

Ueber Haarsackmilben und Krätzmilben.

Von

Franz Leydig

in Tübingen.

(Hierzu Taf. XIII).

Henle ¹⁾ und Gustav Simon ²⁾ entdeckten bekanntlich in den Haarbälgen der menschlichen Haut ein eigenthümliches milbenartiges Geschöpf, das bald die Aufmerksamkeit der Zoologen und Dermatopathologen auf sich lenkte und, was gewiss weniger zu billigen ist, in kürzester Zeit die verschiedensten Benennungen trug. Der um die systematische Stellung des aufgefundenen Thierchens um Rath gefragte Erichson hatte für die Simon'sche Abhandlung den Namen *Acarus folliculorum* vorgeschlagen. Der nächste Beobachter Miescher ³⁾ nannte das Thier *Macrogaster platypus*. Darauf fand man auch in England die Hautmilbe; Wilson ⁴⁾ gebraucht die Bezeichnung *Entozoon folliculorum*, Owen führte den Gattungsnamen *Demodex* ein. Endlich belegte Gervais ⁵⁾ die Gattung mit dem Namen *Simonea*. Inzwischen

1) Oeffentlicher Beobachter. Zürich, Dezember 1841. Doch macht auch Berger (Froriep's n. Notiz. Bd. 35) Ansprüche auf die Priorität der Entdeckung dieses Schmarotzers geltend.

2) Froriep's neue Notizen Bd. 21. S. 218 und Müller's Archiv f. Anat. u. Physiol. 1842. S. 218.

3) Bericht über d. Verhandlungen d. naturforsch. Gesellsch. in Basel vom August 1840 bis Juli 1842. Basel 1843.

4) Ann. nat. hist. XII und Phil. Transact. Roy. Soc. 1844. Drei Jahre später in der zweiten Ausgabe seiner Hautkrankheiten (on diseases of the skin. London 1847) hat er wieder einen neuen Namen angewandt: *Steatozoon*.

5) Hist. nat. d. Aptères.

hatte man auch schon gefunden, dass ein ähnliches oder das gleiche Thier bei manchen Säugethieren in der Haut lebte. So zeigte Tulk der Microscop. society im Dez. 1843 eine solche Milbe aus Hautpusteln eines Hundes vor. Ebenfalls beim Hunde beobachtete Gruby¹⁾ den Acarus in grosser Menge.

Ich selbst bin zu den nachfolgenden Untersuchungen dadurch veranlasst worden, dass ich bei einer wohlerhaltenen surinamischen Fledermaus (*Phyllostoma hastatum*) am Bauche eine kleine, etwa erbsengrosse Geschwulst antraf, gefüllt mit einer weisslichen, anscheinend käsigen Masse, die aber mikroskopisch aus Hauttalg und zahllosen Haarsackmilben bestand. Eine feine Messerspitze voll solcher Masse unter das Mikroskop gelegt, brachte immer gleich Hunderte der Thierchen zur Ansicht. Zu eben dieser Zeit mit Studien über die Haut der Säugethiere beschäftigt, erhielt ich die Schnauze eines „rädigen“ Hundes, bei welchem die Haarsackmilbe durch übergrosse Menge die Hautkrankheit erzeugt hatte. Später traf ich auch an einer wirklich rädigen Katze zugleich mit der Krätzmilbe den *Acarus folliculorum* an und da denn doch die Naturgeschichte dieses Parasiten noch viel Räthselhaftes hat und es bis jetzt noch nicht einmal gelungen ist, bestimmte innere Organe nachzuweisen, so mögen vielleicht einige Mittheilungen über Organisation und Speciesverschiedenheiten nicht unwillkommen sein²⁾.

Am besten beschrieben und gezeichnet ist unser Thierchen bei Simon; einen nur geringen Werth möchte ich den zahlreichen Figuren zugestehen (es sind deren 42 auf drei Quarttafeln), welche Wilson seiner Abhandlung beigiebt, trotzdem, dass sie zum Theil mit einer kolossalen Vergrösserung (z. B. Fig. 9. u. 10) gezeichnet sind. Ich will mich nicht auf eine abermalige vollständige Beschreibung der

1) *Compt. rend.* XX p. 569.

2) Auf die vielen Beobachtungen, welche Dr. Gros über Milben mitgetheilt hat (*Bull. d. l. soc. imp. d. Moscou* 1845) kann ich nicht wohl Rücksicht nehmen, da mir die Originalabhandlung nicht zu Gebote steht und was in Auszügen darüber zu lesen ist, mir kein rechtes Vertrauen zu den Angaben dieses Autors erweckt.

äussern Gestaltverhältnisse einlassen, sondern nur einiger Theile gedenken. Besonders schwierig ist die Mundgegend zu erforschen und ich habe in Fig. 10 die Mundtheile der von *Phyllostoma* gewonnenen Thiere und Fig. 4 die der Hundsmilbe genau abzubilden gesucht, ohne dass ich mir getraute, die Bedeutung jeder Linie zu entziffern, obschon ich mich im Ganzen der Simon'schen Erklärung anschliesse und den Mund aus zwei seitlichen Körpern oder „Palpen“ und einem zwischen diesen befindlichen „Rüssel“ bestehen lasse. Die Palpen haben vorn mehrere nach unten vorspringende Höcker, welche man ebendeshalb bei der Bauch- oder Rückenlage des Thieres nur in Form kleiner Ringe sieht. Im Rüssel unterscheidet man eine Art Stilet. Weiter ins Einzelne beschreibt Miescher (a. a. O.) die Mundtheile. Bei Wilson ist dann die Mundgegend noch viel detaillirter dargestellt und es werden da unter Anderem vier Labral- und drei Labialpalpen, worüber indessen schon Erichson in dem betreffenden Jahresberichte den Kopf schüttelt, beschrieben; auch könnte allerdings die riesige Vergrösserung, die ich mit meinem Mikroskope nicht zu Wege bringen kann, Respect einflössen, allein es liegen zu offenbare Irrthümer vor, als dass man nicht auch an den anderen Angaben zweifeln sollte. So, um nur eins anzuführen, entdeckte Wilson am Kopfe des Schmarotzers Augen, indem er zweien Verdickungen der Cuticula diese Bedeutung beilegt. Der *Acarus folliculorum* hat keine Spur von Augen, was auch bereits Miescher hervorhebt.

Auch bezüglich der Fusskrallen kann ich mich nicht so bestimmt ausdrücken, wie dies Andere thun. Ich sehe zwar, dass das Endglied der Beine dreispitzig ist, und dass diese Spitzen oder Krallen am vordersten Fusspaare am stärksten sind, auch nach hinten etwas an Länge abnehmen, aber bei hoher Vergrösserung will es mich bedünken, dass jedes Bein eigentlich nur zwei Krallen habe, eine grössere und eine kleinere, und dass die dritte Spitze nur ein im Durchschnitte gesehener End- oder Haftlappen wäre. Die Kleinheit des Gegenstandes ist Schuld, dass man über solche Dinge schwer ins Reine kommt.

Die zierliche feine Querriefelung der Cuticula, wie

sie zunächst am Hinterleibe auffällt, und welche man nach allen bisherigen Beschreibungen auf das Abdomen beschränkt sein lässt, erstreckt sich nach meiner Beobachtung auch noch über das Bruststück weg. Wilson wollte in dem feingeringelten Ansehen des Abdomens eine wahre Gliederung des Hinterleibes erblicken, obschon es sich nur um eine Art Hautsculptur handelt, wie sie eben in dieser Form bei den Arachniden sehr gewöhnlich ist. Noch besitzt aber ausserdem die Haut des Bruststückes einige andere Relieflinien, nämlich einen mittleren Längskamm und zwei seitliche nach den Arten entweder mehr gerade verlaufende oder gebogene Leisten (vergl. Fig. 6 u. 8).

Was die inneren Organsysteme betrifft, so habe ich weder vom Nerven- noch vom Muskelsysteme etwas wahrnehmen können, zweifle indessen nicht im mindesten daran, dass beide da sind, denn die am lebenden Thier zu beobachtenden Bewegungen der Beine, der Palpen u. s. w. sprechen, da sie in gleicher Weise, wie bei den übrigen Arthropoden geschehen, für das Dasein von Muskeln und der in der äusseren Gestalt bestimmt ausgeprägte Arthropodentypus wird wohl nicht ohne die Existenz eines Nervensystems gedacht werden können. Der winzige Umfang des Thieres und der gegenwärtige Zustand unserer Mikroskope sind nach meiner Ueberzeugung die Ursache, dass wir weder der Muskeln noch der Nerven ansichtig werden können. Etwas mehr gelang es mir, namentlich an der Milbe des *Phyllostoma*, den Nahrungskanal kennen zu lernen. Zunächst spreche ich einen hinter dem Rüssel sich bemerklich machenden Ring (auf Fig. 4 und Fig. 10 sichtbar) als den scheinbaren Querschnitt des beginnenden Schlundes an. Bei der Seitenlage des Thieres oder auch bei solchen, welche den Rücken dem Beschauer zukehren, unterscheidet man ferner im Bruststücke ein zwar sehr zart gerandetes, aber doch unverkennbar längsstreifiges Organ, welches ich für die Fortsetzung des gefalteten Schlundes halte. Die Conturen lassen sich unter günstigen Umständen in den zarthäutigen, fast den ganzen Hinterleib einnehmenden Sack verfolgen (vgl. Fig. 9), welcher einen meist fettigen oder grünlich körnigen Inhalt besitzt und den ich für das Analogon des Magendarmes halte.

Ob eine Afteröffnung zugegen, weiss ich nicht; sie scheint eher zu fehlen. Bei der Haarsackmilbe des Menschen ist der Mageninhalt sehr gewöhnlich eine gelbbraune Masse, wie sie von ganz gleicher Natur sich auch bei manchen Krätzmilben im Magen findet. Simon erwähnt bereits dieser „bei durchfallendem Lichte braun oder schwärzlich aussehenden Masse,“ sie fülle den Hinterleib ziemlich gleichmässig aus; häufig befinden sich dazwischen helle, durchscheinende Stellen, wohl Tropfen einer weichen Substanz, öfter traf ich auf Thiere, bei denen die braune Masse sich bis zur Schlundgegend hinzog. Da Simon, wie es scheint, „durch Pressen“ des Thieres „Organe von bestimmter Construction“ zu präpariren suchte, aber nur negative Erfolge erzielte, so bemerke ich, dass man jeglichen Druck zu vermeiden habe und nur mit und ohne Reagentien durch verschiedene Einstellung des Mikroskopes und Lagewechselung dem Innern des Schmarotzers etwas abgewinnen kann. Ausser der Nahrungshöhle existiren noch zweierlei bestimmt zu unterscheidende Organe im Hinterleibe. Das erste ist ein unterhalb, also an der Bauchseite gelagerter, scharf abgegrenzter Körper von hellem Aussehen, der bei dem *Acarus* des *Phyllostoma* durch eine Längslinie wie paarig zerfiel und im Momente der einwirkenden Kalilauge ein kleinzelliges Aussehen annahm. Ich halte den Körper für einen Keimstock (Fig. 7, a) und glaube auch dessen Mündungsstelle zu kennen. Man sieht nämlich in der unteren Fläche der Wurzel des Hinterleibes, hinter und noch etwas zwischen dem letzten Beinpaare in der Mittellinie eine kleine Oeffnung (Fig. 7, b), die namentlich an Thieren, welche einige Tage in Kalilauge gelegen hatten, sehr markirt war. Es ist wohl dieselbe kurze Längsspalte, welche bereits Miescher „an der Bauchseite, dicht hinter dem letzten Fusspaar“ bemerkt hatte und die nach ihm „vielleicht After- oder Geschlechtsöffnung sein möchte.“

Das zweite der neben dem Tractus und dem Keimstocke im Hinterleibe wahrzunehmenden Organe ist eine Anhäufung scharfgerandeter Körner, welche bei auffallendem Lichte weiss und bei durchgehendem schwarz aussehen. In ihren physicalischen Eigenschaften so wie in ihrem Verhalten gegen Reagentien, stimmen sie ganz mit den Harnconcremen-

ten der Cyclopiden, Rotatorien u. s. w. überein und haben wohl auch keine andere Bedeutung. Mit dieser Auffassung verträgt es sich denn auch ganz gut, dass der Körnerhaufen durchaus nicht bei allen Individuen in gleicher Grösse getroffen wird. Am schönsten sah ich die Anhäufungen bei der Milbe des Hundes, wo es gewöhnlich zwei dicht beisammenliegende Gruppen von Körnern waren (Fig 4, a). Ein andermal vermisste ich die Concremente bei jüngeren erst sechs Beine besitzenden Thieren, fand sie dann wieder bei ganz jungen Milben. An frischen lebenden Haarsackmilben des Menschen (Fig. 6, a) hält es etwas schwer, sich vom Dasein der Harnconcremente zu überzeugen, da die gewöhnlich so zahlreich vorhandenen Fettkugeln des Tractus die schwarzen Körner verdecken. Doch lernt man sie auch hier bei einiger Uebung bald unterscheiden und möchte nur noch bezüglich der erst drei Beinpaare aufweisenden, mit sehr langem, schwächtigem Hinterleibe versehenen Thierte bemerken, dass dort mitunter die Concremente sehr weit nach vorne gelegen sind, ungefähr im ersten Drittheile des Abdomens. Natürlich wird man wissen wollen, welches die jene Concremente abscheidenden Gebilde sind. Darauf kann ich freilich nicht mit einer directen Beobachtung antworten, sondern nur auf eine Analogie hinweisen. Ich vermuthe, dass nach Ansichten, welche ich von der Milbe des Phyllostoma hatte (Fig. 9, b), die Concremente in ähnlicher Weise in eigenen Zellen des Darmes sitzen, wie solches bei den Cyclopiden der Fall ist, während bei anderen Acarinen, wovon nachher die Sprache sein wird, die Abscheidung der Harnkörner wahrscheinlich in eigenen Blindsäcken, welche sich vom Darne abgehoben haben, geschieht.

Von etwa kreisenden Blutkugelchen ist keine Spur vorhanden. Ich habe umsonst isolirte lebende Thierte, die ihre Beine langsam aus- und einzogen, dabei aber eigentlich nicht von der Stelle kamen, ihre Mundtheile bewegten und auch schwache, schwerfällige Drehungen des ganzen Leibes ausführten, mit der stärksten Vergrösserung und aller Aufmerksamkeit betrachtet, ohne auch nur einmal etwas, was sich auf eine circulirende Blutflüssigkeit und auf die Anwesenheit von Blutkörnern deuten liesse, gesehen. Es scheint

somit nur eine einfache Nahrungsflüssigkeit die Interstitien des Körpers zu erfüllen, die durch die Bewegung der Körpertheile im Ganzen, hier ausweicht und dort sich sammelt. Auch nach besonderen Respirationsorganen wird man wohl vergeblich suchen.

Bezüglich der Frage, ob der *Acarus folliculorum* in der achtbeinigen Form das ausgebildete Thier sei oder noch weitere Metamorphosen einzugehen habe, bekenne ich mich zu der Ansicht, dass die bezeichnete Form das fertige Thier vorstelle. Den von Simon abgebildeten „herzförmigen Körper, welcher in den Haarsäcken immer dicht neben einem Thier lag,“ und in welchem genannter Forscher eine „Eischale“ vermuthet, halte ich ebenfalls für das Ei und im Falle man sich wegen der Grösse desselben an dieser Auffassung stossen sollte, erinnere ich daran, dass auch bei den Krätzmilben die Eier ganz unverhältnissmässig grosse Körper sind. Indessen bleibt es ein noch der Aufklärung bedürftiger Punkt, warum man niemals ein solches „Ei“ im Innern eines Thieres zur Ansicht erhält, sondern immer nur in der Umgebung der Milben. Bei dem *Acarus folliculorum* des Hundes hat fraglicher Körper eine andere Gestalt (Fig. 5), als bei dem des Menschen. Er ist spindelförmig mit abgerundeten Enden und enthält im Innern eine körnige Masse (Dotter). Die jüngsten Thiere hatten auch nur die Länge der Eischale und die drei Paar Fusstummeln waren noch ganz kleine Knospen. Auch zwischen den Milben von *Phyllostoma* war der eiahnliche Körper gar nicht selten und hier einfach oval mit körnigem Inhalte.

Man scheint bisher allgemein anzunehmen, dass die beim Menschen und beim Hunde gefundenen Haarsackmilben eine und dieselbe Species seien. Gruby z. B. erklärt rundweg: „les animacules parasites du chien sont identiques à ceux de l'homme.“ Ich glaube hingegen, dass später besser, als es mir jetzt möglich ist, nachgewiesen wird, dass, gleichwie die Krätzmilben mancher Säuger zweifellos verschiedene Species sind, so auch der *Acarus folliculorum* nach den verschiedenen Wirththieren in gute Arten zerfällt. Nur, worauf ich leider immer wieder zurück deuten muss, die Kleinheit des Parasiten ist ein Hinderniss, so dass die unter-

scheidenden Merkmale zum Theil nur mit Schwierigkeit gesehen werden können. Indessen getraue ich mir schon jetzt für die Milbe von *Phyllostoma*, vom Hunde und Menschen folgende Kennzeichen aufzustellen:

Haarsackmilbe von *Phyllostoma*.

(*Demodex phyllostomatis*.)

Habitus kurz und dicklich. Hinterleib nicht länger als der Vorderleib; Ringelung der Cuticula dick und scharf. Unterseite des Kopfes mit deutlicher Querleiste. Auf dem Rücken des Bruststückes (Vorderleib) zwei dicht nebeneinander herlaufende Medianleisten und weiter nach vorne zwei paarige Bogenstreifen. An der Unterseite des Vorderleibs zwischen den zwei hinteren Beinpaaren zwei Querleisten. Die freien Eier ovale Körper.

Haarsackmilbe des Hundes.

(*Demodex canis*.)

Habitus länglich und schlank. Hinterleib um vieles länger als der Vorderleib. Ringelung der Cuticula zart und schwach. Unterseite des Kopfes ohne Querleiste. Rücken des Vorderleibes ohne eigenthümliche Zeichnung, so wie die Unterseite des Vorderleibs ohne die zwei Querleisten. Die freien Eier spindelförmige Körper.

Haarsackmilbe des Menschen.

(*Demodex hominis*.)

Habitus länglich. Hinterleib länger als das Bruststück. Querstrichelung der Cuticula um vieles breiter und stärker als bei der vorhergehenden Art. Auf dem Rücken des Bruststückes ein Längskamm, zur Seite zwischen diesem und den Beinen eine Eintiefung mit schräger Leiste. Die freien Eier herzförmig. (Auch die jungen erst sechsbeinigen Milben sind bei beiden verschieden. An denen des Menschen sind die Beinpaare gleich stark mit jenen der achtbeinigen, bei denen des Hundes sind sie viel schwächer und haben nur die Form kleiner Knospen; dann besitzt die sechsbeinige Form bei der Hundsmilbe nie die Länge und Dünne des Abdomens, wie wir es an der sechsbeinigen Form des menschlichen *Acarus* wahrnehmen.)

Ich habe schon erwähnt, dass ich auch bei einer räudigen Katze zugleich mit den zahllosen Krätzmilben den *Acarus folliculorum* angetroffen habe und zwar in den Haarbälgen der Nasengegend. Andere Hautstellen habe ich vergeblich durchsucht. Doch war die Milbe ungefähr nur in der Menge zugegen, wie sie sich im normalen Zustande an der menschlichen Nase findet. Die Milbe der Katze ähnelt sehr jener des Hundes, aber dennoch halte ich sie für eine andere Art, namentlich scheint mir die Bildung des Kopfes Besonderheiten darzubieten. Doch habe ich sie nicht unter so günstigen Umständen vor mir gehabt, und auch die mir jetzt noch in Glycerin vorliegenden Exemplare sind nicht so gelagert, um die Einzelheiten der Abweichung genauer zu bezeichnen.

Die Haarsackmilben scheinen bei Säugethieren im Ganzen selten zu sein, wenigstens habe ich während längerer Studien über die Haut dieser Thiergruppe, bis auf die wenigen namhaft gemachten Fälle, immer umsonst mich nebenbei nach dem *Acarus* umgesehen. Anders verhält es sich bekanntlich mit dem Menschen, wo fast jedes Individuum damit behaftet ist und der Lieblingssitz der Milbe die Haut der Nase zu sein scheint.

Beim Hunde hatte die Milbe durch ihre fabelhafte Menge eine Hautkrankheit erzeugt, ganz so, wie es zuerst von Gruby beschrieben wurde; die Haare waren theilweise ausgefallen, die Haut bedeckte sich mit Krusten und eiteriger Materie. Aber ich theile nicht, wie aus Obigem hervorgeht, die Ansicht dieses Forschers, dass die Milbe des Hundes auf den Menschen überwandern könne. Wäre dies nämlich der Fall, so müssten bei dem freundschaftlichen Verkehre, den der Hund mit dem Menschen hat und bei der Menge von Milben, welche nicht bloss in den Haarbälgen, sondern in dem die kahlen Hautstellen bedeckenden klebrigen Secrete sich finden und also bei jeder Berührung in Masse übertragbar wären, viele Menschen angesteckt werden und einen ähnlichen Ausschlag erhalten, was doch bis jetzt, meines Wissens, nicht beobachtet wurde. Die Haarsackmilbe des Hundes ist von der des Menschen specifisch verschieden und wird demnach schwerlich ihren Wohnort leicht wechseln und unter ganz

anderen Verhältnissen eben so gut gedeihen, als auf dem heimischen Boden.

Das Auffinden der Harnconcremente bei dem *Acarus folliculorum* bestimmte mich Nachforschungen zu halten, ob nicht auch die Krätzmilbe (*Sarcoptes*) dergleichen Abscheidungen besässe und da mir gerade die mehrfach erwähnte räudige Katze, also überreiches Material, zur Hand war, so dehnte ich, frühere Studien (*Isis* 1848) wieder aufnehmend, meine Untersuchungen auch auf andere Organ-systeme dieses Thieres aus.

Die Krätzmilbe der Katze (*Sarcoptes cati*) wurde von *Hering* ¹⁾ zuerst beschrieben und abgebildet. Sie gehört zu den kleineren der bekannten Krätzmilben und zeigt, von der Haut der noch lebenden Katze genommen, eine ziemliche Lebhaftigkeit der Bewegung. An Hautstücken, welche abgeschnitten einige Tage im Trocknen gelegen hatten, waren die Milben scheinbar alle todt, aber bei zugesetztem Wasser lebten sie nach und nach wieder auf.

Die Milbe hat im Allgemeinen eine rundliche Gestalt, ihr Rücken ist stark gewölbt, schildkrötenähnlich, hingegen die Bauchseite ist flach, ja eher concav. Wenn das gleichfalls kuglige, auf dem Rücken liegende Männchen sich umwendet, so sieht man, dass dessen Hinterleibsende sich plötzlich abdacht. *Hering* nennt das Thierchen „unbehaart,“ indessen sitzt am Kopfe unten jederseits ein Haar, so wie an der oberen Fläche an correspondirender Stelle zu beiden Seiten eines; in dem Felde zwischen dem ersten und zweiten Fusspaare steht ein kurzes Haar, oder vielmehr Borste, ein eben solches sitzt jederseits im Felde vor dem dritten Beinpaare. Auf dem Rücken, ungefähr in der Höhe des zweiten Beinpaars, stehen drei starke Dornen, dann weiter nach hinten jederseits zwei und endlich um die Afteröffnung herum zähle ich bei achtfüssigen Milben zwölf stumpfspitzige Dornen und nur zehn bei den jungen sechsfüssigen Individuen.

1) Ueber die Krätzmilben der Thiere, in den Verhandlungen d. Kais. Leopold. Akad. d. Naturf. 1836.

Hering erklärt, dass zwischen dem Männchen und dem Weibchen in der Körperform kein Unterschied sei und beschreibt darnach die Beine folgendermassen: „Füsse acht, undeutlich gegliedert; die drei vordersten Paare gleich lang; die vier vorderen Füsse am Rande des Körpers eingefügt, mit Haftscheiben versehen; das dritte Paar unter dem Bauche entspringend, in eine lange Borste und zwei kurze, dornartige Fortsätze ausgehend; das vierte Paar ebenfalls am Bauche inserirt, mit einer Haftscheibe am Ende.“ Damit stimmt nun das, was ich sehe, zum Theil so wenig überein, dass man die Richtigkeit der Hering'schen Mittheilungen annehmend, zum Glauben geneigt sein könnte, es handle sich um verschiedene Species; möchte indessen beisetzen, dass die Krätzmilben der Katze, wie ich sie vor länger als zehn Jahren in Würzburg untersuchte und a. a. O. im Umriss abbildete, sich bezüglich der Beine genau so verhielten, wie die, welche der jetzigen Darstellung zu Grunde liegen.

Männchen und Weibchen sind bezüglich ihrer Beine sehr verschieden gebildet (vergl. Fig. 2 u. 3). Die zwei vorderen Paare haben bei beiden Geschlechtern die gleiche Beschaffenheit und bestehen aus einem dreigliedrigen, mit mehreren längeren Borsten versehenen, kegelförmigen Wurzeltheile und einem schmalen, hellen, mit einem Saugnapf aufhörenden Endtheile. Dass der dicke, kegelförmige Abschnitt der Beine wirklich aus drei Gliedern bestehe (Hering nennt die Gliederung „undeutlich“) sieht man klar an Thieren, welche eine besonders stark chitinisirte Haut haben, wobei dann die Gelenkabschnitte als braune Ringe gut abstechen. Individuen, auf welche Kalilauge einige Tage eingewirkt hat, sind namentlich hierzu zu empfehlen. In den Saugnapfen unterscheidet man bei sehr starker Vergrösserung noch etwas von einer inneren dreilappigen Carunkel. Die zwei hinteren Beinpaare gehen beim Weibchen sämmtlich in lange Borsten aus, beim Männchen hingegen ist dies letztere nur mit dem dritten Beinpaare der Fall, denn die zwei hintersten Beine haben wieder, entsprechend den vier Vorderbeinen Stiele mit Saugnapfen, die aber etwas kürzer sind, als jene der zwei vordersten Beinpaare. An frischen, lebenden Thieren sieht man öfters die langen Endborsten der Hin-

terbeine von unregelmässig knotiger Gestalt, allein in Kalilauge oder Glycerin schwinden die Anschwellungen und die Borsten erhalten gerade Linien. Es ist mir darnach wahrscheinlich, dass etwa anhängender Hauttalg den Borsten die ungewöhnliche Form giebt und ich habe besonders deshalb auf diesen Punkt aufmerksam machen wollen, weil bei Hering auch die gleichen Borsten der Krätzmilbe des Schafes (*Sarcoptes ovis*) mit solchen Knoten gezeichnet sind, die demnach nicht als typische Bildung, sondern als etwas zufälliges zu betrachten wären.

Von der Wurzel jedes Beinpaares erstrecken sich stark chitinisirte, braune Leisten, gleichsam festere Stützen der Extremitäten über die Brust - Bauchfläche herüber. Die auf diese Weise entstandene „häftelähnliche Zeichnung“ ist bei beiden Geschlechtern etwas verschieden, doch verweise ich bezüglich des Näheren auf die beigegebenen Figuren 2 u. 3.

Ausser den bereits erwähnten Haaren, Borsten und Leisten zeigt die Cuticula der äusseren Bedeckung noch eine aus Kreislinien bestehende Sculptur, die sich vor dem After in Schuppen auflöst.

Was die inneren Theile anlangt, so habe ich zunächst mit Sicherheit ein Nervenganglion oder Gehirn bemerkt, doch keineswegs da, wo nach Bourguignon ¹⁾ ein solches in der Krätzmilbe des Menschen liegen soll. Er sagt: „Ein Nervensystem hat *Acarus* jedenfalls, wenn ich auch nur eine Art von Nervenganglion und zwar im Centrum des Bauches wahrnehmen konnte.“ Das Gehirnganglion (Fig. 3, a), welches ich an *Sarcoptes cati* sehe, liegt in gleicher Linie mit dem Schlund, ob über oder unter ihm ist schwer zu bestimmen; es erscheint rundlich, am Hinterrande etwas eingeschnitten, hell und von kleinzelliger Structur. Man überzeugt sich von seiner Gegenwart dadurch am besten, dass man auf das lebende Thier einen leichten, wohl zu bemessenden Druck wirken lässt. Vom Gehirne abgehende Nerven habe ich so wenig erblicken können, als Muskelstränge

1) Entomologische und pathologische Untersuchungen über die Krätze des Menschen von Dr. Bourguignon. Uebersetzt von Hennoch 1848.

und zweifellos aus dem schon oben bei der Haarsackmilbe angegebenen Grunde. Dujardin ¹⁾ vermochte an grösseren Milbenarten auch nur einen einzigen Nervenknoten zu entdecken, und es ist ihm bei wiederholten Untersuchungen nicht gelungen, weder ein anderes Ganglion, noch einen Schlundring zu sehen.

Der eben genannte Forscher ist nicht im Stande gewesen, einen Nahrungskanal darzustellen und nimmt daher an, dass die organischen Säfte, von denen die Milben sich nähren „in die Lücken des Gewebes, welches die Verriehung einer Leber habe, eindringen“; bei den *Bdella*, *Gamasus*, *Dermanyssus* u. a., welche sich vom Blute nähren, sehe man zwar einen inneren, symmetrisch gelappten Raum, welchen das Blut erfülle, es liesse sich aber auch hier keine Wandung nachweisen und es scheine, „dass es nur in die Lücken zwischen den Muskeln der Beine sich verbreite“ ²⁾. Aehnlich spricht sich auch Bourguignon bezüglich der Krätzmilbe des Menschen aus, auch nach ihm ist „das Innere des Bauches und der Füsse mit einer Art von cellulösem Parenchym ausgefüllt, in welchem die durch den Oesophagus aufgenommenen Flüssigkeiten circuliren.“ Allen diesen Angaben gegenüber muss ich bemerken, dass man einen deutlichen, mit gesonderter Wand versehenen Tractus an *Sarcoptes cati* verfolgen kann, der sich in Schlund, Magen und Mastdarm gliedert. Der Schlund ist ein zartgefalteter Schlauch, genau in der Mitte liegend und zwar in der Richtung der chitinisirten Längsleiste des Brustskeletes (an der Fig. 3 wurde er absichtlich etwas zur Seite geschoben). Er setzt sich in einen geräumigen Magen fort, der hauptsächlich aus zwei rückwärtsgerichteten Blindsäcken besteht und gewöhnlich in grösserem oder geringerem Grade mit Fettkügelchen, auch hier und da mit einer gelbbraunen Masse, erfüllt sich zeigt. Die Wand des Magens muss auch contractile Elemente enthalten, da man am lebenden Thier deutlich beobachten kann, wie der Mageninhalt durch peristalti-

1) Compt. rend. XIX. 1844 und Annal. d. scienc. nat. 3. ser. III. 1845. Erichson's Jahresberichte für 1844 u. 1845.

2) A. a. O.

sche Bewegungen hin und her getrieben wird. An der menschlichen Krätzmilbe hat auch Eichstedt ¹⁾ den Schlund, Magen und die Bewegungen desselben wahrgenommen. Die Umrisse des Mastdarmes sind am schwierigsten zur Anschauung zu bringen, wobei man sich folgendermassen orientiren mag. Genau in der Mittellinie und zwar hinter dem Magen macht sich bei den meisten Thieren ein dunkler Körper bemerklich, der bei jungen mehr horngelb ist, und bei ganz Jungen farblos aussieht, dann auch noch einen gewissen fettigen Glanz hat. Fragliche Körper sind Kothballen und am frischen lebenden Thiere liegen sie in einem hellen Raume. Nun vergleiche man damit Individuen, welche einen Tag in schwacher Kalilauge gelegen hatten und es wird sich jetzt zeigen, dass der Ballen einem, freilich sehr zarten, feinstreifigen kurzen Schlauche angehört, welcher zwischen den beiden Blindsäcken des Magens entspringend, gradenwegs als Mastdarm zur Afteröffnung geht. Letztere (Fig. 1, b) ist mühelos am Rücken der Milbe aufzufinden, da es eine scharfmarkirte Hautstelle ist, in Mitten der dort befindlichen Dornen.

Auch die Harnconcremente fehlen nicht, ja sind an vielen in ganz besonderer Menge zugegen, sowohl bei jungen sechsfüssigen als auch bei ausgewachsenen Thieren, ebenso bei männlichen wie weiblichen Milben. Fig. 1 stellt z. B. ein Individuum vor mit reichlicher Ansammlung dieser Substanz (a), welche dem ersten Blick kenntlich ist und hier fleckig über den Hinterleib sich ausbreitet. Die Substanz ist intensiv weiss bei auffallendem Lichte und tief dunkel bei durchgehendem; ihre Elemente entweder ein feines Pulver oder grössere Körner, aber durchaus wohl unterscheidbar von Fettkügelchen. Bei Thieren, welche in Glycerin aufbewahrt werden, erblassen letztere, erstere behalten ihr dunkles Aussehen und scharfe Conturen. In solchen Milben, welche an abgeschnittenen, feucht erhaltenen Hautstücken einige Tage lebten, waren die Harnconcremente bei keinem Exem-
plare mehr in derartiger Menge vorhanden, wie bei frischen unter normalen Verhältnissen sich befindenden Thieren und

1) Froriep's neue Notiz. 1846. S. 267.

es mag nebenbei gesagt sein, dass sich eine Störung ihres ganzen Organismus auch darin kund gab, dass ihr Inneres nicht mehr hell, sondern durchweg feinkörnig getrübt erschien. In welcher morphologischen Beziehung die Anhäufungen der Harnconcremente zum Tractus stehen, ist mir mit Sicherheit zu bestimmen nicht möglich. Bei einem auf *Scarabaeus stercorarius* schmarotzenden *Gamasus* habe ich vor längerer Zeit beobachtet, dass zwei ansehnliche Schläuche, gefüllt mit Harnconcrementen, in den Mastdarm einmündeten. Das vordere oder blinde Ende der Schläuche lag im Basalgliede des ersten Fusspaares. Nach der Analogie mit dieser Käfermilbe und den Verhältnissen der höheren Arachniden ist es daher im hohen Grade wahrscheinlich, dass auch bei *Sarcoptes* die Harnanhäufungen in buchtigen Blindsäcken, welche in den Darm münden, abgelagert sein mögen, wofür auch, man betrachte die Figur 1, spricht, dass alle Concrementhaufen immer dem Rücken näher als der Bauchfläche liegen und eine gewisse Richtung zur Afteröffnung nehmen. Doch will ich nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, dass bei Insecten und Myriapoden (*Locusta viridissima*, *Decticus verrucivorus*, *Menopon pallidum*, *Lampyrus splendidula*, *Iulus terrestris*) auch im Fettkörper solche Concremente abgelagert erscheinen ¹⁾, und man daher auch bezüglich anderer Arthropoden dergleichen Möglichkeiten im Auge behalten muss.

Die Krätzmilben sind getrennten Geschlechtes, die Männchen jedoch viel seltener als die Weibchen, ich habe vielleicht auf 100 Weibchen nur zwei Männchen bemerkt und diese leider nicht mehr im lebenden Zustande, sondern an Glycerinpräparaten, so dass ich weder über die Umriss des Hodens noch über die Form der Zoospermien irgend etwas in Erfahrung gebracht hätte. Die äussere Geschlechtsöffnung liegt am Bauche zwischen dem hintersten, mit Saugstielen versehenen Beinpaare und ist von mehreren Chitinstäben oder verdickten Cuticularstücken umgeben, die ich zwar in Fig. 2, a getreu nachzuzeichnen suchte, ohne sie im Einzelnen deuten und mit den „Horngräten“ und „Hornblättern“

1) Mein Lehrbuch d. Histol. d. Menschen u. d. Thiere.

an Begattungsorganen höherer Arthropoden vergleichen zu können.

Etwas mehr unterrichtet bin ich über die inneren Fortpflanzungsorgane der Weibchen. Man unterscheidet einen kleinen hellen Keimstock (Fig. 3, c) und einen dunkelkörnigen Dotterstock (Fig. 3, d); auf genannter Figur sind sie nur auf einer Seite eingezeichnet, sie scheinen aber, wenn ich recht gesehen habe, paarig, also auf beiden Seiten vorhanden zu sein. Das einzelne Ei ist ungewöhnlich gross und macht noch innerhalb des Mutterthieres eine vollständige Furchung durch, wie ich das bereits in der Zeitschrift: Isis 1848, Taf. I. Fig. 19—23 von *Sarcoptes hominis* und *Sarc. cati* abgebildet habe. Die äussere Geschlechtsöffnung (Fig. 3, e) liegt weiter nach vorne als jene der Männchen, nämlich in der Mitte des Bauches, oder genauer bestimmt, zwischen den zwei braunen Leisten, welche an der Basis des zweiten Beinpaars nach innen und hinten liegen. Die Eier waren auch bei *Sarcoptes cati* immer in Häufchen in die Epidermis abgesetzt, was man leicht an Hautstücken sieht, die einen Tag lang in sehr verdünnter Kalilauge erweicht wurden: die Epidermis hebt sich jetzt ab und ist hell geworden, so dass die Eiergruppen gut ins Auge fallen.

Die Krätzmilbe des Menschen wird wohl im Wesentlichen der inneren Organisation mit jener der Katze übereinstimmen. Leider standen mir diesmal keine lebenden Thiere zu Gebote, sondern nur getrocknete Epidermisstücke von *Scabies norwegica*, welche schon längere Zeit aufbewahrt wurden und in denen die Milben zahlreich zugegen waren. Ich konnte mich wenigstens davon überzeugen, dass auch hier die Harnconcremente nicht mangeln; dann, dass das Männchen, wie bei *S. cati*, am hintersten Beinpaare Saugfüsschen hat, ferner an der Geschlechtsöffnung ein analoges Gerüst von „Horntheilen“ wie die Krätzmilbe der Katze, und aus der Figur 7 bei Eichstedt (a. a. O.) geht hervor, dass auch beim Weibchen die Geschlechtsöffnung die gleiche Lage und einen ähnlichen Hornvorsprung besitzt, wie solches vorhin von *Sarcoptes cati* erwähnt wurde.

Tübingen im Juni 1859.

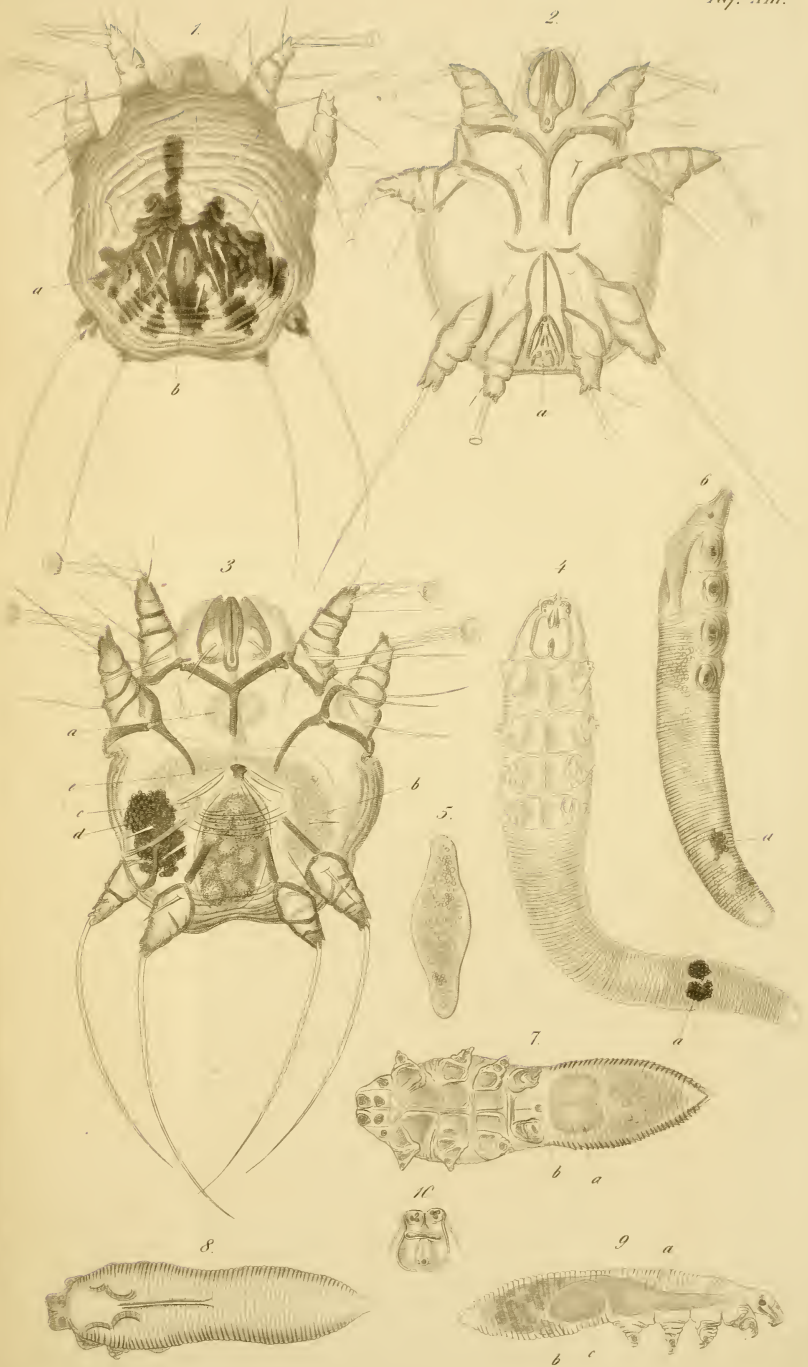
Erklärung der Abbildungen.

Sämmtliche Figuren ungefähr 600mal vergrößert.

- Fig. 1. *Sarcoptes cati*, Weibchen vom Rücken gesehen.
a. Harnconcremente.
b. Afteröffnung.
- „ 2. *Sarcoptes cati*, Männchen, von der Bauchseite gesehen. (Ist etwas zu länglich geworden, sollte rundlicher sein.)
a. Die Genitalöffnung.
- „ 3. *Sarcoptes cati*, Weibchen, von der Bauchseite.
a. Gehirnganglion.
b. Magen.
c. Keimstock.
d. Dotterstock.
e. Geschlechtsöffnung.
- „ 4. *Demodex canis*, von der Bauchseite und in Glycerin aufbewahrt.
a. Harnconcremente.
- „ 5. Ei des vorhergehenden Thieres.
- „ 6. *Demodex hominis*, von der Seite.
- „ 7. *Demodex phyllostomatis* von der Bauchseite.
a. Keimstock.
b. Aeussere Geschlechtsöffnung.
- „ 8. Dasselbe Thier von der Rückenseite.
- „ 9. Dasselbe Thier von der Seite.
a. Der Nahrungskanal.
b. Das Organ der Harnconcremente.
c. Der Keimstock.
- „ 10. Der Kopf desselben Thieres von oben.
-

1859.

Taf. XIII.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1859

Band/Volume: [25-1](#)

Autor(en)/Author(s): Leydig Franz von

Artikel/Article: [Über Haarsackmilben uud Krätzmilben. 338-354](#)