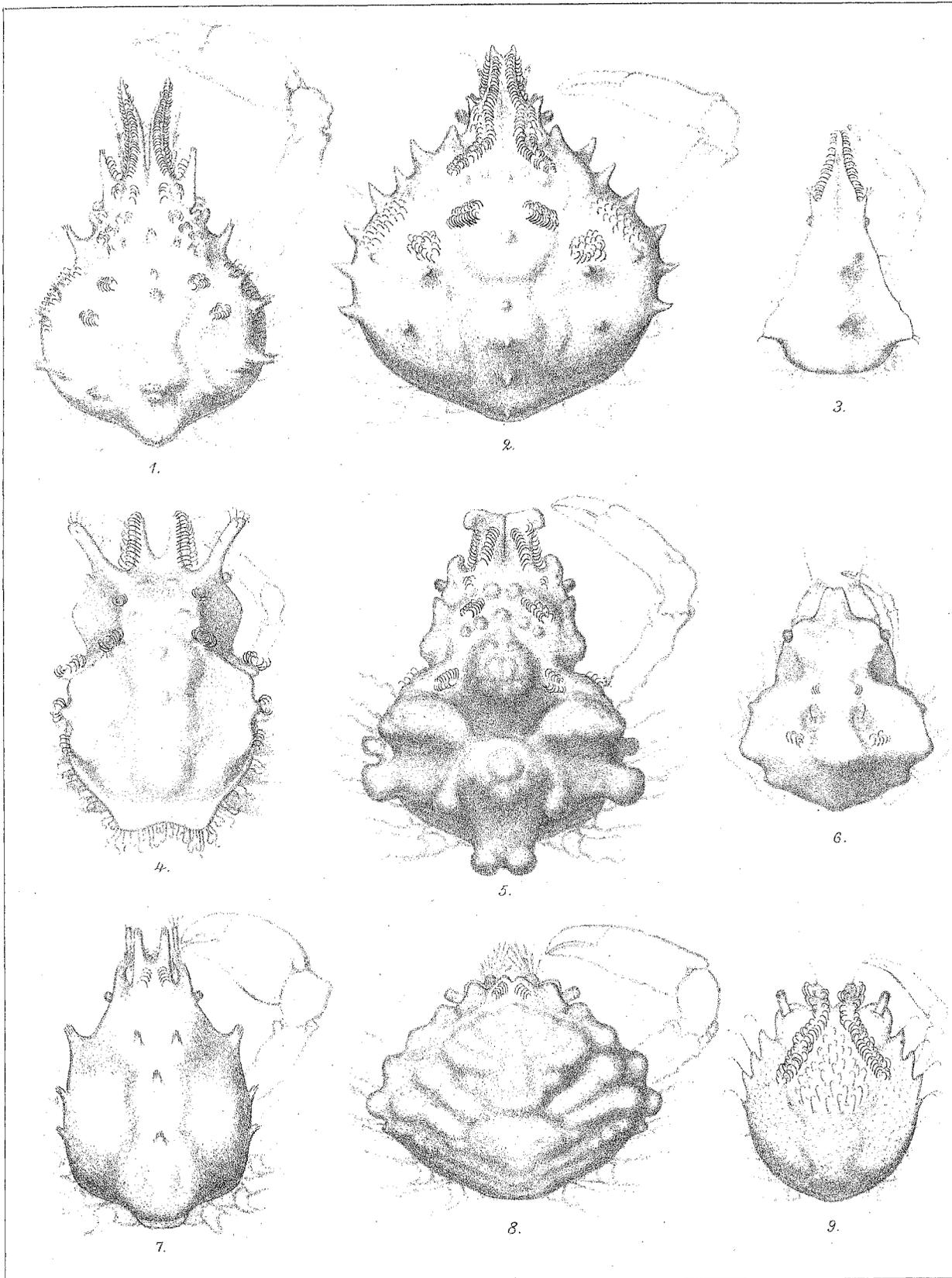


A. Ekblom del. et lith.

Centraltryckeriet, Stockholm.

TAF. III.

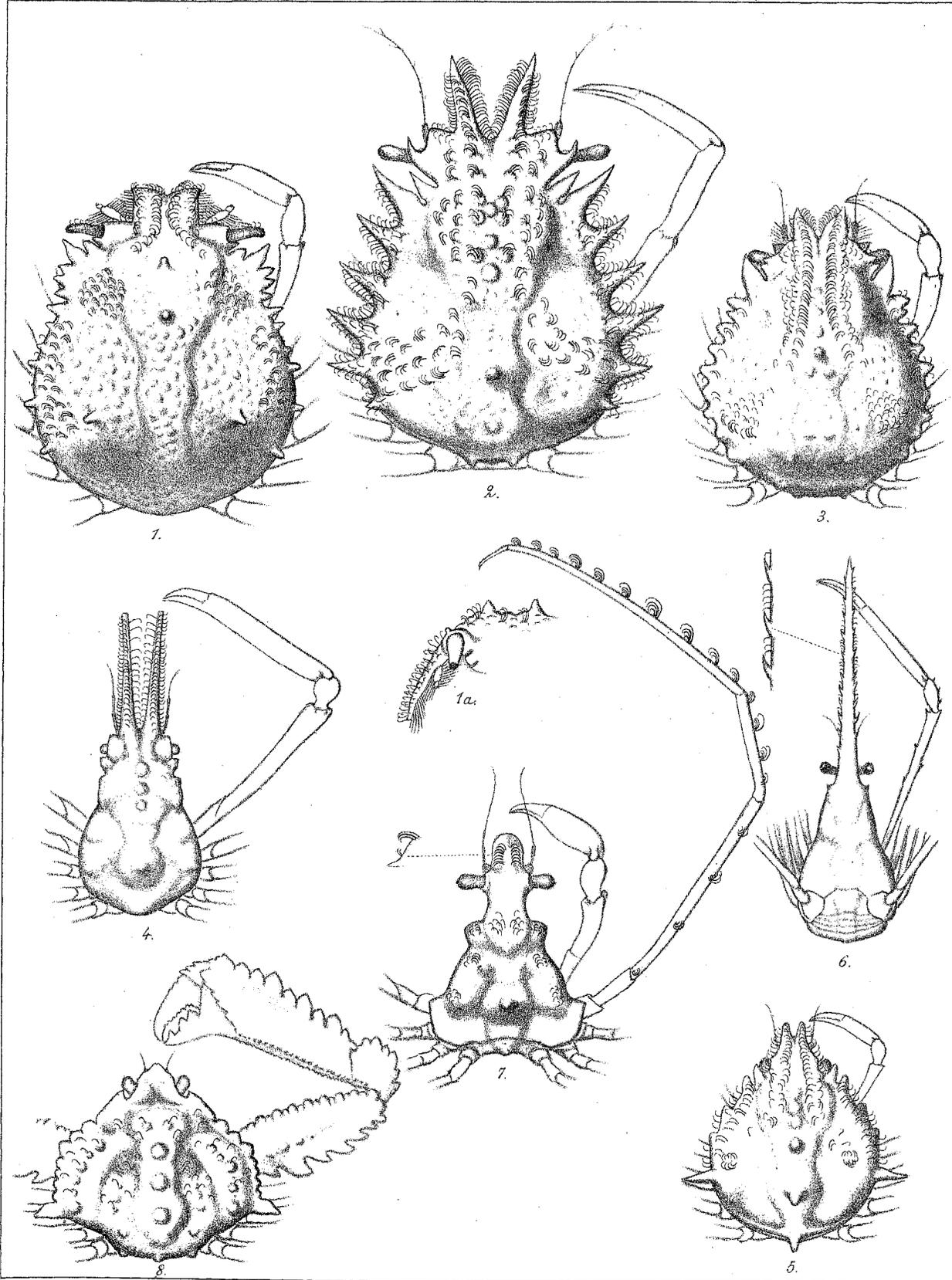
- Fig. 1. *Pisa armata* LATR. 1,5/1.  
» 2. *Libinia dubia* M. EDW. 1/1.  
» 3. *Huenia proteus* DE HAAN. 2,5/1.  
» 4. *Tyche emarginata* WHITE. 2/1.  
» 5. *Lissa chiragra* HERBST. 1/1.  
» 6. *Hemus cristulipes* A. M. EDW. 5/1.  
» 7. *Acanthonyx lunulatus* LATR. 2,5/1.  
» 8. *Mithraculus coronatus* HERBST. 2/1.  
» 9. *Othonia quinque-dentata* BELL. 2/1.
-



TAF. IV.

Fig. 1. *Micippa Haanii* STIMPSON. 1,5/1.

- » 1 a. » » » Rostrum, Orbitalgegend und vordere Magenregion von der Seite.
  - » 2. *Maja verrucosa* M. EDW. 1/1.
  - » 3. *Paramithrax Peronii* A. M. EDW. 2,5/1.
  - » 4. *Hyastenus oryx* A. M. EDW. 1,5/1.
  - » 5. *Doclea muricata* M. EDW. 2,5/1.
  - » 6. *Leptopodia sagittaria* FABR.; links ein vergrößerte, Stück des linken Rostralrands. 1,5/1.
  - » 7. *Podocheila Riisei* STIMPSON; links die vergrößerte linke Rostralseite, von vorne gesehen. 3/1.
  - » 8. *Platylambrus serratus* M. EDW. 2,5/1.
-



A. Ekblom del. et lith.

Centraltryckeriet, Stockholm.

TAF. V.

- Fig. 1. Vertikalschnitt durch ein Angelhäkchen nebst angrenzenden Theilen des Panzers mit dem chitinogenen Epithel und Bindegewebe von *Hyas coarctatus* LEACH.
- » 2. Erstes Maxillarfusspaar von *Hyas coarctatus* LEACH.
  - » 3. Coxo- und Basipodit desselben Kieferfusses, von der inneren Kante gesehen.
  - » 4. Vergrößerter drüsenhaltiger Theil der folgenden Fig. 5.
  - » 5. Querschnitt des Coxopodits desselben Fusses.
  - » 6. Links ein Angelhäkchen, rechts ein Häkchen, von dem jenes wahrscheinlich stammt, aus der allgemeinen Filzdecke des Körpers von *Herbstia condyliata* HERBST.
  - » 7. Links ein Angelhäkchen, rechts ein Häkchen, von dem jenes wahrscheinlich stammt, aus der allgemeinen Filzdecke des Körpers von *Mithrax verrucosus* M. EDW.
  - » 8. Links ein Angelhäkchen, rechts ein Häkchen von dem jenes wahrscheinlich stammt, aus der allgemeinen Filzdecke des Körpers von *Paramithrax Peronii* A. M. EDW.
  - » 9. Angelhäkchen von *Pericera cornuta* LATR.
-

