

Revision der Gattung *Analges* sive *Dermaleichus* Koch.

Von

Dr. phil. G. Haller in Bern.

Mit Tafel III.

I. Geschichtliche Einleitung.

Die meist auffallend gefornnten Federmilben, welche das Gefieder mancher Vögel in Menge bewohnen, mussten schon sehr frühzeitig die Aufmerksamkeit und Forschbegierde der Zoologen auf sich lenken. Wirklich begegnen wir denn auch bereits 1728 in REDI's »Opuscula physiologica«¹⁾ der Abbildung eines Dermaleichen²⁾. Wiewohl dieselbe herzlich schlecht und ungenau ist, so lässt sich in derselben doch eine *Analges*form³⁾ vom gemeinen Staar erkennen, wahrscheinlich *Analges fringillarum* Koch. Zugleich erfahren wir von ihm, dass er noch mehrere dieser Parasiten kannte. Eine zweite etwas bessere Abbildung finden wir 1734 in den *Observationes microscopicae*⁴⁾ von Cosmus Conradus Cuno. Der eingeschnittene Hinterleib, das verdickte dritte und ziemlich normale vierte Fusspaar, dessen Enden aus Versehen als in Haare auslaufend gezeichnet sind und der deutliche Kopf, an dem aber fälschlich Augenpunkte vorgemerkt sind; alles deutet auf einen Dermaleichen und seine Lebensweise auf dem Spechte spricht mit für die Identität desselben mit *Dermaleichus serratilobatus* Koch. In wissenschaftlicher Erwähnung wird aber erst des *Acarus passerinus* gedacht, welchen DE GEER in seinen Abhandlungen zur *Insectengeschichte* 1783 (deutsche Ausgabe) auf Tafel VII des 7. Bandes abbildete und auf pag. 354 desselben Werkes beschrieb. Er scheint nur diese Art gekannt zu haben; denn

1) FRANCISCI REDI *Opuscula Physiologica pars prior, sive experimenta circa generationem insectorum* 1729. Taf. 41.

2) Diesen Namen erhielt die später zu besprechende Gattung von Koch.

3) Dieses ist der von NITZSCH für dasselbe Genus gewählte Name.

4) p. 6. Taf. VIII, Fig. 8..

Acarus avicularum, welche Milbe er gleichzeitig beobachtete, ist nur das Weibchen und sechsbeinige Junge der vorigen Art. Diese Abbildungen sind höchst mittelmässig, die Beobachtungen dagegen viel genauer. Dafür spricht, dass DE GEER anatomische Einzelheiten erkannte, welche von allen späteren Forschern übersehen wurden, und die doch wesentlich zur Characterisirung der echten Analgesarten beitragen. Etwas später 1804 bildete JEAN FRÉDÉRIC HERMANN in seiner *Mémoire aptérologique* (Taf. 3, Fig. 7) eine neue Analgesform ab, welche er *Acarus chelopus* nannte.

In allen diesen ersten Versuchen wurden die Federmilben, wie die meisten anderen Milben dem Gattungsbegriffe *Acarus* untergeordnet. Sie selbstständig zu gruppieren unternahm erst NITZSCH. In ERSCH und GRUBER'S allgemeiner Encyclopädie veröffentlichte er 1819 die *Characteristik* †¹⁾. Als generische Kennzeichen bezeichnete er, wie ich aus GIEBEL'S später zu erwähnenden Aufsätzen entnehme, »die in Form eines länglichen starren Knöpfchens ganz am Vorderrande sitzenden Mundtheile, die weit auseinander gelegenen nach vorn und nach hinten gerichteten, ebenfalls ganz randständigen Fusspaare, von welchen die beiden vorderen gewöhnlich einen Fortsatz oder einen Haken am dritten Gliede besitzen. Jeder Fuss endet mit einem breiten, wenig veränderlichen, auch im Tode noch ausgebreiteten Haftblatte. Die Männchen tragen die Weibchen bei der Begattung in einer Aushöh- lung der Unterseite des Hinterleibes und viele halten sie dabei mit dem dritten Fusspaare fest, welches zu diesem Zwecke mehr oder minder verlängert, etwas bis ungeheuerlich verdickt erscheint und sonst noch eigenthümliche Bildungsverhältnisse besitzt. Uebrigens zeichnen sich die Männchen gewöhnlich noch durch eine besondere, sehr abweichende Form des Hinterleibes aus, indem derselbe meist eine auf verschiedene Art gespaltene oder ausgeschnittene und mit borsten- oder flossenartigen Anhängen besetzte Lamellen bildet, während das weibliche Hinterende einfach, rundlich abgestumpft oder ausgeschnitten erscheint. Der Rumpf und die Füsse tragen einzelne lange Borsten, die jedoch an letzteren nie so lang und nie so bestimmt nach hinten gerichtet sind, wie bei den Sarcopten.«

Es ist zu bedauern, dass diese *Characteristik* des sonst in jeder Beziehung gründlichen und tüchtigen Forschers²⁾ ungenügend und un-

1) Alle mit einem Kreuzchen (†) bezeichneten Citate konnte ich nicht selbst zu Rathe ziehen.

2) Mit grösserem Geschicke und grossem Erfolge bearbeitete NITZSCH die Philop- teriden. Er sammelte, bestimmte und beschrieb hier ein grosses Material, welche Schätze auf dem Museum in Halle aufbewahrt werden. Seine hinterlassenen Manu- scripte lieferten Professor GIEBEL daselbst Stoff zu manchem interessanten Aufsätze.

vollkommen abgefasst ist. Namentlich ist der Form der Mundtheile keine Erwähnung gethan, welche freilich bei so winzigen Thierchen mit den damals noch unvollkommenen Instrumenten kaum beobachtet werden konnte. Auch ist, ein Fehler, der bei allen späteren Forschern ebenfalls vorkommt, der Gattungsbegriff zu weit ausgedehnt und von den älteren Analgesformen auf alle übrigen Federmilben übertragen worden.

Unabhängig und offenbar in Unkenntniss von der eben erwähnten NITZSCH'schen Arbeit stellte KOCH 1834 in der Fortsetzung von PANZER'S Fauna, betitelt die Crustaceen, Arachniden und Myriapoden Deutschlands, seine Gattung *Dermaleichus* auf, ohne sie näher zu characterisiren und vereinigte unter diesem Gattungsbegriffe sämtliche ihm bekannten Federmilben. Von diesen zeichnete und beschrieb er gleichzeitig, allerdings sehr mangelhaft, siebzehn neue Arten. Die ausführliche Characteristik der neuen Gattung gab er aber erst 1837 in seiner Uebersicht des Arachnidensystems. Sie lautet:

»Körper: von mancherlei Umrissformen, Vorder- und Hinterleib gewöhnlich sehr undeutlich von einander unterschieden oder nur durch eine feine Seitenkerbe angedeutet; der Hinterleib meistens stark hinter der Einlenkung der vier Hinterbeine, besonders beim Weibchen verlängert; die Fläche mehr oder weniger mit langen, oft sehr langen Haaren besetzt und wenig gewölbt. Augen nicht sichtbar. Rüssel und Taster versteckt, letztere selten und nur mit der Spitze etwas über die Schnauze vortretend. Beine beim Manne, die vier vorderen gleich lang, dabei oft sehr dick und sehr ungleich gegliedert, zum Gehen ungeschickt, das Endglied krallenförmig. Beim Weibchen die acht Beine in der Regel gleich lang, davon die vier vorderen wie die des Mannes gestaltet, die vier hinteren aber einander ganz gleich, sehr dünn und zum Gehen geschickt. Krallenbläschen deutlich, mässig gross, an der Wurzel fein gestielt.« Dieser Diagnose fügte er ein Verzeichniss von 34 Arten bei, die er aufgefunden habe. Leider blieb es für 15 derselben nur bei der namentlichen Aufführung.

Auch diese Characteristik ist zu allgemein und oberflächlich. NITZSCH sowohl als KOCH führen als Typus ihrer Gattungen den schon DE GEER bekannten *Acarus passerinus* s. *avicularum* an. Diese Form und ihre nächsten Verwandten bilden aber eine von den übrigen Federmilben wohl abgerundete und begrenzte Gattung. Beiden Autoren scheint dies bereits bekannt gewesen zu sein. Wenigstens kann ich es nicht anders deuten, wenn KOCH betont, dass das Endglied des dritten Beinpaars statt der Haftläppchen eine Kralle trage und NITZSCH auf den Fortsatz oder Haken am dritten Gliede Gewicht legt. Beide Kennzeichen kommen aber den übrigen Federmilben gar nicht oder nur in beschränk-

tem Maasse zu. Auch KOCH erkannte die Form der Mundtheile nicht, stellte aber seine Dermaleichen zu den Sarcoptiden, bei welcher Familie diese Organe bekanntlich scheerenförmig sind.

NITZSCH hatte ebenfalls eine grosse Anzahl von Milben gesammelt. Sie lieferten Professor GIEBEL in Halle das Material zu zwei Aufsätzen, beide finden sich in der Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften (redigirt von Professor GIEBEL selbst). Im ersten derselben¹⁾ finden sich einige »blos gelegentlich gemachte, immerhin noch beachtenswerthe« Mittheilungen von NITZSCH über das Vorkommen der Federmilben. Inhaltreicher war der zweite Aufsatz, betitelt: »GIEBEL, Ueber die Federmilbengattung *Analges* Nitzsch«²⁾. In dem letzteren beschrieb er ungefähr 17 Arten und benannte einige derselben neu. Wirklich neu von den von NITZSCH gesammelten Species sind aber nur neun.

Wichtiger für uns als die unbedeutenden Arbeiten von GIEBEL ergeben sich CLAPARÈDE'S Studien an Acariden, welche sich in dieser Zeitschrift (XVIII. Band p. 445 ff., Taf. XXX—XL) finden. Vor allem trennte dieser Autor den *Dermaleichus musculus* ab und errichtete für ihn die Gattung *Myocoptes*, welche er ausführlich beschrieb. Dann ist es sein Verdienst zum ersten Male auf die Unzulänglichkeit der Diagnosen der Genera *Analges* Nitzsch, *Dermaleichus* Koch und auf deren muthmassliche Identität hingewiesen zu haben.

Verhängnissvoll, möchte man fast sagen, wurde dagegen für die Kenntniss unserer Milben die im 35. Bande der *Nova Acta Leopoldina* publicirte Arbeit von BUCHHOLZ, betitelt: »Einige Bemerkungen über die Gattung *Dermaleichus* Koch.« Es beschrieb derselbe 25 Arten, unter denen er 20 neu benannte. Aber die NITZSCH'SCHE Arbeit blieb auch ihm unbekannt und so konnte es nicht fehlen, dass einige seiner Species mit den bereits von diesem beschriebenen zusammenfielen. Etwas später erschien die Beschreibung der von NITZSCH gesammelten Formen. GIEBEL benannte darin ebenfalls einige Arten neu, welche von BUCHHOLZ geschildert wurden. Beiden gerecht zu werden und jedem das Seine zu geben, ist mir an dieser Stelle nicht möglich; es ist das Sache eines späteren Monographen der gesammten Federmilben. BUCHHOLZ vereinigte leider mit dem alten Gattungsbegriff eine Reihe von Formen, aus welchen er richtiger neue Gattungen gemacht hätte. Dagegen hat er das Verdienst zum ersten Male die Mundtheile einer genaueren Prüfung unterworfen zu haben, doch scheint ihm für dieselben das Verständniss gefehlt zu haben, denn die abgebildeten³⁾ sind offenbar falsch und

1) Jahrgang 1864. XXIII. Bd., p. 366.

2) Jahrgang 1871. III. Bd., der neuen Folge, p. 490. Taf. 5.

3) loc. cit. p. 6. Taf. VII, Fig. 44.

ungenau. Ueberdies will es das neckische Spiel des Zufalls, dass gerade die untersuchte Species, nämlich *Dermaleichus Phaëtonis* Buchholz, keine echte Analgesform war, sondern einer der meiner Ansicht nach neu zu erstellenden Gattungen angehört. Sehen wir von den Compilationen wie in GERSTÄCKER'S Lehrbuch der Zoologie und ähnlichen Handbüchern, sowie von derjenigen in den GERVAIS'schen Aptères 1844 IV (in den bekannten Suites à Buffon) ab, welche lediglich Reproduktionen der Koch'schen Arbeit ohne erhebliche neue Zusätze sind, so ist die Literatur über diesen Gegenstand erschöpft.

Es fragt sich nun, in wie weit die Vermuthungen von CLAPARÈDE richtig waren. Bereits ein oberflächliches Studium der Diagnosen von NITZSCH und KOCH lässt uns, wie wir weiter oben sahen, allerdings erkennen, dass beide Autoren anfänglich ein und dieselbe Gattung im Auge hatten, ihre Diagnosen aber zu weit ausdehnten. Eine Revision der Gattung Analges Nitzsch sive *Dermaleichus* Koch ist deshalb bei ihrer grossen Artenzahl geboten. Es fragt sich nun, für welche Arten der alte Gattungsbegriff beizubehalten sei. Gewiss in erster Linie für den *Acarus passerinus* de Geer, welchen auch NITZSCH und KOCH zum Typus ihrer Gattung erheben. Durch ein genaues Studium dieser und der ihr verwandten Species wird es gelingen, das Genus Analges Nitzsch in seine alten Rechte einzusetzen. Eine Revision in diesem Sinne ist die Aufgabe der vorliegenden Arbeit. Darf ich mir nun schmeicheln, diesem Ziele näher gekommen zu sein, als meine Vorgänger, so verdanke ich dies nicht wenig meinen Gönnern. Es drängt mich deshalb Herrn Prof. FREY in Zürich und Herrn ALOIS HUMBERT in Genf, welche mir mit Rath und That zur Hand gingen, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

II. Allgemeine Gestaltsverhältnisse der revidirten Gattung Analges Nitzsch sive *Dermaleichus* Koch.

Die Körperform der Analgen ist bei beiden Geschlechtern ganz verschieden, wie denn auch die Weibchen den Männchen sehr unähnlich sind und nur in wenigen Eigenthümlichkeiten mit diesen übereinstimmen. Dieser Dimorphismus ist so ausgeprägt, dass CLAPARÈDE zweifelte, ob KOCH das zu seinem *Dermaleichus passerinus* gehörende Weibchen richtig aufgefunden habe. Die Weibchen verschiedener Species sehen sich denn auch oft zum Verwechseln ähnlich. Als Fingerzeig für die Stellung der Analgesformen unter den übrigen Federmilben mag erwähnt werden, dass alle auch noch so verschieden gebildeten Formen in ihrem Nymphenstadium oder wenigstens als sechsbeinige Junge dem geschlechtsreifen Analgesweibchen gleichen.

Die Analgen gehören zu den mittelgrossen Federmilben. Dabei ist der Körper bei beiden Geschlechtern flach, niemals so hoch gewölbt wie bei den Sarcoptiden, sondern stets im dorsoventralen Durchmesser mehr oder weniger niedergedrückt (deprimirt). Bei den Männchen (Fig. A) ergeben sich die Körperproportionen in der Regel als ziemlich normal, d. h. der Leib ist etwa ein und einhalb mal so lang als breit. Gestrecktere Formen kommen ebenso selten vor als gedrungenere. Die Körperumrisse scheinen dabei stets die bekannte Form eines Hühnereies, seltener die eines Ovals wiederzugeben. Die Weibchen (Fig. B) bieten eine ganz verschiedene Körpergestalt dar, stets sind sie langgestreckt, drei bis viermal so lang als breit, und von der Form eines länglichen Rechteckes mit abgerundeten, schräg abgestutzten oder ausgerandeten Winkeln.

Zwischen dem zweiten und dritten Fusspaare findet sich eine meist stark markirte Einschnürung, welche den Cephalothorax in zwei hinter einander liegende Segmente scheidet, von denen jedes zwei Fusspaare trägt. Diese Auslegung scheint mir die allein zutreffende zu sein, unrichtig dagegen die Ansicht von Buchholz, als ob diese Furche die Grenze zwischen Vorder- und Hinterleib bildete, da ja bei Hexapoden und Arachniden nur der Vorderleib, niemals aber das Abdomen echte Füsse trägt. Als Abdomen glaube ich dagegen die eigenthümliche, meistentheils beträchtliche Verlängerung des hinter dem letzten Fusspaare gelegenen Körpertheiles beanspruchen zu dürfen. Instructiv war mir in dieser Beziehung das Weibchen einer auf dem Blutfinken (*Pyrhula vulgaris*) lebenden Federmilbe. Es besitzt dasselbe nämlich einen jederseits durch einen Eindruck abgeschnürten Hinterleib und ausserdem die Trennungsfurche am Vorderkörper. Das Abdomen ragt bei den Männchen nur wenig über das Endglied des vierten Beinpaares hervor, oft erreicht sein Ende dieses nicht einmal. Dabei hat der männliche Hinterleib einige Eigenthümlichkeiten aufzuweisen, welche dem weiblichen fehlen. Erstlich zielt dasselbe ein über der Insertion des vierten Fusspaares beginnender, hier im Mittel 0,02 Mm. breiter, gegen das Ende zu sich stark verjüngender, glasheller und mehrfach längsgewuchter Rand. Zweitens ist sein Ende leicht zugerundet und trägt einen kleinen verschiedenartig geformten Anhang, das Appendiculum. Dieses ist in den meisten Fällen (Fig. 4) quer rechteckig, hyalin und hat zuweilen zwei kleine braune Flecken aufzuweisen, welche davon herühren, dass die stärker gebräunten Aftersäume etwas verdickt auslaufen. In seltenen Fällen (z. B. *Analges passerinus* de Geer, Fig. 4 A) werden diese Fortsätze so mächtig, dass sie das Appendiculum bis auf eine unbedeutende Brücke am Grunde verdrängen. Man hat sie dann

als »Höckerchen« beschrieben. Ausnahmsweise findet sich bei *Analges mucronatus* Buchholz ein stachelartig auslaufendes Appendiculum vor (Fig. 2).

Die Körperhaut erscheint nach Art der Sarcoptiden durch erhabene Falten wie gerippt. Diese Falten gehören zwei Systemen an, einem queren schwach nach rückwärts gebogenen, welches den Rücken innenhält und rechtwinklig in das zweite übergeht, dessen Linien längsverlaufend den Rand einnehmen.

Das Abdomen ist meist glatt, nicht gerippt. Auf dem Rücken unterbricht eine von den Mundtheilen aus nach hinten verlaufende dreieckige, stärker gebräunte und dicht punctirte Platte diese Sculptur. Ihre Punkte geben sich bei sehr starker Vergrößerung als die Ausmündungen eben so vieler feiner Canäle zu erkennen, welche die Chitinmasse der Platte in senkrechter Richtung durchbrechen. Nie trägt übrigens die Körperoberfläche jene bekannten conischen Papillen oder Würzchen, welche das Abdomen der Sarcoptiden bedecken. Das Integument färbt fast stets ein gleichmässiges schmutziges Weiss, seltener kommen hell ziegelrothe Formen vor (*Analges passerinus* und *fringillarum* Koch).

Stellen, welche sich durch verschiedenes Pigment auszeichnen, fehlen vollkommen, dagegen heben sich stärker chitinisirte Körpertheile meist durch glänzendere und ausgesprochenere Färbung ab. Auch treten zuweilen innere Organe und Spermatophorenballen durch verschiedene Färbung hervor.

Die Oberfläche führt stets an ganz bestimmten Stellen lange, oft sehr lange Borsten, die jedoch mitunter auf kurze Härchen reducirt sein können. Der Stellung nach werden dieselben im Folgenden als Endborsten, Randborsten und Rückenborsten bezeichnet. Endborsten heisse ich mit Buchholz diejenigen, welche unmittelbar auf dem Hinterrande des Abdomens innerhalb des hyalinen Randes entspringen. Mit dem Ausdrucke Randborsten belege ich dagegen die steifen Haare, welche am Seitenrande des Körpers zwischen den Insertionen des zweiten und dritten Beinpaares stehen. Wir unterscheiden vordere, welche etwas hinter den Einlenkungsstellen des zweiten Fusspaares und hintere, welche vor dem dritten stehen. Vordere und hintere können entweder gleichzeitig einfach oder doppelt vorhanden sein. Die Rückenborsten nehmen den mittleren Theil der Dorsalgegend ein; auch bei ihnen kommen vordere und hintere vor. Die ersteren stehen gewöhnlich auf der Höhe des zweiten Fusspaares oft etwas dahinter. Es sind meist zwei Paare derselben von sehr veränderlicher Länge vorhanden, häufig werden sie so lang, dass sie den Hinterleib überragen. Die hinteren stehen gewöhnlich zwischen den Einlenkungsstellen des dritten Fuss-

paares. Zuweilen sind die hinteren Rand- und Rückenborsten weit nach vorn gedrängt, und nehmen dann ihren Platz auf der Trennungsfurche ein. In diesem Falle kann ein accessorisches Börstchen ihre Stelle vertreten.

Es dürfte passend sein hier eines ganz eigenthümlichen, keulenförmig verbreiterten Haargebildes zu gedenken (Fig. 3, vergl. auch A), welches sich von der Rückenfläche erhebt, um in schiefer Richtung zum Pseudocapitulum hinüberzuziehen. Eigenthümlicher Weise wurde dasselbe von den früheren Autoren stets übersehen, oder vielleicht wurde seine Basis, welche von unten zwischen den Epimeren des zweiten und dritten Fusspaares sichtbar wird, für ein Rückenstigma gehalten. Einem solchen sieht sie auch ähnlich. Das Gebilde, welches an verwandte, am Fusse der Gattung *Attax* erinnert, ist glashell, 0,09 Mm. lang und nicht ganz 0,04 Mm. breit.

Die Extremitäten tragen ebenfalls an bestimmten Stellen längere oder kürzere Borsten. Die typische Anordnung an den Vorderbeinen zeigen die halbschematischen Hauptfiguren in Mitte unserer Tafel. Erwähnenswerth ist nur das eigenthümliche Stacheibörstchen am Grunde der Innenseite des dritten Gliedes des zweiten Fusspaares, dessen Spitze in ein sehr feines und langes Härchen ausgezogen ist. Auch der langen Borsten an der verdickten Extremität habe ich hier aufzählend zu gedenken. Einzeln kommen mehr oder weniger lange Borsten auf dem ersten und dritten Gliede vor. Das vierte Glied trägt regelmässig eine kürzere in der Mitte der Aussenseite, der nach innen zuweilen eine gegenüberliegende ähnliche entspricht; ausserdem stehen jederseits vor der Insertion des krallentragenden Segmentes zwei längere Borsten. Dieses selbst ist ebenfalls in verschiedener Weise und ziemlich reichlich damit versehen. Diese Verhältnisse gelten aber nur für die Milben männlichen Geschlechtes, denn die schwächtigen Beine der Weibchen sind fast ganz borstenlos.

Ueber die Natur dieser Borsten lässt sich einiges von Interesse anführen. Erstlich sind dieselben gleich den beweglichen Haaren an den Schwimfüssen mancher Wassermilben auf einem kleinen Walle eingepflanzt (Fig. 4). Sie sind vollkommen farblos und glashell, unter Wasser oder im Präparate betrachtet erscheinen sie aber zuweilen schwärzlich. Dieses Bild rührt aber nur davon her, dass Luft in ihr Inneres, einen Hohlcanal, eingedrungen ist. Die langen Borsten scheinen zwar ziemlich biegsam, brechen aber doch leicht ab und man trifft nicht selten Individuen an, die in solcher Weise verstümmelt sind. Dabei will mir fast scheinen, als ob bei der Vertheilung dieser Gebilde an den Weibchen gekargt worden wäre, um den Ueberschuss deren Männchen

zuzuwenden. Wenigstens kommen nur wenige lange Haare an den Weibchen vor, währenddem die Männchen in überschwinglicher Weise damit ausgestattet sind.

Die Mundtheile stehen ähnlich wie bei den Sarcoptiden in Form eines schildförmigen 0,4 langen und an der Basis 0,06 Mm. breiten Knöpfchens ganz am Vorderrande des Körpers. Ich heisse dasselbe Trugköpfchen (Pseudocapitulum), obwohl CLAPARÈDE und BUCHHOLZ dasselbe »Rüssel« nennen. Streng genommen versteht man unter letzterer Bezeichnung den Mundapparat der Sarcoptiden. Mit diesem haben jedoch die Mundtheile der Analgen keine Beziehung, es sind vielmehr schneidende Werkzeuge und können als solche aus den Mundtheilen der Gamasiden abgeleitet werden. Sie sind rudimentär nadelförmig. Ich bin mir vollkommen bewusst mit dieser Behauptung etwas ausgesprochen zu haben, was der bisherigen Anschauung nicht ganz entspricht und beileide mich deshalb den Beweis dafür zu liefern. Uebrigens scheinen sich auch GERVAIS und CLAPARÈDE dieser Ansicht zuzuneigen. Ersterer vielleicht mehr unbewusst, letzterer spricht dagegen direct von nadelförmigen Mundtheilen, die er bei einigen Dermaleichen beobachtet habe. Es ist mehr als wahrscheinlich, dass ihm Analgesweibchen vorlagen, denn von den übrigen Federmilben gilt dies nicht, wie schon die erste Anschauung lehrt. Der Mundapparat scheint aus folgenden Theilen zusammengesetzt:

Einer einfachen querrrechteckigen Maxillarlippe, welche vorn etwas ausgerandet, nach hinten zu verschmälert und an ihrer unteren Seite zur Aufnahme der Mandibeln rinnenförmig ausgehöhlt ist. Sie trägt die fünfgliederigen und cylindrischen Kiefertaster. Von oben betrachtet erkennt man von diesen nur die beiden ersten Glieder, welche den integrirenden Bestandtheilen des Mundapparates angedrückt, und von denen jedes mit einem seitlichen feinen Härchen ausgezeichnet ist. Durch starken Druck lassen sich aber auch die übrigen Segmente zur Anschauung bringen, diese sind nach innen und unter die übrigen Mundtheile gekrümmt. Die derart hakenförmig gebogenen Taster dienen offenbar zur Einführung der verkleinerten Nahrung in die Mundöffnung. Um ein Verständniß der Kiefer selbst zu erzielen, muss ich an den Bau der entsprechenden Theile der Gamasiden erinnern. Es sind diese Organe bekanntlich zweigliedrig, ganz in den Thorax einziehbar, und die Kieferfühler ergeben sich als scheerenförmige. Untersuchen wir nun die entsprechenden Mundtheile der Analgesformen näher, so bemerken wir vor allem die Kieferfühler. Diese ragen mit ihren Spitzen nicht über die Taster hervor und haben die Form zweier schmaler Scheerenhälften mit gegeneinandergewendeter zahnloser, aber sehr scharfer

Schneide, von denen die eine gegen die andere beweglich eingelenkt ist. Der Insertionsstelle des beweglichen Gliedes entspricht ein stärker chitinisirter und deshalb lebhafter bräunlich gefärbter Fleck. Diese Scheerenhälften werden von einem einfachen, theilweise unter der Mundlippe verborgenen Grundgliede getragen. Diese Verhältnisse lassen sich schon bei oberflächlicher Einstellung des Mikroskopes beobachten. Bei tieferer Stellung desselben gewahrt man im Innern des Thorax zwei weitere mit den Kieferfühlern, oder besser mit deren Grundglied in Verbindung stehende Theile des Mundapparates. Diese bestehen aus paarigen, im Durchschnitte 0,025 breiten und 0,17 Mm. langen aber augenscheinlich sehr dünnen plattenartigen Gebilden, welche anfänglich parallel verlaufen, um vor der Convergenz der Epimeren des ersten Fusspaares in spitzem Winkel zu divergiren. Sie enden mit rückwärts gerichteter und verdickter Spitze hart neben den vorderen Rückenborsten. Diese Gebilde entsprechen nun meiner Ansicht nach den durch Nichtgebrauch verkümmerten einziehbaren Theilen der Gamasidenkiefer. Dafür spricht auch ihre Lage im Innern des Thorax, oberhalb der Speiseröhre, und ihre Stellung zu dem vorderen Abschnitte des Mundapparates. Nach unten schliesst eine unpaare breit schildförmige Unterlippe die Mundtheile.

Das jugendliche Thier, wie es aus dem Ei schlüpft, hat bloß drei Beinpaare (Fig. 5). Das Nymphenstadium aber und die geschlechtsreife Form besitzen deren vier. Diese lassen sich als zwei vordere und zwei hintere Paare unterscheiden. Die vorderen stehen ganz am Vorderrande des Körpers zu beiden Seiten der Mundtheile, das zweite ist etwas weiter nach hinten inserirt als das erste und von diesem durch einen schulterartigen Absatz, welcher dem Körper angehört, getrennt. Die hinteren entspringen dagegen am hinteren Ende des Cephalothorax zwischen Vorder- und Hinterleib. Beim Weibchen sind beide hinteren Paare randständig, beim Männchen nur das dritte Paar, das vierte entspringt durch den hyalinen Seitenrand verdrängt etwas nach einwärts von diesem an der Bauchfläche. Alle acht Beine sind fünfgliedrig, die einzelnen Glieder meist deutlich getrennt und durch eine dehnbare weisse Haut verbunden, welche eine grössere oder geringere Streckung der Extremität erlaubt.

Die zwei Vorderbeinpaare zeigen bei beiden Geschlechtern den gleichen Bau und haben keine sexuellen Unterschiede aufzuweisen. Wiederkehrende Eigenthümlichkeiten ihrer Glieder lassen sich daher für die Diagnose der Gattung benutzen. Für die Beschreibung derselben, wäre eine abgekürzte Kunstsprache sehr zu wünschen, da die bei höheren Arachniden angewandte und der Entomologie entlehnte hier

nicht zutreffend ist. In Ermangelung einer solchen habe ich mich des Zunächstliegenden bedient und die einzelnen Glieder nach ihrer natürlichen Reihenfolge benannt. Das erste Glied beider vorderen Extremitäten vermittelt die Gelenkverbindung mit dem Rumpfe. Es ist ähnlich dem entsprechenden Gliede der Sarcoptiden ringförmig und zwar erscheint der innere Rand höher als der äussere. EHLERS belegte eine derartige Configuration zuerst mit dem passenden Prädicate siegelringförmig. Die früheren Monographen liessen dasselbe unbemerkt und zerlegten das Endglied ohne Noth in zwei Theile. Das zweite Glied hat an seinem äusseren Rande stets einen schwach gebräunten rückwärts gekrümmten Fortsatz aufzuweisen. Derselbe entging allen späteren Monographen, obwohl ihn bereits DE GEER erkannte und abbildete (Fig. 6). Bei den meisten Arten ergiebt er sich als ein plattes, längliches und hinten abgerundetes Gebilde (Fig. 7); seltener hat er die Form eines starken Hakens (*Analges pachynemis* Giebel) (Fig. A). Weniger constant und besonders bei den Weibchen ist an der Aussenseite des zweiten Gliedes des zweiten Beinpaares eine nach hinten gerichtete zahnartige Spitze aufzufinden (Fig. B). Sie begleitet meist eine lange Borste. Das dritte Glied ist etwa so lang als breit und durch nichts weiter ausgezeichnet, als durch das oben erwähnte Stachelbörstchen am Grunde der Innenseite. Das vierte Glied aller vier vorderen Extremitäten ergiebt sich als etwa zweiundeinhalbmal so lang als breit und an seinem vorderen Ende durch einen schwach nach vorwärts gebogenen zahnartigen Vorsprung ausgezeichnet. Dieser wird in allen früheren Beschreibungen als characteristisch hervorgehoben und kommt wirklich den übrigen Federmilben nur in sehr beschränktem Maasse zu. Noch länger als das vierte, zeigt sich das fünfte Glied, welches gegen das Ende kegelförmig zugespitzt und schwach gebogen erscheint. An seiner äusseren Fläche sehen wir einen dem des vierten Gliedes ähnlichen hakenförmigen Vorsprung. Ausserdem ist es in sehr verschiedenartiger Weise mit mehreren Haaren besetzt.

Die bedeutenden sexuellen Unterschiede geben sich dagegen im Bau des vierten Fusspaares, weniger des dritten zu erkennen. Beim Weibchen (Fig. B) sind die vier hinteren Extremitäten vollkommen randständig, weit schwächer als die vorderen, etwas gekrümmt und ganz einfach gebaut. Beim Männchen treffen wir dagegen ein stark bis ungeheuerlich verdicktes drittes Fusspaar (Fig. A). Dabei behält dasselbe entweder seine frühere Beweglichkeit oder wird zu einer unbeweglichen braunen und massigen Zange. Wie wir später sehen werden, spalten sich die Arten unseres Genus nach diesen Verhältnissen in zwei Unterarten. Auch giebt uns der Bau der einzelnen dieser eigenthüm-

lichen Extremität angehörnden Glieder den Schlüssel zur Bestimmung der verschiedenen Species. Das Endglied dieses dritten verdickten Fusses trägt stets eine wasserhelle sichelförmig gebogene Kralle, welche an ihrem inneren Rande meist gefurcht erscheint, und neben der noch eine zweite kleinere vorkommt. Die früheren Beobachter sprechen alle nur von einer einzigen solchen; gewiss spricht es wieder für die Genauigkeit DE GEER's, dass er allein die Doppelkralle beobachtete und zeichnete. In seinem Verhalten zeigt dieses Gebilde entschiedene Verwandtschaft mit den Borsten und dem Rückenkölbchen.

Das Endglied aller übrigen Extremitäten trägt bei Männchen und Weibchen ein ganzrandiges, scheiben- bis tellerförmiges Haftläppchen. Dasselbe ist kurz gestielt, niemals sitzend und nie überschreitet die Länge des Stieles seinen eigenen Durchmesser. Ein chitinöser Stützapparat scheint vollständig zu fehlen. Mit den langgestielten Saugscheiben der Sarcoptiden können diese Haftgebilde daher ebensowenig verglichen werden als mit denjenigen der Gamasiden, welche aus zwei Lappenhälften bestehen und von Doppelkrallen gestützt werden.

Die Vergleichungspuncte mit den Sarcoptiden, welche wir bis jetzt gefunden, lassen sich noch vermehren, wenn wir auf die Einzelheiten des Chitinskelets eingehen. Wir finden da vor Allem die Epimeren. So heissen wir nämlich starke braune Chitinleisten, welche bei beiden Geschlechtern von den Basalgliedern der Beine aus nach dem Mittelpuncte der Bauchfläche ziehen. Die Epimeren der vorderen Fusspaare sind weitaus die stärkeren, die des ersten convergiren stark und bilden oft eine gemeinsame Spitze; diejenigen des dritten und vierten Fusspaares ergeben sich als die weitaus schwächeren und zeigen sich oft kaum angedeutet. Eine jede dieser Leisten entspricht zwei schräg vertical in der Tiefe stehenden dünnen Platten von der Länge der Epimeren, welche sich mit ihren oberen Kanten ganz berühren und den Muskelzügen der entsprechenden Beine zum Ansatz dienen. Der optische Ausdruck jener Vereinigung sind eben die glänzenden und ausgesprochenen braunen Epimeren.

Auch das Chitinskelet der Geschlechtsapparate erinnert an die Krätzmilben. Der männliche Apparat (Fig. 8), liegt meist in der Höhe des dritten verdickten Beinpaares, und besteht aus zwei Paaren ineinanderliegender Chitinleisten. BUCHHOLZ giebt uns in der 35. Figur seiner Tafel V eine mehr schematische Abbildung desselben. Die äussere Leiste hat die Form eines mit der stark verdickten Spitze nach vorn gerichteten Dreieckes. Die innere bildet den verdickten Rand einer den Innenraum erfüllenden Chitinplatte, welche an ihrer inneren Seite ausgehöhlt ist, und wie sich zuweilen erkennen lässt um eine horizontale Achse dreh-

bar ist. Als accessorische Organe verdienen die Haftnäpfe (Fig. 9) Erwähnung. Sie stehen jederseits zur Seite des oberen Aferendes, sind im Verhältniss zu den ähnlichen Organen der übrigen Federmilben klein, kaum 0,04 Mm. im Durchmesser und kreisrund. Sie setzen daher der Beobachtung zu viel Schwierigkeit entgegen; besser studiren lassen sich die Saugnäpfe ihrer grösseren Verwandten, z. B. von *Dermaleichus Haliaëti* Buchholz. Diese bestehen aus einer tieferliegenden, rundlichen porösen Chitinmembran und einem mit der Oberhaut in gleicher Höhe liegenden Chitinring. In diesem ist eine von äusserst feiner rundlicher Oeffnung perforirte Membran ausgespannt. Mit der umliegenden Körperhaut erweist sich der Ring selbst durch zahlreiche radial angeordnete Muskelfasern verbunden, dies scheinen wenigstens oft sehr starke Falten zu verrathen. So kommt eine Art Tubus zu Stande. Wird derselbe ausgestülpt, so entsteht in seinem Innern ein luftverdünnter Raum und es wirkt so der Saugnapf ohne zu verletzen wie ein Schröpfkopf. Das Wiederzusammenfallen würde dann durch die radiären Muskelzüge bewirkt.

Der weibliche Apparat (Fig. B) ist meist etwas nach vorn gertickt, und befindet sich in der Höhe des zweiten Fusspaares oder nur wenig weiter hinten. Er ist aus einem flachen Chitinbogen, welchen Buchholz Lyra nennt, und der Vulva zusammengesetzt. Letztere wird aus zwei längsgestreiften hogenförmigen Hautwülsten gebildet, welche mit ihren aufrecht stehenden Schenkeln zusammenstossen und hier die enge, aber lange Geschlechtsöffnung umfassen. Vor den horizontalen Vulvaschenkeln und den Saugnäpfen, welche letztere den Weibchen ganz abgehen, steht jederseits ein feines Härchen.

Im innigsten Zusammenhange mit der äusseren Körpergestalt steht die innere Anatomie. Bei der ausserordentlichen Kleinheit unserer Milben, der grossen Blässe der Wandungen der Eingeweide, und endlich dem feinkörnigen Inhalte, welcher massenhaft alle Thiere erfüllt, war die Beobachtung bedeutend erschwert. Auch liess sich Manches nur aus der Analogie mit anderen Milben erklären und ich musste mich namentlich an die grösseren Verwandten, z. B. den bereits erwähnten *Dermaleichus Haliaëti* halten. Trotzdem nehme ich nicht Anstand dieses Unvollständige hier mitzutheilen, da dasselbe mit den Resultaten, welche sich aus den Untersuchungen Claparède's und Pagenstecher's an ähnlichen Milben ergaben, vollkommen übereinzustimmen scheint.

Die Wände des Nahrungscanals (Fig. B) sind ausserordentlich zart und schwer zu verfolgen. Wir erkennen nur mühsam eine enge Speise-

röhre, einen weiten sackförmigen Magen und einen kurzen gerade verlaufenden Enddarm. Bei trächtigen Weibchen wird der mittlere Abschnitt durch das reife Ei aus der Medianlinie verdrängt. Der Inhalt des Magens schimmert oft durch die Körperdecke hindurch und giebt sich als aus Epithelialschüppchen, Federrestchen, Bruchstücke von Drüsensecreten und ähnlichen Dingen bestehend zu erkennen. In seltenen Fällen ist der mittlere Abschnitt des Verdauungscanales von einer röthlichen Masse erfüllt; bei näherer Prüfung erweist sich dieselbe als geronnenes Blut, welches die Milben an verwundeten Stellen mit ihrer gewöhnlichen Nahrung aufgenommen haben. Im Enddarm stecken zuweilen Kothballen, welche im frischen Zustande meist etwas bräunlich grün gefärbt sind, wohl in Folge Durchtränkung mit einem gallenähnlichen Secrete. Freilich scheint der Drüsenbeleg mancher Milben vollständig zu fehlen, auch lassen sich keine als Leber anzusprechende Blindsäcke auffinden.

Das Excretionssystem (Fig. A) ist meist mit einem schwarzbräunlichen Körncheninhalte erfüllt. In seiner Form erinnert es etwas an denjenigen der *Gamasiden*, indem sich zwei laterale Stämme zu einer über dem Enddarme gelegenen Lagune vereinigen. Doch legen sich jene mehr dem Enddarme an. Die Mündung der Cloakenöffnung, welche wir schlechtweg After nennen, liegt bei den Weibchen am Hinterrande selbst, bei den Männchen durch das *Appendiculum* verschoben mehr an der Unterseite. Bei letzteren wird sie von zwei festeren Chitinwällen, den Aftersäumen eingefasst, deren Enden sich zu den oben besprochenen Höckerchen ausbilden können.

Was die Athmungsorgane anbelangt, so beobachtete ich an lebenden Exemplaren von *Dermaleichus Haliaëti* Buchholz unter der Rückenhaut ein glänzendes, wahrscheinlich mit Luft erfülltes Röhrensystem, das nach dem Tode sofort undeutlich wurde und allmählig ganz verschwand. Obwohl ich Stigmen nicht auffinden konnte, so liegt der Gedanke an Tracheen nicht fern, da wir dieselben bei vielen anderen Milben kennen. Bei den mit den Federmilben sicherlich verwandten *Gamasiden* lassen sich dieselben durch Kochen mit Kalilauge ganz hübsch zeigen, bei der Gattung *Tenuipalpia* lassen sie sich durch längeres Einlegen in Glycerin ebenfalls leicht darstellen. CLAPARÈDE bewies ferner, dass die *Myobia muscali* Schrank ebenfalls eine Tracheenmilbe ist.

Wenn man einen *Analges* lebend in reinem oder noch besser mit Essigsäure versetzten Wasser beobachtet, so sieht man die aus ziemlich grossen Kügelchen bestehende Ernährungsflüssigkeit in langsamer Bewegung. Wir finden ebenso einfache Verhältnisse wie bei den *Pycno-*

goniden und Tardigraden auch bei den Milben. Ihnen fehlt ein Herz und alle übrigen Apparate zur Regulirung des Blutumlaufes. Diese Rolle spielen die Extremitäten, dem entsprechend sehen wir denn auch, dass bei jedem Senken eines Fusses Blut in denselben eindringt und bei jedem Heben zurückkehrt. Im Leibesraume umspült die Ernährungsflüssigkeit die einzelnen Organe ebenfalls frei.

Von den inneren männlichen Geschlechtsorganen liessen sich blos die paarigen Hoden erkennen. Sie bestehen aus Anhäufungen winziger Bläschen, welche zu jeder Seite des Chitinapparates im Abdomen liegen. Bei *Analges fringillarum* (Fig. 4) liessen sich einmal auch zwei paarige am vorderen Ende zugespitzte und langgestreckte Schläuche erkennen, welche in ihrer Mitte leicht gebräunt sind. Sie erstrecken sich vom äusseren Geschlechtsapparate an bis in den vordersten Leibesabschnitt hinein und lassen sich vielleicht als accessorische Organe auffassen, welche den Kitt zur Umhüllung der Spermatophoren liefern. Was die weiblichen Organe anbelangt, so bin ich noch vollkommen im Unklaren über sie.

Das Nervensystem besteht auch hier aus einem einzigen einfachen Nervenknotten, welcher zuweilen als heller Fleck hinter dem Pseudocapitulum und in der Gegend der Speiseröhre wahrzunehmen ist. Was eine einschliessende Kapsel oder davon ausstrahlende Nervenfasern anbelangt, so liess sich weder diese noch jene erkennen. Augen sind auch mit der stärksten Vergrösserung nicht aufzufinden und nach Gehörorganen wird man bei Milben nicht fragen. Dagegen scheint Tastsinn vorhanden; als ihm untergeordnete Werkzeuge sind wohl die Kiefertaster aufzufassen. Auch tritt die Frage heran, ob nicht vielleicht das Rückenkölbchen und die langen Borsten diesem Sinne unterzustellen seien. Nach Analogie der anderen Milben kann sie wohl verneinend beantwortet werden.

Lässt man eine Milbe absterben und eintrocknen, beobachtet man sie dann unter Glycerin, so kann man die Muskulatur noch am besten beobachten. Es gibt aber geeignetere Objecte zum Studium der activen Bewegungsorgane bei den Acariden als diese kleinen Formen. Ich begnüge mich deshalb darauf hinzuweisen, dass mächtige Muskelmassen zum Dienste der verdickten dritten Extremität nothwendig sind und dass sich im Innern einer solchen namentlich schräge Muskelzüge zur Bewegung der einzelnen Glieder wahrnehmen lassen.

Den Leibesraum der sechsbeinigen Jugendform erfüllen zu beiden Seiten zahlreiche Fettkugeln, welche wohl den Dienst eines Fettkörpers verrichten und bei der raschen Ausbildung aufgebraucht werden.

III. Biologisches.

Wir kennen bis jetzt mehr als ein Dutzend mehr oder weniger deutlich gekennzeichnete Analgesformen; sämtliche sind avicol und zwar bewohnen sie mit Vorliebe das Gefieder der Singvögel (Oscines). Hier nähren sie sich nicht etwa nach Art der Sarcoptiden von den weichen Epidermoidallagen, oder lecken gar, wie die naive Vermuthung von Koch lautete, die Hautausdünstung auf, sondern begnügen sich mit den Federn und abgefallenen Hautschüppchen ihrer Wirthe. Den besten Beweis dafür liefert uns ihr Mageninhalt. Auch ihre Mundtheile und ihr ganzer Verdauungscanal scheinen nicht für eine saugende Lebensweise eingerichtet zu sein.

Ihrer Nahrungsweise entsprechend bewegen sie sich in den Federn ihrer Wirthe weit besser als auf der glatten Hautfläche. Man sieht sie denn oft am Gitterwerke der Fahne behend herumklettern. Auf glatten Flächen macht ihr Gang einen mühsamen Eindruck. Es ist ein gerade nicht langsames aber doch unbeholfenes Kriechen, und man glaubt zu sehen, dass dies nicht ihre gewöhnliche Bewegung ist. Die Männchen schleppen dabei das verdickte dritte Fusspaar nach. Es ist von Interesse die Meinungen zu vernehmen, welche die früheren Forscher über den Gebrauch dieser Extremität hatten. DE GEER z. B. sagt: »Die beiden dicken Fusspaare sind zwar beweglich aber unbehender als die anderen. Bei dem Kriechen bedienen sie sich ihrer nicht, sondern schleppen sie nach. Ich glaube deshalb, dass die Milben sich vorzüglich mit diesen dicken Füßen und ihren Krallen an den Federn festhalten.« NITZSCH und KOCH erkannten dagegen ohne Mühe die sexuelle Bedeutung dieses Fusspaares.

An den Federn halten sich die Analges besonders an den unteren Aesten der Federfahne in der Nähe des Schaftes auf, wo sich auch ihre sämtlichen häuslichen Verrichtungen abspielen. Nach dem Tode des Wirththieres klettern sie an die Spitze der Federn, wo man sie namentlich in der Nasenlochgegend, an der Stirn, den Zügeln, der Kehle und zwischen den Schwungfedern findet. Später gehen sie vom Thiere ab und wahrscheinlich auf andere in der Nähe über, welche ihnen ähnliche Bedingungen bieten. Auch verlassen sie die brütende Mutter um auf deren kaum gefiederte Brut überzusiedeln. Sie am lebenden Thiere aufzusuchen möchte ebenso unnütz sein als am verlassenen Cadaver, da sie dort ihrer Kleinheit halber zwischen den Federn zu gut verborgen sind. Einige Tage nach dem Tode des Wirththieres ist daher die günstigste Zeit ihrer habhaft zu werden. Man klopft den Leichnam sorgfältig auf ein dunkles glattes Papier ab und erhält so einen weissen

Staub, welchen man gemächlich auf Milben untersuchen kann. Uebrigens kommt auch hier das Meiste auf die Uebung und den Scharfblick des Sammlers an.

Die Anzahl der Männchen ist bedeutend geringer als die der Weibchen und zwar so, dass bei manchen Arten auf zwanzig bis dreissig Milben weiblichen Geschlechtes nur ein Männchen zu finden ist. Wo die letzteren zahlreich vorkommen, kann man, besonders in den Sommermonaten viele Pärchen in Copulation beobachten. Die Lage beider Geschlechter während dieses Actes ist bei den Federmilben verschieden, für die Analgen gilt Folgendes :

Das Männchen naht sich dem Weibchen, ergreift dasselbe mit seinem verdickten und verlängerten Fusspaare von vorn, zieht dessen Hinterleib unter den seinigen und hält es ganz mit den Klammerfüssen umfasst. Es ruht dann Kopf gegen Kopf, Leib gegen Leib. Zugleich treten die Haftnäpfe in der oben angedeuteten Weise in Thätigkeit. Durch diese doppelte Verbindung wird übrigens die Begattung eine sehr innige und lang andauernde. Das Männchen schleppt dann das willenslose und schwache Weibchen mit sich ohne sich dabei der dicken Füsse zu bedienen. Die Ueberführung des befruchtenden Spermas geschieht durch formlose bräunliche Samenballen oder Spermatophoren, welche Kothballen nicht unähnlich sind. Trennt man ein sich umarmendes Pärchen, so wird man in ihrer Umgebung selten umsonst nach diesen Ballen suchen. Auch beobachtet man diese häufig genug beim Männchen in der Umgebung des chitinisirten Geschlechtsapparates. Da den Weibchen bei der Begattung Begattungsorgane noch fehlen, so geschieht die Einführung durch deren After. Dieser ist denn zuweilen auch durch stark chitinisirte und gebräunte Punkte gestützt. Innerhalb desselben lassen sich zuweilen ganz undeutlich und zart die Umrisse einer rundlichen unpaaren Blase erkennen. Wir sind aus den später mitzutheilenden Thatsachen berechtigt in ihr eine Bursa copulatrix zu suchen.

Die Eier entstehen scheinbar ¹⁾ frei im Leibesinneren; sind sehr lang und oval (Fig. B). Sie erfüllen das ganze Abdomen der Mutter und ragen sogar bis in den Thorax hinein. Stets kommt nur ein einziges zur Ausbildung und dieses wird in einem bereits stark vorgerückten Zustande einzeln an die Federn geklebt. Ja ich bin nach Erfahrungen, welche ich an Freyana (Dermaleichus) anatina Koch machte, berechtigt anzunehmen, dass die Federmilben ovovivipar oder sogar vivipar sind.

1) Ich neige mich hier noch der älteren Ansicht zu, werde aber später Gelegenheit nehmen darauf zurückzukommen und zu zeigen, dass auch hier ein Fruchthälter existirt. Dermaleichus Haliaëti Buchh. ist es wieder, welcher mir zu dieser Bemerkung Anlass giebt.

Besser als über die Entwicklung der Eier sind wir über die Fortbildung der denselben entstammenden sechsbeinigen Larven unterrichtet. Bevor dieselben zum achtbeinigen noch geschlechtsunreifen Thiere, dem sogenannten Nymphenstadium heranwachsen, müssen sie noch zwei Häutungen durchmachen. Erst nachdem die Nymphe ihr Jugendkleid mehrmals abgeworfen und gewechselt hat, nähert sie sich der geschlechtsreifen Form und nun erst tritt der auffallende Dimorphismus hervor. Nach zurückgelegtem Nymphenstadium treten aber die Analgesweibchen noch in zwei aufeinanderfolgenden geschlechtlichen Formen auf, von denen die erste der Nymphe gleicht und der Vulva noch entbehrt (Fig. 40), aber beträchtlich breiter ist als jene. Diese Form wird von den männlichen Individuen begattet. Nicht selten gewahrt man bereits jetzt innerhalb der alten Schale das Bild des nun folgenden Stadiums des Weibchens. Kaum begattet häutet sich dieses noch einmal und besitzt somit eine Häutung mehr als jenes. Die nun entwickelte letzte Form des Weibchens ist vom Männchen sowohl als von der ihr vorhergehenden Gestalt formell verschieden. Sie besitzt nun die Lyra und die Vulven, wird aber nicht mehr begattet, sondern ist bereits mit einem Ei im Geschlechtsapparate versehen. Wir können aus dieser leicht zu beobachtenden Thatsache auf das Vorhandensein einer Bursa copulatrix schliessen, vielleicht auch lässt sie sich mit der Parthenogenese in Zusammenhang bringen; jedenfalls ist sie sehr beachtenswerth.

Kurz vor der Häutung gewahrt man, wie dies CLAPARÈDE zuerst für andere Milben nachwies, innerhalb der alten Schale das fertige Bild der nun nächstfolgenden Altersstufe. Jetzt heftet sich die Milbe mit starr vorgestreckten Vorderfüssen an die untersten Aeste der Federfahne an. Dieses Anklammern scheint ein wahrhaft krampfhaftes zu sein, so dass sich die Milbe nicht mehr ohne zu zerreißen losmachen lässt. Bald hebt sich die alte Schale, indem sie der Länge nach reisst, hinten wie eine Hülle ab; Füsse und Vorderleib werden jedoch aus ihren unverletzten Hüllen herausgezogen und selbst die Haftnäpfe bleiben zurück. Anfangs ist die neue erst erhärtende Haut überall farblos, allmähig erst erlangt sie die bräunliche Färbung und mit ihr die Solidität an den bestimmten Stellen. Sie gestattet in dieser Zwischenzeit also auch noch während dem Wechsel des Kleides ein gleichmässiges Wachsthum aller Theile, später ist dann die Ausdehnungsmöglichkeit eine weit limitirtere. Ich lege deshalb auf diese bereits früher gemachte Beobachtung Werth, weil sich sonst die rasche Zunahme des dritten verdickten Fusspaares nicht erklären liesse. Nachdem die alte Schale abgelegt ist, bleibt diese an den Federn hängen, trocknet ein und wird bald durch äussere Einwirkungen fetzenweise losgerissen. Merkwürdigerweise wählen die meisten

Individuen zum Festsitzen während der Häutung am liebsten eine bereits von anderen Analgen in Beschlag genommene Feder und sitzen dann dicht an einandergedrängt. Man findet nicht selten solche Federn, an denen haufenweise Köpfe, Extremitäten, Hautfetzen unserer Milben hängen, und manche noch wohl erhaltene Haut legt Zeugniß ab wie der Wechsel vor sich ging. Viel seltener kommen Federn mit den Ueberbleibseln eines einzigen Individuums vor.

IV. Die systematische Stellung der Gattung Analges Nitzsch s. *Dermaleichus Koch*.

Wohin haben wir nun die Gattung *Dermaleichus* unterzubringen? Diese Frage wurde verschieden beantwortet, und es mag deshalb nicht ungerechtfertigt scheinen, wenn auch ich mich mit derselben beschäftige. Sehen wir aber erst, welchen Standpunct die früheren Monographen einnahmen. Wie NITZSCH diese Frage beurtheilte ist mir unbekannt. KOCH stellte seine *Dermaleichen* zu den *Sarcoptiden*, ohne freilich die Gründe anzugeben, welche ihn hierzu vermochten. Ebenso summarisch verfuhr GERVAIS; doch that er, wohl mehr unbewusst, einen glücklichen Griff. Er sagt (*loc. cit.* p. 557):

»Le genre *Dermaleichus*, que KOCH place après le genre *Pteroptus* dans les *Sarcoptides*, participe ou est voisin du genre *Dermanyssus*, classé dans notre ouvrage par M. GERVAIS dans le grand genre *Gamase*.«

Auch CLAPARÈDE spricht die Ansicht aus, dass die Vereinigung der *Dermaleichen* KOCH's mit den *Sarcoptiden* keine ganz glücklich gewählte sei. BUCHHOLZ dagegen suchte diese Stellung zu vertheidigen und führt als Grund namentlich die Verwandtschaft im Chitinskelet an, giebt aber zu, dass sich möglicherweise bei genauer anatomischer Untersuchung Gründe zur Vereinigung mit den *Gamasiden* finden liessen.

Was nun mich anbelangt, so habe ich mich im Vorhergehenden bemüht, die verwandtschaftlichen Beziehungen der Analgesformen mit den übrigen Milben hervorzuheben. In Erwägung derselben fallen namentlich die rudimentären Mundtheile ins Gewicht. Die Analgen dürfen nicht mehr bei den Krätzmilben verbleiben; sie müssen, wie GERVAIS richtig voraussah, den *Gamasiden* zuertheilt werden. Hier stellen wir sie am besten in die Nähe der Gattung *Dermanyssus*, welcher sie auch in Form und Lebensweise verwandt scheinen. Dagegen lässt sich andererseits nicht leugnen, dass sie auch namentlich in der Anordnung des Chitinskeletes manche Anknüpfungspuncte mit den Krätzmilben darbieten. Sie repräsentiren also eines jener interessanten Bindeglieder zwischen zwei durch parasitische Lebensweise verwandten, durch die Form der Mundtheile aber auseinandergehenden Familien.

V. Die Arten der revidirten Gattung *Analges* Nitzsch s. *Dermaleichus* Koch.

Es kann nicht in meiner Aufgabe liegen, hier einen kritischen Catalog sämtlicher bis jetzt beschriebener *Dermaleichen* zu liefern, denn die Zahl der echten *Analges*-formen unter ihnen ist eine sehr kleine. Wir kennen nur dreizehn derselben, und zu diesen gehören merkwürdiger Weise die am längsten bekannten Species. Es sind dieselben grösstentheils bereits von den früheren Monographen mehr oder weniger kenntlich geschildert worden. Ich führe diese von meinen Vorgängern beobachteten Arten nur mit kurzen Angaben über die bezügliche Literatur und deren Wohnthiere an. Dagegen erlaube ich mir einige neue Formen etwas ausführlicher zu characterisiren.

Will man einige Uebersichtlichkeit erzielen, so lassen sich die *Analges*-formen je nach der Masse der verdickten Extremität in zwei natürliche Abtheilungen bringen, Untergenera, wenn man sie so nennen will. Die erste derselben umfasst vier Arten mit stark verdicktem, zu unförmlichen Zangen umgewandeltem dritten Fusspaar. Ich benenne sie nach einem ihrer Vertreter, welchen bereits HERMANN schilderte, *Analges chelopus*. Eine zweite Untergattung umfasst dagegen den *Analges passerinus* de Geer und dessen nächste Verwandte, bei denen das dritte Fusspaar nur mässig verdickt und nie zu unförmlichen Zangen umgewandelt ist. Der interessanteste Vertreter letzterer Abtheilung, welcher offenbar die Verbindung dieser mit der vorhergehenden Gruppe vermittelt, ist offenbar *Analges pachynemis* Giebel, sie heisse daher nach ihm *Analges pachynemici*.

1. Untergattung: *Analges chelopus*.

1) *Analges chelopus* Hermann. Diese merkwürdige Art wurde schon von HERMANN auf dem Blaukehlchen (*Sylvia suecica*) aufgefunden und abgebildet. Später sammelte sie NITZSCH ebenfalls und constatirte ihre Artberechtigung. KOCH und GÉRAIS, denen sie unbekannt blieb, vereinigten sie dem entgegen mit dem *Analges passerinus* de Geer.

Da das Blaukehlchen in unserer Gegend zu den grössten Seltenheiten gehört, und ich mir sonst keine frischen Exemplare verschaffen konnte, blieb mir diese Species unbekannt. Es ist jedoch nach den vorhandenen Abbildungen, deren beste wir in der gleich zu erwähnenden Arbeit von HERMANN finden, an der Existenzberechtigung dieser Species nicht zu zweifeln.

Acarus chelopus Herman. Mém. aptérologique Strassbourg 1804. pl. 3.
Fig. 7.

Analges chelopus Nitzsch. ERSCH. u. GRUB. Encycl. I. p. 252.

GIEBEL, Zeitschr. f. d. ges. Nat.-Wissensch. von Halle 1874.
p. 494. Taf. V, Fig. 5.

Dermaleichus passerinus Koch. Deutschl. Crust., Myr. u. Arachn. h. 33.
n. 10 u. 11.

Dermaleichus passerinus Koch. GERVAIS, Aptères. IV. p. 559.

2) *Analges spiniger* Giebel. NITZSCH fand diese Art auf dem Gartenlaubsänger (*Sylvia hypolais*). Sie kam nach dessen Tode mit vielen anderen Federmilben an das Museum in Halle, wo sie später von Professor GIEBEL daselbst genügend beschrieben und abgebildet wurde.

Analges spiniger Giebel. Zeitschr. von Halle 1874. p. 496. Taf. V,
Fig. 6 *mas.*, Fig. 7 *fem.*

3) *Analges bidentatus* Giebel. Von dieser Species gilt ungefähr dasselbe wie von der vorigen Art. Als Wohnthier giebt GIEBEL die Heckenbraunelle (*Accentor modularis*) an. KOCH führt in seiner Uebersicht des Arachnidensystems p. 424 einen *Dermaleichus accentorinus* bloß namentlich an. Mit diesem, welcher bei den Arten aufgezählt wird, die keine verdickten Hinterbeine haben, ist die vorliegende Form also nicht identisch.

Analges bidentatus Giebel. Zeitschr. von Halle 1874. p. 497.

4) *Analges Nitzschii* nov. spec. mihi. Fig. 42. Die vorliegende noch unbeschriebene Art, welche nebst mehreren anderen Federmilben auf dem gemeinen Ammer (*Emberiza citrinella*) lebt, gehört zu den kleineren *Analges*-formen. Ihr Leib erreicht kaum die Länge von 0,4 Mm. und eine Breite von 0,33 Mm. Die Umrisse gewinnen dadurch die Form eines gedrungenen, d. h. in der Längsachse verkürzten Hühnereies. Dies ist um so mehr der Fall, als der Körper vorn dem stumpfen Pole, nach hinten der leicht zugerundeten Spitze eines solchen gleicht. Doch findet sich die grösste Breite direct vor der Einlenkung des dritten Beinpaars, wo auch das zweite Segment des Cephalothorax jederseits in eine deutliche Spitze ausgezogen ist. Die Trennungsfurche des letzteren ist scharf markirt. Der Raum zwischen den Vorder- und Hinterbeinpaaren kommt ungefähr der Breite des Abdomens gleich. Dieses letztere erscheint seinerseits wieder so lang wie die Strecke von der Basis des Pseudocapitulum bis zur Höhe der Insertionen des dritten Beinpaars. Das Appendiculum hat die Form eines quergestellten Rechteckes und ist vollkommen hyalin. Die Körperoberfläche unseres Thieres

wird von den weiter oben beschriebenen Faltsystemen gerippt, die Haut färbt ein schmutziges Weiss.

Die Vorderbeine zeigen einen ziemlich normalen Bau, der Fortsatz an der Aussenseite des zweiten Gliedes des ersten Beinpaars ist platt und nach rückwärts gebogen, die Spitze am entsprechenden Segmente des zweiten Beinpaars sehr ausgebildet. Auffallendere Verhältnisse weist die verdickte dritte Extremität auf. Sie erscheint als eine unförmliche, braune Zange, und giebt sich dem unbewaffneten Auge bereits als zwei glänzende Pünctchen zu erkennen. Ihre Länge kommt fast der Breite des Körpers gleich, sie misst 0,28, ihre Breite 0,43 Mm. Sämmtliche ihrer Glieder scheinen von aussen nach innen gebogen, sind daher aussen convex, innen concav. Eine Ringfurche trennt das erste Glied von dem folgenden; dieses giebt sich als das am auffallendsten verbreiterte zu erkennen, indem es sowohl nach oben und aussen, als nach innen und unten vorspringt. Die obere Ecke ist einfach abgerundet, die untere zieht sich in einen rückwärts gekrümmten Daumenfortsatz aus, welcher an seiner hinteren Fläche ein kleines Zähnchen trägt. Das dritte Glied hat ebenfalls noch eine grössere Breite wie das erste und vierte und die ungefähre Form eines Rechteckes. Kegelförmig und nach dem Ende zu allmähig verschmälert erscheint das vierte Glied. Es trägt das kleinste und fast nur auf die kurzen und breiten Krallen reducirte Endglied. Das Endglied des vierten Fusspaares erreicht ange-drückt die Hinterleibsspitze.

Endborsten finden sich jederseits drei gleiche vor, ungefähr von der Länge des Abdomens. Randborsten kommen jederseits drei vor. Die vorderen sind einfach und ungefähr von Körperlänge, die hinteren doppelt und nur wenig kürzer. Die Rückenborsten endlich erweisen sich beide als einfach und mässig lang.

Diese Art, welche ich nach dem ersten Gründer der Gattung *Analges* benenne, unterscheidet sich von allen bis jetzt beschriebenen wesentlich, namentlich durch das Verhältniss der langen Borsten und den Bau der verdickten dritten Extremität. Zugleich mag hier angegeben werden, dass ich unter der Totallänge den Abstand von der Basis des Pseudocapitulum bis zur Spitze des Hinterleibes begriffen habe; die Breite wurde dagegen stets vor der Einlenkung des dritten Beinpaars gemessen. Die Länge der verdickten Extremität konnte wegen deren Krümmung nur approximativ angegeben werden, die Breite wurde dagegen stets am unteren Ende des verdickten zweiten Gliedes gemessen, da dasselbe in der Regel die auffallendsten Verhältnisse darbietet. Alle derartigen Maasse wurden mit Ocular 4 und System 6 bei ausgezogenem

Mikroskoprohre des kleinen HARTNACK'schen Instrumentes vorgenommen. Auch mag gleich hier Anfangs erwähnt werden, dass bei der grossen Aehnlichkeit der Weibchen, die Beschreibung aller meist nur deren Männchen gilt, wo dies nicht der Fall, wird es ausdrücklich erwähnt werden.

2. Untergattung *Analges pachynemici*.

5) *Analges passerinus* de Geer. Diese Art wurde, wie wir schon wissen, bereits von DE GEER auf sperlingsartigen Vögeln, das Weibchen und sechsbeinige Junge auf Meisen vorgefunden und als *Acarus passerinus* s. *avicularum* beschrieben. KOCH und NITZSCH kannten dieselbe ebenfalls und sie legten sie der ursprünglichen Schilderung des Genus zu Grunde. Gerade diese Species und ihre neu zu beschreibenden Verwandten waren es hauptsächlich, welche auch mir den Stoff zur Revision dieses Genus lieferten. Ihre Wirthe sind viele kleinere Singvögel, wie Finken, Ammern, Lerchen, wo sie neben andern Federmilben in Menge vorkommen.

Acarus passerinus de Geer act. ac. sc. Suec. 1740. p. 351. F. 4. f. 2.
Linn. syst. nat. I. II. p. 4023. n. 40.

DE GEER. Ins. Uebersetzg. VII. p. 46 t. 6. f. 12.

† SCHRANK. Fn. boica III. p. 199. n. 2644.

† FABR. E. S. IV. p. 429 n. 2. 3.

Acarus avicularum de Geer. Uebers. VII. p. 46. Taf. 6. Fig. 40.
Fem. 41 larv.

Analges passerinus de Geer. NITZSCH. ERSCH. u. GRUB. Encycl. I. p. 252.
GIEBEL. Zeitschr. von Halle 1871. p. 497.

Dermaleichus passerinus Koch. Deutschl. Crust., Myriap. u. Arachniden
h. 33. 40. 44.

Uebersicht d. Arachn.-Syst. p. 423. Taf. XIII. Fig. 70. 71.
GERVAIS, Aptères. IV. p. 558.

6) *Analges fringillarum* Koch. Diese Art, welche sich besonders durch den Bau ihres verdickten dritten Beinpaars auszeichnet, wurde zuerst von KOCH auf dem Bergfinken (*Fringilla montifringilla*) aufgefunden. Später traf sie BUCHHOLZ im Gefieder folgender Vögel: des Distelfinken (*Fringilla carduelis*) und des Grünfinken (*Fringilla chloris*), des Nusshäbers (*Nucifraga caryocatactes*), der Goldammer (*Emberiza citrinella*) und des gemeinen Staars (*Sturnus vulgaris*). Wahrscheinlich ist sie identisch mit derjenigen Form unseres Genus, welche REDI vom gemeinen Staar abbildet. NITZSCH und GIEBEL kennen sie nicht.

Sturni Redi opuscula physiologica Taf. 44.

Dermaleichus fringillarum Koch. Deutschl. Crustac., Myriap. u. Arachniden h. 33. 12. 13.

Коч. Uebersicht d. Arachnidensyst. p. 125.

БУХНОЛЗ. Nov. Act. Leopold. 1870. p. 48.

7) *Analges oscinum* Koch. Diese Milbe kommt nach KOCH auf der Bachstelze vor, wo auch GIEBEL's *Analges pachynemesis* lebt. Jedoch soll sie auch auf anderen Singvögeln wohnen, so auf dem Neuntödter (*Enneoctonus collurio*), der Gattung *Alauda* und den Eimerlingen oder Emberizen. БУХНОЛЗ fügte später als Wohnthiere noch folgende Vögel bei: Seidenschwanz (*Bombycilla garrula*), grosser Würger (*Lanius excubitor*) und das Rothkelchen (*Sylvia rubecula*).

Dermaleichus oscinum Koch. Deutschl. Crustac., Myr. u. Arachniden h. 33. 14. 15.

Uebersicht d. Arachnidensyst. p. 125.

БУХНОЛЗ. Nov. Acta Leop. 1870. p. 48.

8) *Analges mucronatus* Buchh. БУХНОЛЗ fand diese in mancher Beziehung eigenthümliche Art zuerst auf der Blaumeise (*Parus coerules*) und bildete sie ab. Seine Zeichnung liefert übrigens wie alle anderen einen Beweis, wie oberflächlich und ungenau dieser Autor in seinen »Bemerkungen über die Gattung *Dermaleichus* Koch« zu Werke ging.

Dermaleichus mucronatus Buchh. Nov. Act. Leop. 1870. p. 46.

Taf. V. Fig. 32 u. 33.

9) *Analges integer* Giebel. Diese gewiss höchst interessante Species, welche mir leider unbekannt blieb, wurde von NIRZSCH auf dem grossen Würger (*Lanius excubitor*) aufgefunden und von GIEBEL ziemlich ungenügend beschrieben. Namentlich wird man aus seiner Bemerkung nicht klug, ob man diese Art zu der vorhergehenden oder zu letzterer Untergattung zu stellen hat. Unter den von KOCH bloß namentlich aufgeführten Federmilben befindet sich ein *Dermaleichus Laniorum*, mit welchem diese Species wahrscheinlich identisch ist.

Analges integer Giebel. Zeitschr. von Halle 1870. p. 496.

10) *Analges pachynemesis* Giebel. Vorliegende Species, welche ich zum Typus meiner zweiten Untergattung erhob, wurde schon von NIRZSCH auf *Motacilla alba* aufgefunden und später von GIEBEL ungenügend beschrieben. Ich sammelte sie auf dem nämlichen Wohnthiere und fand, dass sie mit dem bereits von KOCH beschriebenen *Dermaleichus oscinum*, welcher ebenfalls auf Bachstelzen lebt, nicht identisch ist. Namentlich bietet sie in dem Bau der verdickten Extremität interessante

von jenem abweichende Verhältnisse und ich kann mir deshalb nicht versagen, das Thierchen etwas ausführlicher zu schildern.

Analges pachynemis Giebel. Zeitschr. von Halle 1870. p. 495.

Diese Federmilbe gehört zu den grössten Arten unseres Genus. Sie hat eine Länge von 0,6 und eine Breite von 0,4 Mm. Ihre Umrisse gewinnen so die Form eines etwas verlängerten Hühnereies, das einund-einhalbmal so lang wie breit ist. Die Breite des Cephalothorax beträgt vor der Einlenkung der Hinterbeine ungefähr gleich viel wie vorn, auch fehlen die zwei Dornen am Hinterende desselben. Die Trennungsfurche zeigt sich nur undeutlich und verwischt. Der Abstand zwischen dem zweiten und dritten Fusspaare ergiebt sich fast länger als das Abdomen und dieses erscheint kürzer als Vorderleib ohne Pseudocapitulum. Auf dem hyalinen, rechteckigen Appendiculum zeichnen sich die Enden der zwei Äftersäume als hellbraune Flecken aus.

An der verdickten dritten Extremität (Fig. 43) ist es namentlich das zweite Glied, welches interessante Verhältnisse aufweist. Dasselbe scheint nach aussen nur wenig verbreitert, um so mehr nach oben verdickt, was sich besonders durch einen starken rundlichen Höcker auf der Dorsalfläche zu erkennen giebt. Die obere, äussere Ecke fehlt, dagegen zeichnet sich der Daumenfortsatz an der unteren inneren aus durch Grösse, und trägt an seiner hinteren Kante zwei kleine winzige Zähnen. Das vierte Fusspaar überragt angeedrückt die Spitze des Abdomens merklich.

Endborsten treten jederseits drei auf, von denen sich die mittlere als die grösste und von Körperlänge ergiebt. Randborsten bemerken wir eine vordere und eine hintere, beide von mehr als Körperlänge, die hintere erscheint weit nach vorn gerückt und ihre Stelle nimmt ein kleines accessorisches Härchen ein. Die vorderen Rückenborsten sind nur sehr klein, die hinteren reichen bis zur Spitze des Abdomens. Vordere und hintere Rückenborsten kommen jederseits doppelt vor.

44) *Analges coleopteroides* mihi (Fig. 44). Diese Form lebt neben dem *Analges Nitzschii*, dem *Analges passerinus* und *Analges fringillarum* auf dem gemeinen Goldammer (*Emberiza citrinella*). Von den beiden letzten Species, welchen sie sehr nahe steht, unterscheidet sie sich durch die Länge und Anordnung ihrer Borsten, sowie durch die Verhältnisse der stark gebräunten dritten Extremität. *Emberiza citrinella* kann demnach als das gar nicht seltene Beispiel eines Wirthes dienen, auf welchem eine ganze Reihe verschiedener Formen von Federmilben vorkommen.

Analges coleopteroides hat eine Länge von 0,42 und eine grösste

Breite von 0,25 Mm. und erinnert durch ihre gedrungene hühnereiförmige Gestalt sehr an *Analges* Nitzschii. Wie jene Art hat auch sie ihre grösste Breite vor der Einlenkung des dritten Beinpaares, dagegen fehlen hier die Dornecken des Cephalothorax. Es erhält so der Körper etwas, was an die Umrisse mancher Käfer, namentlich der Geotrupesarten erinnert. In Bezug darauf habe ich der Art ihren Namen gegeben. Die Trennungsfurche ist scharf markirt, der Abstand zwischen Vorder- und Hinterbeinen nicht ganz von der Länge des Abdomens. Dieses erscheint länger als breit und hinten stark zugerundet. Das Appendiculum zeigt sich einfach hyalin und von der Form eines queren Rechteckes.

Das dritte Beinpaar ergiebt sich als verdickt, aber nicht von auffallender Form. Im Leben glänzt es mit ausgesprochen bräunlicher Färbung, nach dem Tode stirbt die Farbe baldigst ab. Das zweite Glied ist auch hier das dickste und springt unten sowohl ein- wie auswärts mit zwei scharfen Ecken vor. Die Krallen sind lang und sichelförmig gebogen. Das vierte Fusspaar erreicht angedrückt mit seinen Endgliedern die Spitze des Abdomens nicht.

Endborsten stehen jederseits drei ungleich lange; die mittlere ergiebt sich als nicht ganz von Körperlänge, die beiden äusseren als kürzer. Die Randborsten treten vorn einfach, hinten doppelt auf. Jene reichen bis über die Körperspitze hinaus, diese sind nur wenig kürzer. Die vorderen Rückenborsten treffen wir doppelt, die äusseren sehr klein, die inneren von der Länge des Vorderleibes, die hinteren erscheinen ebenfalls doppelt und sind nur wenig vor der Insertion des dritten Fusspaares inserirt, beide ragen über den Hinterleib hinaus.

Zu dem Männchen, welchem die obige Beschreibung gilt, und theilweise mit diesem in Begattung fand sich eine grössere Anzahl Weibchen vor, welche ich kurz kennzeichnen will. Sie besitzen ein länglich rechteckiges Abdomen und hinten schwächliche, schwach gekrümmte Beinchen, von der Länge der vorderen Extremitäten. Endborsten stehen jederseits nur zwei mässig lange, und zwar auf kleinen Höckerchen inserirt. Die Rückenborsten verhalten sich wie die der Männchen, die Randborsten finden wir einfach und kurz. Die Länge der weiblichen Exemplare beträgt 0,39 Mm., ihre Breite 0,44 Mm.

Bei beiden Geschlechtern erscheint der Körper in der bekannten Weise gerippt und von blass gelbbräunlicher Färbung. Die stärker chitinisirten Theile zeichnen sich durch dunklere Färbung aus.

42) *Analges affinis* nov. spec. mihi, Fig. 45. Eine einfache und bescheidene Art, welche jedenfalls der vorbergehenden und der nachfolgenden Form nahe steht, erscheint sie uns als einziger bis

jetzt bekannter Aussenparasit von *Trichodroma phoenicoptera*, unserem prächtig gefärbten Alpenmauerläufer, von besonderem Interesse.

Die Totallänge des Männchens beträgt 0,55, die der Weibchen 0,56 Mm., dabei erweist sich die Breite der ersteren als 0,34 betragend, die der letzteren dagegen nur 0,22 Mm. Diese Art zeichnet sich daher jedenfalls von der vorigen durch bedeutendere Grösse und gestrecktere Körperform aus. Die Trennungsfurche ist nur undeutlich wahrzunehmen. Der Abstand zwischen Vorder- und Hinterextremitäten erscheint grösser als die Länge des Abdomens. Die grösste Breite besitzt der Körper unstreitig wieder vor der Insertion des dritten Fusspaares. Der Hinterleib ist kürzer als der Cephalothorax ohne Pseudocapitulum.

Der vorübergehenden Art gleicht *Analges affinis* jedenfalls im Baue der verdickten Extremität bedeutend. Doch ergiebt sich deren Länge und Breite als beträchtlicher und ihre Farbe auch im Leben nie so braun und glänzend. Ihre Länge beträgt ungefähr 0,42—0,45 Mm., ihre Breite 0,07—0,08 Mm. Stets scheint dieselbe zangenförmig von aussen nach innen gekrümmt. Das vierte Beinpaar überragt angedrückt mit seinem Endglied die Spitze des Appendiculums. Dieses ist, wie ich noch nachzutragen habe, einfach hyalin und nach hinten in eine feine Spitze ausgezogen.

Auch aus der Länge der Haargebilde ergeben sich Verschiedenheiten gegenüber den beiden nächst verwandten Species. Die Endborsten verhalten sich ungefähr wie bei der vorigen Art, ebenso die Randborsten, nur scheint die vordere etwas kürzer als bei der vorigen. Was die Rückenborsten anbelangt, so finden sich vordere und hintere doppelt vor, die innere vordere ist am kürzesten, die hinteren inseriren sich weit nach vorn gedrängt und eine accessorische Borste von Hinterleibslänge oder mehr nimmt ihre Stelle ein.

Wie bei fast allen anderen Arten wird auch hier der Körper durch erhabene Falten in verschiedener Anordnung gerippt und durch ein schmutziges Weiss gefärbt, von dem sich die stärker chitinisirten Theile durch ausgesprochenere Färbung abheben.

13) *Analges certhiae* nov. spec. (Fig. 146). Von vorliegender Species konnte ich leider nur zwei auf *Certhia familiaris* vorgefundene männliche Exemplare zur Untersuchung erhalten. Dieselben messen in der Länge etwa 0,45 und hatten dabei eine Breite von 0,24 Mm. Die Körperform erscheint also fast noch gedrungenere als bei der vorigen Art, dabei sind die Seiten des Cephalothorax wie gerade abgeschnitten. Die Breite hinter den Insertionen des zweiten Fusspaares erweist sich ungefähr gleich derjenigen am hinteren Ende des Vorderleibes. Dabei findet sich

ein Abdomen von der Länge des Cephalothorax nebst Pseudocapitulum vor, das an seinem zugerundeten Hinterende ein winziges quer rechteckiges Appendiculum ohne Auszeichnung trägt.

Am auffallendsten erweisen sich die Verhältnisse des stark verlängerten und verdickten dritten Extremitätenpaares, welches länger als der Leib selbst und nie zangenförmig nach einwärts gebogen ist. Die Länge desselben beträgt 0,48 und seine Breite 0,1 Mm. Das zweite Glied erscheint fast viereckig, nach aussen stark verbreitert und deshalb oben und unten mit stark abgerundeter Ecke vorspringend. Am unteren Ende fehlt der Daumenfortsatz, dagegen findet sich hier ebenfalls ein kleiner zahnartiger Vorsprung. Die übrigen Glieder gleichen denen an der betreffenden Extremität der vorigen Art, nur ist das Krallenglied stets nach rückwärts gebogen. Die diese Extremität schmückenden Borsten zeichnen sich durch ihre Länge aus. Das Endglied des vierten Fusspaares überragt den Hinterleib. Die Rand- und Rückenborsten treffen wir ähnlich wie bei der vorigen Form. Als verschieden ergeben sich nur die drei Endborsten, von denen die äusserste auf ein kurzes Härchen reducirt ist, die mittlere von wenig über Hinterleibslänge und die innerste etwas verkürzt erscheint.

VI. (Schluss) Rückblick. Voraussichtliches Schicksal der übrigen Dermaleichen.

Werfen wir nun zum Schlusse einen Rückblick auf vorliegende Arbeit, so sind ihre Hauptresultate in wenige Worte zusammengefasst, folgende:

Die von NITZSCH 1849 in ERSCH und GRUBER'S Encyclopädie veröffentlichte Gattung Analges ist synonym mit Dermaleichus Koch, characterisirt in dessen System der Arachniden 1847. Beide Beschreibungen ergeben sich als zu allgemein abgefasst, und können sich ebensowohl auf die übrigen Federmilben beziehen als auf den von ihnen aufgestellten Typus, nämlich *Acarus passerinus* de Geer. Dieser und die ihm nächst verwandten Formen bilden aber in ihrer Gesamtheit eine wohl abgeschlossene und begrenzte zoologische Einheit, eine Gattung, deren abgekürzte Diagnose folgende ist:

»Gamasiden mit rudimentär nadelförmigen Mundtheilen, welche in Form eines schildförmigen Knöpfchens ganz am Vorderrande stehen. Der Körper der Männchen erscheint stets einfach oval, das Abdomen trägt ein einfaches Appendiculum und wird nie tief eingeschnitten. Der Körper der Weibchen hat dagegen die Form eines länglichen Rechteckes mit abgestutzten oder abgerundeten Winkeln. Alle vier Beinpaare erweisen sich als fünfgliedrig, die vorderen ohne sexuellen Unterschied

und vollkommen randständig. Ihr erstes Segment vermittelt die Articulation und gleicht dem siegelringförmigen Gliede der Sarcopten; das zweite der vordersten Extremität trägt nach aussen den schon von DE GEER gezeichneten Fortsatz, das vierte und fünfte den von den früheren Autoren fälschlich dem dritten und vierten zugeschriebenen zahnartigen Vorsprung. Die zwei Hinterbeinpaare des Weibchens sind stets einfach und schwächig, das dritte des Männchens dagegen stark verdickt. Sein Endglied trägt regelmässig eine Kralle statt der Hafläppchen, wie sie an den Endgliedern aller übrigen Beinpaare, wie auch an denen des Weibchens vorkommen. Rückenfläche und Extremitäten zeigen sich in verschiedener Weise mit langen bis sehr langen Haaren besetzt.

Alle hierher gehörenden Federmilben leben auf Vögeln, namentlich Singvögeln und nähren sich von deren Federn.

Das in dieser Weise abermals revidirte Genus *Analges* umfasst meinen Ergebnissen nach 13 Arten, von denen vier von mir neu beschrieben wurden, nämlich *Analges Nitzschi*, *coleopteroides*, *affinis* und *certhiae*, von einer weiteren wurde das Artrecht neu constatirt. Sämmtliche Species zerfallen ganz natürlich in die zwei Untergenera der *Analges chelopii* und *Analges pachycnemici*. Bei ersteren bildet das unförmlich verdickte Fusspaar eine braune Zange von gewaltigen Dimensionen, bei der zweiten ist dasselbe dagegen einfach, stark bis mässig verdickt.

Durch die oben geschilderte Diagnose werden aber von den mehr als fünfzig bis jetzt beschriebenen Arten eine grosse Zahl ausgeschlossen. Weit entfernt die Zahl dieser Stiefkinder zu verringern, werde ich sogar genöthigt sein, sie durch eine grosse Zahl neuer zu vermehren. Es fragt sich nun, was vor der Hand mit letzteren anzufangen sei. Bereits früher wurde eine kleine Anzahl derselben für andere Genera reclamirt und bevor wir zur Beantwortung der eben gestellten Frage übergehen, müssen wir in Kürze sehen, welche es sind.

Koch zeichnete und schilderte in seinen »Crustaceen, Myriapoden und Arachniden Deutschlands (Heft 5, 42 u. 43)« einen *Dermaleichus palumbinus* und *Dermaleichus musculus* als neue Arten. *Dermaleichus palumbinus* wird wohl zu der von EHLERS aufgestellten *Sarcoptidengattung Dermatocytes* zu reclamiren sein. Den *Dermaleichus musculus* (einen Säugethierparasiten!) trennte dagegen CLAPARÈDE ab und bildete für ihn die Gattung *Myocoptes*. Darauf war *Dermaleichus sciurinus* eine der ersten Arten, welche Koch in seinem 33. Hefte beschrieb. Aber schon wenige Jahre später vereinigte der Autor selbst in seiner Uebersicht des Arachnidensystems diese Art mit dem Genus *Homopus*.

Für mich ist es überhaupt sehr fraglich, ob wir in dieser auf dem Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) oft in Menge vorkommenden Milbe wirklich ein ausgebildetes Thier vor uns haben. Es besitzt dieselbe eine sehr verdächtige Aehnlichkeit mit den früher als *Trichodactylus* beschriebenen Deutovumstadien mancher *Gamasus*-arten. Auch *Dermaleichus lemninus* (33. 5) Koch ist eine sehr fragliche Art. Meiner Meinung nach gehört dieselbe eher zu der von SCHRANK aufgestellten Gattung *Myobia*. Ich werde in diesem Gedanken auch durch die Autorität CLAPARÈDE's unterstützt, welcher sagt (a. a. O. p. 524):

»Wenn nicht KOCH's *Dermaleichus lemninus* hierher zu ziehen ist, was ich freilich für höchst wahrscheinlich halte. Unter diesem Namen beschreibt nämlich und bildet KOCH eine auf *Hypudaeus* schmarotzende Milbe ab, deren Bild die grösste Aehnlichkeit mit einem Männchen von *Myobia musculi* darbietet. Das Vorkommen auf *Hypudaeus* lässt es als sehr wahrscheinlich erscheinen, dass es sich wirklich um *Myobia* (Schränk) handelt, dann aber hat der Verfasser das Vorderfusspaar sehr phantastisch abgebildet und die ganze Zeichnung steht derjenigen von SCHRANK bedeutend nach.«

Sehr fragwürdige Gestalten, schon um ihres Vorkommens auf Käfern willen, sind auch KOCH's *Dermaleichus rosulans* und *chrysome-linus* (Heft 38. t. 22 u. 33. t. 4 a b). Unzweifelhaft werden spätere Forschungen darthun, dass dieselben von den Federmilben zu trennen, und wahrscheinlich zu den unter dem Collectivnamen *Hypopus* bekannten Entwicklungsstadien zu stellen sind. Meinen Nachsuchungen entzogen sich diese beiden Formen bis jetzt hartnäckig.

Was nun den noch übrigen Rest der Dermaleichen anbelangt, so lässt sich zur Zeit bereits mit grosser Bestimmtheit behaupten, dass derselbe in mehrere neue Gattungen untergebracht werden muss. Ueber die Art und Weise wie dies zu geschehen hat, bin ich mit mir bereits vollkommen einig, glaube aber nicht, dass eine Ausführung dieses Planes in den Raum dieser Arbeit gehört. Dagegen möchte ich nicht unterlassen darauf hinzuweisen, welche innige Verwandtschaftsbeziehungen der übrigen Federmilben zu den Analgen bestehen. Dass sämtliche auch noch so abweichend geformte Species in einem ihrer Jugendstadien den Analgesweibchen gleichen, habe ich schon oben erwähnt. Dann war mir in dieser Beziehung besonders eine von ihrem ersten Beschreiber arg misshandelte Form von Interesse, nämlich *Dermaleichus pici majoris* Buchholz. Es sind nämlich, offenbar durch Vererbung, einige der nur den Analgen zukommenden Eigenthümlichkeiten auf diese Art übergegangen. Nur so lässt es sich erklären, wenn sie unter allen Verwandten allein Andeutungen der rudimentär nadelförmigen Mundtheile

und das Rückenkölbchen erkennen lässt. Ueberhaupt scheint es, und ich freue mich zum Schlusse diese Hoffnung aussprechen zu dürfen, dass gerade die so lange unberücksichtigten Federmilben in hohem Grade dazu berufen sein dürften, zur Aufklärung der Theorie von der Entstehung der Arten beizutragen.

Bern, im Mai 1877.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel III.

Fig. A und B, halbschematische Genusfiguren. A, des Männchens von *Analges fringillarum* Koch, B, des Weibchens von *Analges coleopteroides* mihi (2. Reifestadium).

Einige der inneren Organe sind der Deutlichkeit des Bildes zu Liebe mit schwachen Farben angemerkt. Aus demselben Grunde sind die Borsten auf der Leibesoberfläche und der verdickten Extremität bei A als hart an ihrem Ursprunge weggesehnt zu denken. Die gebräunte, punctirte Platte über den Mundtheilen ist bei beiden Figuren nur mit punctirten Linien angegeben. Beim Männchen musste endlich um den längsgestreiften Rand des Abdomens zu zeigen, eines der zwei hintersten Beinpaare entfernt werden.

Fig. 1. Abdomen mit Appendiculum von *Analges affinis* mihi.

Fig. 2. Dasselbe von *Analges mucronatus* Buchholz. Nach des Autors Zeichnung a. a. O.

Fig. 3. Das Rückenkölbchen verglichen mit

Fig. 4. den langen Haargebilden.

Fig. 5. Sechsheinige Jugendform der auf dem Dompfaffen (*Pyrrhula vulgaris*) lebenden, mir im Männchen noch unbekanntes *Analges*form.

Fig. 6. Der nach hinten gerichtete Fortsatz am zweiten Gliede des vordersten Beinpaars von *Analges passerinus* de Geer. Nach des Autors Zeichnung a. a. O.

Fig. 7. Dasselbe von *Analges coleopteroides* mihi.

Fig. 8. Der dreieckige äussere und chitinöse Geschlechtsapparat der *Analges*männchen.

Fig. 9. Der Saugnapf von *Freyana anatina* Koch mit den überaus starken radiären Falten, eine entsprechende Muskulatur verrathend.

Fig. 10. Erstes Reifestadium des Weibchens von *Analges fringillarum* Koch.

Fig. 11. Sechsheiniges Jugendstadium von *Henricia hyalomarginata* mihi, einer fast schildlausähnlichen, auf *Meleagris ocellata* lebenden *Dermaleichus*art zur Vergleichung mit dem betreffenden Stadium der echten *Analges*formen.

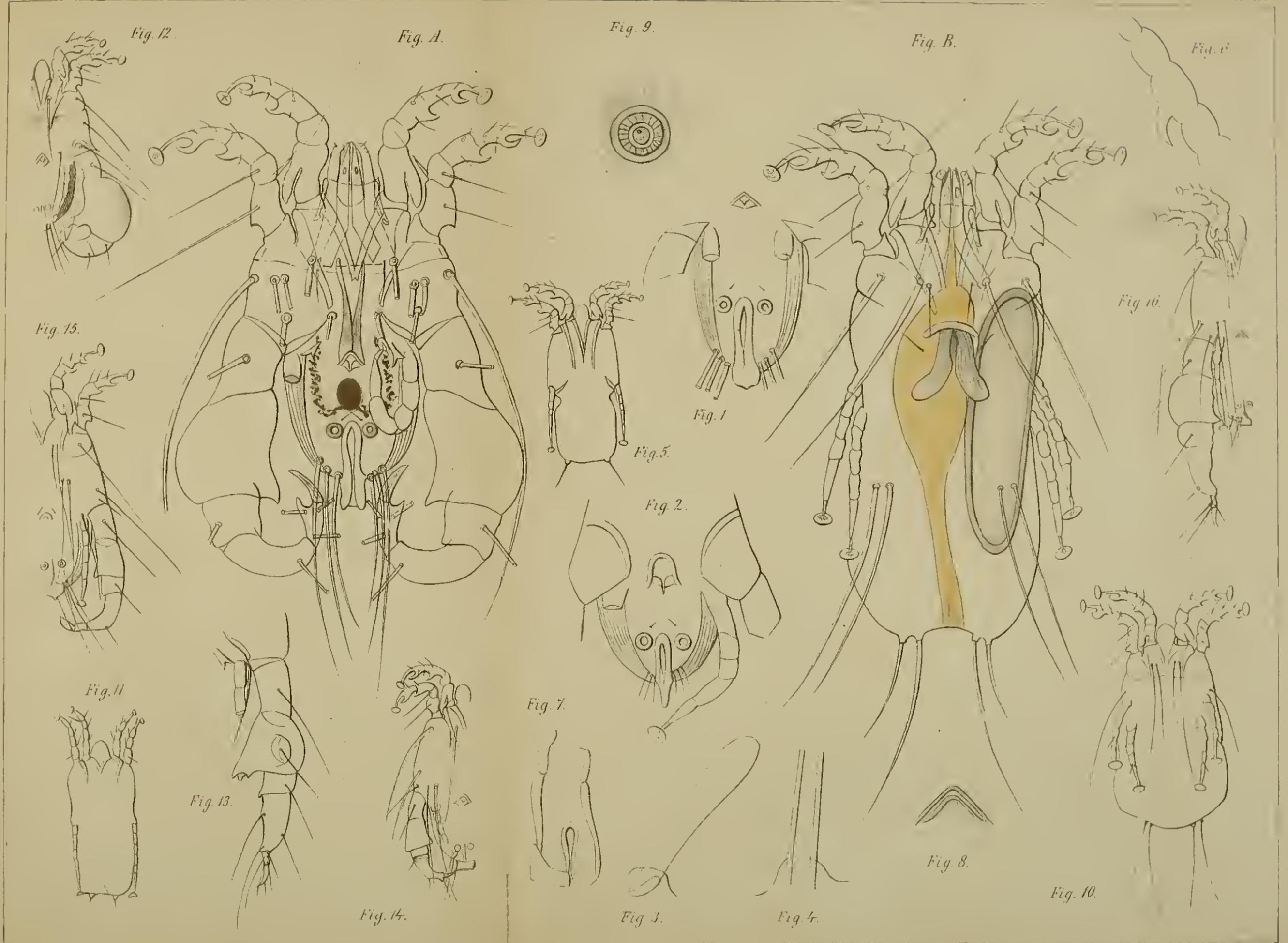
Fig. 12. *Analges Nitzschii* mihi. Männchen.

Fig. 13. Verdickte dritte Extremität von *Analges pachynemis* Giebel.

Fig. 14. *Analges coleopteroides* mihi. Männchen.

Fig. 15. *Analges affinis* mihi. Männchen.

Fig. 16. *Analges certhiae* mihi. Männchen.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [30](#)

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

Artikel/Article: [Revision der Gattung Analges sive Dermaleichus Koch
50-80](#)