© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Über den Bau der vögelbewohnenden Sarcoptiden (Dermaleichidae).

Von

Dr. G. Haller in Bern.

Mit Tafel XXIV und XXV und einem Holzschnitt.

Die ungünstige Kritik, welche Bertkau in Wiegmann's Archiv über meine ersten Dermaleichenstudien [1] schrieb, nöthigten mich meine Studien an diesen vögelbewohnenden Sarcoptiden noch einmal und mit erneuter Sorgfalt aufzunehmen. Es zeigte sich hierbei, dass ich die nämlichen Verhältnisse fast sämmtlich bereits früher beobachtet hatte, dass jedoch meine Unerfahrenheit manche falsche Deutung zugelassen hat. Eine erneute eingehende Besprechung der Organisation der Dermaleichen wird daher keine bloße Wiederholung des schon früher Gesagten sein. Indessen halte ich mich, um Zeit und Raum zu sparen, lediglich an die Besprechung neuer, von den früher gegebenen wesentlich abweichender, oder dieselben ergänzender Resultate.

1) Mundtheile.

Meine neueren Ergebnisse über die Mundtheile weichen eben so sehr von den Beobachtungen Ehlers' [2] an Dermatoryctes fossor und den meisten bisherigen Anschauungen ab, als sie sich den Darstellungen Robin's [3] und Mégnin's [4] nähern. Es mag diese Verschiedenheit in der

[1] Vgl. diese Zeitschr. Band XXX. p. 50—98. Taf. III und IV, ferner p. 511 bis 562. Taf. XXXIII—XXXV.

[2] E. Ehlers, Die Krätzmilben d. Vögel. Diese Zeitschr. Bd. XXIII. p. 228. Taf. XII bis XIII.

[3] Robin, Mémoire zoolog. et anatom. sur divers espèces d'Acariens de la fam. des Sarcoptides: in Bullet d. l. soc. impér. de Moscou 1860. p. 184—293. Tab. 1—8.

[4] Ch. Robin et P. Mégnin, Memoire sur les Sarcoptides plumicoles in Journ. d'anat. et de physiol. 1877. p. 209 u. ff. nebst zugehörigen Tafeln.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Darstellung der sicherlich übereinstimmend gebauten Mundtheile mehrer mit einander nahe verwandter Milben von der ungenügenden Untersuchungsmethode herrühren. Mégnin und Robin begnügten sich augenscheinlich mit einer bloßen äußerlichen Betrachtung der Mundtheile; Ehlers ging etwas weiter und untersuchte künstlich aufgehellte Individuen unter starkem Drucke. Bei beiden Verfahren wurden einerseits Theile nicht wahrgenommen, welche verborgen im Inneren des Camerostomes liegen, andererseits Theile als mit einander verwachsen betrachtet, welche deutlich getrennt sind. Es war daher zunächst mein Bestreben ein Verfahren ausfindig zu machen, welches eine eigentliche Anatomie der Mundtheile gestattet.

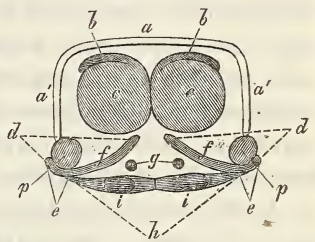
Die Dermaleichiden erreichen gleich den übrigen tracheenlosen Milben selten eine Größe über 0,6—0,8 mm. Die Anwendung von Schnitt- oder Tinktionsmethoden, welche bei den etwas größeren Hydrachniden, Trombidien, Ixodiden etc. recht gute Resultate giebt, stößt daher auf Schwierigkeiten, welche wenigstens von mir bis jetzt noch nicht überwunden werden konnten. Ich bediente mich daher zur Untersuchung der Mundtheile unserer Milben eines anderen, von den bisher gebräuchlichen wesentlich abweichenden Verfahrens und habe damit in der That einige günstige Erfolge erzielt. Die Methode selbst ist zwar eine sehr primitive, erfordert aber viele Übung und Beharrlichkeit; ich kann dieselbe namentlich auch zum Bestimmen sämmtlicher Formen sehr anempfehlen. Es wird zunächst durch Kochen in einer Mischung von zwei Theilen Wasser mit einem Theile Kalilauge das Chitinskelett des Untersuchungsobjektes dargestellt, dasselbe hierauf in einem Tropfen stark wässerigen Glycerines unter das Mikroskop gebracht und endlich unter steter genauer Überwachung durch das Instrument mit Hilfe sehr feiner Nadeln und eigens präparirter Messerchen zerstört und zerzupft. Die gewöhnlich in den Laboratorien gebräuchlichen Präparirnadeln erwiesen sich sehr bald als zu grobe und plumpe Werkzeuge. Ich nahm daher meine Zuflucht zu den harten und feinen Richtsonden der Uhrmacher, welchen man vermittels feiner Schleifwerkzeuge leicht jede nur gewünschte Form beibringen kann. Als Messerchen verwandte ich mit den nämlichen Apparaten in verschiedener Form geschliffene Bruchstücke feinster Uhrfedern.

Meine Untersuchungen beschränkten sich nicht bloß auf die Acarina atracheata oder wohl gar bloß auf die Dermaleichen, sondern erstreckten sich auf eine fast vollständige Reihe der übrigen Formen. Bis jetzt untersuchte ich nämlich Sarcoptes, Dermaleichus, Tyroglyphus; ferner Gamasus, Dermanyssus, Pteroptus; Oribata, Pelops, Nothrus, Damaeus, Labidostomma; Ixodes; endlich Rhyncholophus, Trombidium, Bdella,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Limnocharis, Eylaïs, Limnesia, Hygrobates u. a. Bei allen Formen bestätigte sich das folgende Schema (s. untenstehende Figur), welches übrigens fast durchaus mit den merkwürdigen Resultaten übereinstimmt, welche Croneberg's [1] klassische Untersuchungen an Trombidien und Hydrachniden ergaben.

Wir finden zunächst ein Epistom (*a' a a'*), welches, wie schon oft gesagt worden ist, nicht der echten Oberlippe entspricht, sondern einfach eine Verdoppelung und Verlängerung der Rückendecke ist, und die Mundtheile von oben bedeckt und auch theilweise auf den Seiten umgiebt. Dicht unter dessen horizontalem Theile stoßen wir auf die mächtigen »Kieferfühler« (uns. Fig. *c c*), welche man schon seit Erichson als das erste Kieferpaar betrachtet und dem entsprechend Mandibeln heißt. Auf einem Querschnitte durch diese Organe sehen wir stets, dass dieselben aus zwei deutlich verschiedenen Theilen bestehen, nämlich dem kompakten massigen Körper der Kiefer selbst und aus einem lappenartigen Deckstücke (uns. Fig. *b b*), welches dieselben von oben fast vollkommen bedeckt, sich ihnen eng anschmiegt und nur an seinem Innenrande mit den Kiefern selbst verwachsen ist. Die sonderbare Lage desselben gegenüber den Kieferfühlern erlaubt absolut nicht, dasselbe mit rudimentären Kiefern zu vergleichen, welchen die Kieferfühler als Taster angehören würden. Ich weiß daher auch diese Lappen mit nichts Anderem zu vergleichen als mit einer rudimentären Oberlippe, welche mit den beweglichen Mandibeln einseitig verwachsen ist und daher in zwei Hälften zerrissen wurde. Dicht unterhalb den vertikalen Schenkeln des Epistomes liegen die bei den verschiedenen Gattungen auch sehr verschiedenartig gestalteten »Kiefertaster« (uns. Fig. *p p*). Sie ruhen auf den äußeren Enden eines seiner ganzen Länge nach in zwei durchaus symmetrische Theile geschiedenen Gerüstes (uns. Fig. *d d*), welches sich



Schematischer Querschnitt durch die Mundtheile einer Milbe (z. B. eines Dermaleichus). *a' a a'*, Epistom, *b b*, rudimentäre Oberlippe, *c c*, erstes, *d d*, zweites Kieferpaar, *e e*, dessen Pars pseudolabialis, *f f*, Pars veromaxillaris, *p p*, Palpus maxillaris, *g*, drittes Kieferpaar, *h*, Unterlippe aus zwei verwachsenen symmetrischen Stücken mit deren Tastern (*i i*) bestehend.

[1] Croneberg, (russisch) Über den Bau von Eylaïs extendens, nebst Bemerkungen über verwandte Formen. Nachr. d. Gesellsch. d. Freunde der Naturkunde in Moskau. Bd. XXIX. Lfg. 2. Mit drei Tafeln. (Deutscher Auszug aus dieser Arbeit im Zoologischen Anzeiger von Carus 1878. Nr. 14. p. 317.) (Deutsch) Über den Bau von Trombidium in Bulletin d. l. soc. impér. des naturalistes de Moscou. Tome LIV. p. 234 u. ff. Taf. V.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schon durch den Besitz der Taster als zweites Kiefer- oder erstes Maxillenpaar kennzeichnet. Seine beiden plattenartigen Hälften, welche nicht selten gegen oder an ihrem hinteren Ende durch eine schmale Querbrücke verbunden sind, erweisen sich als sehr flach und unregelmäßig — mit der konvexen Seite nach hinten gerichtet — ◡-förmig gekrümmt. Der kleinere äußere Schenkel (*e e*) überragt meistens nach außen die Seitenenden der Unterlippe, hilft dieser das Camerostom nach unten abschließen und trägt die Taster. Der innere größere Schenkel (*f f*), welcher kontinuirlich und ohne äußerlich sichtbare Unterscheidung in den äußeren übergeht, ragt nach innen und vorn frei in das Camerostom hinein. Ich heiße jenen ersteren Schenkel die Pars pseudolabialis, den inneren die Pars veromaxillaris. Dieser letztere betheiligt sich entweder in sehr wesentlicher Weise am Aufbau der Mundtheile oder ist nach hinten bis weit in die Körperhöhle hinein verlängert. Je nachdem jenes oder dieses der Fall ist, können wir an der Pars veromaxillaris eine vordere und eine hintere Hälfte unterscheiden (Semipars anterior und posterior), selten sind beide gleichmäßig entwickelt, in der Regel gewinnt die eine auf Kosten der anderen eine bedeutendere Ausbildung. Bekanntlich spricht Nicolet[1] bereits von einem Paare Maxillen der Oribatiden, auch Mégnin[2] hat die Maxillen der Cheyletiden gezeichnet etc. Sie beschreiben jedoch dieselben als mehr oder weniger einfache Organe, eine Beschreibung, welche auf der unvollkommenen Untersuchungsweise beruht. Würden sich die eben genannten Monographen nicht hiermit begnügt haben, so hätte sich ergeben, dass diese als Maxillen angesprochenen Organe nichts weiter sind, als die Spitzen der vorderen Hälfte des wirklich maxillären Theiles des zweiten Kieferpaares. Unter dem Gerüst der ersten Maxille, mithin noch innerhalb der Unterlippe, diese bald überragend, bald von ihr vollkommen versteckt, treffen wir endlich auf zwei höchst einfach gebaute stab- oder klöppelförmige Organe, welche ich als das dritte Kieferpaar anspreche. Diese Deutung scheint namentlich durch ihre Lage zwischen dem zweiten Kieferpaare und der Unterlippe nahe der Mittellinie gerechtfertigt (uns. Fig. *g*). Den Abschluss des Camerostomes nach unten hin vollzieht eine wohl ausgebildete durch Verschmelzung zweier symmetrischen Längshälften entstandene Unterlippe (uns. Fig. *h*), an welcher sich zwei Taster, eine Mittelzunge, nicht selten ein Kinn, stets aber ein

[1] Nicolet, Hist. nat. des Acariens, qui se trouvent aux environs de Paris. Fam. des Oribatides in Arch. du Muséum d'hist. nat. 1854—1855. tome VII. p. 381—482. Taf. XXIV—XXXIII.

[2] P. Mégnin, Mémoire sur les Cheylétides parasites in Journ. d'anat. et de physiolog. 1878. Mit vier Tafeln.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ladenförmiges Basilarstück erkennen lassen. Wenn ich nun auch im Großen und Ganzen die Mundtheile sämmtlicher von mir untersuchten Milbenformen diesem Schema entsprechend gebaut gefunden habe, so herrscht doch im Einzelnen eine erstaunliche Mannigfaltigkeit vor; wenn wir dieselbe zu benutzen wissen werden, wird es uns sicherlich besser als bisher gelingen, die stets noch offene Frage einer naturgemäßeren Eintheilung der Milben in Familien zu lösen. Es ist heute nicht meine Absicht ausführlicher über meine Untersuchungen der Mundtheile der diversen Milbenformen zu berichten. Ich beschränke mich vielmehr darauf, die Mundtheile der Dermaleichen und verwandten Milben zu schildern.

Wenn wir unser Instrument genau auf die Rückenfläche eines Dermaleichen einstellen (Taf. XXIV, Fig. 2), so erkennen wir leicht, wie sich von derselben eine einfache Verlängerung der Rückendecke nach vorn und seitwärts über die Mundtheile bis etwas über ihre Hälfte hinaus zieht um hier geradlinig zu enden. Es ist das Epistom (Fig. 2 *e e*), welches keiner tracheenlosen Milbe fehlt, sondern mehr oder weniger entwickelt überall die Mundtheile kaputzenförmig bedeckt. Eben so finden wir das Epistom bei den Gamasiden und Oribatiden sehr wohl entwickelt, dagegen fehlt es fast allen höher organisirten Milben, oder ist, wie bei den Hydrachniden, zu einem sehr kleinen dreieckigen Lappenstück rückgebildet. Seine volle Entwicklung wird daher immer eine niedrige Organisationsstufe der betreffenden Milbe verrathen.

Die Scherenkiefer der tracheenlosen Milben sind bereits durch die von Dugès publicirten, für seine Zeit sicherlich klassischen Untersuchungen, recht gut bekannt. Eine erneute Beschreibung derselben wäre daher nur eine bloße Wiederholung. Ich erwähne mithin hier bloß, dass sich auch an ihrer Rückenfläche das lappenartige Deckstück wahrnehmen lässt, welches ich als Rudiment der Oberlippe zu deuten gesucht habe (vgl. uns. Fig. 2 k^1 *αα*). Während dem dieses Deckstück bei manchen Milben eine ganz beträchtliche Ausbildung erlangt, z. B. bei den Ixodiden, — wo es von Heller[1] als Scheide und von Pagenstecher[2] als »häutiger Schneidendecker« beschrieben worden ist — die Mandibeln ihrer ganzen Länge nach bedeckt, bleibt es bei den tracheenlosen Milben stets sehr einfach und gering. Dieses Rudiment der Ober-

[1] Heller, Zur Anatomie von Argas persicus in Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissensch. in Wien. Mathem.-naturwissensch. Klasse. 30. Band. 1858. p. 297 u. ff. Taf. I—IV (p. 305, Taf. II, Fig. 8 *d*).

[2] Pagenstecher, Beiträge zur Anatomie der Milben. 1861. Heft II. Ixodes ricinus. p. 29. Taf. I, Fig. III *e*.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lippe erstreckt sich höchstens bis zur Höhe der Basis des beweglichen Scherenfingers. Ich[1] habe bereits früher hier seine Grenze als einfachen Ring wahrgenommen und beschrieben.

Die Palpen des ersten Maxillenpaares sind durch die früheren Monographien sehr wohl bekannt, dagegen bedürfen die Verhältnisse des Gerüstes einer eingehenderen Beschreibung und halte ich mich hierbei hauptsächlich an die Dermaleichen. Die Pars pseudolabialis ist hier sehr wenig entwickelt und überragt die Unterlippe durchaus nicht, diese schließt daher den Boden des Camerostomes von unten gänzlich allein ab, auch treten seitwärts von derselben höchstens die Grundglieder der Palpen hervor (Taf. XXIV, Fig. 1 *mp mp*). Einer um so bedeutenderen Entwicklung erfreut sich in einzelnen Fällen die Pars veromaxillaris des Gerüstes und zwar bieten die tracheenlosen Milben sowohl Beispiele einer bedeutenden Entwicklung der hinteren Hälfte auf Kosten der vorderen und umgekehrt. Ersteres ist zunächst in ganz auffallender Weise bei den Analges-Arten und einigen wenigen Formen der Gattung Dimorphus der Fall, trotzdem scheint merkwürdigerweise bei allen anderen Dermaleichen auch der wirklich maxilläre Theil des Gerüstes auf kleine und unbedeutende Chitinstücke reducirt, welche nach hinten von einer sehr kurzen und mäßig breiten Brücke zusammengehalten werden.

Bei den oben angeführten Dermaleichenformen sehen wir zwei schmale, ungefähr in ihrer Mitte sehr stumpfwinklig nach außen abgebogene lange Platten — von den Trugköpfchen aus sich bis weit nach hinten, ja bis über die Insertion der vorderen Rückenborsten hinaus erstrecken. An den Figuren, welche Robin und Mégnin[2] von Analges passerinus geben, sind dieselben leicht zu erkennen, erwähnt werden sie von den französischen Monographen nicht. Auch ich habe sie bereits früher beobachtet[3], hielt sie jedoch für rudimentäre Verlängerungen der Mandibeln nach rückwärts. Mit Hilfe der oben angedeuteten Methode gelingt es zuweilen, diese Platten (Fig. 3 $k^2 k^2$) ohne Beschädigung zu isoliren und wir erkennen nun, dass ihr vorderes leicht zugerundetes und an der Innenseite durch einen schmalen und kurzen, sich leicht nach aufwärts ziehenden Einschnitt vom Hinterende gesondertes, weitaus kleineres Ende die Grundglieder der Maxillarpalpen (Fig. 3 *mp mp*) trägt. Die physiologische Bedeutung dieses zweiten Kieferpaares, welches man leicht und auch beim lebenden Thiere ohne weitere Behandlungsweise sehen kann, heimzuweisen, will mir nicht gelingen.

[1] Haller, Freyana und Picobia. Diese Zeitschrift. Bd. XXX. p. 86. Taf. IV, Fig. 6 *c*. [2] l. c. Pl. XXVI, Fig. 2 und 4.

[3] l. c. p. 58. Taf. III, Fig. *A* und *B*.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Das Gegentheil des eben beschriebenen Falles, dass nämlich die vordere Hälfte auf Kosten der hinteren ausgebildet ist, erkennen wir bei mehreren Sarcoptes-Arten. Bei einigen Krätzmilben ist nämlich bereits vor Robin die sogenannte »falsche Wange« beschrieben worden. Dieser vortreffliche Acarinologe hat diese Beobachtung nicht nur bestätigt und erweitert, sondern erwähnt auch, dass die »falsche Wange« der Sarcoptiden die Palpen trage und hat, wie sich aus seinen Zeichnungen ergiebt, den Verlauf dieser Organe bis in die Tiefe des Camerostomes verfolgt, wo sie ganz am Anfange der Körperhöhle in ein einfaches Chitinstück von sehr geringer Größe auslaufen. Sie werden hier auch durch eine schmale Brücke zusammengehalten, welche von Robin durch die Unterlippe hindurch wahrgenommen und als die verwachsenen Maxillen gedeutet worden ist. Nach dem oben Mitgetheilten war es durchaus nicht schwer in diesen Gebilden die Semipars anterior der Pars veromaxillaris des zweiten Kieferpaares zu erkennen. Direkte Beobachtungen an den entsprechenden Sarcoptes-Arten bestätigten nicht nur diese Vermuthung, sondern ergaben auch, dass eine große Zahl der von Robin und Mégnin der Unterlippe zugeschriebenen Gebilde ihre Entstehung den durch die durchsichtige Lippe wahrnehmbaren Randlinien des Gerüstes entsprechen. Eine ähnliche Bedeutung haben auch die bedornten Laden der Ixodiden, welche von Pagenstecher schlechtweg als »Unterseite des Rüssels« beschrieben worden sind, sie erweisen sich gleich Nicolet's Maxillen der Oribatiden als Analoga der falschen Wangen der Sarcoptiden.

Vergleichen wir nun endlich diese Darstellung noch mit Ehlers' Beschreibung der Mundtheile von Dermatoryctes fossor, so ergiebt sich, dass Ehlers dieses Maxillargerüst ebenfalls bekannt war, dass er es aber Dank seiner unvollkommenen Untersuchungsmethothe für mit der Unterlippe vollkommen verschmolzen gehalten hat. Es entspricht den frei in das Lumen des Camerostomes hineinragenden Flügeln der Unterlippe fast in ihrer ganzen Breite. Was Ehlers dagegen als »Wangen« beschrieben hat, ist mir, da ich diese merkwürdige vogelbewohnende Krätzmilbe nicht untersuchen konnte, völlig unbekannt geblieben. So viel steht jedenfalls fest, dass die Wange von Dermatoryctes fossor mit dem synonymen Organe der verwandten Milben durchaus nicht identisch ist, dass vielmehr die »falschen Wangen« der von Ehlers beschriebenen Form eben so gut als den Dermaleichen gefehlt hat.

Es bleibt mir nun noch der Nachweis eines dritten Kieferpaares übrig, welcher jedenfalls am meisten auf Widerstand stoßen wird. Indessen erinnere ich daran, dass zuerst von Pagenstecher bei den Trombidien, und später von Croneberg bei fast allen Hydrachniden und den

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Trombidien ein paariges klöppelförmiges Organ nachgewiesen worden ist, dessen Chitinmasse von den Tracheen durchzogen wird und das als Träger der Anfangsöffnungen der Athmungswege funktionirt. Bei Eylaïs erreicht dieses Organ eine sehr beträchtliche Größe und Ausbildung, seine Endhaken betheiligen sich in sehr wesentlicher Weise am Aufbaue der eigenthümlichen zum Saugen eingerichteten Mundöffnung, seine Gestalt endlich ist stabförmig und erinnert hierin an das analoge Gebilde der übrigen Milben. Es ist mir nämlich gelungen bei allen von mir untersuchten Formen, freilich in sehr verschiedener Ausbildung und Gestalt die Analoga der klöppelförmigen Organe der Trombidien und Hydrachniden aufzufinden, freilich nehmen dieselben eine weniger unentschiedene Stellung ein, wie diese und geben sich, wie dieses weiter oben bereits ausgeführt wurde, gerade durch diese letztere als das dritte Kieferpaar zu erkennen. Bei den Dermaleichen (Taf. XXIV, Fig. 1 k^3 k^3) lassen sich dieselben deutlich durch die häutigen Anhänge der Unterlippe hindurch als zwei einfache cylindrische Stäbe erkennen, welche etwas von der Mittellinie entfernt, dicht innerhalb der Taster und schräg nach innen und oben parallel den Maxillarpalpen liegen. Da ihnen, wie sich direkt beobachten lässt, ein geringer Grad von Beweglichkeit eigen ist, liegt bei ihrer einfachen Gestalt die Vermuthung sehr nahe, dass sie das Zusammenkehren der von den Mandibeln abgebissenen Hautschüppchen und Federreste gegen die Mundöffnung hin besorgen. Bei den Sarcopten und Tyroglyphen treten sie in ähnlicher einfacher Gestalt und ebenfalls mehr oder weniger dicht nach einwärts von den Maxillarpalpen auf. Es scheint mir als ob sie bereits, wenn ihrer auch im Texte nicht erwähnt worden ist, in den Figuren von Mégnin und Robin angedeutet sind.

Nach unten hin schließt eine Unterlippe das Camerostom in seiner ganzen hinteren Hälfte ab (uns. Fig. 1, Taf. XXIV *ul*). Dieses dünne und ladenartige Organ hat im Ganzen eine quer-sechsseitige Gestalt mit nach vorn und hinten gerichteten größten Seiten und ist stets länger als breit. Die hintere Seite ist meist quer abgestutzt, zuweilen leicht ausgebuchtet. Der vordere Rand lässt dagegen zwei seichte Ausbuchtungen erkennen, welche in der Mitte durch einen schwachen zugerundeten Fortsatz getrennt werden. Es entspricht dieser letztere der gefiederten Zunge der Gamasiden und ist daher als von beiden Längshälften der Unterlippe gemeinsam gebildet zu betrachten; eine kinnartige Bildung konnte ich nicht wahrnehmen. Nach vorn verlängert sich jede Hälfte der Unterlippe in einen zarthäutigen durchsichtigen Anhang, welcher nicht ganz bis an das Ende der Mundtheile reicht, und somit in der Ansicht von unten von den Spitzen der Maxillarpalpen und Mandibeln überragt wird

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(Taf. XXIV, Fig. 1 *plpl*). In dem vorliegenden Falle (Pterolichus securiger) ist der äußere und vordere Zipfel eines jeden dieser dünnhäutigen Anhänge in einen spitzen Zipfel verlängert, welcher nach seitwärts die Maxillarpalpen bedeutend überragt und daher auch in der Ansicht von oben zu Tage tritt. Es ist dieses Verhalten jedoch nicht die allgemeingültige Regel, sondern muss eher eine Ausnahme genannt werden. Bei der Mehrzahl der Dermaleichusarten ist die entsprechende Ecke dieses Anhanges einfach, abgerundet und überragt die Seitenlinie des Trugköpfchens nicht. Will man also dieses Organes ansichtig werden, so hat man die Mundtheile von der Bauchfläche aus zu untersuchen. Was die physiologische Bedeutung dieser Anhänge anbelangt, so irre ich kaum, wenn ich dieselben für die Schaufeln anspreche, welche das von den stabförmigen Kiefern Zusammengekehrte aufnehmen sollen. Ihrer morphologischen Bedeutung nach entsprechen dieselben ganz augenscheinlich den seitlichen Zähnchen der Unterlippe der Gamasiden. Pagenstecher[1], welcher dieselben zuerst beschrieben und gezeichnet hat, beansprucht sie als die rudimentären Laden des zweiten Kieferpaares. Nachdem wir das umfangreiche Gerüst des zweiten, ja sogar ein drittes Kieferpaar kennen gelernt haben, fällt diese Deutung von selbst dahin. Dagegen wird es nunmehr wahrscheinlich, dass diese verschiedenartig gebildeten Organe in eigenthümlicher Weise entwickelte, eingliedrige Lippentaster sind.

Ähnliche Verhältnisse finden wir auch bei den Sarcopten und Tyroglyphen vor, wo diese häutigen Anhängsel nach außen stets einfach gerade abgeschnitten sind und die Seitengrenzen des Mundkegels nicht überragen. Auch Robin und Mégnin haben Labialtaster beschrieben, welche jedoch nicht mit den eben beschriebenen Gebilden identisch sind; sie scheinen vielmehr aus einer Kombination mehrerer durchscheinenden Linien im Innern des Camerostomes liegender Gegenstände hervorgegangen zu sein. Ehlers blieben diese heutigen Anhängsel unbekannt, die Unterlippe seines Dermatoryctes fossor endet nach vorn mit einfachem und geradem Rande. Nichtsdestoweniger zweifle ich nicht daran, dass sie sich auch bei dieser Krätzmilbe vorfinden, dagegen blieben sie ihrer Zartheit und Durchsichtigkeit wegen unter dem künstlich aufgehellten und einem starken Drucke ausgesetzten übrigen Mundtheile verborgen.

2) Darmkanal nebst zugehörigen Drüsen.

Im gesammten Verdauungsapparate der Dermaleichen spricht sich,

[1] Pagenstecher, Allgemeine Zoologie. 1877. T. II. p. 117—119. Fig. 81.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einige Eigenthümlichkeiten abgerechnet, die nahe Verwandtschaft dieser Parasiten mit den Tyroglyphen und Dermacaren aus. Wir erkennen den nämlichen einfachen Verlauf des Tractus, die nämliche Scheidung des sackförmigen Magens in zwei physiologisch nicht verschiedene, hinter einander liegende Abschnitte etc. Es bestätigte sich daher, wenigstens in den allgemeinsten Zügen, die früher von mir für Dimorphus Haliaëti gegebene Beschreibung des Verdauungsapparates. Es erfuhr jedoch dieselbe einige nicht unwichtige Erweiterungen, wesshalb eine erneute Beschreibung der Verhältnisse bei den langleibigen Proctophyllodes-Arten nicht ohne Interesse sein möchte.

Der Oesophagus (Taf. XXIV, Fig. 5 *g*) stellt eine weite, häutige Röhre von einfachem und gestrecktem Verlaufe dar. Er beginnt mit der klaffenden, am hinteren Ende des Trugköpfchens gelegenen Mundöffnung und eilt, sich kaum merklich verbreiternd, nach hinten, wo er in der Höhe der Insertionsstelle des zweiten Fußpaares in den Magen übergeht.

Der Magen ist vom Oesophagus, welchen er etwas entfernt vom vorderen Rande an der Bauchfläche aufnimmt, deutlich abgesetzt. An seinem vorderen Ende erweist er sich etwa als drei- bis viermal so breit als die Speiseröhre, das hintere steht zum Enddarme ungefähr in demselben Verhältnisse. Dabei erstreckt er sich von der Höhe der Insertion des zweiten Fußpaares an nach hinten bis ungefähr zu den Hüften des dritten. Von der Seite gesehen erkennen wir stets sehr deutlich, dass ein tiefer von oben nach unten eindringender keilförmiger Einschnitt (Taf. XXIV, Fig. 4 *x*) diesen Magen entsprechend der tiefen Furchenlinie zwischen dem zweiten und dritten Beinpaare in zwei hinter einander liegende, gleichwerthige Abschnitte zerlegt. Etwas Ähnliches haben wir bereits früher bei Tyroglyphus kennen gelernt. Es ergiebt sich hieraus, dass diese Grenzlinie weit mehr Berücksichtigung verdient, als man ihr bis jetzt einräumen wollte. Bei Tyroglyphus ist bekanntlich der Magen ähnlich dem Körper nur durch eine rings um denselben verlaufende Einschnürung in zwei zusammenhängende Hälften zerlegt, bei den Dermaleichen erkennen wir dagegen zwei durchaus gesonderte Abschnitte, welche nur an ihrer unteren Fläche durch eine kurze und dünne aber breite Brücke in offener Verbindung stehen. Wenn die vorliegende Milbe längere Zeit gefastet hat, so erkennen wir in der Mitte auch eine seitliche Einschnürung (vgl. Fig. 4), welche jedoch verstreicht, sobald der Magen mit Nahrungsstoffen prall angefüllt ist, jene erstere Scheidung des Magens in zwei Abschnitte bleibt aber auch jetzt noch vollkommen sichtbar.

Die mächtigen Blindsäcke, welche ich für die Tyroglyphen be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schrieben habe, würden wir bei den Dermaleichen vergeblich suchen. An ihrer Stelle sind die vier Zipfel des Magens blindsackförmig erweitert, und zwar die beiden vorderen kaum merklich (Taf. XXIV, Fig. 5 *d d*), die zwei hinteren beträchtlich stärker (näml. Fig. *d' d'*). Es scheint diesen vier Erweiterungen eine von derjenigen des eigentlichen Magens verschiedene Funktion zuzukommen, wenigstens ist ihr Epithel von demjenigen des Magens sehr verschieden. Wir dürfen ihnen daher vielleicht die Bedeutung einer Leber zuschreiben. Der innere Epithelialbeleg ihrer Wandungen besteht aus sehr kleinen Zellen mit verhältnismäßig großem dunklem Kerne, — ist mithin durchaus verschieden von dem an den Blindsäcken der Tyroglyphen beobachteten Epithelium, — die Wandungen des Magens selbst sind mit großen Zellen gepflastert, deren Kern ungefähr die Größe hat, wie in den kleinen Zellen der hornförmigen Erweiterungen. Sehr eigenthümlich sind zwei starke Bündel von Längsmuskeln, von denen je eines von den vorderen dieser blindsackförmigen Erweiterungen nach vorn ziehen, wo sie, wie ich zu erkennen glaubte, an der vorderen Körperwand zwischen der Basis des Trugköpfchens und der Insertion des ersten Fußpaares befestigt sind. Sie bezwecken augenscheinlich eine Erweiterung des Magens nach vorn hin und erinnern in ihrer Insertion an der vorderen Magenwand an ähnliche Muskelzüge bei manchen Crustaceen.

Im Lumen des Magens der Dermaleichen erkennen wir sehr häufig eine eigenthümliche, scheibenförmige und kreisrunde Zelle (Taf. XXIV, Fig. 5 *γ*) von intensiver bräunlicher Färbung. Ein undeutlicher Kern und eine dicke Wandung charakterisiren dieselbe. Ziemlich selten erkennen wir auch verschiedene Theilungsstadien dieser Zelle. Ich irre mich kaum, wenn ich in derselben einen Parasiten erkenne; über seine thierische oder pflanzliche Natur zu entscheiden ist mir jedoch nicht möglich.

Ein weiter und einfacher Enddarm macht den Beschluss des Verdauungsapparates. In seinem Lumen nehmen wir stets einen oder zwei Kothballen (Taf. XXIV, Fig. 5 *c c'*) wahr, welche seine häutigen Wandungen stark anschwellen machen, wodurch ähnliche Knoten entstehen, wie bei den Tyroglyphen. Der hintere Kothballen ist meist von dunklerer Färbung und schärferen eckigen Umrissen als der vordere, woraus vielleicht auf einen weiteren chemischen Process, welcher sich im Inneren des Enddarmes vollzieht, zu schließen ist.

Der Anus liegt in Gestalt einer einfachen Spalte (Taf. XXIV, Fig. 5 *an*) nahe dem hinteren Körperrande an der Bauchfläche. Seine Ränder sind mit Hilfe starker quer angelegter Bündel paralleler Muskelfasern (uns. Fig. *e e*) zurückziehbar, so dass sich die Spalte zum Aus-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tritte der Kothballen weit klaffend öffnet. Wenn die Dermaleichen, oder namentlich Symbiotes spathifer in großen Kolonien unter das Mikroskop gebracht werden, findet man stets eine große Menge solcher Exkremente.

Die nicht unbeträchtlichen Speicheldrüsen liegen zu beiden Seiten des Oesophagus dicht vor dem Magen in dem von diesem unbenutzten Theile der Körperhöhle und erstrecken sich nach hinten kaum über die Insertionsstelle des zweiten Fußpaares hinaus. Sie liegen daher im Bereiche der gebräunten, den Cephalothorax bedeckenden Chitinplatte, durch welche hindurch man auch die Umrisse der einzelnen Zellen wahrnehmen kann. Eine jede dieser Drüsen besteht nämlich aus einem lappig angeordneten Konglomerate sehr großer Zellen mit deutlichem Kerne und fein granulirtem Inhalte (Taf. XXIV, Fig. 5 *ff*). Hellt man das Thier bis zum Verschwinden dieser Drüse auf, so bemerkt man dicht unter der Rückenfläche das muthmaßlich zu diesen Drüsen gehörende Reservoir, nebst dessen Ausführgang. Indessen gelang es mir — sicherlich nur in Folge der ungenügenden Untersuchungsweise — nicht zwischen beiden Organen einen innigeren Zusammenhang festzustellen; es kann aber an einem solchen wohl kaum gezweifelt werden.

Bei Analges (Taf. XXIV, Fig. 2) sind die Verhältnisse des Receptaculum der Speicheldrüsen am leichtesten zu beobachten, an gelungenen Präparaten fallen sie nicht nur sofort in die Augen, da sie dicht unter der aufgehellten Körperdecke liegen, sondern scheinen sich förmlich über die Körperdecke zu erheben, was mich früher zu der irrthümlichen Annahme eines »Rückenkölbchens« veranlasste. Das Reservoir (Fig. 2 *r*) selbst ist sehr klein, kaum vier- bis fünfmal so groß als das Lumen des Ausführganges und liegt nur wenig nach rückwärts von der vorderen Körperwand zwischen dem Pseudocapitulum und der Insertionsstelle des ersten Fußpaares. Der enge Ausführgang (Taf. XXIV, Fig. 2 *spg*) entspringt an dessen Spitze und steigt zuerst eine kurze Strecke weit nach abwärts, zieht aber plötzlich nach vorn, wodurch eine fast rechtwinklige Knickung entsteht. Er geht dann in sehr flachem Bogen, ja in fast geradem Verlaufe, längs den Seiten des Trugköpfchens nach vorn, wo er am Vorderrande des Epistomes in einem rechten, nach außen leicht zugerundeten Winkel nach innen umbiegt, um hier nahe der Mittellinie nach unten gegen die Mundhöhle hin auszumünden. Obschon sich demnach sein Sekret außerhalb der Mundöffnung in das Camerostom ergießt, so scheint dasselbe dennoch vom Thiere verschluckt zu werden. Wenigstens sehen wir, wenn wir einen Dermaleichen lebend unter dem Mikroskope beobachten, den Oesopha-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

gus desselben stets mit einer Flüssigkeit gefüllt, welche sich namentlich durch die Menge der eingeschlossenen Luftbläschen zu erkennen giebt, welche bei den ununterbrochenen Schluckbewegungen unserer Milbe hin und her gleiten. Ich greife sicherlich nicht fehl, wenn ich dieselbe für den massenhaft abgesonderten Speichel der Milbe halte, welche denselben verschluckt hat.

Außer bei den Analgen habe ich dieses Receptaculum nebst dessen Ausführgang noch bei einer weiteren Form sehr schön beobachten können. Es bot sich hier eine wesentlich abweichende Modifikation dar, so dass die ausführlichere Beschreibung ebenfalls Interesse bieten möchte. Bei Pterocolus bisetatus nov. spec. (Taf. XXV, Fig. 1 und 2) hat das quergestellte und eiförmige Receptaculum eine beträchtliche Größe (Taf. XXIV, Fig. 6 *r*) und liegt dicht an der Basis des ersten Beinpaares. Der dünne Ausführgang (Fig. 6 *spg*) beginnt kaum merklich verdickt an dem äußeren Ende dieser Blase, zieht sich dann innig an deren Rundung angeschmiegt unter ihr durch und biegt, sobald er sie verlassen hat, in rechtem aber etwas zugerundetem Winkel nach vorn um. Sein weiteres Verhalten entspricht dem oben für Analges Beschriebenen. Die Exkretionstaschen der Dermaleichen sind wohl bekannte Gebilde und bedürfen daher keiner erneuten Beschreibung. Das bereits früher darüber Berichtete bedarf nur einer Ergänzung, indem ich konstatire, dass auch die Proctophyllodes-Arten eine Exkretionstasche besitzen (Taf. XXIV, Fig. 5 *e*). Sie liegt ganz am hinteren Körperende und ist sehr schwer wahrzunehmen, da ihr Inhalt ein durchaus farbloser scheint.

3) Nervensystem und Sinnesorgane.

Meine neueren Beobachtungen über das Nervensystem der Dermaleichen haben durchaus die Angaben bestätigt, welche ich früher über dasselbe machte. Meine Beschreibung der Sinnesorgane ist aber dadurch wesentlich modificirt worden. Was letztere anbelangt, so erweisen sich die Dermaleichen unzweideutig als niedriger organisirte Geschöpfe als die Tyroglyphen.

Das Nervensystem wird auch hier nur durch einen einfachen Nervenknoten (Taf. XXIV, Fig. 5 *a*) von sehr geringer Größe dargestellt, welcher jedoch eine deutliche Trennung in zwei Seitenhälften und ein schmaleres Mittelstück zeigt. Er liegt sehr weit nach vorn und ragt noch theilweise in das Pseudocapitulum hinein. Ein Durchzogenwerden desselben durch den Oesophagus lässt sich eben so wenig wie davon ausstrahlende Nervenäste wahrnehmen. Seine Gestalt endlich ist verkehrt herzförmig, mit nach vorn gewendeter, quer abgestutzter Spitze.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Das von mir früher als »Sinneskölbchen« beschriebene Organ ist bereits weiter oben auf seine wahre Natur zurückgeführt worden. Als Sinnesorgane scheinen in erster Linie die langen Haare an den vorderen Extremitäten zu funktioniren, wesshalb dieselben bei mehreren Arten (Taf. XXV, Fig. 1 und 2) deutlich geknöpft sind. Riechkölbchen, wie ich solche für die Tyroglyphen beschrieben habe, fehlen vollständig. Endlich scheinen einige farblose den Taststiften der Insekten ähnliche Spitzen an den Palpen anzudeuten, dass auch diese als Sinnesorgane thätig sind.

4) Männliche Geschlechtsorgane.

Paarige Hoden mit paarigen Ausführgängen bei unpaarer Samenblase und eben solchem Zeugungsorgan, endlich der Besitz von Haftorganen und auf die Extremitäten vertheilte accessorische Begattungsorgane kennzeichnet die Männchen; — zwei oder gar drei verschiedene Formen, paarige Eierstöcke mit unpaarem Ausführgange und Receptaculum seminis, endlich das Passiren des abgetrennten Eies durch die Leibeshöhle, dessen endgültiger Aufenthalt im Eileiter dagegen die Weibchen der Dermaleichen als die nächsten Verwandten der Tyroglyphen. Dringen wir mehr ins Einzelne, so treffen wir auch hier den Stempel einer noch niedrigeren Organisationsstufe als dort.

Wir erkennen (Taf. XXIV, Fig. 10 und 11) bei allen männlichen Dermaleichen auf der Höhe der Insertion des vierten Fußpaares oder nur wenig hinter derselben zu beiden Seiten des letzten Abschnittes des Enddarmes (Fig. 11 *c'*) ein einziges wohl ausgebildetes Hodenpaar (in beid. Fig. *tt*). Der Bau derselben ist, wie sich namentlich im normalen Zustande ergiebt, ein acinöser und sind dann die aus einzelnen Zellen bestehenden Acini namentlich gegen das hintere Ende hin sehr schön sichtbar (vgl. Fig. 11). Wenn aber die Testikel mit Spermatozoen gefüllt sind, so schwellen sie merklich an und die Textur wird in Folge dessen undeutlich (vgl. Fig. 10). Ihren Inhalt ergießen diese Hoden jederseits in einen dünnhäutigen Ausführgang, welcher wieder in die Vesicula seminalis (in beid. Fig. *vs*) einmündet. Aus dieser letzteren endlich, welche stets ventralwärts vom Mastdarme in der Mittellinie des Körpers und dicht über dem Genitalfelde gelegen ist, gelangen die Samenfäden direkt in die Ruthe.

Ich habe bei den zahlreichen von mir untersuchten Dermaleichiden namentlich zwei etwas verschiedene Abweichungen gefunden. So geringfügig dieselben auch sind, so scheinen sie sich dennoch ziemlich regelmäßig auf die Arten mit langem und mit kurzem Penis zu vertheilen, und mögen daher hier einlässlicher beschrieben werden. Hierbei gelte

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Analges pachycnemius (Taf. XXIV, Fig. 10) als Typus der ersteren, Proctophyllodes Vannelli als Typus der zweiten Form.

Bei Analges pachycnemius liegen die mächtigen längs-ovalen Hoden (Taf. XXIV, Fig. 10 *tt*) sehr weit nach vorn, auf gleicher Höhe mit der ventralwärts von ihnen gelegenen Samenblase (Fig. 10 *vs*). Ein durch die Insertionsstellen des vierten Fußpaares geführter Schnitt, welcher auch den Penis treffen würde, zerlegte die zwei Hoden in zwei gleiche Querhälften. An ihrer Außenseite und dem hinteren Pole stark genähert beginnt bei einer jeden dieser Hoden ein einfacher und dünnhäutiger Ausführgang, welcher zunächst in einem flachen Bogen nach unten und innen zieht. Etwa auf der Höhe der Analspalte und dem Ende des Darmkanales genähert biegen sie plötzlich nach unten und vorn um und eilen in fast parallelem Verlaufe nach vorn, wo sie auf den Seiten der Samenblase nahe dem hinteren Ende derselben ausmünden. Der absteigende Theil dieser Samenleiter (Fig. 10 *vd*) unterscheidet sich von dem etwa dreimal dünneren aufsteigenden (Fig. 10 *vr*) durch seine bedeutendere Ausweitung. Zur Zeit der größten Ausbildung der Spermatozoïdien treffen wir in diesem absteigenden Abschnitte zahlreiche quer in dessen Lumen gelagerte zu dicken Bündeln vereinigte Samenfäden. Eine Unterscheidung der beiden Theile als Vas descendens und Vas recurrens (Fig. 10 *vd* und *vr*) möchte daher nicht nur morphologisch, sondern auch physiologisch berechtigt sein.

Bei Proctophyllodes Vannelli liegen die Hoden (Fig. 11 *tt*) weiter nach hinten, jene oben gedachte Linie würde sie etwa in ihren vorderen Spitzen schneiden, dabei lassen sie sowohl zwischen sich als dem Körperrande einen merklichen Abstand frei, erweisen sich somit auch als kleiner wie bei der vorigen Form. Ihre Gestalt erweist sich etwa als mandelförmig, mit innerer leicht ausgebuchteter Seite und nach vorn gerichteter Spitze. Nach innen vom hinteren Ende nimmt der Samenleiter seinen Ursprung (Fig. *vd*), welcher keinerlei Unterscheidung in ein Vas descendens und ein Vas recurrens erkennen lässt, sondern in einfachem Verlaufe nach vorn zieht, wo er ungefähr in der Mitte der Seitenfläche in die Vesicula seminalis einmündet.

Am äußeren Kopulationsapparate des Männchens können wir, wie bei den Tyroglyphen, ein mehr oder weniger hügelartig hervorstehendes Geschlechtsfeld und den chitinisirten Penis unterscheiden. Stets aber fehlen die »genitalen Haftnäpfe«. Ich habe vorhin Arten mit langem und mit kurzem Penis aus einander gehalten und diese Unterscheidung lässt sich in ziemlich konsequenter Weise durchführen. Man sieht dann, dass der kurze Penis lauter solchen Männchen zukommt, deren Weibchen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einen einfachen kurzen und gedrungenen Körper ohne gabelförmige Anhänge oder tiefen Längseinschnitt besitzen (Dimorphus, Dermaleichus, Pteronyssus, Alloptes etc.). Einen langen Penis besitzen im Gegentheil nur diejenigen Arten, bei welchen der Körper der Weibchen langgestreckt, mit gabelförmigem Anhange bewehrt oder am Ende tief gespalten ist (Proctophyllodes, Pterocolus, Pterolichus etc.). Wir werden bei der Besprechung der weiblichen Genitalien baldigst sehen, dass auch in ihrem Baue entsprechend diesen beiden Typen einige Modifikationen beobachtet werden können. Es muss daher augenscheinlich die allgemeine Körperform bei Errichtung der einzelnen Gattungen eine wesentlichere Rolle spielen als dies bisher der Fall war.

Das Begattungsorgan von Analges pachycnemius (Taf. XXV, Fig. 4) ist sehr einfach gebaut, aber wegen seiner sehr geringen Größe noch immer nicht richtig beschrieben worden. Wir erkennen eine sehr geräumige, halbkreisförmig umschriebene Geschlechtsarea (Fig. 4 *ar*) mit nach vorn gewendeter Rundung, nach hinten gerichteter Sehne. In der Mitte dieser letzteren ragt der einem gekrümmten Schnabel nicht unähnliche stark chitinisirte Penis (Fig. 4 *p*) hervor, welcher seiner ganzen Länge nach von einem an seiner Spitze ausmündenden Kanale durchzogen wird. Es kann derselbe nach oben gegen das Genitalfeld eingeschlagen werden, wodurch ein Bild entsteht, welches einigermaßen an die schwer erklärbaren Zeichnungen erinnern soll, welche früher davon entworfen wurden.

Was die Arten mit langer Ruthe anbelangt, so haben Mégnin und Robin bereits eine Abbildung[1] des langgestreckten Begattungsgliedes von Proctophyllodes glandarinus gegeben. Es ist ihnen aber dasselbe nicht in seinem ganzen Umfange bekannt geworden und bedarf daher einer erneuten Abbildung und Beschreibung. Zunächst (vgl. Taf. XXV, Fig. 5) entspringt diese eigenthümlich gestaltete Ruthe auf einem birnförmigen Geschlechtsfelde von sehr geringer Größe. Sie (Fig. 5 *ppp*) steigt von hier aus fast senkrecht nach vorn bis nahe zur Querfurche zwischen dem zweiten und dritten Fußpaare, biegt hier in sehr starker Krümmung, die fast eine Knickung zu nennen ist, nach hinten um und eilt in gestrecktem Verlaufe nach dem Hinterrande des Körpers, welchen sie fast um die Länge der blattförmigen Anhänge (Fig. 5 *ff*) überragt. Sie hat somit eine Länge, welche so ziemlich derjenigen des ganzen Körpers des Männchens gleichkommt, dabei aber eine ungemein geringe Dicke, welche etwa derjenigen einer langen Körperborste entspricht. Da sie überdies gleich diesen letzteren eine

[1] l. c. Taf. XXXVI, Fig. 3 und 4.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

außerordentliche Biegsamkeit besitzt, ist sicherlich die Benennung als borstenförmige Ruthe vollkommen gerechtfertigt. Mit Hilfe einer sehr starken Vergrößerung erkennt man ferner, dass dieser Penis seiner ganzen Länge nach von einem Kanal mit entsprechend engem Volumen durchzogen wird. Eigenthümlicherweise endet derselbe nicht an der Spitze der Ruthe selbst, deren Ende ähnlich wie bei einem Katheter blind geschlossen, stumpf und abgerundet ist (Taf. XXIV, Fig. 12), sondern nahe derselben an der Ventralfläche des Penis in Gestalt einer länglich ovalen Öffnung.

Ähnlich gebaut ist auch die bedeutend kürzere, einer Degenborste zu vergleichende Ruthe von Proctophyllodes Vannelli (Taf. XXIV, Fig. 11). Gleich dem borstenförmigen Penis von Proct. glandarinus kann auch dieses Begattungsglied ganz oder theilweise unter die Bauchdecke zurückgezogen werden. Es ist das ein Vorgang, welchen ich mir noch nicht erklären kann, um so weniger, da hierbei die Verbindungsstelle der Ruthe mit der Vesicula seminalis nicht dislocirt wird. Er vollzieht sich übrigens so ungemein rasch, dass ich auch durch oftmalige sorgfältige Beobachtung desselben keinen Aufschluss erhalten konnte.

Eigentlich müsste nun eine Beschreibung der Haftnäpfe diesen Abschnitt abschließen. Allein diese Hilfsapparate sind in den sämmtlichen früheren Studien so ausführlich behandelt worden, dass ich mich entschieden einer bloßen Wiederholung schuldig machen würde. Ich will daher diese Beobachtungen dahin ergänzen, dass zwei verschiedene der Hautmuskulatur angehörende Bündel von Muskelfasern aufgefunden werden können (Taf. XXIV, Fig. 10 und 11), deren eines sich stets als ein ringförmiges, deren anderes sich bald als ein longitudinales, bald als ein spiralförmiges zu erkennen geben. Sie vermitteln den Dienst der Haftnäpfe. — Welche erstaunliche Ausbildung diese Haftapparate erreichen können, beweist Proctophyllodes glandarinus. Mégnin und Robin haben diese Verhältnisse bereits recht gut dargestellt; ich kann daher nichts Neues beifügen und habe auch in meiner Figur die ihrer äußeren Erscheinung nach mit langen Zitzen vergleichbaren Organe nur schematisch angedeutet. — In allen bisher von mir beobachteten Fällen stehen zwar die echten Haftnäpfe stets zu beiden Seiten der Analspalte, dass aber dennoch ihre Stelle eine wandelbare ist, beweist eine neuere Beobachtung von Canestrini und Berlese[1]. Dieselben beschreiben nämlich in dem merkwürdigen Histiostoma fimetarium einen Tyroglyphen,

[1] Nuovi Acari osservati da Giovanni Canestrini e Antonio Berlese in Atti della società veneto-trentina di scienze naturali. Anno 1881. Vol. VIII. Taf. XXI, Fig. 2.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bei welchem die wohl ausgebildeten Haftnäpfe an der Vorderbrust sitzen. Ich selbst hatte noch nicht Gelegenheit diese Beobachtung zu bestätigen.

Bereits in einer früheren Studie wurde von mir bei Beschreibung von Dimorphus Haliaëti gezeigt, dass gewisse eigenthümlich geformte Protuberanzen bald am dritten, bald am vierten Fußpaare der Dimorphen als accessorische Begattungsorgane nach Art derjenigen an dem zweiten Extremitätenpaare einiger Tyroglyphen zu bezeichnen sind, da sie bei der Begattung zum Festhalten der Weibchen bestimmt sind. Ich habe auch diese Beobachtung weiter verfolgt und gefunden, dass sie sich durchaus bestätigte. Fast alle Dimorphusformen besitzen diese Protuberanzen bald in Gestalt eigenthümlicher Fortsätze, bald als abgerundete Warzen etc. Ihre Form erweist sich bei den einzelnen Arten als eben so konstant als charakteristisch und dürfte daher ein gutes Merkmal zur Aufstellung der Species-Diagnosen abgeben, was aber bisher vollkommen vernachlässigt worden ist.

5) Weibliche Geschlechtsorgane.

Die Beobachtung von zwei, in selteneren Fällen von drei verschiedenen Weibchenformen wurde von mir abermals bestätigt. Die erste von ihnen wird zunächst vom Männchen befruchtet, zeigt aber durchaus noch keine Anlagen von Geschlechtsorganen, die folgende trägt bereits ein nahezu reifes Ei im Eileiter. Gewiss ist eine solche Verschiedenheit zwischen zwei nahe auf einander folgenden Entwicklungsformen außerordentlich auffallend und die bisherige Anschauungsweise genügt nicht um sie zu erklären. Einige direkte Beobachtungen bestärkten mich hierin und erlaubten mir einen Schritt weiter zu gehen. Wir haben es nämlich in dieser »ersten Weibchenform« nicht mit einem geschlechtsreifen Weibchen zu thun, sondern nur mit dem letzten Häutungszustande der achtbeinigen Larvenformen. Wenn dieselbe vom Männchen begattet wird, hat die letzte Häutung schon begonnen, vom früheren Larvenzustande ist nur die äußere Haut übrig, in welcher das geschlechtsreife Weibchen bereits vollkommen vorgebildet, aber noch unbeweglich und mit an der Bauchfläche gekreuzten Beinen ruht. Wir überzeugen uns hiervon sofort, wenn es gelingt von in Begattung vereinigten Pärchen stark aufgehellte Präparate anzufertigen[1]. Diese Beobachtung giebt uns nun freilich genügenderen Aufschluss über die bedeutende Verschiedenheit im Baue zweier so nahe auf einander folgen-

[1] Ich besitze eine Anzahl solcher Präparate von den verschiedenartigsten Formen, die ich durch Einschluss sowohl in Glycerin, als in Harz erhalten habe und bin gern bereit dieselben Interessenten vorzuweisen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

den Entwicklungsstufen als die Theorie von zwei verschiedenen Weibchenformen. Die Eier reifen augenscheinlich in überaus kurzer Zeit und wenn das innerhalb der Larvenhaut befruchtete Weibchen aus derselben schlüpft, so haben sie bereits eine beträchtliche Größe erreicht.

Die Einschiebung des Penis in den Körper des Weibchens vollzieht sich, wie ich wiederum oftmals beobachtete, durch eine postanale und dorsalständige Öffnung (vgl. Taf. XXIV, Fig. 4 *l*, Fig. 7 und 8 *b*), nicht durch den After. Zu meinem Bedauern hat Bertkau in seinem Litteraturberichte an meiner früheren Bezeichnung als einer »über« dem After gelegenen Öffnung Anstoß genommen, misszuverstehen war dieselbe indessen doch wohl kaum. Der beste Beweis hierfür ist wohl folgender Auszug aus einem Briefe des bewährten Acarinologen Kramer's, welcher mir am 10. Oktober vorigen Jahres schrieb: »Die von Ihnen erwähnte Geschlechtsöffnung kenne ich schon seit einem Jahre und Sie können dieselbe am schönsten vielleicht bei Proctophyllodes glandarinus sehen.« Sehr schön habe ich dieselbe auch bei Pterocolus bisetatus gesehen und füge daher meiner ersten Tafel eine Abbildung des Hinterleibsendes des Weibchens dieser Art (Taf. XXIV, Fig. 7) bei.

Die unwiderlegbarste Bestätigung dieser Beobachtung war mir aber die Thatsache, dass es mir allein mit Berücksichtigung derselben gelang, in allen Fällen das Receptaculum seminis aufzufinden. Wenigstens bei den kurzleibigen Weibchen der Dermaleichen erinnert dasselbe bedeutend an das entsprechende Organ der Tyroglyphen und zeigt namentlich die nämlichen dünnhäutigen Wandungen wie dort. Bei den beiden nachfolgend zu beschreibenden Typen habe ich in dessen sehr geräumigem Lumen mehrere schrauben- oder ringförmig zusammengekrümmte, seltener einfach stabförmig gestreckte Samenfäden von sehr geringer Größe aufgefunden (Taf. XXIV, Fig. 8 und 9). Es kann wohl keinen bestimmteren Beweis für die Bedeutung jener Receptacula geben als gerade diese Beobachtung. Bei der geringen Größe der Untersuchungsobjekte und der Hartnäckigkeit, mit welcher ihr flacher deprimirter Körper einer Untersuchung von der Seite trotzt, gelang es mir nicht oder wenigstens nur sehr unvollkommen den Zusammenhang des Receptaculum seminis mit dem Eileiter in genügender Weise festzustellen. Es kann jedoch an einem solchen kaum gezweifelt werden und wenn nicht alle Erwägungen täuschen, so findet die Kommunikation am vorderen Ende der Samentasche statt.

Die paarigen Eierstöcke (Taf. XXIV, Fig. 8 und 9 *est*, *est*) liegen stets zu beiden Seiten des Hinterendes des einfachen, sackförmigen, sehr dünnhäutigen und außerordentlich weiten Eileiters (Fig. 8, 9 *el*, *el*).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Jene zeigen ein ganz ähnliches Verhalten wie bei Dermacarus, nur sind dieselben weitaus kleiner und ärmer an Zellen. Hieraus und aus der ganz bedeutenderen Größe der Eier erklärt sich warum jeweilen nur ein einziges legereifes Ei im Eileiter getroffen wird. Da aber schon dann, wenn das entwickelte Ei noch im Ovidukte enthalten ist, sehr oft zur Seite des Ovariums noch ein zweites, weitaus kleineres zu bemerken ist (Taf. XXIV, Fig. 9 *ea*), welches eben im Begriffe ist, sich vom Ovarium zu trennen, so ergiebt sich von selbst, dass das Eilegen mehrmals nach einander wiederholt wird. Auffallenderweise findet dieses Abtrennen auf der dem Ovidukte entgegengesetzten Seite des Ovariums statt und die abgetrennten Eier liegen Anfangs frei in der Leibeshöhle. Da wir dieselben erst in einem späteren Stadium und bei bereits beträchtlicherer Größe in dem mittelständigen Ovidukte treffen, müssen dieselben augenscheinlich, um in den Eileiter einzutreten, die freie Leibeshöhle passiren, was wir in ähnlicher Weise bereits bei den Tyroglyphen kennen gelernt haben.

Es ist von hohem Interesse, dass, wie mit Bestimmtheit angenommen werden kann, Hering[1] bereits 1835 die Ovarien und Hoden von Sarcoptes hippopodos richtig erkannt hat. Er sagt über diese Organe: »Beim Zerdrücken einiger Milben kamen zwei rundliche, viele kleine Zellen enthaltende Organe zum Vorscheine, deren Lage in der Nähe des Ursprunges der Hinterfüße es mir wahrscheinlich macht, dass dieses die Eierstöcke sind; bei anderen Individuen waren an derselben Stelle zwei kleinere bohnenförmige, aber röthliche Organe sichtbar, die vielleicht zu dem männlichen Zeugungsapparate gehören.« Der gründliche Parasitenkenner hat auch die merkwürdige Begattungsweise und andere Verhältnisse bereits vollkommen richtig beschrieben.

Auch Giov. Canestrini und Berlese versuchen es, ohne begleitende Worte, eine Darstellung der inneren weiblichen Geschlechtsorgane ihres Histiostoma fimetarium zu geben. Durch einen ⊥-förmigen Schnitt ist die Körperhaut an der Rückenfläche geöffnet worden, so dass der Beobachter in die Leibeshöhle sieht. Diese wird durch eine Menge regellos vereinigter kugelrunder Bläschen ausgefüllt, welche unzweideutig einem unpaaren, die Leibeshöhle fast gänzlich erfüllenden Eierstocke entsprechen sollen, in welchem die größeren ovalen Eier bald hier bald dort halb eingegraben stecken. Schon aus der Darstellung ergiebt sich, dass wir es mehr mit einer entomologischen Spielerei als mit einer gründlichen wissenschaftlichen Untersuchung zu thun haben.

[1] Krätzmilben der Thiere von E. Hering in Acta Acad. Caes. Leop. Carol. Nat. Cur. vol. XVII. P. II. p. 610.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Entsprechend meiner Unterscheidung zweier verschiedenen Typen von Männchen treffen wir auch im Bau des weiblichen Geschlechtsapparates zwei konstante Abweichungen, die sich vornehmlich auf die Gestalt der Eierstöcke und das Receptaculum seminis beziehen.

Bei dem gedrungen-leibigen Weibchen von Dimorphus strigisoti Buchh. (Taf. XXIV, Fig. 9) haben die beiden Eierstöcke eine mehr kugelige Form, ihre Zellen sind beträchtlich größer und liegen dem hinteren Körperrande stark genähert. Das Receptaculum seminis ist eine kugelige, sitzende oder nur sehr kurzhalsige Blase, auch an ihrem vorderen Pole lässt sich keinerlei ausführender Gang wahrnehmen.

Wesentlich verschieden gestalten sich die Verhältnisse bei Proctophyllodes alaudae (Taf. XXIV, Fig. 8). Die Eierstöcke sind langgestreckt und walzlich, stehen fast um ihre eigene Länge vom hinteren Körperrande ab und bestehen aus etwas zahlreicheren und beträchtlich kleineren Zellen.

Sehr eigenthümlich gestalten sich die Verhältnisse des geräumigen Receptaculum seminis (Fig. 8 *rs*). Es wird dasselbe durch eine walzliche an beiden Enden zugespitzte Blase dargestellt, welche an der Dorsalfläche (Taf. XXIV, Fig. 4 *g*) einseitig verschoben, weit nach vorn verlegt, etwa auf der Höhe der Mündung des Eileiters nach außen liegt. Ihr hinteres Ende ist mit der postanalen Geschlechtsöffnung (Fig. 4 *b*) durch einen langen, gewundenen Gang verbunden (Fig. 4 *g*). Das vordere Ende ist ebenfalls in einen Gang verschmälert, durch welchen wahrscheinlich die Spermatozoen in den Ovidukt eintreten. Ich habe denselben an der Rückenfläche deutlich wahrgenommen und gesehen, wie er sich an der Außenseite des gleichseitigen Magenblindsackes nach unten zog, ihn hier aber, aus den oben bereits angeführten Gründen, aus den Augen verloren. Das Lumen dieses kurzen Ausführganges ist etwa dreimal so weit als dasjenige des Anfangsganges, die Wandungen erweisen sich ebenfalls als etwas dicker. Das hintere Ende dieses eigenthümlichen Receptaculum seminis zeigt, so weit es zugespitzt, eine größere Anzahl radiär nach der Mündung des Einführganges zusammentretende Muskelfasern (Fig. 3 β), welche wahrscheinlich einem Erweiterer der hinteren Öffnung entsprechen. Dagegen scheint der Einführgang selbst in einer knotenförmigen Anschwellung (Fig. 3 α) nahe seinem vorderen Ende einen Sphincter einzuschließen.

Wie bei den Männchen können wir auch bei den Weibchen einen äußeren, chitinisirten Geschlechtsapparat erkennen, welcher demjenigen der Tyroglyphen wesentlich gleicht, jedoch fehlen ihm ebenfalls die »genitalen Haftnäpfe«. Er besteht daher, wie übrigens wohl bekannt,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nur aus der bogenförmigen, Lyra genannten Chitinleiste, welche nach vorn die Geschlechtsarea umsäumt und die nach vorn verschmälerten, nach hinten verdickten Wülste, welche in ihren vorderen Hälften an der Innenseite zusammenstoßen, in den hinteren divergiren. So weit dieselben zusammenstoßen bezeichnen sie die Stelle, welche später unregelmäßig zerreißt, um eine Öffnung zum Austritte der Eier zu bilden. Nicht selten sehen wir noch nach einwärts vom äußeren Geschlechtsapparate, dicht unter der Körperdecke, ein oder zwei Paare einfach gestalteter Chitinleisten (Taf. XXIV, Fig. 8 *l*), welche einen Stützapparat des Eileiters zu bilden scheinen.

Gewöhnlich liegt dieser äußere Apparat dicht hinter der Querfurche zwischen dem zweiten und dritten Beinpaare, mithin etwas weiter nach vorn als der männliche Apparat. Eine Ausnahme von der Regel bildet einzig das überaus gedrungene und bisher noch unbekannte Weibchen von Dimorphus parinus Buchholz[1] (Taf. XXV, Fig. 3). Hier rückt der Geschlechtsapparat weit nach vorn über diese Linie hinaus bis nahe an die Basis des Pseudocapitulum heran, wo sich die verkürzten Epimeren des ersten Fußpaares mit ihm vereinigen.

Wenn ich nun am Schlusse dieses Aufsatzes noch einmal auf die Frage zurückkomme, ob die Dermaleichiden lebendig gebärend sind oder Eier legen, so geschieht es um einen durch Bertkau hervorgerufenen Irrthum zu widerlegen. Es berichtet nämlich derselbe in dem oben bereits mehrfach erwähnten Litteraturberichte, dass nach meinen Angaben die Dermaleichen ovovivipar oder vivipar seien. An und für sich hat dieselbe freilich nichts Auffallendes, da bei mehreren Milbenformen dieser modus parendi Regel ist, z. B. bei den Oribatiden[2] und einigen Gamasiden. Würde aber Bertkau meine früheren Studien gewissenhaft durchgelesen haben, so müsste er auf Seite 549 dieser Zeitschrift gerade das Gegentheil von der obigen Aussage gefunden haben. Ich bemühte mich vielmehr, gestützt auf den eigenthümlichen Haftapparat, welchen die Eier mancher Dermaleichiden aufweisen, zu zeigen, dass diese letzteren vermuthlich einen großen Theil ihrer Entwicklung auf den Federn des Wohnthieres und außerhalb des Körpers der Mutter vollenden. Dagegen machte ich darauf aufmerksam, dass Freyana anatina hiervon eine Ausnahme mache und vermuthlich ovovivipar sei. Es steht auch dieser Ausnahmefall nicht vereinzelt da, wir haben viel-

[1] Pterocolus bisetatus und das ♀ von Dimorphus parinus Buchholz verdanke ich der Gefälligkeit von Herrn Poppe in Bremen, welcher dieselben selbst auf den Wohnthieren auffand und mir in dankenswerther Weise zur Verfügung stellte.

[2] Nicolet, Histoire naturelle des Acariens etc. in Arch. du Mus. d'hist. nat. t. VII. p. 390.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

mehr durch die Litteratur einige ähnliche kennen gelernt. Ich erwähne Ehlers'[1] Beobachtungen an Dermatoryctes fossor und Salensky's[2] Mittheilungen über Tyroglyphus viviparus.

Nachtrag.

Obige Studie war bereits dem Drucke übergeben, als mir Dr. Kramer in Halle einen Abdruck seiner verdienstvollen Arbeit zusandte, in welcher er meine Entdeckung einer postanalen Genitalöffnung Behufs der Begattung an Weibchen von Proct. glandarinus bestätigte (Über Milben, Zeitschr. f. d. ges. Naturw. 1881. Bd. LIV. p. 2 d. Sep.-Abz.). Auch Dr. Michael in London sandte mir erst in den letzten Tagen als Bestätigung der obigen Beobachtung eine von ihm bereits im Jahre 1879 publicirte Studie zu, in welcher er den Höcker am hinteren Leibesende einiger Glycyphagus-Arten, gestützt auf genaue mikroskopische Untersuchungen als postanale Geschlechtsöffnung beansprucht (On some peculiarities in the reproductive system etc. Journ. of the Quekett Microscop. Club. 1878. pl. XIII, fig. 5 et 6. p. 5 d. Sep.-Abz.).

Bern, den 24. Oktober 1881.

Erklärung der Abbildungen.

Anm.: Die sämmtlichen Figuren sind mit Hilfe der Camera lucida von Nachet angefertigt worden. Die Angabe der Kombinationen bezieht sich auf ein kleines Instrument von Hartnack bei eingestoßener Kammer.

Tafel XXIV.

Fig. 1. Mundapparat von Pterolichus securiger Mégn. von der Bauchfläche. Oc. 5, Syst. 7.

Fig. 2. Mundapparat von Analges pachycnemius von der Rückenfläche. Oc. 4, Syst. 7.

Fig. 3. Vom zweiten Kieferpaare gebildetes Gerüst von Analges Nitzschii Hall. auf künstliche Weise isolirt. Oc. 5, Syst. 7.

Bezeichnung in allen drei Figuren. *ee*, Epistom; k^1, erstes, k^2, zweites, k^3, drittes Kieferpaar; *mp*, Maxillarpalpus; *pl*, Palpus labialis; *rr*, Receptaculum der Speicheldrüsen; *spg*, ihr Ausführgang; *ul*, Unterlippe.

Fig. 4. Proctophyllodes spec. indet ♀ von der Seite gesehen. Oc. 5, Syst. 6.

a, Gehirn; *b*, vordere, *b'*, hintere Abtheilung des Magens; *c*, erste, *c'*, zweite Anschwellung des Enddarmes; *d'*, hintere blindsackförmige Ausstülpungen des Magens; *e*, Exkretionstaschen; *f*, Eierstock; *h*, Receptaculum seminis; *i*, Eileiter;

[1] Ehlers, l. c. p. 242 u. ff.

[2] Salensky, Die Geschichte der Embryonalentwicklung der Acariden. 1819. Petersburg. p. 55. (Russisch.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

k und *k'*, die beiden Körperanhänge; *l*, die postanale und dorsalständige Geschlechtsöffnung.

Fig. 5. Verdauungstractus von Proctophyllodes alaudae mihi von der Rückenfläche aus gesehen. Oc. 3, Syst. 7.

a, *b b'*, *c c'*, wie oben; *d*, vordere, *d'*, hintere blindsackförmige Erweiterungen des Magens; *e e*, Muskeln der Afterspalte; *ff*, große Zellen der Speicheldrüsen; *g*, Oesophagus; *hh*, Muskelzüge; *γ*, parasitische Zelle.

Fig. 6. Speichelreservoir von Pterocolus bisetatus mihi. Oc. 4, Syst. 7.

b', Insertion des ersten, linken Beines; *e*, Epistom; *r*, Behälter; *spg*, Speichelgang.

Fig. 7. Hinteres Leibesende des Weibchens von Pterocolus bisetatus mihi. Oc. 5, Syst. 7.

a, hinterer Ausschnitt; *b*, Geschlechtsöffnung; *c c*, Exkretionstaschen; *d d*, äußere Öffnungen derselben.

Fig. 8. Geschlechtsapparat des Weibchens von Proctophyllodes alaudae mihi von der Rückenfläche aus gesehen. Oc. 3, Syst. 7.

Fig. 9. Geschlechtsapparat des Weibchens von Dimorphus strigisoti ebenfalls von der Rückenfläche aus. Oc. 3, Syst. 7.

Bezeichnung in beiden Figuren: *b*, postanale Geschlechtsöffnung; *ea*, reifendes, vom Eierstocke abgetrenntes Ei; *el*, Eileiter; *er*, reifendes Ei im Eileiter; *est*, Eierstöcke; *g g'*, Ein- und Ausführgang der Samentasche; *l*, sekundäre Chitinleisten; *rs*, Receptaculum seminis; *α*, Schließ-, *β*, Erweiterungsmuskel.

Fig. 10. Männlicher Geschlechtsapparat von Analges pachycnemius Gieb. Oc. 3, Syst. 7.

Fig. 11. Männlicher Geschlechtsapparat von Proctophyllodes Vannelli, wie der vorige von der Bauchfläche aus gesehen. Oc. 3, Syst. 7.

Bezeichnungen zu beiden Figuren: *an*, Afterspalte; *c'*, zweite Anschwellung des Mastdarmes; *hn*, Haftnäpfe; *p*, Ruthe; *tt*, Hoden; *vd*, Vas descendens; *vr*, Vas recurrens; *vs*, Vesicula seminalis.

Fig. 12. Ende der borstenförmigen Ruthe von Proctophyllodes glandarinus. Oc. 5, Syst. 7.

Tafel XXV.

Fig. 1 und 2. Pterocolus bisetatus mihi von Larus spec., beide von der Rückenfläche. Oc. 3, Syst. 6.

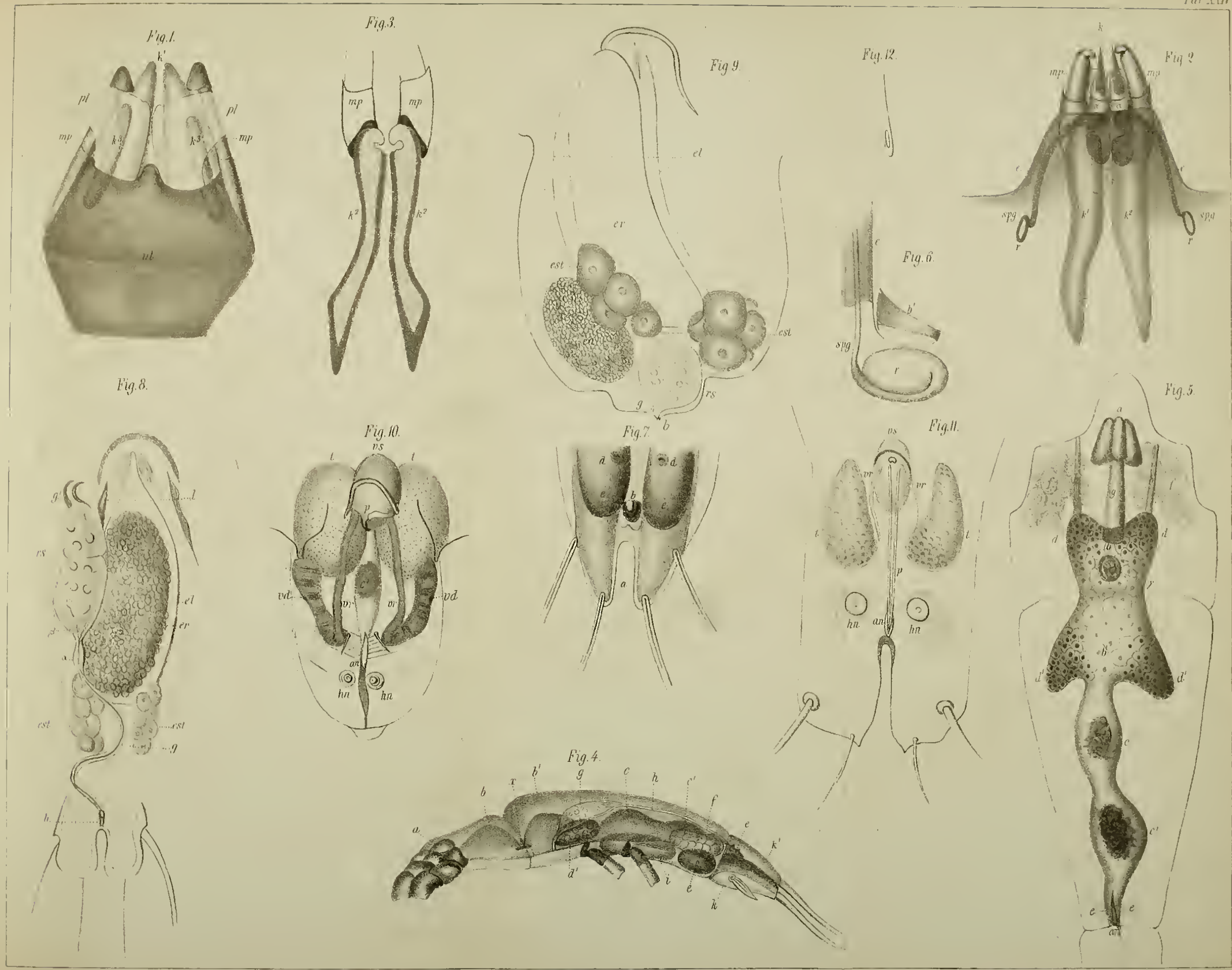
Fig. 3. Weibchen von Dimorphus parinus Buchh. von der Bauchseite. Oc. 3, Syst. 6.

Fig. 4. Äußerer Geschlechtsapparat von Analges pachycnemius. Oc. 5, Syst. 7.

Fig. 5. Hinterleib von Proctophyllodes glandarinus Mégn., um den äußeren männlichen Geschlechtsapparat zu zeigen. Oc. 3, Syst. 7.

Bezeichnungen zu Fig. 4 und 5: *ar*, Geschlechtshof; *ff*, blattförmige Hinterleibsanhänge nach der Bauchfläche; *p p p*, Ruthe, oder *p*, Penis; *x x*, die umgekrempten Seitenränder des Hinterleibes.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Verlag v. Wilh. Engelmann in Leipzig

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 1.

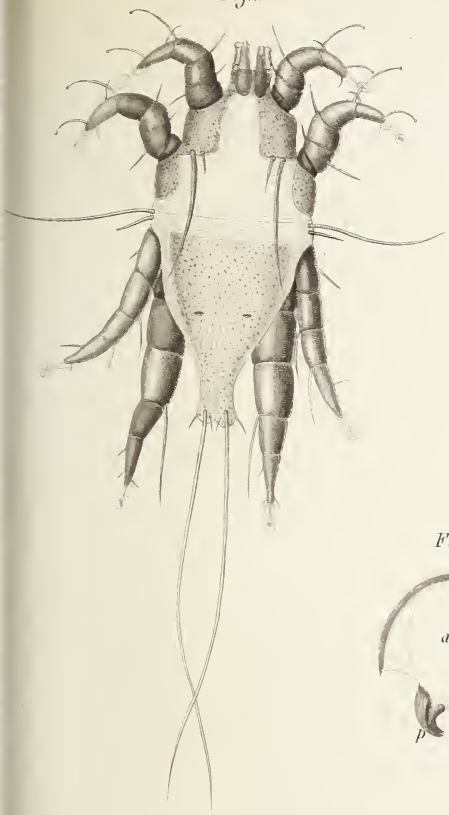


Fig. 2.

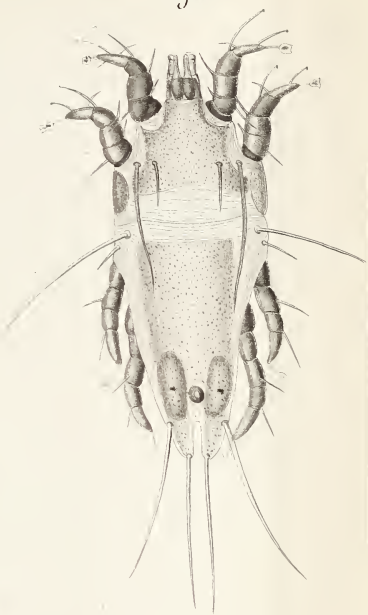


Fig. 4.

Fig. 3.

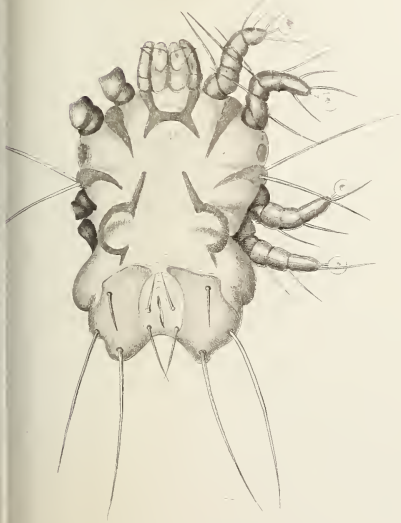
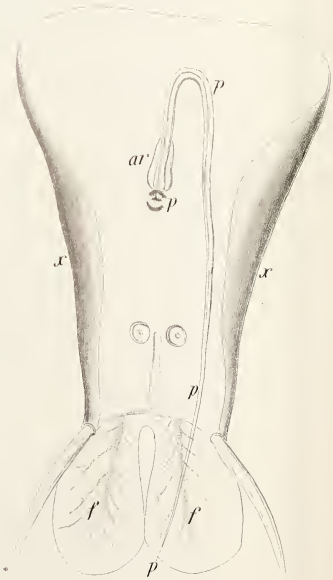


Fig. 5.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: 36

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

Artikel/Article: Über den Bau der vögelbewohnenden Sarcoptiden (Dermaleichidae). 365-388