

# Ueber Haarsackmilben und eine neue Varietät derselben bei Schweinen, *Demodex phylloides*.

Von

Dr. univ. med. und Veterinär **Johann Csokor**,

k. k. Adjunkt des Wiener Thierarznei-Institutes.

(Mit Tafel VIII.)

(Vorgelegt in der Versammlung am 2. Juli 1879.)

Dieser Gegenstand wurde von mir bereits in der österreichischen Vierteljahresschrift für Veterinärkunde (Bd. LI, 2. Heft) behandelt. Da jedoch die genannte Zeitschrift in zoologischen Kreisen wenig verbreitet ist und meine Beobachtungen vielleicht einiges Interesse zu erregen im Stande sind, so ersuchte ich mit Einwilligung der Redaction der Vierteljahresschrift für Veterinärkunde um Aufnahme in diese Verhandlungen.

Im Anfange dieses Frühjahres kam in die Wiener Central-Markthalle ein Trieb galizianischer Schweine, bestehend aus zweiundzwanzig Stück zur Veräusserung. Der daselbst functionirende Markt-Commissär, Herr Thierarzt Obermaier, fand in der Haut bei sämtlichen Thieren grössere und kleinere Pusteln, theils pigmentirt, theils pigmentlos, ja selbst haselnussgrosse, subcutane Abscesse, daneben bei thalergrosse Geschwüre; besonders bei zwei Exemplaren waren die inneren Schenkelflächen durch confluirende Abscesse derartig verändert, dass die Schinken fraglicher Thiere gar nicht veräussert werden konnten. Von diesen Schweinen wurde dem k. k. Thierarznei-Institute einige Hautstücke zur Untersuchung übermittlelt. Im Inhalte, sowohl der Abscesse als auch in den Pusteln, fand sich eine Unzahl von Haarsackmilben vor. Da die Erkrankung gleich eine ganze Partie von Schweinen, eines und desselben Eigenthümers betraf und genügendes Materiale vorhanden war, so stellte ich mir die Aufgabe, den Parasiten in naturhistorischer Hinsicht zu untersuchen und mit der Haarsackmilbe des Menschen, namentlich aber mit jener des Hundes, einem hierorts häufigem Befunde zu vergleichen und etwaige Unterschiede festzustellen.

## I. Geschichte der Haarsackmilbe.

Bis gegenwärtig kennt man die Haarsackmilbe als einen Schmarotzer in den Talgdrüsen und in den Haarfollikeln des Menschen, des Hundes, der Katze,

in einem vereinzeltten Falle in der Maibomischen Drüse des Schafes<sup>1)</sup> und einmal wurde der Parasit in einer erbsengrossen Geschwulst an der Bauchhaut einer surinamischen Fledermaus gefunden.<sup>2)</sup> Auch im Inhalte einiger Hautpusteln von der Ratte soll die Haarsackmilbe von Professor Hahn gesehen worden sein.

Im Jahre 1842 entdeckte Dr. G. Simon<sup>3)</sup> diesen Hautparasiten beim Menschen, brachte ihn schon damals in die Reihe der Acariden (Milben) und nannte denselben *Acarus folliculorum* um ihn nominell von anderen Milbenformen zu trennen, fand Owen<sup>4)</sup> den Namen *Demodex folliculorum* für passender. Später wurde von Paul Gervais,<sup>5)</sup> und zwar zu Ehren des Erforschers, besagter Parasit *Simonia folliculorum* genannt. Simon beschäftigte sich vorzugsweise mit der Pathologie der Acne und der Hautpusteln, deren Inhalt wiederholt einer mikroskopischen Untersuchung unterzogen wurde, in welchem sich längliche, an dem einen Ende abgerundete und wie mit Zacken versehene Körperchen vorfanden. Anfangs glaubte der Entdecker, es möchten diese Körperchen abgerissene Ausführungsgänge der Talgdrüsen sein, als jedoch der Befund regelmässig wiederkehrte und an dem Objecte sogar Bewegungen sichtbar wurden, erkannte Simon einen dem Organismus fremden Körper, einen Parasiten der menschlichen Haut.

Kurze Zeit vorher hat Henle denselben Schmarotzer in den Haarbälgen und Talgdrüsen des äusseren Gehörganges aufgefunden und beschrieben;<sup>6)</sup> er scheint jedoch über den Befund im Unklaren gewesen zu sein und hat erst in einer späteren Mittheilung<sup>7)</sup> die Identität seiner mit jener von Simon gemachten Entdeckung zugestanden. Auch von Berger werden Ansprüche auf die Priorität der Entdeckung des *Demodex folliculorum hominis* geltend gemacht.<sup>8)</sup>

Mehrere Forscher haben sich seither mit der Naturgeschichte der Haarsackmilbe beschäftigt, einige davon wollten dieselbe gar nicht in die Ordnung der Acariden eingereiht wissen, so namentlich E. Wilson und Mischer,<sup>9)</sup> welcher letztere den Namen *Makrogaster platypus* (breitfüssiger Grossbauch) für passender hält, während Wilson den Parasiten *Entozoon folliculorum* nennt und in die Reihe der Anneliden verweist.<sup>10)</sup> Obwohl dieselbe Ansicht in neuerer

<sup>1)</sup> Oschatz.

<sup>2)</sup> Ueber Haarsackmilben und Krätzmilben von Fr. Leydig. Archiv für Naturgeschichte, 1859 (25. Jahrgang), I. Bd., Seite 338–354.

<sup>3)</sup> Ueber eine in den kranken und normalen Haarsäcken des Menschen lebende Milbe, von Dr. G. Simon. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin von Dr. J. Müller. 1842, Seite 218, und Medicinische Zeitung vom Vereine für Heilkunde in Preussen. 1842, Nr. 9.

<sup>4)</sup> Annal. and magaz. of natural hist. London 1843.

<sup>5)</sup> Histoire naturelle des Aptères. 4. volum. supplément, Suite à Buffon. Paris 1847.

<sup>6)</sup> Bericht über die Züricher naturforschende Gesellschaft, im Beobachter aus der östlichen Schweiz. December 1841.

<sup>7)</sup> Henle und Pfeuffer's Zeitschrift für rationelle Medicin. 1844, III. Bd., I. Heft, Seite 28.

<sup>8)</sup> Froriep's Notizen, Bd. 35.

<sup>9)</sup> Verhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft zu Basel, 1843.

<sup>10)</sup> Erasmus Wilson, Philosophical transactions of the Royal Society of London, for the year 1862, part. I, p. 303. London 1844, und Annal. of natur. hist. XII.

Zeit aufgefrischt wurde,<sup>1)</sup> so stimmt dennoch die grösste Zahl der Forscher mit Simon vollkommen überein und bringt in Bezug auf die naturhistorische Stellung, die Haarsackmilbe in die Ordnung der Acariden.

Der Gesellschaft der Aerzte in Wien wurde von Professor Wedl im Jahre 1847 die Haarsackmilbe des Menschen vordemonstrirt<sup>2)</sup> und genau beschrieben.<sup>3)</sup> — Zu erwähnen wären noch die Arbeiten von David Gruby,<sup>4)</sup> Leydig, Küchenmeister, Bärensprung, Valentin, Siebold und Remak.

Kurze Zeit darauf, nachdem *Demodex folliculorum* beim Menschen festgestellt war, fand man denselben auch bei Hunden und zwar scheint Tulk<sup>5)</sup> der Erste gewesen zu sein, welcher die Haarsackmilbe des Hundes gesehen und beschrieben hat, obwohl auch Topping als Entdecker genannt wird. Den durch diesen Parasiten bedingten Hautausschlag bei Hunden beschreibt David Gruby,<sup>6)</sup> Habner, Gerlach, Röhl,<sup>7)</sup> Sparks, Simond's, Oreste,<sup>8)</sup> Weiss,<sup>9)</sup> Friedberger<sup>10)</sup> und Lafosse;<sup>11)</sup> Letzterer behauptet, dass nie eine andere als die durch Haarsackmilben bedingte Räude bei Hunden vorkomme. Professor Bruckmüller demonstirte vor etwa sechsundzwanzig Jahren die Haarsackmilbe des Hundes der Gesellschaft der Aerzte in Wien.

Die Haarsackmilbe der Katze fanden Mégnin und Leydig, jedoch immer mit anderer Krätze gemengt am Kopfe und in den Ohren der Thiere, auch wurde von dem letztgenannten Forscher die Haarsackmilbe der surinamischen Fledermaus unter den Namen *Demodex phyllostomatis* genau beschrieben.

Eine Frage, die unmittelbar nach diesen Befunden auftauchte und über welche man, meines Wissens noch bis heute im Unklaren ist, betrifft die Parasiten in Bezug auf ihre Verwandtschaft; besonders aber wurde die Frage, ob *Demodex folliculorum hominis* derselbe Parasit sei, welcher auch in der Haut des Hundes vorkommt, vielfach besprochen. Um in diesem Punkte zu einer Entscheidung zu kommen nahm man Zuflucht, einestheils zu genauen Messungen und Beschreibungen der Thierchen selbst, andererseits bemühte man sich durch Uebertragungsversuche vom Menschen auf den Hund und umgekehrt, die Identität beider Schmarotzer sicher zu stellen.

Nach einem Versuche Gruby's<sup>12)</sup> soll durch die Uebertragung des *Demodex folliculorum hominis* auf den Hund die Ansteckung derart gelungen sein,

1) Landois, Aus dem Greifswalde. Med. Beiträge 1863, I. Bd.

2) Zeitschrift der Gesellschaft der Aerzte in Wien. 1847, Seite LXXXIX.

3) Dr. Carl Wedl, Grundzüge der pathologischen Histologie. p. 803—807.

4) David Gruby's Untersuchungen. Akademie der Wissensch. zu Paris. 1845, im Monate März.

5) Mikroskop. Society in London, 1843 im Monate December, and Annal. of nat. hist. London, vol. XIII, 1844.

6) David Gruby, Comptes rendus XX. p. 569.

7) Röhl, Pathologie und Therapie der Hausthiere. Wien 1867.

8) Oreste, Giornale di Anatomia. 1870.

9) Weiss, Repertorium der Thierheilkunde von Hering, I. Heft, S. XXI, 1860.

10) Archiv für wissenschaftliche und praktische Thierheilkunde. II. Bd., Seite 25, 1876.

11) Lafosse, Pathologia veterinaria. 2. Vol. Toulouse 1861.

12) Gruby, Comptes rendus. Mars 1845, und Monthly Journal of medical sciences. 1846.

dass das betreffende Thier nach zwei Jahren vollkommen kahl wurde; gestützt auf dieses Experiment behauptet Gruby, dass zwischen *Demodex folliculorum hominis* und der Haarsackmilbe des Hundes kein Unterschied bestehe, folglich beide eine und dieselbe Varietät der Gattung *Demodex* bilden. Derselben Ansicht haben sich angeschlossen: Haubner, Cornevin,<sup>1)</sup> Neiss, Pennetier,<sup>2)</sup> Saint-Cyr<sup>3)</sup> und Baillet. Einen Fall, welcher auch für die Ansicht Gruby's sprechen würde beschreibt Zürn<sup>4)</sup>. Es sollen bei einem Thierarzte, bei einer Frau und bei einem Kutscher, welche Hunde mit *Demodex* behaftet, pflegten, juckende Hautausschläge in der Form von Pusteln an Händen und Füßen entstanden sein, im Inhalte derselben war die Haarsackmilbe nachweisbar und in diesem Falle hätte eine Uebertragung des Parasiten vom Hund auf den Menschen stattgefunden.

Gegen die Uebertragbarkeit vom Menschen auf den Hund und umgekehrt sprechen die Versuche Martemucci's in Neapel, nach welchen weder in dem einen noch in dem anderen Falle eine Ansteckung erfolgt wäre. Auch Friedberger spricht von einem Uebertragungsversuche mit zweifelhaftem Erfolge: Die aus der Nasenhaut eines jungen Mannes, mit zahlreichen Haarsackmilben versehene Mitesser, wurden einem vollkommen hautreinen Hunde an dem Augenlid, an der Kehle, auf dem Rücken und in der Weiche, nachdem die Haare an diesen Stellen sorgfältig entfernt waren, eingerieben und der Hund, um das Scharren und Lecken zu verhindern, durch längere Zeit überwacht. Nach drei Tagen entstanden an der eingeriebenen Stelle am Rücken drei linsengrosse, zum Theile mit braunen Krusten belegte Pusteln; der Inhalt wurde nicht untersucht. Nach einer Woche traten mehrere Pusteln am Rücken auf, welche rasch eintrockneten und in deren Inhalte keine Milben nachweisbar waren; damit war der Krankheitsprocess abgeschlossen und der Hund blieb fernerhin hautrein. Friedberger stellt nach alledem die Vermuthung auf, dass die vom Menschen auf den Hund übertragenen Balgmilben die Haut desselben zwar in Angriff nehmen, aber die Bedingungen zu ihrer weiteren Verbreitung und Vermehrung nicht finden.

Da weder die Uebertragungsversuche vom Menschen auf den Hund und umgekehrt vom Hund auf den Menschen positive Resultate ergaben und demnach die Frage ob *Demodex folliculorum hominis* und die Haarsackmilbe des Hundes ein und dasselbe Thier seien, unentschieden blieb, wurden Uebertragungsversuche von einem Hund auf den anderen gemacht und die höchst merkwürdige Thatsache sichergestellt, dass die Ansteckung, obwohl man es hier gewiss mit einer und derselben Milbe zu thun habe, nicht gelinge.

Nach einem von Haubner unternommenen Impfversuche soll zwar die Infection innerhalb vierundzwanzig Stunden gelingen, allein dieser Versuch

<sup>1)</sup> Du *Demodex caninus* et de la maladie qu'il occasionne. Lyon 1868.

<sup>2)</sup> Notes sur le *Demodex caninus*. — Bulletin de la société des amis des sciences naturelles de Rouen. 1872.

<sup>3)</sup> Journal méd. vétér. et de zootechnie de Lyon. 1876.

<sup>4)</sup> Ueber Milben, welche Hautkrankheiten bei den Thieren hervorrufen. Oesterr. landwirthschaftliches Wochenblatt. 1877 (Separat-Abdruck).

mit positivem Resultate steht ebenso wie jener von Gruby vereinzelt da. Ferner ist durch eine, vom Kreisthierarzt Martin, in der Versammlung des thierärztlichen Vereines zu München gemachte Mittheilung, dass zwanzig Hunde eines und desselben Besitzers im höheren und geringeren Grade mit der Haarsackmilben-Räude behaftet waren, die Ansteckungsfähigkeit dieser Krankheit noch nicht erwiesen.

Gegen die Uebertragbarkeit der Haarsackmilbe von einem Hund auf den anderen sprechen mehrere exacte Versuche und Beobachtungen. So blieb eine von Rivolta<sup>1)</sup> unternommene Uebertragung ausgewachsener Milben, von Hund auf Hund erfolglos. Martemucci<sup>2)</sup> versuchte sogar an einem mit *Demodex* behafteten Hunde, diese Milbe von einer auf die andere Hautstelle desselben Thieres zu übertragen, jedoch ebenfalls ohne Erfolg. Die vom Friedberger unternommenen Versuche ergaben gleichfalls negative Resultate. Auch durch das Beisammensein kranker, an der Haarsackmilben-Räude leidender Hunde mit vollkommen hautreinen Thieren erfolgte keine Ansteckung, wie das mehrere Beobachtungen lehren. — Professor Weiss<sup>3)</sup> berichtet von einem trächtigen Pintscher, welcher am Rücken, am Bauche, am Hals und Kopfe mit zahlreichen, kleinen Pusteln gleichsam übersät war; an den ausgezogenen Haaren fanden sich lebende Haarsackmilben und es konnten die trägen Bewegungen der Thierchen, welche in einem Einziehen und Ausstrecken der Füsse bestanden, beobachtet werden. Nach kurzer Zeit waren die Haare zerstört, es fand kein Nachwachsen der Haare statt, der Hund verwarf, fing an zu kränkeln, die kleinen Pusteln verschwanden und es trat eine ungemein starke Abschuppung auf; das Thier nahm dabei immer mehr ab und verendete bald darauf. Mit diesem ganz sicher in Folge der Haarsackmilben-Räude zu Grunde gegangenen Thiere waren vierzehn andere, gesunde Hunde in beständiger Berührung, ohne dass eine Ansteckung erfolgt wäre, es blieben alle hautrein. — Siedamkrotzky<sup>4)</sup> berichtet von einem Neufundländer, welcher trotz des häufigen Beisammenseins mit, an der Haarsackmilben-Räude leidenden Hunden völlig hautrein blieb. Ebenso erwähnt Friedberger, dass von zwei Bulldogs, eines und desselben Wurfes, eines dieser Thiere mit der Haarsackmilbe behaftet war, allmählig abmagerte und im Wachstume zurückblieb, der andere vollkommen gesunde Hund blieb trotz des beständigen Contactes mit dem kranken Thiere vollkommen rein. Auch an der Wiener Thierarzneischule wurden derartige Beobachtungen gemacht, die Gelegenheit dazu ist gar nicht so selten, da sehr viele mit diesem Leiden behaftete Hunde der Anstalt überbracht werden; der Charakter der Krankheit ist jedoch ein so bösartiger, dass bis jetzt fast alle Thiere an dem Leiden zu Grunde gingen; eine Ansteckung aber von einem Hund auf den andern konnte nie constatirt werden.

1) Il medico veterinario. Rep. 66, p. 178.

2) Martemucci, l'Archivio della veterin. ital. Rep. 69, p. 362.

3) l. c. Repertorium der Thierheilkunde von Hering.

4) Bericht über das Veterinär-Wesen in Sachsen.

Wenn man nun in Betracht zieht, dass die Uebertragung des *Demodex folliculorum* von Hund auf Hund nur ein einziges Mal gelungen ist, ferner dass die vielen exacten Versuche erfolglos blieben und demnach nicht einmal die Uebertragung eines und desselben Thieres gelang, so braucht man sich nicht zu wundern, dass eine Uebertragung der Haarsackmilbe vom Menschen auf den Hund und umgekehrt nicht gelungen ist. Es müssen wahrscheinlich andere Umstände vorhanden sein, welche die Uebertragbarkeit der Haarsackmilbe erschweren; von mehreren Autoren werden in dieser Beziehung die mangelhaft ausgebildeten Bewegungsorgane der Thierchen selbst beschuldigt. Sei es dem wie immer, vom naturhistorischen Standpunkte aus kann uns die Uebertragbarkeit der Haarsackmilbe vom Menschen auf den Hund kein sicheres Kriterium abgeben, ob man es mit einer und derselben Milbe, sowohl beim Menschen als auch beim Hunde zu thun habe. Zur Feststellung dieser Frage müssen wir uns rein an die naturhistorischen Vergleiche und an die Körpermessungen halten, welche sowohl an dem *Demodex folliculorum hominis* als auch an jenem des Hundes vorgenommen wurden.

Die meisten Naturhistoriker, unter ihnen besonders Owen, Leydig, Küchenmeister, Simon, Wedl, Erasmus Wilson, Mégnin, Claus<sup>1)</sup> und Schmarda<sup>2)</sup> finden durch Vergleiche und Messungen, dass wir mehrere Varietäten der Haarsackmilbe zu unterscheiden haben. Leydig nimmt drei Arten an und zwar: 1. *Demodex phyllostomatis*, 2. *Demodex folliculorum hominis*, und 3. *Demodex folliculorum canis*; erstere wurde wie schon erwähnt, in dem Haarballe einer surinamischen Fledermaus gefunden. Mégnin<sup>3)</sup> unterscheidet ebenfalls drei Varietäten, und zwar: *Demodex folliculorum* var. *hominis*, *Demodex folliculorum* var. *canis*, und *Demodex folliculorum* var. *cati*. Friedberger und Zürn nehmen auch mehrere Arten des Parasiten an. Berücksichtigt man nach dem eben Gesagten noch die differente Lebensweise des *Demodex* beim Menschen und beim Hunde, so ergeben sich auffallende Unterschiede. So sucht die Haarsackmilbe des Menschen nie die behaarten Stellen des Körpers auf (Kopfhaut, Augenbraue und Bart), sondern lebt in den Haarfollikeln und Talgdrüsen der Stirne, der Wange und der Nase; dem entgegen finden wir die Haarsackmilbe des Hundes in den meistbehaarten Stellen, als: am Kopfe, am Rücken und an der vorderen Fläche der Pfoten, seltener aber in der weniger behaarten Bauchhaut. Ferner ist die Haarsackmilbe des Menschen ein vollkommen harmloser Schmarotzer, während jene des Hundes bedeutende pathologische Veränderungen zunächst in der Haut hervorruft und durch Folgekrankheiten selbst den Tod des Thieres veranlasst. Auch durch die exacten Messungen der ganzen Thiere und deren einzelnen Theile lassen sich bestimmte Unterschiede zwischen dem *Demodex* des Menschen und des Hundes sicherstellen, welche mich ebenfalls veranlassen, der Ansicht der vorher erwähnten Forscher

<sup>1)</sup> Dr. Carl Claus, Grundzüge der Zoologie 1872. I. Bd., Seite 524.

<sup>2)</sup> Dr. Schmarda, Zoologie. II. Bd., 1878.

<sup>3)</sup> Mégnin, Recueil de Médecine vétérinaire. VI. Série, Tom. V, Nr. 13, 1878, 15. Juli, Seite 666.

beizustimmen und anzunehmen, dass *Demodex folliculorum* eine Art oder Species bilden, jedoch in mehrere, durch die Lebensweise und Bodenverhältnisse gegebene verschiedene Varietäten zerfallen.

So übereinstimmend die meisten Naturhistoriker mehrere Varietäten der Haarsackmilbe unterscheiden und den *Demodex folliculorum hominis* streng von jenem des Hundes trennen, so divergent sind ihre Ansichten über den Bau und die Organisation unseres Schmarotzers.

Nach Simon's genauer Beschreibung besteht der Kopf der Haarsackmilbe des Menschen aus zwei seitlich gelegenen Palpen (Taster) und einem zwischen diesen befindlichen Rüssel; erstere werden aus einem vorderen kürzeren und einem hinteren längeren Gliede gebildet; das kürzere Glied ist an seinem freien Ende mit einigen kleinen Hacken besetzt. Auf dem Rüssel, welcher zuweilen die Palpen überragt, liegt ein dreieckig aussehendes Organ mit der Spitze nach vorne und mit der Basis nach hinten gerichtet, welches wieder aus zwei neben einander liegenden Borsten zusammengesetzt wird. Der Kopf geht unmittelbar in den Vorderleib über, an dessen Seiten rechts und links je vier kurze, kegelförmige, mit drei dunklen Querlinien versehene Füßchen aufsitzen. Die Endspitze einer jeden Extremität ist mit drei dünnen, zwei längeren und einer kürzeren Krallen versehen. Der Vorderleib hat zur Grundlage ein Gerüste, bestehend aus einer median gelegenen Längsleiste, auf welcher vier Querleisten angefügt sind; die letzteren sollen um den ganzen Körper des Thieres herumlaufen. Ohne Unterbrechung schliesst sich der Hinterleib dem Brustkorbe an, so dass beide ein Stück ausmachen, übertrifft die Länge des Vorderleibes um das Dreifache, verschmälert sich allmähig, ist an seiner Oberfläche mit seinen Querleisten versehen und endigt abgerundet. Im Inneren des Abdomens bemerkt man kleine, dem Pigmente ähnliche Körperchen, welche entweder den ganzen Hinterleib ausfüllen oder durch hellere Stellen (Fettropfen) von einander getrennt werden. Im oberen Theile des Hinterleibes sieht Simon bei einigen Exemplaren, einen deutlich braun gefärbten, länglichen, nach vorne in eine Spitze auslaufenden Körper. Der Entdecker unterscheidet hierauf mehrere Formen des *Demodex folliculorum hominis*, welche sich hauptsächlich durch die Anzahl der Füße und durch die Länge des Abdomens von einander unterscheiden und alle, nach dem Rathe des Dr. Erichson für verschiedene Entwicklungsstufen einer in ihrem ausgebildeten Zustande noch unbekanntem Milbe, angesehen werden.

Erasmus Wilson erklärt sich die von Simon angenommenen, verschiedenen Formen der Haarsackmilbe des Menschen durch Schrumpfungsprocesse des Hinterleibes. Von den Fresswerkzeugen werden drei Paar Lippenpalpen beschrieben und am Kopfe zwei Augen beobachtet. Die Metamorphosen sind wenig bekannt, auch unterscheidet er weder Männchen noch Weibchen, gesteht jedoch mehrere Varietäten zu.

Nach Professor Wedl's Beschreibung findet eine Trennung des Kopfes vom Rumpfe statt; die Fresswerkzeuge bestehen aus zwei senkrecht gelagerten Mandibeln, welche kurzgegliederte, am Endgliede mit kurzen Haken versehene Palpen aufweisen. An der Rückseite des Kopfes befinden sich ein Paar

knötchenförmiger Erhabenheiten; ähnliche sind auch am Rücken vorhanden, und zwar zwischen dem ersten und zweiten, dann zwischen dem zweiten und dritten Fusspaare, das letzte Glied der stummelförmigen Füsse trägt am Ende fünf Krallen, ähnlich jenen am Endgliede der Palpen. Von den inneren Organen soll bisweilen eine im Brusttheile seitlich gelagerte, mit granularer Masse gefüllte Speiseröhre sichtbar sein. Der Bauchtheil enthält helle Kugeln von einer körnigen Masse umgeben, welche nach Wedl wahrscheinlich dem Ovarium angehören. Im unteren Dritttheile sieht man oft einen schwarzen Fleck (Défécation). Zum ersten Male wird angegeben, dass bei einzelnen Exemplaren der Haarsackmilbe im Abdomen ein herzförmiger Körper vorkomme, welcher mit den ausserhalb des Thieres befindlichen, freien, ähnlichen Körpern im nächsten Zusammenhange stehe und aller Wahrscheinlichkeit nach dürften die mit derartigen Gebilden versehene Thierchen als Weibchen zu deuten sein. Auch die Metamorphosen sind dem genannten Forscher bekannt und Häutungsprocesse ähnlich wie bei anderen Milbenarten, werden vermuthet.

Leydig beschreibt die Haarsackmilbe des Menschen, des Hundes und der surinamischen Fledermaus; alle drei werden als Arten streng von einander geschieden. Im Allgemeinen unterscheidet Leydig an den stummelförmigen Beinen des *Demodex* zwei Krallen und einen Hautlappen; die Querstreifung des Abdomens soll sich bisweilen über das Bruststück erstrecken, auch wurden ein Längskamm und zwei seitliche Leisten am Rücken beobachtet. Muskeln und Nerven werden vermuthet. Der Verdauungskanal, besonders deutlich bei der Milbe der Fledermaus sichtbar, beginnt gleich hinter dem Rüssel als ein scharf abgegrenzter Ring, welcher den scheinbaren Querschnitt des Schlundes darstellt. In der Seitenlage, deutlicher jedoch in der Rückenlage des Thieres tritt als Fortsetzung des Schlundes ein der Länge nach gestreiftes Organ, die Speiseröhre hervor, welche nach kurzem Verlaufe in ein sackartiges Gebilde, in den Magen einmündet. Der After scheint zu fehlen. Ausserdem werden von Leydig noch zwei, früher wenig beachtete Dinge beschrieben, und zwar: 1. der Keimstock als scharf abgegrenzter Körper mit einer Ausmündung in der Mittellinie zwischen dem letzten Fusspaare; 2. eine Anhäufung schwarzgerandeter, bei durchfallendem Lichte vollkommen schwarz aussehender Körperchen, welche nahe am Ende des Abdomens gelegen, für Harnconcremente, ähnlich jenem der Cyclopiden und Rotatorien gehalten werden; die Entwicklungsstufen sind ihm bekannt, die achtbeinige Form hält Leydig für das ausgebildete Thier und gibt folgende Unterschiede der drei Varietäten an:

1. *Demodex phyllostomatis*. Habitus kurz und deutlich, Hinterleib gleich dem Vorderleib, Ringelung der Cuticula dick und scharf, Unterseite des Kopfes mit deutlicher Querleiste, auf dem Rücken des Thorax zwei dicht neben einander laufende Medianleisten, weiter nach vorne zwei paarige Bogenstreifen, an der Unterseite des Vorderleibes, zwischen den zwei hinteren Beinen zwei Querleisten, die freien Eier als ovale Körper.

2. *Demodex folliculorum canis*. Habitus länglich und schlank, Hinterleib um vieles länger als Vorderleib, Ringelung der Cuticula zart und schwach,



Unterseite des Kopfes ohne Querleiste, Rücken des Vorderleibes ohne eigenthümliche Zeichnung, sowie die Unterseite des Vorderleibes ohne die zwei Querleisten, freie Eier spindelförmige Körper.

3. *Demodex folliculorum hominis*. Habitus länglich, Hinterleib länger als das Bruststück, Querstrichelung der Cuticula um vieles breiter, auf dem Rücken des Thorax ein Längskamm; zur Seite zwischen diesem und den Füßen eine Eintiefung mit schräger Leiste, freie Eier herzförmig, Jugendformen länger.

Nach Professor Claus werden dreigliedrige Taster angenommen; die kurzen, stummelförmigen Beine sind am Endgliede mit vier Krallen bewaffnet. Weibliche Genitalien in Form einer Spalte, liegen an der Basis des Abdomens beträchtlich von dem endständigen After entfernt. Männchen wurden nicht aufgefunden und aus dem Ei entsteht eine sechsbeinige Larve, mit sehr langem, dünnem Abdomen.

Friedberger beschreibt als Endglieder der kurzen Beine ein eigenthümliches, den Tatzen der Fleischfresser ähnliches Gebilde, mit fünf Krallen bewaffnet und unterscheidet zwei Varietäten der Haarsackmilbe.

Die eingehendste und deshalb die ausführlichste Beschreibung des *Demodex* liefert Mégnin und unterscheidet, wie schon vorher erwähnt, drei Varietäten desselben. Aus den genauen Messungen der Varietät vom Hunde und vom Menschen ergibt sich, dass *Demodex folliculorum* var. *hominis* um ein Beträchtliches länger ist als die Varietät beim Hunde; der Unterschied beträgt 0·06—0·10 Mm. Dagegen ist der Cephalothorax der Haarsackmilbe des Hundes um 0·02 Mm. länger und hat nicht die ovale Form wie jene des Menschen. Der Hinterleib der Varietät des Menschen erreicht eine Länge von 0·25—0·29 Mm., das Abdomen der Varietät des Hundes dagegen ist viel kürzer und misst 0·12—0·17 Mm. Auffallende Unterschiede in der Grösse und Formation bietet der Kopf der Haarsackmilbe dar; die Varietät des Hundes hat ein viereckig gestaltetes Kopfsegment, die Länge desselben 0·03 Mm. ist gleich der Breite 0·03 Mm., die Varietät des Menschen hat dagegen einen breiten aber kurzen Kopf, die Länge desselben ist 0·02 Mm., die Breite 0·03 Mm.; diese Zahlen beziehen sich alle auf die weiblichen Individuen beider Varietäten, die Männchen stehen in demselben Verhältnisse zu einander, sind jedoch um etwas kleiner. Auch die verschiedenen Entwicklungsstadien beider Varietäten zeigen auffallende Grössenunterschiede, im Ganzen genommen sind die der Haarsackmilbe des Hundes kleiner als jene des Menschen. Die Haarsackmilbe der Katze, welche von Leydig in den Haarbälgen der Nasengegend und von Mégnin im äusseren Gehörorgan gefunden wurden und als harmlose Schmarotzer dargestellt werden, sind in allen Theilen genau um ein Viertel kleiner als die Varietät des Hundes.

Vom Skelete werden hervorgehoben: Das median gelegene Sternum, die von demselben abgehenden Epimeren und die Glieder der Füße. Der kegelförmige Cephalothorax enthält auf der Rückenseite drei Paare punktförmiger Erhabenheiten. Die dreigliedrigen Füße sind sehr kurz und bestehen aus der Hüfte, aus dem Schenkel und aus dem abgeplatteten Endgliede, welches mit

zwei weichen, kipfelförmig gestalteten Nägeln versehen ist, die Füße bewegen sich unabhängig von einander. Als Organ der Bewegung werden noch die Kiefertaster aufgefasst. Von den Fresswerkzeugen, welche aus dem deutlich vom Rumpfe getrennten Rüssel bestehen, unterscheidet Mégnin: 1. die paarigen Unterkiefer (Maxillen), welche am hinteren Ende zusammengeschnitten, eine zwischen ihnen eingelagerte Lanzette umgeben; 2. anschliessend an die Maxillen nach aussen zu jeder Seite das erste grosse Glied der Kiefertaster, auf denselben befinden sich noch drei kurze Glieder, das letzte davon zeigt drei gebogene Haken; nur die drei Endglieder sind beweglich und können so wie die Füße functioniren; 3. auf den Kiefertastern aufgelagert findet man ein Paar Mandibeln (Unterkiefer), welche in der Medianlinie verwachsen, mit dem vorderen Ende divergirend den Rüssel überragen und auf diese Art ein mächtiges Wühlorgan abgeben; 4. eine membranöse Decke über das Ganze, von Mégnin Epistom genannt.

Von der inneren Organisation ist gar nichts zu sehen, nur unterhalb des Sternums, zwischen dem letzten Fusspaare, bemerkt man eine spaltförmige Oeffnung, welche der Autor für das gemeinschaftliche Ende des Verdauungstractes und Geschlechtsapparates, also für eine Kloake hält. Die Haarsackmilben sind getrennten Geschlechtes, der Unterschied zwischen Männchen und Weibchen erschwert, da man sehr wenige, ausgebildete Individuen in einem Haarbälge treffen soll. Die Männchen sind kleiner, das Abdomen derselben kürzer und schmaler, fast ebenso lang als der Thorax. Zwischen dem hinteren Ende des Sternums und der Kloake befindet sich beim Männchen, in Form eines konischen Knötchens, der wie abgestutzt und kantig aussehende Penis, nur im Momente der Function sichtbar. Das Weibchen besitzt nur die vorhin erwähnte Kloake, Mégnin will sogar den Austritt des herzförmigen Körpers (Ei) aus der Spalte beobachtet haben und hält denselben keineswegs für ein Ei, sondern, da man Bewegungserscheinungen wahrnimmt, für die erste, fusslose Larve der Milbe; demnach sind die Haarsackmilben lebendig gebärende Thiere und die erste Larve soll sich, da sie mundlos ist, auf endosmotischem Wege ernähren. Ein zweites Entwicklungsstadium zeigt drei Paare papillenartiger Erhabenheiten, die zukünftigen Füße.

Eine dritte Form besitzt acht Füße und bildet sich innerhalb einer Hülle allmählig zur letzten Entwicklungsstufe aus, erscheint nach der Häutung als Nymphe; dieselbe unterscheidet sich von der ausgebildeten Haarsackmilbe nur durch den Mangel der Geschlechtsorgane und soll zur Verwechslung mit den Männchen Anlass gegeben haben. Häutungen, wie sie bei der Krätzmilbe vorkommen, will Mégnin nicht zugeben.

Ich habe die verschiedenen Ansichten über die Organisation der Haarsackmilbe nur aus dem Grunde etwas weitläufiger besprochen, weil derselbe Parasit vom Schweine, vermöge der grösseren Körpertheile in manche Details einen besseren Einblick zulässt als die bis jetzt gekannten Varietäten und demnach, wie später zu ersehen, manche bis jetzt noch nicht beschriebenen Dinge in Bezug auf den Bau und die Organisation dieser Thiere, beobachtet wurden.

Wir wollen uns nun zur Systematik wenden und die Haarsackmilbe des Schweines, welche meiner Ansicht nach, entschieden als eine neue Varietät aufzufassen ist, etwas näher beschreiben und mit den übrigen Varietäten vergleichen.

## II. Die naturhistorische Stellung der Haarsackmilbe.

Wie schon vorhin erwähnt wurde, stimmen fast alle Naturhistoriker mit Simon überein und verweisen die Haarsackmilbe in die Ordnung der Acariden; dafür spricht auch der ganze Körperbau der Thiere, vorzüglich aber der mit dem Abdomen verwachsene Thorax, die Mundtheile, die acht stummelförmigen Beine und der eigenthümliche Häutungsprocess der Jugendformen. Wegen des länglichen Körpers wäre es vortheilhaft, die Haarsackmilbe in eine der letzten Familien der Acariden einzureihen, da sie gewissermaassen den Uebergang zur nächsten und letzten Ordnung der spinnenartigen Thiere, zu den Lignatuliden bildet, denn der ganze Habitus des Körpers erinnert an das Pentastomum. Bezüglich der Systematik sind die Ansichten verschieden.

Nach Professor Schmarda zerfällt die Division der Gliederthiere in zwei grosse Abtheilungen, und zwar in Kiemenathmende (*Branchiopnoa*) und in Tracheenathmende (*Tracheopnoa*), während erstere zwei Classen enthalten, zerfallen die *Tracheopnoa* in drei Classen, darunter auch jene der *Arachnoidea* oder spinnenartigen Thiere; diese Classe enthält neun Ordnungen und die vierte derselben *Acaridea* oder Milben zerfällt in sieben Familien, wovon die letzte von den eigentlichen Milben oder Acariden handelt. Die Familie der Acariden zerfällt in vier Gruppen, und zwar: *Demodex*, *Sarcoptes*, *Myobia* und *Tyroglyphus*; die erste dieser Gruppen enthält die verschiedenen Varietäten der Haarsackmilbe.

Professor Claus trennt die Division der Gliederthiere in vier Classen; die zweite Classe zerfällt in acht Ordnungen, worunter auch jene der *Acarina*; diese Ordnung gliedert sich in neun Familien, wovon sich die erste unter dem Namen *Dermatophili* mit der Haarsackmilbe, die zweite (*Sarcoptida*) mit den Krätzmilben beschäftigt. Die Familie der *Dermatophili* umfasst nur eine Gattung, und zwar *Demodex* (Owen), welche in mehrere Varietäten zerfällt.

Nach Carus-Gerstäcker<sup>1)</sup> gliedert sich die Classe der *Arachnoidea* in sechs Ordnungen, daraus die Ordnung der *Acarina* in sieben Familien, die letzte derselben enthält die eigentlichen Acariden und zerfällt wieder in drei Gattungen, und zwar: *Acarus*, *Sarcoptes* und *Demodex*; letztere enthält mehrere Varietäten.

Nach Koch<sup>2)</sup> enthält die Classe der spinnenartigen Thiere neun Ordnungen, die vorletzte Ordnung, die *Acarina* sieben Familien, worunter wieder die letzte Familie unter dem Namen *Dermatophili*, die einzige Gattung *Demodex*, welche in mehrere Varietäten zerfällt.

<sup>1)</sup> Carus-Gerstäcker, Handbuch der Zoologie. 1875.

<sup>2)</sup> Koch, Grundriss der Zoologie. 1876.

Demnach bildet die Haarsackmilbe, unter dem Namen *Demodex* eine Gattung der Familie *Dermatophili*, welche in die Ordnung der *Acarina* eingereiht wird; diese Ordnung gehört in die Classe der *Arachnoidea*, welche dem Typus der Gliederthiere untergeordnet ist. Die Gattung *Demodex* kann gegenwärtig in mehrere, sichergestellte Varietäten, welche sich sowohl durch den Körperbau als auch durch die Lebensweise vollkommen von einander unterscheiden, getrennt werden. Wir können, abgesehen von der Haarsackmilbe in der Maibomischen Drüse des Schafes, worüber keine genaue Beschreibung vorhanden ist, folgende fünf Varietäten der Gattung *Demodex* unterscheiden:

1. *Demodex folliculorum hominis* (Simon),
2. *Demodex folliculorum canis* (Tulk),
3. *Demodex folliculorum cati* (Leydig, Mégnin),
4. *Demodex phyllostomatis* (Leydig), und als
5. Varietät die zu beschreibende Haarsackmilbe des Schweines, welche ich wegen der blattähnlichen Körperform „*Demodex phylloides*“ nennen will.

### III. Naturgeschichte der Haarsackmilbe des Schweines.

(Fig. 7 und 8.)

1. **Körpverhältnisse.** Es sind Thiere von bilateralem Typus, mit einem länglichen, einem Lorbeerblatte ähnlichen, am Ende rasch sich zuspitzenden Körper. Wie bei den Acariden überhaupt lassen sich drei Hauptsegmente unterscheiden, und zwar: der Kopf, die Brust (Thorax) und der Hinterleib (Abdomen). Der Kopf ist vollkommen vom Thorax getrennt, letzterer jedoch mit dem Abdomen zu einem Stücke verschmolzen. In der Haut, welche theilweise mit feinen Querstreifen versehen ist, finden sich verschieden geformte Chitinstücke aufgenommen, die wesentlich am Kopfe, an der Brust und an den Extremitäten abgelagert sind. Das Abdomen enthält kein Chitin und es ist somit möglich, die Grenze zwischen Kopf und Brust einerseits und zwischen dem Hinterleib andererseits festzustellen. Vergleicht man nach dem eben Gesagten die vereinigte Länge des Kopfes und der Brust zur Länge des chitinlosen Abdomens, so ergibt sich, dass bei *Demodex phylloides* beide Dimensionen gleich sind, d. h. Kopf und Brust zusammen sind ebenso lang als das Abdomen, ja bisweilen um etwas länger. Den grössten Breitendurchmesser erreicht das Thier an der Grenze zwischen Brust und Hinterleib, nimmt von da an gegen den Kopf und gegen das Körperende allmählig ab; letzteres ist sogar zu einer feinen Spitze ausgezogen.

Der lyraförmig gestaltete Kopf ist etwas länger als breit, nimmt ungefähr den fünften Theil der gesammten Körperlänge ein und besteht aus mehreren, theils unpaaren, theils paarig und symmetrisch gelagerten Chitinstücken, welche den Mundwerkzeugen angehören. Von der Seite gesehen (Fig. 9) nimmt der Kopf von vorne nach rückwärts allmählig an Dicke zu, endigt gegen den Körper abgerundet, und lässt gegen den Thorax einen dreieckigen Raum übrig, welcher mit Weichtheilen ausgefüllt, eine scharfe Grenze zwischen Kopf und Brust bildet.

Der Thorax hat eine viereckige Gestalt, ist um etwas länger als breit und nimmt beinahe ein Drittel der ganzen Körperlänge ein; seine untere Fläche ist eben und enthält ein chitinöses Gerüste, bestehend aus einer median gelegenen Längsleiste und vier quer darüber gelagerten Spangen, rechts und links sind an den abgerundeten Enden der letzteren vier Paare stummelförmiger Extremitäten beweglich eingelenkt. Von der Seite gesehen gleicht der Thorax einer abgestutzten Pyramide, indem derselbe unmittelbar hinter dem Kopfe schmal, gegen das Abdomen zu jedoch breiter wird. Die Rückenfläche des Brustkorbes (Fig. 10) ist kuppenförmig gewölbt, besteht nur aus einem glatten, dünnen Hautüberzuge und zeigt durch Orseille- oder besser durch Carmin-Tinction eine eigenthümliche Zeichnung, welche weiter unten erörtert wird.

Der kegelförmig gestaltete Hinterleib ist mit dem Thorax zu einem Stücke verschmolzen, beträgt fast die Hälfte von der ganzen Körperlänge, und wird von einer dünnen, mit Querstreifen versehenen Haut umschlossen (Fig. 9 und 10), welche keine Chitinstücke enthält. Durch die in der Haut enthaltenen Querstreifen erscheint der Rand des Abdomens rechts und links seicht sägeförmig. Nach rückwärts verschmälert sich der Hinterleib plötzlich und eine kurze Strecke allmählig, wodurch ein eigenthümliches Körperende entsteht, welches entfernt an ein rudimentäres Postabdomen erinnert.

Die kleinen, stummelförmigen Füße, acht an der Zahl, enthalten ebenfalls mehrere Chitinstücke und sind rechts und links am Brustrand, in regelmässigen Abständen mit den chitinösen Gebilden des Thorax beweglich verbunden.

Was die Längen- und Breitendimensionen der einzelnen Körpertheile anbelangt, so erachte ich es für nothwendig, dieselben ausführlicher zu besprechen, da sie uns das einzige Kriterium abgeben können, nach welchem wir zu entscheiden berechtigt sind, ob die Haarsackmilbe des Schweines eine eigene Varietät bildet oder aber jener des Menschen oder des Hundes gleichzustellen sei. Aus diesem Grunde sind in nachstehenden Tabellen die einzelnen Körperdimensionen der Männchen, der Weibchen und der Jugendformen von der Haarsackmilbe des Menschen, des Hundes und des Schweines durch Zahlen ausgedrückt. Ich bediente mich zur Bemessung des Hartnack'schen Ocularmikrometers mit dem Oculare Nr. 2 und dem Objective Nr. 7; auch wurde das Hauptaugenmerk auf die chitinösen Gebilde gerichtet, da die Weichtheile in Folge der Schrumpfungsprozesse, welche durch die verschiedenen Zusatzflüssigkeiten entstehen, vielfachen Veränderungen unterworfen sind. In der ersten und zweiten Rubrik der Tabelle befinden sich die Grössenverhältnisse der einzelnen Theile des *Demodex* vom Hunde und vom Menschen nach den Angaben von Mégnin, wobei ich gleichzeitig bemerke, dass dieselben mit dem vorher erwähnten Ocularmikrometer und Objective nachcontrolirt und für richtig befunden wurden. In der dritten Rubrik befinden sich die Grössenverhältnisse der Haarsackmilbe des Schweines mit Zuhilfenahme desselben Oculares und Objectives, damit ja keine Irrung entstehen kann, durch Zahlen ausgedrückt; auch habe ich aus denselben Gründen so ziemlich das ganze Schema, nach welchem Mégnin die einzelnen Theile gemessen hatte, beibehalten und auf die Haarsackmilbe des Schweines angewendet.

## Männchen.

Körpertheile	<i>Demodex</i> var. <i>hominis</i>	<i>Demodex</i> var. <i>canis</i>	<i>Demodex</i> <i>phylloides</i>
	in Millimetern		
Totale Körperlänge . . . . .	0·30	0·22—0·25	0·22
Länge des Kopfes . . . . .	0·02	0·03	0·036—0·04
Breite des Kopfes . . . . .	0·03	0·03	0·036
Länge des Thorax . . . . .	0·085	0·095	0·066
Breite des Thorax . . . . .	0·040	0·045	0·057—0·05
Länge des Abdomens . . . . .	0·19—0·20	0·13	0·12

## Weibchen.

Körpertheile	<i>Demodex</i> var. <i>hominis</i>	<i>Demodex</i> var. <i>canis</i>	<i>Demodex</i> <i>phylloides</i>
	in Millimetern		
Totale Körperlänge . . . . .	0·36—0·40	0·25—0·30	0·24—0·26
Länge des Kopfes . . . . .	0·02	0·03	0·04—0·05
Breite des Kopfes . . . . .	0·03	0·03	0·035—0·04
Länge des Thorax . . . . .	0·09	0·10	0·07—0·074
Breite des Thorax . . . . .	0·04	0·045	0·06—0·066
Länge des Abdomens . . . . .	0·25—0·26	0·15—0·17	0·13

## Jugendformen.

Körpertheile	<i>Demodex</i> var. <i>hominis</i>	<i>Demodex</i> var. <i>canis</i>	<i>Demodex</i> <i>phylloides</i>
	in Millimetern		
Länge des Eies . . . . .	0·08	0·07—0·09	0·10—0·11
Breite des Eies . . . . .	0·04	0·025	0·03—0·034
Sechsheinige Larve . . . . .	0·12	0·11	0·13—0·14
Breite derselben . . . . .	0·05	0·03	0·036—0·04
Achtfüßige Larve . . . . .	0·36	0·19	0·22—0·28
Breite derselben . . . . .	0·04	0·04	0·06

Wie aus der vorliegenden Tabelle zu ersehen ist, lassen sich die Hauptpunkte, wodurch sich die Haarsackmilbe des Schweines von jener des Menschen und des Hundes unterscheidet, in Folgendem zusammenfassen:

1. Erreicht die Haarsackmilbe des Schweines nur die Minimallänge jener des Hundes, nie aber die Länge jener des Menschen.

2. Kopf und Brust zusammengenommen sind ebenso lang als das Abdomen, die Grenze beider liegt demnach in der Mitte des Thieres. Dagegen finden wir, dass der Kopf und die Brust bei der Haarsackmilbe des Menschen ein Viertel, bei jener des Hundes nahezu ein Drittel der ganzen Körperlänge einnehmen.

3. Die Haarsackmilbe des Schweines ist im Verhältniss zu jener des Hundes und des Menschen ungemein, ja fast um das Doppelte so breit, woraus die eigenthümliche, lorbeerblattähnliche Form des Körpers resultirt.

4. Sowohl Kopf als Abdomen sind kürzer, dabei aber zweimal so breit als bei der Haarsackmilbe des Menschen und des Hundes.

5. Der hauptsächlichste Unterschied zwischen der Haarsackmilbe des Schweines und jener des Hundes und Menschen beruht in den Grössenverhältnissen des Kopfes und der Kauwerkzeuge. Wir finden bei *Demodex phylloides* einen viel längeren und breiteren Kopf als bei beiden Varietäten, die Kauwerkzeuge treten deshalb auch deutlicher hervor und gestatten eine bessere Einsicht in deren Organisation und gegenseitige Lagerung. Der Kopf ist länger als breit, ein Verhältniss, welches weder bei der Haarsackmilbe des Menschen noch bei jener des Hundes zutrifft, denn während erstere einen kurzen aber breiten Kopf besitzt, findet man bei der Haarsackmilbe des Hundes ein gleich langes und breites, deshalb quadratisch erscheinendes Kopfsegment.

6. Auch das Ei und die Jugendformen zeigen auffallende Unterschiede, im Ganzen genommen hat das Ei keineswegs die Herz- oder Spindelform wie bei den Varietäten des Menschen und des Hundes, sondern zeigt eine charakteristische, ovale an den beiden Enden etwas ausgezogene Form. Das Ei und die sechsbeinige Larve sind länger und breiter als bei den anderen Varietäten, die achtfüssige Larve jedoch nie länger als die des Menschen, wohl aber grösser als jene des Hundes. Häufig findet man achtbeinige Jugendformen des *Demodex phylloides*, welche um ein Beträchtliches länger und breiter werden als die ausgebildeten Thiere derselben Varietät.

7. Wenn man noch die durch Zahlen ausgedrückten Grössenverhältnisse der Haarsackmilbe des Schweines mit jenen des Menschen und der Huude vergleicht, so kann als feststehend angenommen werden, dass in dieser Beziehung der Unterschied zwischen den Parasiten des Schweines und jenen der Hunde und des Menschen ein viel grösserer besteht, als der Unterschied zwischen den zwei letztgenannten Milben und demnach ist die Annahme, dass *Demodex phylloides* eine eigene Varietät bilde, gerechtfertigt.

2. Allgemeine Decke und Hautskelet. Der ganze Körper des Thieres ist von einer weichen, durchsichtigen Haut umgeben, welche aus zwei Theilen, aus der Cuticula und aus dem chitinösen Hautskelete besteht. Die feine Cuticula enthält an einzelnen Stellen jenes, den Condylipoden eigenthümliche Eiweissderivat, welches unter dem Namen Chitin bekannt, vorzüglich durch seine Resistenz ausgezeichnet ist, und von der weichen Cuticula abgesondert wird.

Die äussere Haut zeigt keineswegs überall dieselbe Beschaffenheit, sondern erscheint in einzelnen Partien vollkommen glatt, in anderen wieder quergestreift, wodurch gewissermassen kleine Segmente von einander geschieden werden. Am deutlichsten ist die Querstreifung im Hinterleibe vorhanden, vorzüglich aber an dessen Ende. Um das ganze Abdomen verlaufen in regelmässigen Abständen seichte Furchen (Fig. 7 und 8); dieselben sind am Ende des Hinterleibes etwas weiter von einander entfernt, dabei aber tiefer, gegen den Thorax zu werden die Querlinien enger und seichter, hören dann plötzlich, und zwar am Rücken in der Höhe des dritten, an der Bauchfläche genau an dem letzten Fusspaare scharf abgegrenzt auf (Fig. 9 und 10). Was die Bedeutung der Querlinien anbelangt, so sind sie aller Wahrscheinlichkeit nach der Ausdruck einer Segmentirung (Gliederung) des Abdomens; dafür spricht einmal das Aufhören der Querstreifung in der Höhe des Thorax, genau an der Grenze zwischen Abdomen und Brust, ferner kann durch die Anwendung von Alkohol und durch das spätere Einlegen der Thiere in verharzten Terpentin, die Segmentirung deutlich zur Ansicht gebracht werden. Auch die sechsbeinige und achtfüssige Jugendform zeigen besonders am Körperende die deutliche Segmentirung des Hinterleibes (Fig. 4, 5 und 6).

Die übrige Cuticula des *Demodex phylloides* ist vollkommen glatt und durchsichtig, zeigt weder an der Brust noch am Rücken irgend eine Spur von einer Querstreifung. — Während um den ganzen Körper die dünne allgemeine Decke festhaftet und das Thier vollkommen umschliesst, ist dieselbe um den Kopf herum etwas aufgelockert, wodurch um den letzteren ein heller, ziemlich breiter Saum entsteht, welcher von Mégnin Epistom genannt wurde (Fig. 11, *eps*). In der übrigen weichen und durchsichtigen Haut findet man an einzelnen Stellen, so am Kopfe, an der Brust, und in den Extremitäten, die deutlich wahrnehmbaren, starren, das Hautskelet der Thiere repräsentirenden Chitinstücke abgelagert. — Wir wollen uns zunächst mit der Grundlage des Skeletes, mit den chitinösen Gebilden des Brustsegmentes beschäftigen und die übrigen am Kopfe und in den Extremitäten abgelagerten, harten Theile in den betreffenden Abschnitten genauer würdigen.

An der Bauchfläche, der den ganzen Thorax umschliessenden, weichen Cuticula ist eine bei 0.003 Mm. breite und 0.07 Mm. lange, chitinöse Leiste abgelagert, welche das Sternum (Brustbein) der Thiere darstellt und von der Haut abgesondert wird (Fig. 7, 8 und 11 bei *st*). Das vordere Ende des Brustbeines beginnt mit einer knötchenförmigen Anschwellung und zeigt im weiteren Verlaufe drei, in regelmässigen Abständen befindliche, rhombisch geformte Knorren. Nach hinten endigt das Sternum in eine feine Spitze, welche ungefähr so lang ist, als der Abstand eines Knorrens von dem anderen beträgt. Ausserdem zeigt das Brustblatt an beiden Rändern einen doppelten Contour und an den stellenweisen Auftreibungen einen durch den Contour begrenzten, rhombischen, deutlich granulirten Raum.

Die erste Anschwellung und die drei im weiteren Verlaufe des Sternums vorhandenen Knorren dienen quergelagerten Spangen als Ausgangspunkte; wir



finden von jeder Auftreibung nach rechts und nach links eine solche Spange abgehen. Im vergleichend anatomischen Sinne haben wir es hier mit einem Verbindungsgliede zwischen Extremität und Brustbein, also mit einer Epimere zu thun. Die Haarsackmilbe des Schweines besitzt entsprechend der Anzahl der Füße acht solche, zu vier Paaren vereinigte Epimeren. Was die Gestalt anbelangt, so stellen die Epimeren runde, dünne, in der Mitte schwach gekrümmte, am Ende abgerundete Spangen dar (Fig. 11 bei *ep*); die Länge derselben beträgt 0·018 Mm.; dabei sind sie um die Hälfte dünner als das Sternum, auch fehlt der doppelte Contour wie man ihn am Sternum deutlich sieht. Seitwärts reichen die Epimeren nur bis zum Rande der Brust, endigen abgerundet und stehen mit einem Dritttheile ihrer Länge mit der Hälfte der Extremitäten beweglich in Verbindung. Das erste Epimerepaar verläuft von der knotenförmigen Anschwellung des Sternums (Manubrium) in schiefer Richtung von hinten und innen nach aussen und vorne, bildet demnach mit dem Brustblatte einen stumpfen Winkel und stellt auch die deutliche Grenze zwischen Kopf und Brust dar. Aus dem eben Gesagten ist leicht einzusehen, dass die Annahme eines Cephalothorax wenigstens bei *Demodex phylloides*, wahrscheinlich auch bei den anderen Varietäten vollkommen unrichtig wäre, da der freibewegliche Kopf durch das erste Epimerenpaar von dem Brustkorbe vollständig abgegrenzt wird. Das zweite Paar nimmt jederseits des Sternums, vom ersten 0·015 Mm. entfernt, aus der zweiten knorrenartigen Anschwellung seinen Ursprung, verläuft in weniger schiefer Richtung gegen den Brustrand und bildet mit dem Brustblatte einen nahezu rechten Winkel. Das dritte Paar, in demselben Abstände wie das vorhergehende, ebenfalls von der betreffenden Anschwellung des Sternums ausgehend, bildet mit dem letzteren einen rechten Winkel, die Enden aber sind stark nach rückwärts gebogen. Das letzte Paar verläuft schief nach hinten und bildet mit dem Brustblatte einen spitzen Winkel. — Die Verbindung der Epimeren mit dem Brustblatte ist eine innige und feste; es werden eben durch den symmetrischen Ansatz der ersteren die knotenförmigen Anschwellungen am Sternum bedingt. Das ganze Gerüste gibt die feste Grundlage für die beweglich angebrachten Extremitäten ab.

3. Das vegetative System. Der Verdauungsapparat beginnt mit den deutlich ausgesprochenen, durch Chitinstücke repräsentirten Kauwerkzeugen, welche den Hauptbestandtheil des Kopfes ausmachen. Um den etwas complicirten Bau der Mundwerkzeuge leichter zu verstehen, ferner um den Nachweis zu liefern, dass dieser Gegenstand bis jetzt unrichtig behandelt wurde, erachte ich es für nothwendig, die Mundwerkzeuge in vergleichend anatomischer Beziehung zu besprechen und will demnach in Kürze die Kauwerkzeuge der Condylipoden überhaupt beschreiben, um sie mit jenen des *Demodex phylloides* zu vergleichen.

Bekanntlich zerfällt der ganze Körper der Gliederthiere in Segmente mit numerisch beschränkten Anhängen. Von den Segmenten sind wesentlich drei Theile zu unterscheiden, und zwar: der Kopf, die Brust und das Abdomen (Hinterleib); diese Abschnitte bilden vorzüglich Ringe um den ganzen Körper,

sind hinter einander gelagert und bestehen entweder vollständig oder nur theilweise aus Chitin. Besonders variiren in dieser Beziehung die ventralen Ringe (bauchständigen Ringe), welche aus mehreren durch weiche Gebilde getrennten Chitinstücken zusammengefügt sein können (Sternum, Episternum und Epimeren). Der Kopf besteht aus dem Vorderhaupte; dasselbe dient einer beschränkten Anzahl von Anhängen, den Kauwerkzeugen, als Grundlage. Sind alle Gebilde vorhanden, so lassen sich folgende Theile als Kopfanhänge unterscheiden:

1. Fühler, verschieden an Zahl und Form,
2. eine meistens unpaare Oberlippe,
3. ein Paar Oberkiefer oder Mandibeln,
4. ein Paar Unterkiefer oder Maxillen, beide in horizontaler Richtung gegen einander beweglich,
5. eine meistens unpaare Unterlippe, und
6. verschiedene Anhänge, unter dem Namen Taster oder Palpen bekannt, welche sowohl an der Unterlippe, als auch an dem Unterkiefer vorkommen können und dann Lippen- oder Kiefertaster genannt werden.

Die Thiere aus der Classe der Arachnoiden erleiden eine Reduction der Kauwerkzeuge, und zwar sollen nach den Einen die Fühler vollständig fehlen, während sie wieder nach Anderen zu zwei, den Mundwerkzeugen angehörenden Extremitäten umgestaltet, mit dem Namen Kieferfühler (Pedipalpi) bezeichnet werden. Die Oberlippe fehlt vollständig. Die paarigen Oberkiefer sind meistens vorhanden, können jedoch zu stiletförmigen Gebilden, welche von den Maxillen umschlossen sind, umgewandelt werden (saugende Mundtheile). Jeder Unterkiefer zeigt zwei Theile, eine Kinnlade und mehrgliedrige, beweglich daran befestigte Kiefertaster, oft mit der Bedeutung als Bewegungsorgane, welche am Ende mit Klauen oder mit scherenförmigen Gebilden versehen sind (Klauen- oder Scherentaster). Die unpaare Unterlippe wird zur sogenannten Mundklappe umgestaltet.

Wenn man nach dem eben Gesagten die Mundtheile der Haarsackmilbe des Schweines etwas näher untersucht, so lassen sich folgende Theile unterscheiden:

1. Die Grundlage des ganzen Kauapparates bildet ein mächtiges Ueberbleibsel des Kopfsegmentes (Fig. 11, bei *cp*), welches ich Vorderhaupt nennen will.
2. Durch Gelenke mit dem Vorderhaupte verbunden, ein Paar Oberkiefer oder Mandibeln (Fig. 11, bei *md*); sie sind in horizontaler Richtung beweglich.
3. Ein Paar spangenförmig gestaltete, mit einem Ende sich berührende Unterkiefer oder Maxillen (Fig. 11, bei *mx*); sie befinden sich in einer median im Vorderhaupte gelegenen Vertiefung.
4. Am oberen Ende der Maxillen nach aussen zu jeder Seite die sehr beweglichen Kieferfühler (Pedipalpi), aus mehreren Gliedern zusammengesetzt (Fig. 11, bei *pd*), und
5. ein unpaares, zwischen den Maxillen eingelagertes, stiletförmiges Gebilde (Fig. 11, bei *lg*), die Mundklappe.

Im Ganzen genommen können die Mundwerkzeuge, da sich die Ober- und Unterkiefer gerade so wie bei den Gliederthieren überhaupt, in horizontaler

Richtung gegen einander bewegen, als kauende aufgefasst werden. Zugleich muss bemerkt werden, dass die geschlossenen Unterkiefer, da sie nach vorne eine mächtige Spitze bilden, als ein stechendes oder wühlendes Organ gebraucht werden können und wir müssen demnach strenge genommen die Kauwerkzeuge der Haarsackmilbe des Schweines als kauend und stechend zu gleicher Zeit auffassen.

Das Vorderhaupt macht den grössten Bestandtheil des Kopfes aus und ist bis gegenwärtig nirgends genannt. In allen Beschreibungen über Haarsackmilben werden sämmtliche, am Kopfe befindlichen Gebilde als Kauwerkzeuge aufgefasst, ohne dass angegeben wird, auf welche Art und wo die einzelnen Theile der Mundwerkzeuge ihre Befestigung haben; von einem Kopfsegmente oder einem Vorderhaupte ist nicht die Rede. Dass ein solches existirt, davon bin ich vollkommen überzeugt und deute jene, von den verschiedenen Forschern theils als Palpen, theils als Mandibeln beschriebenen, seitlich gelegenen Grundstücke, welche dem Kopfe die hufeisenförmige Form verleihen, als ein Ueberbleibsel des Kopfsegmentes, als das Vorderhaupt (Fig. 11, bei *cp*). Die Gründe, welche mich zu dieser Anschauung berechtigen, sind zweifacher Art: Wir finden nämlich an diesen, fälschlich als erstes Glied der Palpen beschriebenen Gebilden, regelmässig zwei nach aussen gelegene, deutlich wahrnehmbare, runde Erhabenheiten, die ich wegen ihres schon frühzeitigen Auftretens und constanten Vorkommens als Augen auffasse (Fig. 2—5 und 11, bei *oc*); nach unten an der Vereinigung der scheinbaren beiden Hälften des Vorderhauptes, finden wir ein kreisförmiges Organ, daneben zwei Punkte (Fig. 11, bei *ph* und *dc*), wovon das erstere aller Wahrscheinlichkeit nach den Schlundkopf, die letzteren jedoch die Ausführungsgänge einer Drüse vorstellen. Die eben erwähnten Gebilde können jedoch nur am Kopfe, keineswegs aber an Kopfanhängen, wie an den Palpen, Mandibeln u. s. w. vorkommen. Ein zweiter Umstand, warum ich ein Kopfsegment oder Vorderhaupt annehme, findet seinen Grund in der Entwicklung des Kauapparates, deren einzelne Phasen gerade bei der Haarsackmilbe des Schweines genau verfolgt werden können, was weder bei der Varietät vom Menschen noch bei jener des Hundes der Fall ist.

Eine Andeutung von einem Kopfsegmente finden wir bei *Demodex phylloides* schon frühzeitig, noch innerhalb der spindelförmigen, freien, von Mégnin als fusslose Larven bezeichneten Körper. Zunächst tritt an dem einen Ende dieser Gebilde, wir wollen sie aus später anzuführenden Gründen als die Eichen der Haarsackmilbe betrachten, der granulirte Inhalt etwas zurück (Fig. 1); hierauf entsteht innerhalb der Eihülle, weiter unten, rings um den Inhalt eine seichte Einschnürung, welche immer tiefer und breiter wird, um schliesslich von der übrigen granulirten Masse ein rundliches Gebilde, den zukünftigen Kopf zu formiren (Fig. 2). Am vorderen Ende dieser embryonalen Kopfanlage entsteht, median gelegen, eine Einbuchtung, von zwei seitlich wegstehenden Fortsätzen, den zukünftigen Kieferfühlern (Pedipalpen) überragt (Fig. 3). Schon zu der Zeit sieht man an dem noch mächtigen Kopfsegmente nach aussen, rechts und links, zwei knötchenförmige Erhabenheiten, die zukünftigen Augen, welche sich zu dieser Zeit als dunkel pigmentirte Flecke von der übrigen granu-

lirten Masse deutlich abheben. Am Grunde der vorhin erwähnten Einbuchtung entwickelt sich ein pyramidenförmig gestaltetes, mit der Basis am Kopfsegment haftendes und mit der Spitze nach vorne gerichtetes Gebilde, welches allmählig grösser wird und den Raum der Einbuchtung ausfüllt (Fig. 2, 3 und 4). Die seitlich von der Pyramide gelegenen Fortsätze, Anlagen der Kieferfühler, bekommen jedes an der Spitze ein kleines Knötchen (Fig. 2); später bildet sich unterhalb des Knötchens eine und weiter unten eine zweite Quersfurche, durch welche der ganze Fortsatz in drei, den zukünftigen Gliedern der Pedipalpen entsprechende Segmente zerfällt (Fig. 4, 5 und 6); an der Spitze der eben besprochenen Gebilde bemerkt man zu dieser Zeit drei aufrechtstehende, feine Borsten, die innersten sind am längsten, die äusseren am kürzesten, sie werden zu den Endkrallen der Kieferfühler. — Während dieses Vorganges nach aussen finden auch Veränderungen in der median gelegenen Pyramide statt; zunächst entsteht in deren Mitte, von der Spitze zur Basis eine Längsfurche, wodurch die Pyramide in zwei Hälften zerfällt (Fig. 3); jede dieser Hälften zerfällt durch eine abermalige Spaltung von der Spitze zur Basis in zwei Theile und wir haben schliesslich statt der Pyramide vier neben einander gelagerte, mit der Spitze sich berührende Stäbe, wovon die zwei mittleren, kürzeren zu den Maxillen oder Unterkiefern, die zwei äusseren, längeren zu den Mandibeln oder Oberkiefern umgewandelt werden (Fig. 4, 5 und 6). Was die Mundklappe anbelangt, so wird sie wahrscheinlich aus dem Grundstücke, auf welchem die Pyramide aufsitzt, entstehen.

Die Kauwerkzeuge bilden sich demnach aus einer Grundlage in Form nach vorne gerichteter Fortsätze heran (Kiefer, Pedipalpen und Mundklappe); das Ganze kann mit der Blumenkrone einer Tulpe verglichen werden, der hintere becherförmige Theil ist die Grundlage und die wegstehenden Blätter nach vorne sind die Kopfanhänge. Das Grundstück verändert sich sehr wenig, es rücken nur die Augen nach innen und an der Basis entsteht ein rundliches Gebilde, der Schlundkopf. Der ganze Entwicklungsvorgang zeigt demnach klar und deutlich, dass jene von den verschiedenen Forschern als erstes Glied der Palpen gedeuteten Gebilde nichts anderes als den eigentlichen Kopf oder das Vorderhaupt darstellen, welches zur Befestigung der Kauwerkzeuge als Grundlage dient.

Das Vorderhaupt (Fig. 11, bei *cp*) besteht, von der Bauchseite des Thieres gesehen, scheinbar aus zwei Hälften; gegen einander gekehrte, innere Ränder dieser Hälften sind jedoch nicht vorhanden. Wir haben demnach nur zwei äussere Ränder, welche das Kopfsegment auch nach hinten abschliessen, zwei vordere Ränder, eine untere und eine obere Fläche am Vorderhaupte zu unterscheiden. Die äusseren Ränder haben eine doppelte Contour und verlaufen bogenförmig von vorne nach innen und hinten, ohne sich jedoch in der Medianlinie zu treffen. Der vordere Rand ist kurz, vollkommen gerade und dient den Pedipalpen zur Anlagerung. Vorzüglich der äussere Rand des Vorderhauptes gibt dem Ganzen eine lyraförmige Gestalt und die so geformte untere oder Bauchfläche des Kopfsegmentes zeigt nach hinten den kreisförmigen Schlundkopf, dicht daneben zwei kleine Pünktchen, wahrscheinlich die Ausführungsgänge einer Drüse; nach vorne und seitlich gelegen sieht man die scharf umschriebenen,

runden Augen (Fig. 11, bei *ph*, *dc* und *oc*). Durch Orseilleinjection ist man im Stande, eine ziemlich mächtige Musculatur, welche vom äusseren Rande des Vorderhauptes zu den Kauwerkzeugen zieht, nachzuweisen. Die obere oder Rückenfläche des Vorderhauptes bietet ein halbmondförmiges Ansehen und ist um zwei Drittheile kleiner. Da die untere Fläche des Vorderhauptes fast dreimal so lang ist, als die obere oder Rückenfläche, so muss nach vorne eine schiefe Ebene vorhanden sein und diese dient den Oberkiefern oder Mandibeln als Ansatz, während die Unterkiefer mit der Bauchfläche des Kopfsegmentes in Verbindung stehen.

Die Unterkiefer oder Maxillen (Fig. 11, bei *maxl*) stellen zwei gebogene, bei 0.01 Mm. lange, am vorderen Ende zugespitzte und hinten abgerundete Chitinstäbe dar, sie berühren sich im geschlossenen Zustande mit ihren Spitzen und bilden auf diese Art einen mächtigen Stachel oder ein Wühlorgan. Die Unterkiefer können auch als Kauwerkzeuge gebraucht werden, da sie sich in horizontaler Richtung nähern und entfernen. Diese zwei Stäbe repräsentiren eigentlich die Kinnlade und stehen an ihrem vorderen Ende mit den mehrgliedrigen Kieferfühlern oder mit den Pedipalpen in Verbindung.

Die Kieferfühler (Fig. 11, bei *Pd*) erscheinen im zurückgezogenen Zustande als ein Stück, werden sie jedoch vorgestreckt, so lassen sich deutlich drei Glieder unterscheiden; während das mittlere Glied aus Weichtheilen besteht, enthalten das erste und das Endglied Chitinstücke; überhaupt ist die Gliederung nur durch zwei seichte Furchen angedeutet. Die Grundlage des ersten Gliedes der Kieferfühler bildet ein Chitinstück mit doppeltem Contour, es hat eine nahezu rhombische Gestalt, ist innen hohl und zeigt drei Ränder und zwei Winkel. Der hintere Rand gleitet auf dem vorderen, kurzen Rande des Vorderhauptes und ist vollkommen gerade; der äussere Rand verläuft im Bogen nach vorne und endigt wie eine abgerundete Spange. Der innere Rand bildet einen geraden, nach hinten kolbenförmig aufgetriebenen Stab und scheint ununterbrochen in den grössten Haken des Endgliedes überzugehen; bei Anwendung starker Systeme zeigt sich jedoch, dass dieses Gebilde in der Höhe mit dem äusseren Rande aufhört. Nach vorne ist das erste Glied der Pedipalpen offen und enthält eine weiche, wahrscheinlich eine Muskelmasse, welche hervorgeschoben und zurückgezogen werden kann. Ein ähnliches Verhältniss werden wir bei den später zu beschreibenden Endgliedern der Extremitäten finden. Der äussere Winkel dieses Gliedes ist abgerundet, der innere entsteht durch das Zusammentreffen des hinteren und inneren Randes und ist knorrig aufgetrieben, bildet eine Art Gelenkfläche und steht mit dem Unterkiefer, besser gesagt, mit der Kinnlade, und zwar an deren Spitze, beweglich in Verbindung. Das mittlere Glied der Kieferfühler besteht nur aus Weichtheilen und ist im hervorgestreckten Zustande sichtbar, sonst wird es durch zwei, schief von vorne und aussen, nach hinten und innen fast parallel verlaufende Furchen angedeutet. Das Endglied ist kuppenförmig gebildet und enthält drei chitinöse, gebogene Nägel oder Haken, von welchen der längste an der Kuppe, die zwei kürzeren an der Seite angebracht sind, die Spitze der Haken ist von innen nach aussen gerichtet; es sind einfache Klautentaster.

Die Oberkiefer oder Mandibeln erreichen eine Länge von 0.04 Mm., also fast die Kopflänge des Thieres, in ihrer ganzen Ausdehnung sind sie nur von der Rückenseite sichtbar, von vorne werden sie durch die übrigen Kauwerkzeuge zugedeckt, so dass nur ihr vorderes, scheerenförmig gestaltetes Ende zu Tage tritt (Fig. 11 bei *md*). Es sind zwei gleichgebildete, längliche Chitinstücke, das vordere Ende ist kuppenförmig abgerundet, dabei ziemlich schmal und hat eine scharfe innere und eine abgerundete äussere Kante; die ersteren sind einander zugekehrt. Das Ganze hat eine Aehnlichkeit mit den stumpfen Branchen einer Scheere, man braucht sich nur zwei solche Branchen zu denken, um eine Vorstellung von den vorderen Oberkieferenden zu bekommen. Von der Rückenfläche gesehen, präsentiren sich die Oberkiefer in ihrer ganzen Gestalt; sie sind zweimal so lang als die Unterkiefer, haben gegen den Thorax zu ein flaschenförmig aufgetriebenes, abgerundetes Ende und stehen in horizontaler Richtung beweglich, mit dem Vorderhaupte gelenkig in Verbindung.

Die unpaare Mundklappe (Fig. 11, bei *lg*) liegt zwischen den Unterkiefern und ist nur von der Bauchfläche des Thieres sichtbar; sie stellt ein 0.01 Mm. langes, stiletförmig gebildetes, dünnes Organ mit scharfer Spitze dar und scheint mit dem Schlundkopfe in Verbindung zu stehen.

Um den ganzen Kauapparat ist die Cuticula gelockert und ragt in Form eines flügel förmigen Randes ziemlich weit über die chitinösen Gebilde hervor.

Von den übrigen Verdauungsapparaten sind ein Schlundkopf, eine kurze Speiseröhre, ein buchtiger Magen und das Ende des Verdauungstractes in Form einer Bauchspalte, nur durch Tinctionen ersichtlich zu machen. Der Pharynx liegt am Grunde der Kauwerkzeuge, also im Kopfsegmente selbst und erscheint in Form eines mächtigen Ringes (Fig. 11, bei *ph*), welcher einen doppelten Contour hat und an dessen beiden Seiten kleine, runde Gebilde, wahrscheinlich Ausführungsgänge einer Drüse vorhanden sind (Fig. 11, bei *dc*). Die Speiseröhre bildet einen kurzen, mit kleinen Körnchen gefüllten, cylindrischen Schlauch und mündet unmittelbar hinter dem ersten Epimerenpaare in den buchtigen Magen ein. Besonders schön sieht man den Oesophagus in der Seiten- und Rückenlage der Thiere, namentlich wenn Goldchlorid oder eine ammoniakalische Carminlösung als Tinctionsmittel angewendet wurde (Fig. 9 und 10). — Der Magen füllt die ganze Brusthöhle des Thieres aus, ist ebenfalls mit einer feinkörnigen Masse angefüllt und zeigt, sowohl in der Seitenlage als auch in der Bauchlage gegen das übrige Gewebe eine scharfe, wellenförmige Grenzlinie. Wenn demnach sowohl in der Seiten- als auch in der Rückenlage um den Magen eine wellenförmige Contour sichtbar ist, so sind wir zur Annahme berechtigt, dass der Magen mit blinddarmähnlichen Ausbuchtungen versehen ist, wie ein solcher bei den Spinnen überhaupt vorkommt. Gegen den Hinterleib zu verengert sich der Magen plötzlich und wird zu einem kurzen Darne, welcher nach kurzem Verlaufe in eine am Bauche, unmittelbar hinter dem Sternum vorhandene, spaltförmige Oeffnung ausmündet. Beim Männchen erscheint dieser After als eine kleine Spalte hinter einer knötchenförmigen Erhabenheit (Fig. 7); das Weibchen dagegen besitzt eine fast doppelt so lange Spalte unmittelbar hinter dem unteren

Ende des Sternum (Fig. 8); ob jedoch, wie Mégnin annimmt, das Ende des Verdauungstractes und die Geschlechtsöffnung gemeinschaftlich in dieser Spalte liegen und dieselbe somit eine Kloake darstellt, ist mit Sicherheit nicht zu bestimmen; ich glaube, wie es Präparate in der Seitenlage zeigen (Fig. 9), dass sowohl für den Verdauungstract als auch für die Geschlechtsorgane, gerade so wie beim Männchen, eine eigene Oeffnung in der Spalte der Weibchen vorhanden ist, dafür spricht auch die Länge derselben.

Unter den secretorischen Organen muss ich auch jene, von Leydig zuerst beobachteten und richtig gedeuteten Körperchen am Ende des Abdomens erwähnen. Schon im Ei (Fig. 1) sieht man in jenem Theile, welcher zu dem Hinterleibe wird, schwarz geränderte in einem kleinen Häufchen neben einander gelagerte, kleine, dunkle Körperchen, welche die Zahl 10 nicht überschreiten und sehr nahe am Ende, manchmal median, manchmal seitlich gelagert sind. Deutlicher treten diese Gebilde bei den verschiedenen Jugendformen, am deutlichsten jedoch bei den vollkommen erwachsenen Thieren auf. Anfangs glaubte ich, dass diese Körperchen Fäcalmassen seien und durch das Haftenbleiben das Ende des Verdauungstractes, also den After markiren. Als ich jedoch weder durch Verschieben des Deckglases, noch durch Schütteln in einer Flüssigkeit im Stande war, besagte Körperchen zu entfernen, musste ich annehmen, dass dieselben innerhalb der Cuticula, also im Abdomen selbst abgelagert sind. Was ihre Bedeutung anbelangt, so stimme ich Leydig vollkommen bei und halte die Gebilde für Harnconcremente, wie sie bei niederen Thieren so häufig vorkommen.

Ob Circulations- und Respirationsorgane bei der Haarsackmilbe vorkommen, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen. Was die letzteren betrifft, so scheint es mir als ob die Thiere ein Tracheensystem besitzen würden. Es ist mir gelungen, mittelst der Carmin- und Orseilletinction, am Rücken der Thiere eine eigenthümliche Zeichnung zu Anschauung zu bringen (Fig. 10), welche schon von Leydig beobachtet wurde. Wir finden nämlich vom Kopfe des Thieres ausgehend, gegen den Hinterleib zu, jederseits eine zwischen der Cuticula und zwischen der Abgrenzung des Magens verlaufende Röhre, welche seitlich an der Speiseröhre beginnt, in Windungen und immer dünner werdend gegen das Abdomen verläuft und am Ende des vierten Fusspaares aufhört. Diese Kanäle sind wahrscheinlich zwei Hauptstämme der Tracheen, ihre Lagerung wenigstens spricht sehr dafür. Von mehreren Autoren (Wedl und Mégnin) wurden am Rücken der Haarsackmilben des Menschen und des Hundes kleine Knötchen beschrieben, bei *Demodex phylloides* konnte ich sie nicht auffinden; wenn solche Knötchen vorkommen sollten, so stehen sie vermuthlich mit den Tracheenstämmen im Zusammenhang und sind die Ausführungsgänge oder die Stigmata des Respirationsorganes. Dass die Haarsackmilben luftathmende Thiere sind, dafür spricht einmal die eigenthümliche Lagerung derselben in den Talgdrüsen, indem sie mit dem hinteren Körperende, dem Ausführungsgang, der Drüse zugekehrt sind (Fig. 12); ferner können die Thiere gar nicht ohne Luft eingeschlossen werden, selbst wenn noch so sorgfältig das Deckgläschen geschlossen wird, tritt in Form sehr feiner Blasen nach längerer Zeit die Luft aus dem

Objecte hervor. — Am Rücken der Haarsackmilbe des Schweines findet man noch zwei nierenförmig gestaltete Körper, mit ihren concaven Flächen gegen einander gelagert, welche sich in der Medianlinie des Körpers befinden und wahrscheinlich als Centralorgane der Circulation zu deuten sind, wenigstens entspricht der Ort ihres Vorkommens jener Stelle, wo bei den Condylopoden in der Regel das Herz liegt (Fig. 10).

4. Die animalen Systeme. Ob ein Nervencentrum überhaupt und in welcher Form dasselbe vorhanden ist, lässt sich nicht erforschen, wohl aber scheinen die motorischen Nerven in hervorragender Weise ausgebildet zu sein, da die Thiere ausgiebige Bewegungen und Ortsveränderungen zu vollbringen im Stande sind, wie man sie bei den rudimentären Locomotionsorganen gar nicht vermuthen möchte. Die Bewegungen lassen sich sehr gut beobachten, wenn die Thiere in einem Tropfen Oel auf den Objectträger gebracht, mit dem Deckgläschen geschlossen und nachträglich an einer kleinen Spiritusflamme erhitzt werden; die bei gewöhnlicher Untersuchung scheinbar abgestorbenen Thiere bewegen sich, nachdem sie auf eine etwas höhere Temperatur gebracht werden, mit erstaunlicher Schnelligkeit. Ich habe mit frischen Haarsackmilben vom Hunde derartige Versuche angestellt und bin zu dem Resultate gekommen, dass die Locomotionsfähigkeit des *Demodex* keine so unbedeutende sei, wie allgemein angenommen wurde. Ausser den acht stummelförmigen Beinen betheiligen sich bei der Bewegung die vorhin besprochenen Kieferfühler oder Pedipalpen, der Kopf und selbst der ganze Körper des Thieres. Zunächst wollen wir den Bau der Füsse besprechen.

Die Extremitäten bestehen aus drei Stücken: aus der Hüfte (Coxa), dem Schenkel (Tibia) und aus dem Endgliede (Tarsus). Die Hüfte wird aus einem glatten Chitinstücke von dreieckiger Form gebildet, welches lebhaft an das Schulterblatt der Wirbelthiere erinnert (Fig. 11, bei *cx*). Es besitzt drei Ränder, drei Winkel, eine äussere und eine innere Fläche. Von den Rändern ist der vordere am kürzesten und stösst an die entsprechende Epimere; der spitze Winkel ist mit dem nächstfolgenden Gliede, mit der Tibia verbunden. Die äussere Fläche ist glatt und zeigt in der Mitte eine Art Kamm, ähnlich der Gräte des Schulterblattes bei den Säugethieren; diese Erhabenheit auf der äusseren Fläche der Hüfte verläuft von der Mitte des vorderen Randes zur Tibia und theilt demnach die ganze Fläche in zwei, nahezu gleiche, rechtwinklige Dreiecke. Die untere Fläche ist glatt und eben, liegt der Cuticula des Thorax innig an. Die Ränder zeigen alle einen doppelten Contour, besonders breit wird derselbe am vorderen Rande; von den zwei Seitenrändern ist der median gelegene der längste, der lateral gelegene wird durch die Tibia zudeckt. Von den drei Winkeln ist der gegen das Brustbein gekehrte vom vorderen und medialen Rande gebildete der stärkste und besitzt einen ausgezogenen Aufsatz, eine Art Trochanter. — Die Tibia bildet einen hohlen Conus, welcher mit der Spitze an die Hüfte stösst, während das breite, freie Ende den Tarsus oder das Endglied enthält (Fig. 11, bei *Tib*). Es zeigt der Schenkel ebenfalls einen doppelten Contour und besteht gerade so wie die Hüfte aus einem Chitinstücke. — Der Tarsus oder das End-



glied ist sowohl aus Chitin als auch aus Weichtheilen zusammengesetzt. Letztere scheinen den ganzen inneren Raum des Schenkels auszufüllen und können aus demselben herausgeschoben und zurückgezogen werden, gerade so wie wir es bei den Pedipalpen gesehen haben. In der weichen Masse des Endgliedes finden sich fünf, gleich lange, krallenförmige, chitinöse Stücke abgelagert, wovon die zwei äussersten als scheinbare Fortsetzung der Ränder an der Tibia erscheinen; von den übrigen sind zwei Krallen nach vorne gerichtet und eine befindet sich an der Kuppe des weichen Endgliedes (Fig. 11, bei *tar*).

Die Locomotion betreffend habe ich, nachdem die Thiere in einen Tropfen Oel gebracht und der Objectträger erwärmt wurde, folgendes zu verzeichnen: Die Kieferfühler können alternirend vorwärts gestreckt und zurückgezogen werden, sie bewegen sich in Bogen und in ziemlich kurzen Zwischenräumen. Bei jedem Vorschieben der Pedipalpen sieht man deutlich die drei Glieder, die Krallen des Endgliedes greifen förmlich in die Unterlage hinein, es zeigt dies auch das Abrutschen der Kieferfühler von dem glatten Objectträger. — Der Kopf kann dreifache, ziemlich ausgiebige Bewegungen vollbringen. Das Kopfsegment wird nach auf- und abwärts geschoben, es erhebt sich dabei beträchtlich von der Unterlage, ferner ist eine Seitenbewegung von rechts nach links möglich und schliesslich durch eine Combination beider Locomotionen kann der Kopf rotirende, man könnte sagen, bohrende Bewegungen ausführen. — Die Füsse können unabhängig von einander gebraucht werden, ihre Ortsveränderungen bestehen in einem Vorschieben und Zurückziehen, wobei deutlich zu sehen ist, dass nur das Schienbein und das Tarsalglied an der Bewegung theilnehmen; ähnlich wie bei den Kieferfühlern wird das in der Tibia enthaltene Tarsalglied hervorstülpt; bei dieser Bewegung treten die fünf Krallen deutlich hervor und können in eine weiche Unterlage eingebohrt werden. — Wird der Objectträger sammt den Thieren auf eine etwas höhere Temperatur gebracht, so bewegt sich das Abdomen gegen den Thorax, und zwar so ausgiebig und in solchen kurzen Intervallen, dass diese Bewegung mit einem Aufschnellen wie bei den Fischen verglichen werden kann. Das Abdomen verbringt so ausgiebige Schwenkungen von rechts nach links und umgekehrt, dass es in der grössten Action mit dem Thorax einen nahezu rechten Winkel bildet.

Aus der eben besprochenen Locomotionsfähigkeit der Thiere, sobald sie von einer etwas höheren Temperatur umgeben sind, lassen sich die nicht gelungenen Uebertragungsversuche vollständig erklären. Die Wärme, dieser mächtige Factor für die Locomotion der Thiere, wurde bei den Versuchen zu wenig berücksichtigt, weshalb die Uebertragung der Haarsackmilbe, selbst von einer Hautstelle auf die andere, bei einem und demselben Thiere misslungen ist. Dafür aber hat man die Wahrnehmung gemacht, dass, sobald ein Hund, welcher nur einzelne Knötchen zeigte, mit warmem Wasser gewaschen oder mit einer Salbe eingerieben wurde, innerhalb 24 Stunden der Ausschlag fast auf dem ganzen Körper vorhanden war. Im ersten Falle dürfte die Wärme des Wassers und im zweiten die durch das Reiben hervorgebrachte höhere Temperatur die Beweglichkeit der Thiere begünstigt haben; denn nur in einer Temperatur, welche dem thierischen Körper

gleich ist, kann die Haarsackmilbe ausgiebige und lebhaftige Bewegungen vollbringen, um eine etwaige Ortsveränderung vorzunehmen.

Von den Sinnesorganen der Haarsackmilbe muss ich die durch Erasmus Wilson richtig erkannten und beschriebenen Augen aufrecht halten. Die Entwicklung des *Demodex* zeigt klar und deutlich, dass jene am Vorderhaupte vorhandenen seitlich gelegenen Knötchen (Fig. 11, bei *oc*), nichts anderes als die Augen der Thiere, wenigstens jene der Haarsackmilbe des Schweines, vorstellen. Schon sehr frühzeitig, sobald die Furchung des Eies vorüber ist und der Kopf sich abzuschnüren beginnt, finden wir an dem zukünftigen Kopfsegmente zwei kleine, zu dieser Zeit pigmentirte Pünktchen, welche durch die ganze Entwicklung fortbestehen und keine weitere Veränderung erfahren, als dass sie grösser werden und mehr nach aussen rücken. Das frühzeitige Auftreten dieser Gebilde zu einer Periode, wo weder von der Cuticula noch vom chitinösen Gerüste eine Spur vorhanden ist, muss wohl den Schluss, dass die Knötchen keineswegs als Erhabenheit in der Haut aufzufassen sind, sondern wirkliche Punktaugen sind, wie man sie auch bei *Dermatodectes* sieht, zulassen. Es ist auch eine bekannte Thatsache, dass gerade die Augen bei allen Thieren schon sehr frühzeitig, gleichzeitig mit den Centralorganen für das Nervensystem, im embryonalen Leben auftreten. — Die Augen des *Demodex phylloides* stellen kreisrunde, etwas erhabene, bei erwachsenen Thieren pigmentlose Knötchen dar, und befinden sich im oberen Fünftheile des Vorderhauptes, dem äusseren Rande näher, symmetrisch gelagert. Aus der Einstellung mit dem Mikroskope zu schliessen, liegen die Augen auf der Rückenfläche des Vorderhauptes neben den langen Mandibeln. Analoge punktförmige Augen finden wir, wie schon erwähnt wurde, bei *Dermatodectes ovis*, sie haben ebenfalls an derselben Stelle des Vorderhauptes ihren Platz. Wir können demnach, gestützt auf den Entwicklungsvorgang, die verschiedenartig gedeuteten Erhabenheiten am Kopfe der Haarsackmilbe als Augen auffassen und die Ansicht von Erasmus Wilson nur bekräftigen.

Was das Geschlechtsleben der Thiere betrifft, so haben wir Männchen und Weibchen von einander zu unterscheiden, die Haarsackmilben sind getrennten Geschlechtes. Erstere (Fig. 7) sind immer etwas kürzer als die Weibchen, die Fressorgane und Bewegungsorgane weniger entwickelt (siehe Tabelle), das Abdomen oft kürzer als Kopf und Brust zusammen genommen. Unter dem hinteren Ende des Sternums bemerkt man eine spaltförmige Oeffnung, den After der Thiere. Derselbe hat eine Länge von 0.003 Mm., ist vorn abgerundet und nach hinten zugespitzt. Zwischen der Analöffnung und der Spitze des Sternums befindet sich ein, durch zwei in der Mitte zusammenstossende Falten gebildetes Knötchen, welches den Penis der Männchen darstellt. Dem Männchen mangelt, was eigentlich den wesentlichsten Geschlechtsunterschied ausmacht, der im Abdomen der Weibchen vorkommende, dreieckig gestaltete Körper. Eigenthümliche kugelförmige Körper, welche wegen der Querstreifung des Abdomens weniger sichtbar sind, werden wahrscheinlich die Hoden der Thiere repräsentiren.

Das Weibchen (Fig. 8) ist bedeutend grösser, der Hinterleib breiter und länger als Brust und Kopf zusammen. Im Hinterleibe finden wir ein, schon von

Professor Wedl unter den Namen „dreieckiger Körper“ beschriebenes Organ. Sowohl in der Seiten-, als auch in der Bauch- und Rückenlage sieht man im Abdomen der Weibchen einen conischen Körper, welcher mehr als zwei Drittheile des Hinterleibes ausfüllt; das vordere Ende ist aufgetrieben und besitzt gegen den Thorax zu einen abgerundeten, stumpfen Winkel; gegen das Körperende ist dieses Gebilde zu einem schmächtigen, am Ende abgerundeten Schlauch ausgezogen. Innerhalb dieses hell abgegrenzten Körpers bemerkt man bei den verschiedenen Exemplaren einen der Form nach mannigfaltigen Inhalt; oft ist der conische Körper allein vorhanden, in der Mehrzahl der Fälle tritt am dickeren dem Thorax zugewendeten Ende, in Form einer kleinen Kugel, eine granulirte Masse auf (Fig. 9); dieselbe grenzt sich gegen den feinkörnigen Inhalt vollkommen ab und besteht aus etwas grösseren, dunkelrandigen Kügelchen. In einem späteren Stadium erscheint der granulirte Körper mehr in die Länge gestreckt und bildet dann ein Oval (Fig. 10); zu einer noch späteren Zeit, wird der ovale Körper am hinteren Ende zugespitzt und ahmt so die Gestalt des dreieckigen Körpers, in welchem er sich befindet, vollkommen nach (Fig. 8). — Es fragt sich nun, was für eine Bedeutung der dreieckige Körper und der in demselben auftretende, geformte, granulirte Inhalt haben. Unzweifelhaft stehen diese Gebilde mit ähnlichen ausserhalb des Körpers vorhandenen, im engsten Zusammenhange; es dürften der dreieckige Körper das Ei und die in demselben auftretende granulirte Masse den Furchungsprocess im Eie vorstellen. So lange sich das Ei im Mutterleibe befindet, füllt die granulirte Masse das Lumen des dreieckigen Körpers niemals aus, erst in jenen ausserhalb des Körpers vorhandenen, analogen Gebilden ist der Inhalt des Eies vollständig von einer gleichmässigen, aus kleinen Kugeln gebildeten Masse (Furchungskugeln) ausgefüllt. Das Ganze gelangt durch eine spaltförmige, unterhalb des Sternalendes liegende Oeffnung, welche beinahe dreimal so lang ist, als jene des Männchens, nach aussen. Der vordere Winkel dieser Spalte ist abgerundet und scheint das Ende des Darmes zu beherbergen, der hintere Winkel ist eng und spitzt sich zu, durch diesen Theil tritt das Ei heraus, es ist die Genitalspalte. Das Heraustreten des Eies wurde von Mégnin beobachtet, ich konnte zu diesem Schlusse nur dadurch gelangen, dass ich die Lagerung beobachtete, welche das Ei in den verschiedenen Entwicklungsstadien gegen die spaltförmige Oeffnung einnimmt. Zu einer Zeit, wo im Ei noch keine Furchung stattgefunden hat, liegt dasselbe, wie man es in der Bauch- und Seitenlage der Thiere beobachten kann, in der Mitte des Abdomens, mit dem dickeren Ende unterhalb der Spitze des Sternums. Sobald die Furchung beginnt, rückt mit dem Vorschreiten derselben, der eiförmige Körper allmählig nach abwärts, sein dickeres Ende lagert sich, wie das deutlich in der Seitenlage der Thiere zu sehen ist (Fig. 9), der Genitalspalte an und dürfte später aus derselben heraustreten.

Was die Entwicklung der Haarsackmilbe anbelangt, so bin ich in der Lage, die bis gegenwärtig unbekanntes und von Professor Wedl vermutheten Häutungsprocesse, wie sie bei den Acariden überhaupt vorkommen, bei *Demodex phylloides* sicherzustellen. Es ist mir gelungen,

drei solche Häutungsperioden aufzufinden. Die erste Häutung liegt zwischen dem Ei und der sechsbeinigen Larve (Fig. 2), die zweite zwischen der sechsbeinigen und achtbeinigen Larve (Fig. 4), die dritte zwischen der letzteren und dem vollkommen entwickelten Thiere (Fig. 6).

Wenn wir die Vorgänge bei der Entwicklung der Haarsackmilbe des Schweines etwas näher betrachten, so finden wir Folgendes: das Ei besitzt eine spindelförmige, an den Enden etwas ausgezogene Gestalt und ist von einer ziemlich dicken, doppeltcontourirten Hülle umgeben. In einem verhältnissmässig frühen Stadium bemerkt man im Inhalte des Eies ziemlich grosse Kugeln, welche gleichmässig vertheilt sind. Je älter das Ei wird, um so mehr schwinden die vorhin erwähnten Kugeln und an die Stelle derselben tritt eine fein granulirte Masse (Fig. 1—4). Im unteren Ende des Eies sind constant jene eigenthümlichen, dunkel gerandeten Körperchen, die ich als Harnconcremente auffasse, abgelagert. Der Ansicht, als wären die Haarsackmilben lebend gebärende Thiere und jenes Gebilde, welches hier als Ei bezeichnet wird, die erste fusslose Larve, kann ich mich nicht anschliessen, da, wie deutlich zu sehen, ausserhalb des Körpers in den fraglichen Gebilden ein Furchungsprocess, wie in jedem Eie, vor sich geht. Die Furchungskugeln schwinden und an Stelle derselben treten die verschiedenen Organzellen. Nachdem aus den Kugeln der Inhalt zu einer feinkörnigen Masse geworden, zieht sich derselbe am vorderen Eiende zurück; allmählig geschieht dies auch im geringeren Grade an der Peripherie; das Ganze umgibt sich innerhalb der Eihülle mit einer feinen Haut und wir haben das erste Häutungsstadium des *Demodex phylloides* vor uns (Fig. 2).

Innerhalb der zweiten Hülle entsteht nach vorne, wie schon bemerkt wurde, der Kopf mit den Fresswerkzeugen und in diesem Stadium sind schon die knötchenförmigen Augen sichtbar. An jener Stelle, wo später die Extremitäten zu stehen kommen, bilden sich jederseits vier seichte Einbuchtungen und schnüren durch das Tieferwerden drei Erhabenheiten zu conischen Gebilden ab, es sind die zukünftigen Füsse. Wenn dann die Eihülle platzt, so tritt aus dem Eie die erste, sechsbeinige Larve (Fig. 3) zu Tage. An der ersten Larve ist schon ein deutlich markirter Kopf vorhanden, die Kauwerkzeuge liegen am vorderen Kopfe in Form einer gespaltenen Pyramide von seitlichen Fortsätzen überragt, der Körper spitzt sich nach hinten zu und enthält nebst einem feinkörnigen Inhalt noch hie und da zerstreut liegende Furchungskugeln. Zu jeder Seite des Körpers finden wir drei stummelförmige Erhabenheiten, die Füsse, in regelmässigen Abständen angebracht; nahe am hinteren Körperende sind die dunkelrandigen Körperchen abgelagert, welche die Zahl 15 nie überschreiten.

Die sechsbeinige Larve wird immer grösser, die spärlichen Furchungskugeln verschwinden gänzlich und an Stelle derselben tritt die feinkörnige Masse. Allmählig zieht sich zunächst der Kopf etwas zurück, es entsteht zwischen diesem und der Cuticula ein Raum, ebenso geschieht es mit dem übrigen Körper; um die ganze Larve bildet sich eine neue, doppelt construirte Cuticula aus, während die alte als eine lose Hülle das ganze Thier umgibt. Es ist dies der zweite

Häutungsprocess (Fig. 4). In diesem Stadium haben sich die Mundtheile schon deutlicher differenzirt, die Augen sind gut sichtbar und unterhalb des dritten Fusspaares entsteht rechts und links, nahe der Medianlinie je ein Knötchen. Die Hülle erscheint am hinteren Körperende quergestreift.

Nachdem auch die zweite Hülle berstet und abgestreift wird, erhalten wir eine Jugendform mit vier Paar stummelförmigen Füssen, ich will dieselbe Nymphe nennen (Fig. 5). Die Veränderungen der Nymphe gegenüber der Larve sind schon bedeutender; am Kopfe sehen wir drei feine, aufrechtstehende Härchen, die zukünftigen Krallen des Endgliedes der Pedipalpen; der Kopf selbst ist von einer doppelt contourirten Cuticula umgeben und grenzt denselben scharf vom übrigen Körper ab, die einzelnen Theile der Kauwerkzeuge heben sich ebenfalls durch die doppelrandige Cuticula deutlich ab. Das vierte Fusspaar tritt etwas mehr von der Medianlinie nach aussen; die Form der Beine ist keine conische, sondern sie bilden grössere Bögen, die am vorderen Rande dicker erscheinen und allmählig die Gestalt der Hüfte annehmen. Hie und da sind bei vorgeschrittenen Formen die Anlagen des chitinösen Gerüsts, in der Medianlinie des Thorax sichtbar.

Schon an der Nymphe bildet sich nach innen eine zweite Cuticula um den Körper des Thieres heran, die äussere wird immer weiter und hebt sich zunächst vom hinteren Körperende ab; an dieser Stelle ist sie deutlich quergestreift; kurze Zeit darauf geschieht dasselbe am vorderen Körperende und um die ganze Jugendform; dabei ist das Eigenthümliche wahrzunehmen, dass die Nymphe oft grösser und breiter erscheint, als das erwachsene Individuum. Zuletzt erhalten wir innerhalb einer weiten Hülle, das während dieser Zeit vollkommen entwickelte Thier (Fig. 6). Es ist die letzte Häutung; sobald nun auch hier die äussere Cuticula platzt, ist die Entwicklung der Haarsackmilbe vollendet.

Manche Forscher bezeichnen die aus der letzten Häutung resultirende Form der Haarsackmilbe als die Nymphe und stützen sich dabei auf die Angabe, dass die betreffende Thierform keine Geschlechtsorgane besitze. Diese Ansicht kann ich nicht theilen, denn obwohl der dreieckige Körper im Abdomen des Weibchens mangelt, so ist dennoch die spaltförmige Oeffnung unterhalb des Sternums, also die Genitalspalte, selbst innerhalb der letzten Häutung deutlich sichtbar. Der dreieckige Körper scheint überhaupt nur bei befruchteten Weibchen vorzukommen, von dieser Zeit mangelt derselbe, wie ich an vielen ausgewachsenen Exemplaren zu beobachten die Gelegenheit hatte.

Die Resultate meiner Beobachtung über die Entwicklung des *Demodex phylloides* zeigen, dass die Haarsackmilben ebenso Häutungsprocesse durchmachen, wie die Krätzmilben; ein Umstand mehr um den *Demodex* unter die Acariden einzureihen.

#### IV. Das Vorkommen und die Lebensweise.

Die eben besprochenen Parasiten wählen zu ihren Wohnort die Haut der Schweine und erzeugen durch ihre massenhafte Ansammlung eine der Haarsackmilbenräude des Hundes ähnliche Hautkrankheit. In der Haut des Schweines

finden sich verschieden geformte Erhabenheiten von der Grösse eines Sandkornes bis zu jener einer Haselnuss, theils pigmentirt, theils pigmentlos, mit oder ohne Reizungsvorgängen in der Umgebung; aus den kleineren Geschwülsten entstehen allmählig grössere, während ziemlich grosse Geschwüre den Abschluss bilden. Als Zwischenstadien muss ich eigenthümliche, den Blättern ähnliche Efflorescenzen in der Haut hervorheben, welche oft zur Verwechslung der Haarsackmilbenräume mit den Blättern der Schweine, Anlass geben konnten.

Bezüglich der Körperstellen, an welchen der Schmarotzer zunächst auftritt, zeigt die Haarsackmilbe des Schweines eine Aehnlichkeit in der Lebensweise mit jener des Menschen; es werden im Gegensatze zur Haarsackmilbe des Hundes nur die weichen Hautstellen des Schweines aufgesucht. Bei allen erkrankten Exemplaren fanden sich dichtgedrängte, kleine Geschwülste rechts und links vom Rüssel, am Halse an der Unterbrust, in den Weichen, Flanken, in der Bauchhaut und schliesslich concentrirt sich der Krankheitsprocess an den inneren Schenkelflächen der Extremitäten. Die übrigen Partien, so namentlich die Haut des Oberkopfes, des Rückens, der äusseren Fläche der Extremitäten blieben von den Parasiten verschont.

Was den Inhalt der erwähnten Geschwülste anbelangt, so lässt sich derselbe bei den kleineren Formen durch einen gelinden Druck als ein dünner, vielfach gewundener Faden herauspressen; mikroskopisch untersucht zeigt derselbe je nach der Grösse der Geschwulst eine wechselnde Anzahl von Haarsackmilben; ausgewachsene Thiere im Verhältnisse wenig, dafür aber um so mehr Eichen, Jugendformen und abgestreifte Bälge. In den kleinsten Geschwülsten beläuft sich die Zahl der aufgefundenen Milben auf 50—60 Stück, in den grossen Abscessen dürfen bei 500—1000 Exemplare dicht gedrängt und abgelagert sein. Ausser den Thieren findet man im Inhalte die Producte ihrer Entwicklung, vorzüglich jene der Häutungsprocesse; sie erscheinen als mürbe, leicht zerreissliche, unregelmässig gestaltete, mit vielem Fett, theils in Körnchen, theils in Tropfenform durchsetzte, längliche Gebilde zu einer dicken Masse zusammengeballt. Eine ziemlich grosse Menge von Luft haftet diesen eben besprochenen Bestandtheilen des Inhaltes an, davon erlangt man bei der Anfertigung von Präparaten die Ueberzeugung; es treten, wenn man noch so sorgfältig jeden Luftzutritt während des Zudeckens mit dem Deckgläschen vermeidet, immer Luftblasen in Form kleiner Perlen aus dem Inhalte im Präparate auf und liefern demnach den Beweis, dass wir es mit luftathmenden Thieren zu thun haben.

Durch die Anfertigung feiner Hautdurchschnitte aus den erkrankten Partien bin ich zur Ueberzeugung gekommen, dass die Haarsackmilben des Schweines keineswegs in den Haarfollikeln, wie allgemein angenommen wird, sondern in den Talgdrüsen ihren Wohnsitz haben. Auch bei Hunden scheint mir das Vorkommen der Milbe in den Haarbälgen nebensächlich, die grössten Mengen sind in den Talgdrüsen und diese werden derartig erweitert, dass sie mit den Haarbälgen fast eine Höhle ausmachen. Am deutlichsten sieht man bei Schweinen, dass die Haarsackmilbe in den Talgdrüsen lebt. Wir finden nämlich in den weicheren Stellen der Haut, und zwar an jenen Körperstellen, welche vorhin als

Fundorte der Schmarotzer angegeben wurden, nebst den gewöhnlichen Deckhaaren zahlreiche feine Härchen; dieselben durchdringen nur bis zur Hälfte die Cutis und sind ein accessorisches Gebilde einer grossen Talgdrüse, so dass letztere den Hauptbestandtheil ausmacht und an ihrer Mündung einen verhältnissmässig kleinen Haarbalg sammt dem Haare beherbergt. Man kann für diese Haare den Namen Lanugo oder Wollhaare gelten lassen und diese Gebilde sind es, von welchen die Haarsackmilbenräude der Schweine ihren Ausgang nimmt. Einen Durchschnitt durch ein derartiges Gebilde, welches durch die eingewanderten Parasiten zu einem Knötchen von mittlerer Grösse umgewandelt wurde, zeigt Fig. 12 der beiliegenden Tafel. Wir finden in der Regel, dass die abgestreiften Bälge in der Mitte des Knötchens, die Eichen und Jugendformen gegen den Ausführungsgang und die erwachsenen Milben an der Basis und an der Peripherie der Drüse, immer mit den Köpfen gegen den Grund gerichtet, abgelagert sind. Wenn nun der Inhalt entleert wird, so werden die obenauf gelagerten Eichen und Jugendformen nach aussen befördert und können in andere Talgdrüsen einwandern.

Die Frage, ob die durch *Demodex phylloides* bedingte Hautkrankheit, welche wir die Haarsackmilbenräude der Schweine nennen wollen, jenen böartigen Verlauf annehmen könne, wie dieselbe Krankheit bei Hunden, lässt sich mit Bestimmtheit nicht beantworten. Nach den pathologischen Veränderungen zu schliessen, dürften mit derartigen Leiden behaftete Schweine, wenn man sie am Leben liesse, unter denselben Erscheinungen wie die mit der Haarsackmilbenräude behafteten Hunde zu Grunde gehen.

Zum Schlusse muss ich noch bemerken, dass die Haarsackmilbenräude der Schweine eine ansteckende Hautkrankheit ist, da die Erkrankung eine kleine Heerde (22 Stück) eines und desselben Eigenthümers betraf. Die Uebertragung der Milben von einem Thiere auf das andere scheint bei Schweinen leichter von Statten zu gehen als bei Hunden, was wahrscheinlich seinen Grund in der Lebensweise und in der Art der Haltung der Thiere hat.

### Erklärung der Abbildungen.

#### Tafel VIII.

Fig. 1. Das reife Ei der Haarsackmilbe des Schweines, in der Furchung begriffen, die grossen runden Gebilde sind die Furchungskugeln, die feinen Körnchen die Organzellen. Am vorderen Eiende zieht sich der Inhalt zurück. Hartnack: Ocl. Nr. 2, Obj. Nr. 8.

„ 2. Das erste Häutungsstadium, der Kopf mit den Anlagen der Kauwerkzeuge und den punktförmigen Augen; die Einbuchtungen zur Seite sind die zukünftigen Füsse, die schwarzen Körperchen im Hinterleibe dürften Harnconcremente sein. Hartnack: Ocl. Nr. 2, Obj. Nr. 8.

- Fig. 3. Die erste sechsbeinige Larve, mit in der Entwicklung schon vorgeschrittenen Kopfanhängen und sechs stummelförmigen Extremitäten. Hartnack: Ocl. Nr. 2, Obj. Nr. 8.
- „ 4. Das zweite Häutungsstadium, am Kopfsegmente die deutlichen Anlagen der Kauwerkzeuge in Form von vier an den Enden verdickten Stäben. Die Hülle nach hinten quergestreift. Hartnack: Ocl. Nr. 2, Obj. Nr. 8.
- „ 5. Die achtfüssige Nymphe mit am hinteren Körperende beginnender Häutung. Hartnack: Ocl. Nr. 2, Obj. Nr. 8.
- „ 6. Letztes Häutungsstadium mit dem innerhalb der Hülle befindlichen, vollkommen entwickelten Thiere. Hartnack: Ocl. Nr. 2, Obj. Nr. 8.
- „ 7. Männchen des *Demodex phylloides*, die kleine spaltförmige Oeffnung am Hinterleibe ist das Ende des Verdauungstractes; zwischen diesem und dem Sternalende in Form von zwei Falten der Penis des Thieres. Hartnack: Ocl. Nr. 2, Obj. Nr. 7.
- „ 8. Weibchen des *Demodex phylloides*, der dreieckige Körper im Hinterleibe ist das befruchtete Ei, Furchung in demselben; Genital- und Analspalte befinden sich unterhalb des Brustbeines. Hartnack: Ocl. Nr. 2, Obj. Nr. 7.
- „ 9. Seitenansicht eines Weibchens, die wellenförmige Linie am Rücken ist der Contour des Magens, das Ei neigt sich gegen die Geschlechtsspalte, deutliche Grenze der Querstreifung zwischen Brust und Hinterleib. Hartnack: Ocl. Nr. 2, Obj. Nr. 7.
- „ 10. Rückenansicht eines Weibchens, die gewundenen Röhren jederseits vom Kopfe gegen den Hinterleib ziehend, sind die Tracheen, die median gelegenen zwei nierenförmig gestalteten Körper, sind wahrscheinlich ein Centralorgan für die Circulation. Hartnack: Ocl. Nr. 2, Obj. Nr. 7.
- „ 11. Die Fresswerkzeuge und das Skelet des *Demodex phylloides*; *md* = Mandibeln oder Oberkiefer, *mxl* = Maxillen oder Unterkiefer, *cp* = Vorderhaupt, *Pl* = Pedipalpen oder Kieferfühler, *oc* = Augen, *lg* = Mundklappe, *Ph* = Pharynx oder Schlundkopf, *dc* = Ausführungsgänge einer Drüse, *st* = Sternum oder Brustbein, *ep* = Epimeren, *cx* = Coxa oder Hüfte, *tib* = Tibia oder Schenkel, *tar* = Tarsus oder Endglied. Hartnack: Immersion, Ocl. Nr. 6, Obj. Nr. 11.
- „ 12. Durchschnitt einer Geschwulst in der Haut des Schweines mit Haarsackmilben und beginnender Demarcationsentzündung. Hartnack: Ocl. Nr. 3, Obj. Nr. 4.
-



Fig. 1.

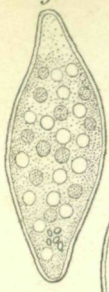


Fig. 2.

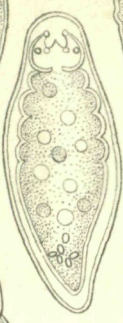


Fig. 3.

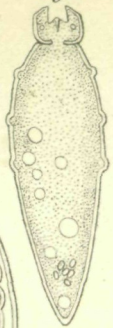


Fig. 4.

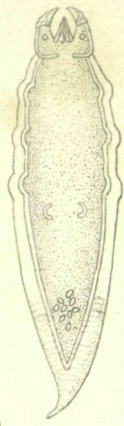


Fig. 7.



Fig. 8.

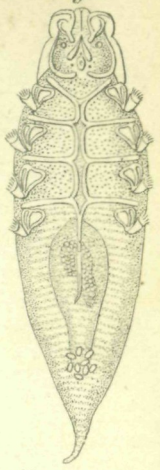


Fig. 5.

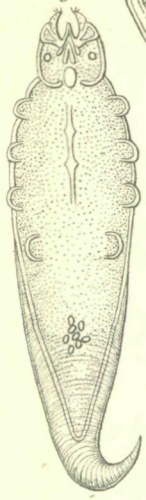


Fig. 6.

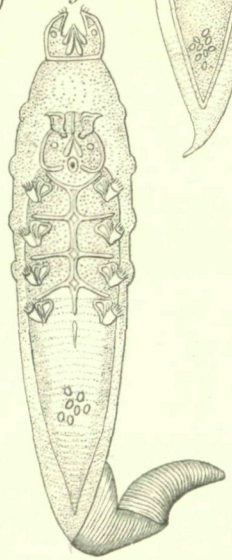


Fig. 9.

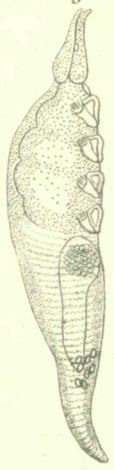


Fig. 10.

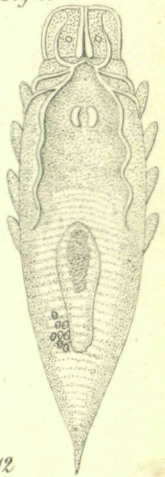
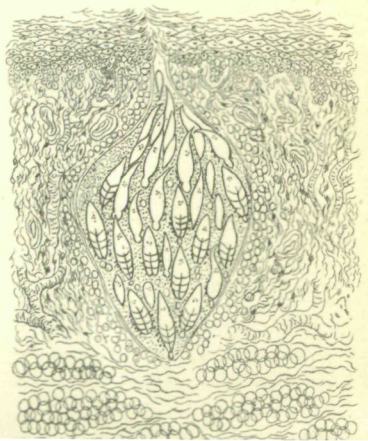
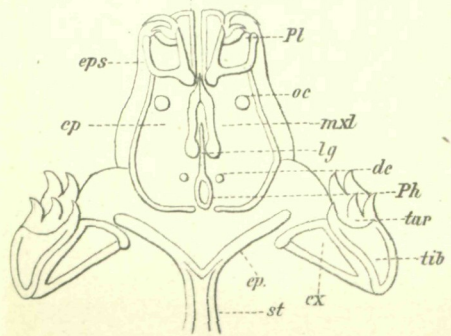


Fig. 12

Fig. 11.

md



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Csokor Johann Nepomuk

Artikel/Article: [Ueber Haarsackmilben und eine neue Varietät derselben bei Schweinen, Demodex phylloides. \(Tafel 8\) 419-450](#)