

Zur Kenntniss der Sinnesborsten der Hydrachniden.

Von

Dr. G. Haller,

Privatdocent in Bern.

Hierzu Tafel IV.

Es gilt seit langer Zeit als eine ausgemachte Thatsache, dass die verschiedenartig gestalteten Borsten und Haare mancher Milben sehr oft die Rolle von Sinnesorganen spielen. Nichts destoweniger fehlen uns bis heute ausführliche Untersuchungen über deren mikroskopischen Bau, namentlich über deren Beziehungen zu Nervenendigungen fast gänzlich. Es war daher bei einer zusammenfassenden Monographie der Hydrachniden unserer schweizerischen Flüsse und Seen mein Bestreben, diese Lücke, wenigstens für die Süßwassermilben nach besten Kräften auszufüllen. Es wird voraussichtlich noch längere Zeit verstreichen, bis ich der mir gestellten Aufgabe nach allen Richtungen hin gerecht geworden bin. Ich erlaube mir daher einige Mittheilungen über den feineren anatomischen Bau dieser Sinnesorgane, aus dem Zusammenhange ausgezogen, hier zur allgemeinen Kenntniss zu bringen.

1. Ueber den Bau und die Bedeutung der „langen Borsten“ am ersten Beinpaare von *Atax*.

Die ersten Gebilde dieser Art, welchen ich meine Aufmerksamkeit zuwandte, sind die langen Borsten, welche man in grosser Menge am ersten — und nur an diesem — Beinpaare sowohl der Männchen als der Weibchen von *Atax crassipes* und Verwandten findet. Dieselben zeigen in Beziehung auf Insertion und Gestalt so auffallende Ver-

hältnisse, dass sie die Aufmerksamkeit aller Monographen der Hydrachniden auf sich gezogen haben. So gründete bereits Bruzelius auf sie die Merkmale seiner Gattung *Atax*. Auch Claparède kommt in seiner bekannten mustergültigen Arbeit über *Atax Bonzi* auf sie zurück. Er will aber die Merkmale seines Vorgängers nicht anerkennen, weil die Höcker, auf welchen diese steifen Borsten eingerammt sind, morphologisch gesprochen den Ringwällen entsprechen, in welchen die Schwimmborsten eingepflanzt sind. Cramer erkennt diese Thatsachen an, will aber nichts destoweniger die Gattung *Atax* aufrecht erhalten, weil ja auch anderwärts derartige geringfügige Merkmale zur systematischen Geltung kommen. Sehen wir also, auf wessen Standpunkt wir uns stellen wollen.

Die langen Borsten der ersten Extremität von *Atax* stehen zu mehreren vorzugsweise an der unteren und der äusseren Fläche des zweiten bis fünften Gliedes (Fig. 1 u. 2, Taf. IV), das erste und letzte entbehrt derselben ganz. An der inneren und der oberen Fläche der Extremität fehlen sie und werden hier durch die baldigst zu besprechenden Schüppchen und Tastaare vertreten.

In der Länge kommen sie den bereits von Claparède in dessen mustergültigen „Studien an Acariden“ besprochenen Schwimmborsten gleich. Jedoch nehmen sie vom zweiten bis fünften Gliede an Länge wenig aber stetig ab. Die Länge der ersten beträgt etwa 0,25 bis 0,30 mm, die letzten messen noch 0,2 bis 0,25 mm.

Mit Ausnahme der ersten an der Bauchfläche des Gliedes, welche meistens paarig auftritt, stehen sie einzeln an der Innenseite eines Höckers, welcher nach Claparède morphologisch den Wallringen entsprechen würde, in welchen die Schwimmborsten eingepflanzt sind. Es erreicht dieser Höcker namentlich am zweiten und zuweilen auch noch am dritten Gliede eine recht beträchtliche Grösse (Fig. 1 uns. Taf.), nach der Spitze der Extremität zu verliert er sich aber immer mehr, bis die letzten Borsten wieder einem einfachen Ringe eingelenkt sind, welcher nur in einem darüber vorspringenden Zähnen das Rudiment des Höckers erkennen lässt (Fig. 2 Taf. IV h').

Dieser Basidialhöcker der Sinnesborste hat, wenigstens an dem zweiten und dritten Gliede, im Längsschnitte (Fig. 3 h) ungefähr eine dreieckige Gestalt, jedoch sind nur dessen obere und äussere Flächen frei, die innere geht continuirlich in den Binnenraum der Extremität über, wo die beiden freien Seiten einander schneiden, entsteht eine scharfe in der Mitte leicht ausgebuchtete Kante; die obere Seite ist nach innen und unten leicht abschüssig und trägt etwa in dem Winkel zwischen ihr und der Extremität die lange Borste. Dieser Höcker schützt die nur lose befestigte Borste vor dem Seitwärtsüberkippen und gibt Raum für das Nervenknötchen des zu der Sinnesborste hintretenden Aestchens. Seine Bedeutung ist jedoch sicherlich keine grosse, da auch bei den letzten Borsten, welche diesen Höcker entbehren, die Verhältnisse nicht wesentlich verschiedene sind.

Diese Sinnesborsten erscheinen im optischen Längsschnitte (Fig. 2 uns. Taf.) degenförmig, d. h. sie sind lang gestreckt, laufen in eine stumpfe Spitze aus, schwellen gegen die Basis hin leicht an und verjüngen sich hart vor derselben wieder in gleichem Maasse. Dabei ist ihre hintere Seite, wenigstens in der äusseren Hälfte oder nicht selten ihrer ganzen Länge nach mit kleinen Zähnen besetzt, welche nach der Basis zu zu kurzen Querrippen werden, und erscheint dadurch wie gesägt. Bei Behandlung der Borsten mit Kalilauge erkennen wir ferner, dass dieselbe von einem centralen Hohlraume durchbrochen wird (Fig. 4 Taf. IV ch), welcher nahe der Spitze als fast unmessbar feiner Kanal nach aussen mündet, und sich im verdickten Theile der Borste in entsprechender Weise erweitert. Bei gelungenen Präparaten dieser Art beobachten wir endlich eine grosse Anzahl kurzer bogenförmiger Nebenkänälchen vom nämlichen Durchmesser wie das Ende des Hauptkanales, welche von der centralen Höhlung abzweigen, um sich nach kurzem Verlaufe an der Spitze jener oben beschriebenen feinen Zähne zu öffnen.

Das bisher Beschriebene würde noch keine Berechtigung enthalten, diese Gebilde als Sinnesorgane zu betrachten, allein es ist mir gelungen, den zu ihnen hintretenden

Nerv mit voller Sicherheit zu beobachten (Fig. 3 uns. Taf.). Es geschieht dieses am besten am lebenden Thiere, wo die durchsichtige Körperdecke dem geübten Beobachter gestattet, diese Einzelheiten aufzusuchen. Wir beobachten dann wie sich eine geraume Strecke weit vor seinem Hinzutritte zur Borste ein kleines Nervenfädchen (Fig. 3 n) aus der Muskelmasse (Fig. 3 m) der Extremität lostrennt und in leicht gewundenem Verlaufe bis nahe an die vordere Wand des Basidialhöckers (uns. Fig. h) tritt, wo es sich hart an der Basis der Borste in ein sehr kleines Nervenknötchen (Fig. 3 nk) auflöst. In der centralen Höhlung der Borste (Fig. 3 B) selbst beobachten wir einen leicht granulösen Inhalt (Fig. 3 i), von dem nicht selten ausgetretene Partikelchen dicht vor der Oeffnung der Zähnechen (vergl. Fig. 4 i i) liegen.

Den weiteren Verlauf des Nervenfädchens nach rückwärts oder dessen Communication mit dem Inhalte der steifen degenförmigen Borsten zu beobachten, ist mir leider nicht gelungen. Es kann aber eines Theils kein Zweifel darüber herrschen, dass dieses feine Nervenästchen ein Ausläufer des Beinnerven ist, dessen Eintritt in die Extremität bereits beobachtet worden ist. Anderer Seits wird wohl Niemand daran zweifeln, dass der kleine Nervenknoten mit dem Inhalte der Sinnesborste in Verbindung tritt.

Unbestreitbar lässt sich zwischen den eben beschriebenen Sinnesborsten und den sogenannten blassen, säbelförmigen Borsten der Crustaceen eine Parallele ziehen, indem beide specifische Sinnesorgane sind, deren Inhalt mit dem den Träger umgebenden Medium in Communication stehen. Allerdings herrschen bedeutende Verschiedenheiten, namentlich in Beziehung auf die äusseren Gestaltsverhältnisse vor; nichtsdestoweniger können wir wohl kaum irre gehen, wenn wir diese degenförmigen Borsten der ersten Extremität von *Atax* als Geruchsorgane deuten.

Ziehen wir nun bei der Beurtheilung des Werthes oder Unwerthes der Merkmale der Gattung *Atax* diese Beobachtung in Betracht, legen wir ferner darauf Gewicht, dass dem ersten Beinpaare ausser diesen Borsten noch zwei

weitere spezifische Sinnesgebilde zukommen, ihnen dagegen die normalen Borsten der übrigen Beinpaare gänzlich fehlen, dass daher das erste Beinpaar von *Atax* physiologisch einer Antenne gleichkommt, so müssen wir trotz den Einwendungen Claparède's die von Bruzelius gegründete Gattung aufrecht halten und stimmen darin mit Cramer vollkommen überein. Das Hauptgewicht in der Charakteristik darf aber nicht auf die Insertion dieser Degenborsten auf den oben beschriebenen Höckern gelegt werden, sondern auf den Wechsel der Funktionen, welcher aus einem Schwimmfusse eine Antenne macht.

Aehnliche Gebilde wie diese Riechborsten finden wir bei den Hydrachniden noch wiederholt vor, so namentlich bei *Axona*; auch *Atax* besitzt noch an den zwei Hinterbeinpaaren (Fig. 1 Taf. IV) am Ende des zweiten Gliedes zwei derartige Gebilde. Eine Concentration derselben auf das erste Beinpaar kommt aber unter den Süßwassermilben anderwärts nicht mehr vor.

2. Ueber die bei den Milben in weitester Verbreitung auftretenden schüppchen- oder blattförmigen Sinneshaare.

(Hierzu Figur 5.)

Wie bereits oben erwähnt wurde, fehlen die eben beschriebenen degenförmigen Borsten an der Rücken- und Innenfläche der Palpen gänzlich und werden hier durch einige andere Bildungen ersetzt, welche wir bereits als Schüppchen und Tasthaare vorübergehend kennen gelernt haben. Wenden wir nun jene unsere Aufmerksamkeit zu, diese werden wir in einem folgenden Abschnitte zu besprechen haben.

Die Schüppchen oder blattförmigen Haare treten bei den Acariden in weitester Verbreitung, jedoch durchaus nicht allgemein, auf, und gleichen in der Gestalt immer mehr oder weniger dem in Figur 5 unserer Tafel abgebildeten, jetzt näher zu beschreibenden Typus. Manchmal kommen sie wie bei einzelnen Oribatiden über den ganzen Körper mitsammt den Extremitäten vertheilt vor, wiederum finden sie sich in manchen Fällen nur am Körper oder gar nur an bestimmten Stellen desselben, bei den dritten

Arten haben wir sie endlich nur an den Extremitäten zu suchen. Zu diesen letzteren gehört *Atax crassipes*, bei welcher Hydrachnide sie sich nur an dem antennenartigen ersten Beinpaare finden, an den folgenden stehen an ihrer Stelle kurze und einfache Dornen. Auch am ersten Beinpaare (Fig. 2 ss uns. Taf.) stehen sie nur vereinzelt und durch weite Abstände getrennt in der Zwei- oder Dreizahl an der Aussenseite des zweiten bis fünften Gliedes und ausserdem je eines in der Mitte des Vorderrandes an der Rückenfläche dieser Glieder. Bei anderen Hydrachniden treten sie dagegen zahlreicher auf.

Sie stellen sich unserem Auge stets als kurze und breite Blättchen von mehr oder weniger lanzettlicher Gestalt und mit leicht granulösem Inhalte dar, in welchen nicht selten eine hell durchscheinende, rundliche und kernartige Stelle wahrzunehmen ist (Fig. 5 k). In Bezug auf das Verhalten ihrer Seitenränder lassen diese Gebilde bei den verschiedenen Arten einige Verschiedenheit erkennen. Wir beobachten nämlich, wie sich, ähnlich wie es oben für die Riechborsten beschrieben worden ist, von der centralen Höhlung, welche das Schüppchen einschliesst, parallel verlaufende feinste Kanäle nach aussen hinziehen, welche im Ganzen einen von unten und innen nach schräg oben und aussen gerichteten Verlauf nehmen (Fig. 5 r'). Es geben dieselben dem Rande ein Aussehen, als ob er fein gefranzt wäre. Bei *Atax* und einigen anderen Formen nun entspricht nur der eine Rand dieser Beschreibung, der andere (Fig. 5 r) scheint rippenartig verdickt. Bei einigen Oribatiden und anderen Milben sind dagegen beide Ränder gefranzt und der verdickte Streifen nimmt mehr die Stelle der Mittelrippe eines lanzettlichen Lorbeerblattes ein.

Fügen wir endlich dieser Beschreibung noch hinzu, dass man auch für diese spezifischen Sinnesorgane einen blassen Nervenfaden beobachten kann, welcher in dem Nerven der Riechborsten ähnliches Verhalten zeigt, so glaube ich meine Beobachtungen über diese blassen Schüppchen vollständig mitgetheilt zu haben. Ein Vergleich mit den oben geschilderten Riechborsten lässt uns erkennen, dass, die Verschiedenheiten der Gestaltsverhältnisse abge-

rechnet, beide Gebilde einen annähernd gleichen Bau zeigen, mithin wohl auch demselben Sinne dienstbar sind.

3. Ueber die Tasthaare der Hydrachniden.

Bereits in einem früheren Aufsätze ¹⁾ war ich bestrebt, nachzuweisen, dass einzelnen Borstengebilden des Acaridenkörpers und namentlich der Extremitäten Tastvermögen zukommt. Meine heutigen Beobachtungen bestätigen das damals Mitgetheilte, indem sie zwei weitere Formen dieser Gebilde bekannt machen, welche gleich den damals beschriebenen in ihrem Bau den entsprechenden Sinnesgebilden der Insekten und Crustaceen, kurz dem bei den Arthropoden allgemein vorhandenen Typus durchaus entsprechen.

Die eine Form dieser Tastorgane scheint bei oberflächlicher Beobachtung eine einfache, hakenförmig gebogene Borste zu sein und ist wohl auch von früheren Zoologen in diesem Sinne aufgefasst worden. Eine genaue Betrachtung ergibt aber, dass dieselbe in ein feines Knöpfchen ausläuft und mit einem Nervenfaden in Verbindung tritt, welcher das allgemein gültige, oben bereits beschriebene Verhalten zeigt (Fig. 7 uns. Taf.). Die Länge und Stärke dieser Borste bleibt für die einzelne Species konstant, variirt aber bei den verschiedenen Milben in so hohem Grade, dass hierüber nichts Bestimmtes gesagt werden kann. So entsprechen sie den bereits früher beschriebenen langen und kräftigen Borsten am vorletzten und letzten Gliede der beiden vorderen Extremitäten der Dermalreihen, bei *Atax* (vergl. uns. Fig. 7) dagegen den kurzen schwachen Haaren, von denen je eines auf jedem Höcker des vorletzten Gliedes der Maxillarpalpen inserirt ist. Bei *Uropoda clavus* ²⁾ stehen eine grosse Anzahl solcher geknöpften Sinneshaare von ausserordentlicher Kürze in einfacher Reihe rings um den Rand des knopfförmigen Körpers. Bei *Epicrius* stehen dagegen vier bis fünf längere Borsten

1) Vergl. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie Bd. XXXIV, p. 275, Taf. X, Fig. 2 und 3 b b.

2) Vergl. dieses Archiv 1881, p. 183 Taf. IX Fig. 1.

dieser Art an der Innenseite des antennenförmigen ersten Fusspaares¹⁾. Ausser diesen angeführten Beispielen liessen sich noch mehrere auffinden, welche alle beweisen, dass diese geknöpften Sinnesborsten, welche wir bereits von den Insekten kennen, auch bei den Acariden in weiter Verbreitung vorkommen.

Die zweite Form dieser Tastgebilde, welche an ähnliche Bildungen der Antennen mancher Crustaceen erinnert, habe ich dagegen bis jetzt nur an den Extremitäten einiger Hydrachniden vorgefunden, so ganz besonders an der eigenthümlichen zu einem Greiffusse umgestalteten letzten Extremität (Fig. 8 uns. Taf.) einer neuen Hydrachnidengattung aus dem Genfersee, welche ich meinem verehrten Freunde Professor Forel in Morges, dem bekannten Erforscher dieses See's zu Ehren, *Forelia* nennen werde. Man suche sie ferner an dem verdickten vorletzten Palpengliede von *Axona*, sowie an den letzten Beingliedern einiger anderen Hydrachniden. Eigenthümlicher Weise und in striktem Gegensatze zu jenen bei beiden Geschlechtern in gleichem Maasse verbreiteten und vereinzelt auftretenden langen Sinnesborsten, findet sich diese zweite, jetzt zu beschreibende Form vornehmlich bei den Männchen vor, die Weibchen entbehren ihrer fast gänzlich (Fig. 2 uns. Taf.). Eine zweite allgemeine Eigenthümlichkeit lassen sie dadurch erkennen, dass sie stets in grossen Mengen dicht gedrängt und grössere Flächenräume überziehend vorkommen (Fig. 8 uns. Taf.). Ebenso verschieden erweisen sie sich in ihrer Gestalt. Es sind nämlich überaus kleine, kaum 0,03 mm lange, leicht gebogene Härchen, welche an ihrer Basis einen festen Chitinhügel von eben solcher geringen Grösse erkennen lassen (Fig. 6 A). In der Seitenansicht (Fig. 6 B.) erkennen wir deutlich, dass die Härchen von der oberen Seite des sperrig abstehenden Chitinhöckerchens entspringen. Auch an diese Gebilde sehen wir bei *Atax* einen feinen Nervenfaden herantreten.

Eine zweite Form derselben lässt (Fig. 6 c) neben dem ursprünglichen ersten Härchen noch ein etwa um die

1) loc. cit. p. 190 Taf. IX Fig. 9.

Hälfte kürzeres zweites erkennen. Sie findet sich weitaus seltener und wenigstens bei *Atax* nur am Ende des Fusses in der Nähe der Krallen. Sicherlich ebenfalls nur eine Abart dieser zweiten Form von Tasthärchen sind die dunkelgefärbten unter dem Mikroskope den trockenhäutigen Spreuschüppchen einiger Compositen nicht unähnlichen dünnen plattenförmigen Chitingebilde, welche in eine feine Haarspitze auslaufen. Die Bedeutung dieser Gebilde, welche sich namentlich an der Innenfläche des zweiten Gliedes der überaus dicken Palpen von *Arrenurus tuberculatus* Leb (diese Art ist jedenfalls nur das Weibchen von *Arr. viridis* Dugès) dicht gedrängt und in grosser Anzahl finden, als Sinnesorgane konnte ich nicht direkt nachweisen, muss aber dieses aus Analogie mit den verwandten Gebilden an den Palpen von *Axona* schliessen, obwohl die Schüppchen von *Arrenurus viridis* von viel beträchtlicherer Grösse sind. Ob sich dieselben noch bei anderen Arten dieser Gattung vorfinden, kann ich nicht mit Bestimmtheit sagen, vermuthe es aber.

Es lässt sich schon jetzt mit ziemlicher Sicherheit sagen, dass diese zweite Form von Tasthaaren sich auch bei den übrigen Milben vorfinden wird. Bin ich heute noch nicht im Stande, dieses mit Bestimmtheit zu thun, so liegt es am Mangel frischen Materials.

4. Ueber das antenniforme Haar der Hydrachniden.

Ganz am vorderen convexen Körperende, seltener etwas nach hinten auf die Rückenfläche verschoben, erkennen wir bei allen Hydrachniden ungefähr ober- und etwas vorderhalb der Insertionsstelle des ersten Beinpaares ein sehr bewegliches Haar, welches sich von allen anderen Haaren der Körperfläche durch seine Insertion auf einem kleinen vorspringenden Hügel und durch seine bedeutendere Grösse bei meistens auch beträchtlicherer Breite auszeichnet. Dasselbe muss einem aufmerksamen Beobachter der Hydrachniden sofort in's Auge fallen, in der That gedenkt desselben denn auch schon der vortreffliche Acarinologe Dugès unter dem sicherlich nicht unpassenden Namen „*poil antenniforme*“ und gibt von demselben für die Gattung

Hydrachna eine kurze Beschreibung nebst entsprechender Abbildung¹⁾. Seiner Lage nach vollkommen zutreffend vergleicht er es dabei mit dem gleichnamigen Gebilde der *Galeoden*.

Morphologisch gesprochen aber ist dieses antenniforme Haar nichts weiter als das erste Paar der die Oeffnungen der Hautdrüsen der Rückenfläche begleitenden schwachen Haare. In der That sehen wir denn auch an seiner Innenfläche hart neben dessen Basis einen kleinen Kanal (Fig. 9 a uns. Taf.) die dicke Haut durchbrechen, durch welchen die vorderste Hautdrüse ihr Sekret nach aussen ergiesst. In physiologischer Beziehung spielt dasselbe, wie sich dieses schon aus der grossen Beweglichkeit und aus der beträchtlicheren Ausbildung schliessen lässt, die Rolle eines spezifischen Sinnesorganes und zwar, wenn wir dem Ideen- gange Dugès folgen, diejenige einer Tastborste.

Fassen wir nun dasselbe näher in's Auge, so bemerken wir zunächst, dass es, wie dieses auch von Dugès angegeben wird, aus dem Inneren eines kleinen über die Körperoberfläche vorspringenden Höckers (Fig. 9 a) — Dugès nennt ihn *tubercule en fleuron* — entspringt. Eine genaue Untersuchung lehrt uns, dass dieser letztere gewissermassen die Stelle einer Gelenkkapsel vertritt, in welcher die Basis der Borste sich mit einigem Spielraume nach allen Seiten hin bewegt. Wahrscheinlich ist der unterste Theil dieses antenniformen Haares mit den Innenwandungen dieser Aus- höhlung durch mehrfache Muskelzüge verbunden, wenigstens scheint die Bewegung dieses Gebildes innerhalb den Willens- bereich seines Trägers zu fallen. Leider gelang es mir nicht, diese Muskeln darzustellen, dagegen beobachtete ich auch hier einen feinen Nervenfaden, welcher zur Basis der Sinnesborste tritt, und das oben angedeutete allgemein gül- tige Verhalten zeigt.

Die Gestalt dieser antenniformen Haare ist eine ein- fache (uns. Fig. 9 b), mehr oder weniger schwertförmige, dabei sind ihre Ränder glatt oder wellenförmig. Der cen-

1) A. Dugès sur les Acariens in Ann. d. scienc. nat. II sér. A. I pag. 163, Taf. 11, Fig. 45.

trale Hohlraum endet blind, sendet auch keine seitlichen Ausläufer aus, wie dieses bei den als Geruchsorgane zu deutenden Borsten und Schüppchen der Fall ist. Zur Erklärung ihrer Funktionen können wir daher jedenfalls diesen Sinn nicht zu Rathe ziehen, es bleiben noch Gehör und Tastsinn, von denen dieser letztere wohl die grössere Wahrscheinlichkeit für sich hat.

5. Ueber einige weitere als Sinnesorgane zu deutende Borstengebilde.

In diesem letzten Abschnitte gedenke ich einige verwandte Borstengebilde der Hydrachniden zu beschreiben, welche sich nicht wohl unter einer der vorhergehenden Ueberschriften besprechen liessen. Ich werde mich hierbei möglichst kurz zu fassen suchen.

Erstlich sind hier eigenthümliche blasse, gegen das Ende allmählich in eine Spitze auslaufende streifenartige Haargebilde (Fig. 2 st, st) zu erwähnen, welche sich in sehr geringer Anzahl am ersten antenniformen Beinpaare von *Atax* auffinden lassen. Sie sind höchstens halb so lang als die steifen Riechborsten und etwa vier mal länger und entsprechend kräftiger als die kleinen Tasthaare an der nämlichen Extremität. Von beiden unterscheiden sie sich durch die einfachen, nicht doppelt contourirten Ränder und besitzen gleich den Degenborsten einen leicht granulösen oder gewölkten Inhalt. Da sie weder mit einem von den zwei dem Tastsinne untergeordneten Typen von Sinnesborsten, noch mit den dem Geruchssinne dienstbaren Degenborsten oder den Schüppchen übereinstimmen, vielmehr durch die einfache Konstruktion ihrer Wandungen einen eigenartigen Typus verrathen, ist es vielleicht gestattet, sie als Gehörorgane einfachster Art zu deuten. Es ist mir nicht bekannt, dass diese spitzen, blassen und langen Streifen anderwärts bereits beobachtet worden wären.

Einen weniger eigenartigen Bau verrathen aber die beiden nachfolgend zu beschreibenden Gebilde, welche sich am meisten dem antenniformen Haare ohne Höcker nähern.

Bei der Gattung *Eylais* liegt bekanntlich die einfache

der Geschlechtsnäpfe und Geschlechtsplatten entbehrende Geschlechtsöffnung so weit nach vorne an die Bauchfläche gerückt, dass ihr vorderes Ende fast unmittelbar an die Mundtheile stösst. Hinter ihr liegt in einem Abstände von etwas mehr als ihrer eigenen Länge der von einer rundlichen Platte umgebene After. Der ganze zwischen den Epimeralplatten der vier Vorderfüsse gelegene Theil der Bauchfläche, in dessen Mitte die jederseits von einer einfachen Reihe kurzer, etwas distanter Haare umgebene Geschlechtsöffnung liegt, wird von einer grossen Menge dicht gedrängter zierlicher Börstchen bedeckt, welche sich nach hinten immer mehr verlieren und nicht über die Analöffnung hinaus erstrecken. Diese Börstchen haben eine zierliche dolchförmige Gestalt (Fig. 10 uns. Taf.), bei einiger Dicke eine wenig ansehnliche Länge und zierlich gefranzte Ränder. Sie lassen einen Inhalt ähnlich demjenigen der Schüppchen erkennen und sind ebenfalls spezifische Nervenendigungen. Wir können nämlich beobachten, wie sich auch zu ihnen ein sehr feines Nervenästchen schlägt, welches innerhalb des Ringes, der ihre Basis umgibt, zu einem Knötchen anschwellt.

Als Sinnesorgane hat man auch die kräftigen scharfgezackten Borsten zu deuten (Fig. 12 uns. Taf.), welche sich in grosser Zahl und einfacher Reihe an der Unterfläche des letzten (Fig. 11 uns. Taf.) und bei den übrigen Gliedern der Beinpaare der nämlichen Milbe periarticulär vorfinden.

Wenigstens in der Gestalt erinnern sie an eigenthümliche flexible Borsten, von denen je drei am oberen Rande an der Innenseite des zweiten Palpengliedes, eine siebente und unpaare in der Mitte des oberen freien Randes von *Diplodontus filiformis* entspringen. Auch sie sind sicherlich als Tastgebilde zu betrachten.

Ueberhaupt scheint der obere Rand der Unterlippe nicht selten der Träger von Sinnesempfindung zu sein. Ich schliesse dieses aus der grossen Anzahl kleiner Härchen und blasser, kurzer aber starker Stifte, welche wir z. B. bei *Hydrodroma rubra* an dieser Stelle in Menge auffinden. Möglicher Weise haben wir in ihnen einfache

Geschmacksorgane zu deuten, hervorzuheben ist aber ihre Aehnlichkeit mit den Taststiften und Tasthaaren. Die äusserst geringe Grösse erschwert aber ihre Untersuchung bedeutend.

Endlich könnte man vielleicht hier noch der langen kräftigen Borsten gedenken, welche auf einem grösseren Höcker jederseits neben der Geschlechtsöffnung und auf kleineren zu beiden Seiten des *Anus* von *Limnocharis* stehen. Auch sie scheinen Sinnesorgane darzustellen.

6. Ueber zwei Chitinbildungen an den Palpen, welche leicht zu falschen Deutungen Veranlassung geben könnten.

Zum Schlusse mag es von Werth sein, zweier Chitinbildungen an den Palpen zu gedenken, welche durch ihre eigenthümliche Gestalt und ihre Lage an den Palpen leicht Veranlassung zu falschen Deutungen geben könnten und vielleicht auch schon gegeben haben.

Lebert¹⁾ hat eine höckerartige, mit einem kurzen aber überaus kräftigen Dorne bewehrte Erhabenheit an der Unterseite des zweiten Palpengliedes seiner, wie bereits Cramer richtig betont hat, mit *Limnesia* synonymen Gattung *Campognatha* seiner ganz besonderen Aufmerksamkeit für werth gehalten und beschreibt dieselbe mit einer solchen Sorgfalt, dass man gut sieht, dass er ihr eine Bedeutung zugeschrieben hat, wie etwa einem eigenthümlichen Sinnesorgane. Dieser dorntragende Höcker war aber bereits vor dem seiner Aufgabe durchaus nicht gewachsenen Monographen der Hydrachniden des Genfer See's bekannt und wäre derselbe in der Litteratur auch nur in ganz geringem Maasse bewandert gewesen, so hätte er wissen müssen, dass bereits Dugès²⁾ dieselbe erwähnt und abbildet. Auch Bruzelius war sie recht wohl bekannt und er benutzte dieselbe, vielleicht mit Unrecht, als Merkmal für einige seiner Arten. In der That ist denn auch dieser Höcker mit dem fast eiförmigen kurzen und kräftigen Dorne

1) Lebert § XIII Hydrachnides in Bull. de la soc. vand. d. scienc nat. 1874 pag. 85.

2) Dugès S. l. Acariens loc. cit. p. 145. Pl. 10 Fig. 16.

wohl werth, unsere Aufmerksamkeit für kurze Zeit in Anspruch zu nehmen und kann leicht zu ähnlichen Vermuthungen Raum geben, wie ich sie oben ausgesprochen habe. Eine eingehende Untersuchung lehrt uns aber, dass alle Anhaltspunkte zur Verfechtung dieses Gedankens fehlen. Dagegen ist es mehr als wahrscheinlich, dass dieser Fortsatz jederseits einfach als Antagonist des krallenförmigen Endgliedes der ihm zunächst gelegenen Mandibel wirkt, indem dieses beim Kauen gegen ihn eingreift. Diese Beobachtung erklärt auch die Dicke seiner Wandungen und den kräftigen gedrungenen Bau seines Dornes. Es fehlt derselbe keiner der bis jetzt von mir untersuchten Limnesia-Arten und ist daher wahrscheinlich der ganzen Gattung eigen.

Einige kurze Worte gehören endlich noch den sich in der Spitze der Palpen aller Hydrachniden vorfindenden harten Chitinstückchen, welche gewöhnlich in der Dreizahl vorhanden sind. Diese harten klauen- oder nagelförmigen Chitinstückchen, werden von Lebert, welcher sie zuerst beobachtet hat, ihrer Funktion nach nicht unpassend rudimentäre Krallen genannt, durchführen lässt sich freilich dieser Vergleich schon deshalb nicht, weil die Krallen bei allen Hydrachniden stets nur paarig auftreten (Fig. 11 uns. Taf.). Auch sie möchten den Ungeübten nur zu leicht verführen, sie für Sinnesorgane zu halten. Dem ist jedoch sicherlich nicht so, sondern sind dieselben einfach die zum Ergreifen der Beute dienenden Armaturstücke der Palpen.

Mit vorliegender Besprechung ist das Gebiet der Sinnesborsten bei den Hydrachniden sicherlich noch nicht erschöpft behandelt worden. Ich wünsche aber, wenigstens eine Grundlage gegeben zu haben, auf welcher später weiter gebaut werden kann.

Bern, Anfangs März 1881.

Erklärung der Tafel IV.

Sämmtliche Zeichnungen wurden mit Hülfe der Camera lucida von Nacet nach Bildern des kleinen Hartnack'schen Instrumentes bei eingestossener Kammer meisten Theils nach lebendem oder frischem zerpfücktem Materiale, seltener nach Kalilauge-Präparaten oder nach künstlich angefertigtem Chitinskelete gezeichnet.

Fig. 1 bis 7 beziehen sich auf *Atax*.

Fig. 1. Weibchen von *Atax crassipes*, nach dem Leben gezeichnet bei Oc. 3 Syst. 4. Die Palpen sind gänzlich, die Beine nur rechter Seits weggelassen worden.

Fig. 2. Die drei letzten Glieder des ersten Fusspaares der nämlichen Milbe. Oc. 3 Syst. 6. bb Riechborsten, hh deren Höcker, h'h' dieselben in rudimentärem Zustande, ss Schüppchen, st, st blasse Streifen, tb, tb Tasthaare, tb' besondere Modifikation derselben.

Fig. 3. Die Basis der Riechborsten mit dem basidialen Höcker im Querschnitt. Oc. 5 Syst. 7. B Borste, h Höcker, i Inhalt der Borste (nur im unteren Theile derselben angedeutet), m Grenze der Muskulatur der Extremität, n Nervenfaden, nk dessen Endanschwellung.

Fig. 4. Spitze einer Riechborste mit Kalilauge behandelt, näml. Vergr. B Spitze der Borste, ch centraler Hohlraum, ii ausgetretene Partikelchen des Inhaltes.

Fig. 5. Riechschüppchen Oc. 4 Syst. 7. ii Inhalt, k kernartige Stelle, r einfacher, r' gefranster Rand.

Fig. 6. Tasthaare mit Chitinhöckerchen, näml. Vergrößerung. A von oben, B von der Seite, C erste Modification derselben.

Fig. 7. Geknöpfte Tastborste von den Palpen, näml. Vergr.

Fig. 8. Letzte Extremität linker Seits meiner neuen Gattung *Forelia* aus dem Genfer-See. Man sieht die gegen das Ende der Glieder hin angehäuften Menge der Tasthaare ersterer Form. Oc. 3 Syst. 7.

Fig. 9. Antenniformes Haar vom Chitinskelette einer Hydrachnide Oc. 4 Syst. 7. a der die Rückenfläche überragende Höcker, welcher die Borste b trägt, c Ausführgang der ersten Hautdrüse der Rückenfläche.

Fig. 10. Dolchförmiges Haar aus der Geschlechtsgegend von *Eylais extendens*. Oc. 5 Syst. 7. Benennung wie bei Fig. 3.

Fig. 11. Endglied des letzten Beinpaares von *Eylais extendens* Oc. 4 Syst. 6.

Fig. 12. Drei stärker vergrößerte stark gezackte Dornen der Unterseite Oc. 3 Syst. 7.

Fig. 1.



Fig. 3.

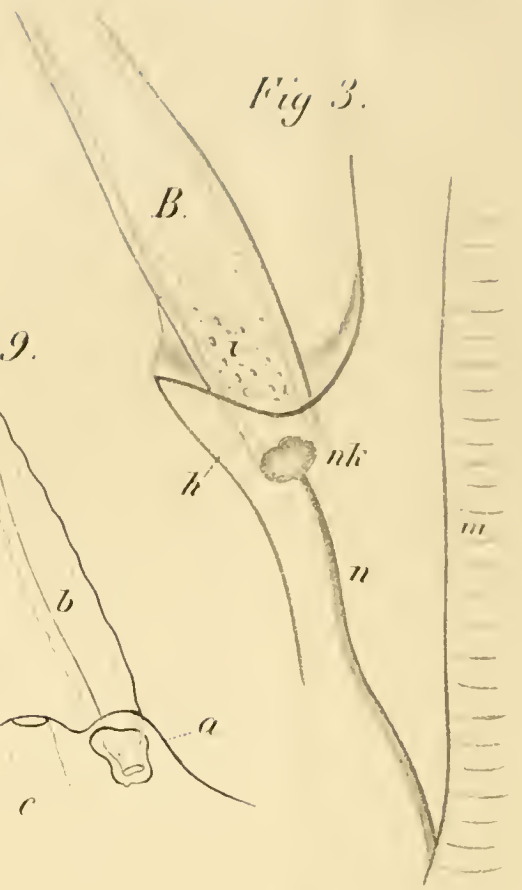


Fig. 9.



Fig. 4.



Fig. 7.

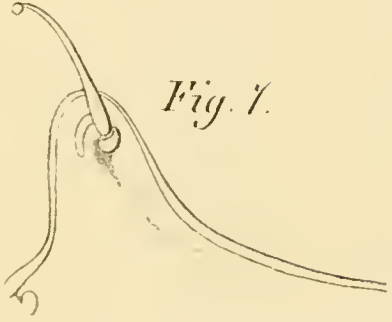


Fig. 12.



Fig. 2.



ch

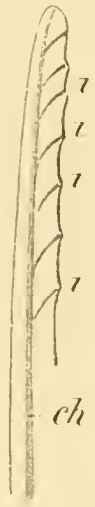


Fig. 5.



Fig. 10.

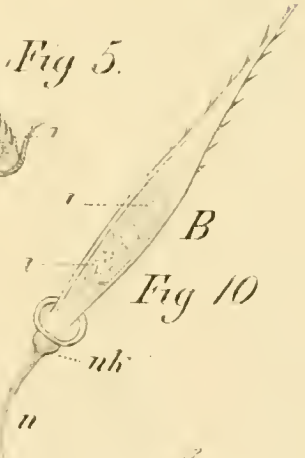


Fig. 6.



Fig. 8.

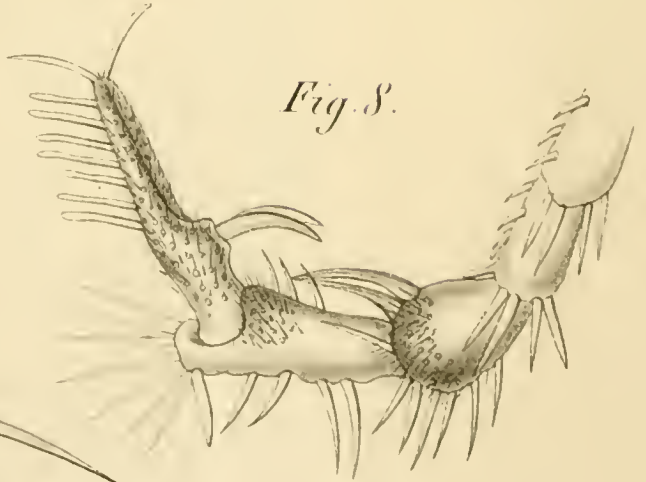


Fig. 11.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [48-1](#)

Autor(en)/Author(s): Haller Gerard

Artikel/Article: [Zur Kenntniss der Sinnesborsten der Hydrachniden.
32-46](#)