

# Beitrag zur Lehre von der Scabies.

Von

Dr. G U D D E N,

kgl. Vorstand und Oberarzt der Kreis-Irren-Anstalt, Werneck.

(Mit 3 Tafeln.)

I.

Nachstehende Untersuchung beschäftigt sich vorzugsweise mit der *innern* Organisation des *Sarcoptes hominis* und ergänzt somit die betreffende Abhandlung in meinen Beiträgen zur Kenntniss der durch Parasiten bedingten Hautkrankheiten (Stuttgart 1855, Ebner und Seubert). Zur Voruntersuchung diente die Käsemilbe. Käsemilben zieht man leicht in grosser Anzahl heran, kann sich auch aus ihnen, da sie auf freier Fläche schmarotzen, jedes Stadium ihrer Entwicklung nach Bedarf und Belieben in aller Bequemlichkeit herausuchen.

Taf. III. Fig. 1 zeigt das erwachsene Männchen der Käsemilbe. Auf allgemeine Gestalt, Extremitäten, Borsten u. s. w. gehe ich nicht näher ein und wende mich sofort zu den äussern Geschlechtstheilen.

Am Abdomen zwischen den Hinterbeinen befindet sich die Ruthe. Die Profilbeobachtung ergibt, dass sie in den Leib zurückgezogen in einer Scheide liegt, die durch eine in der Richtung der Längsachse des Thierchens getheilte Klappe sich abschliesst. Ueber die innere Structur und den complicirten kleinen Mechanismus der Ruthe eine genaue und richtige Vorstellung sich zu bilden, ist schwer. In Fig. 1 sieht man den penis

in der Ruhe; das dunklere Körperchen in der Mitte der Zeichnung ist seine Spitze. Fig. 3 stellt ihn dar im Momente, wo er sich vorschiebt, Fig. 6 in voller Erection, eingedrungen in die weibliche Begattungsscheide. Hinter der Ruthe liegt die Afterspalte, am Ende dieser zu beiden Seiten der Geschlechtsapparat. Derselbe besteht aus zwei nach unten gerichteten aus- und einstülpbaren abgestumpften Kegeln. Zur Stützung dient diesen jederseitig ein Chitinring, der nach Behandlung der Milbe mit Damar- oder Copalfirniss deutlicher wird. Auch in der Mitte der eigentlichen Haftscheibe bemerkt man ein feines Chitiringlein, welches sich bei der Einstülpung in den Kegel hineinzieht.

Damit wäre die Beschreibung der männlichen äussern Geschlechtstheile beendet. Nachträglich bemerke ich, dass man neben der Ruthe auf jeder Seite noch zwei erectile häutige Cylinderchen wahrnimmt. Dieselben kommen auch beim Weibchen vor (Fig. 1 und 11).

Bei der Begattung zeigen die Köpfe der beiden Thierchen nach der entgegengesetzten Richtung (Taf. III. Fig. 4). Das Männchen schiebt die untere Fläche seines Hintertheiles auf die obere Fläche des Hintertheiles vom Weibchen, klammert sich mit dem innern hinteren Beinpaare fest an die Seiten des Weibchens (nicht mit den Endgliedern, die sich einfach an die Bauchfläche des Weibchens anlegen), setzt die Haftscheiben auf (natürlich auf den Rücken), schiebt die Ruthe vor und dringt mit ihrer Spitze in die Begattungsscheide des Weibchens ein. Die Ruthe selbst bewegt sich innerhalb der weiblichen Scheide nicht, dagegen sieht man in ihr, sobald die Copulation in vollem Gange ist, eine rasch auf einanderfolgende stossende Bewegung von der Basis zur Spitze hin und durch ein Kanälchen in ihrer Mitte die Zoospermien übergehen. Zu derselben Zeit sieht man das Männchen mit seinem äussern hinteren Fusspaare sowohl den Hinterleib des Weibchens als die eigene Ruthe lebhaft streicheln.

Die Beobachtung dieses Vorgangs ist nicht schwer, nur wird sie nicht selten durch vorliegende Kothballen gestört. Man sucht sich ein kräftiges Pärchen, fasst es vorsichtig mit der Nadel, setzt es auf ein Objectivglas, dreht dieses um und bringt es unter das Microscop\*). Jedoch gehört einige Uebung dazu, gerade in voller Begattung befindliche Pärchen zu finden. Am sichersten leitet das Grössenverhältniss der beiden Thierchen, obgleich bei der individuellen Grössenverschiedenheit der Männchen unter sich und der Weibchen unter sich auch bei erlangter Uebung ein Irrthum nicht ausgeschlossen ist. Die Männchen sind kleiner als die Weibchen.

\*) Zwei auf den Objectivtisch mit Freilassung der Beleuchtungsöffnung gelegte Gläschen gestatten die nöthigen Bewegungen, ohne die Milben zu gefährden.

Während der Begattung nehmen die Weibchen zu und die Männchen ab. Sieht man ein sehr grosses Weibchen und ein sehr kleines Männchen zusammen, so darf man für gewöhnlich annehmen, dass die Begattung ihrem Ende nahe ist; findet man ein relativ grosses Männchen und ein relativ kleines Weibchen, so hat in der Regel die Begattung kaum erst begonnen. Zu Hülfe kommt dem Untersucher, dass Pärchen, bei denen die Copulation nicht in vollem Gange ist, bei der Uebertragung auf das Objectivgläschen leicht von einander loslassen.

Taf. III. Fig. 2 ist die weibliche Käsemilbe abgezeichnet. Ebenfalls am Abdomen zwischen den Hinterbeinen befindet sich, analog der männlichen Ruthe gebildet, das Legerohr. Dasselbe ist, wie diese, in den Leib eingezogen, die Spalte, durch die es beim Eierlegen vordringt, durch zwei ähnliche Flügelchen wie beim Männchen die Ruthenscheide geschlossen. Zu verschiedenen Zeiten wie auch bei der Ruthe ist die Figur eine andere. Ins Detail gehe ich nicht ein. In Fig. 5 sieht man das Legerohr ausgestülpt, im Momente, wo ein Ei passirt. Hinter der Legescheide liegt die Afterspalte, hinter der Afterspalte die Begattungsscheide. Begattungsscheide und Legescheide sind also gänzlich von einander getrennt. Die Begattungsscheide liegt am Uebergange der Bauchfläche in die Rückenfläche, doch mehr der Bauchfläche zu, bildet ein an seiner abgestumpften Spitze durchbohrtes kleines Kegelchen. In Fig. 2 sieht man sie halb en face, Fig. 4 in Profil. Ganz en face zeigt sie sich mehr als eine rundliche Oeffnung\*). Haftscheiben hat das Weibchen der Käsemilbe nicht.

## II.

Ich gehe zur inneren Organisation der Käsemilbe, und da in dem vorhergehenden Abschnitte die äussern Genitalien abgehandelt sind, gleich zu den innern Geschlechtsorganen über. Die Untersuchung ist nicht leicht, am wenigsten schwer bei den Weibchen, mit denen ich desshalb beginne. Vor uns liegt ein eben befruchtetes Thierchen.

Meist sieht man schon ohne Präparation unter dem einfachen Drucke des Deckgläschens ausser den Eiern im Hintertheile der Milbe eine birnförmige Figur durchschimmern. Taf. III. Fig. 4 sieht man sie in ihrer natürlichen Lage in leichten Umrissen gezeichnet. Mit der gebogenen Staarnadel versucht man am Hintertheile ein feines Fältchen in der Haut zu

\*) Bei der Krätzmilbe werden wir Aehnliches wahrnehmen. Man sieht aber jetzt schon, was man von der Gerlach'schen und Worms-Lanquotin'schen Darstellung der Begattung zu halten hat.

bilden und schneidet es, ohne die Milbe viel zu drücken und zu quetschen, ab. Eine grössere Anzahl von Präparaten misslingt mehr oder weniger, selten ist eines gänzlich unbrauchbar. — Nach Eröffnung des Abdomen setzt man so viel Wasser zu, dass ein feines Deckgläschen auf demselben schwimmt, versetzt mit einer elastischen Nadel dem Gläschen leise kurze Stösse, treibt so die innern Theile heraus und spült sie frei von Fett. Hinderlich ist es, wenn der Darm mit heraustritt oder gar der Magen; je vorsichtiger man manipulirt, desto öfter bleiben diese zurück.

Taf. IV. Fig 4 sieht man die frei präparirten innern Geschlechtsorgane<sup>\*)</sup>. Die birnförmige Figur ist die Samentasche. In dieselbe führt von der äussern Geschlechtsöffnung her ein feiner Canal. Umkleidet ist sie von einer sehr hygroskopischen Membran, auf die ein drüsiges, wahrscheinlich Schleim absonderndes Organ folgt, dessen Höhlung in unserm Falle volllauf mit Zoospermien gefüllt ist. Man erkennt das sehr hübsch in Fig. 5. In Wasser ist die Umkleidungsmembran aufgequollen, ein leiser Druck hat die Drüsenlage gesprengt und die Zoospermien sind in den Raum zwischen Hülle und Drüsenzellenlage getreten. — Neben der Eintrittsstelle des Sameneinführungsschlauches sieht man die beiden Samenausführungsschläuche aus dem Receptaculum seminis heraustreten. Vielleicht dient die kleine Vorrichtung, welche man an der Mündung der drei Kanälchen innerhalb der Tasche wahrnimmt, deren Structur mir jedoch nicht klar geworden ist, zur Regulirung des Ein- und Austritts der Samenflüssigkeit. Die Ausführungsgänge führen den Samen in die Ovarien. Diese zeigen eine Lage von platten Epitelialzellen und sind in unserem Präparate Fig. 4 d strotzend gefüllt mit jungen Eiern von verschiedener Grösse. Auf den Ei'chen sieht man Zoospermien. Die Befruchtung selbst, so will es mir nach vielen Beobachtungsversuchen scheinen, findet durch einfachen Contact statt; doch lasse ich dieses dahingestellt. Selbstständige Bewegung erhalten die Zoospermien, das ist gewiss, weder in der Samentasche noch in den Eierstöcken. Deutlich sieht man sie allmählig schrumpfen. Lässt man Wasser lange genug auf das Ovarium einwirken, so wird dasselbe durchsichtig und man erkennt in seiner Höhlung ausser den zurückgebliebenen Kernen noch ein gesondertes zelliges Organ, welches vielleicht das eigentlich Eier bildende ist (Fig. 4 d').

Aus den Eierstöcken treten die befruchteten Ei'chen in die Eileiter. Schon vor ihrem Austritte wird ihre Membran stärker und lichtbrechender, ihr Inhalt, bis dahin durchsichtig, feinkörnig. Eingetreten in die Eileiter wachsen die Ei'chen ziemlich rasch, ihr Inhalt wird dunkler, grobkörniger

<sup>\*)</sup> In der Zeichnung habe ich das Ganze der bessern Uebersicht wegen gestreckt.

und verdeckt allmählig das Keimbläschen. Die peristaltischen Bewegungen der Eileiter theilen sich mechanisch den Eiern und ihrem Inhalte mit, die Eichen rücken vorwärts, schliesslich nähern sie sich der Legescheide und liegen dicht vor dem Gelegtwerden hart an deren Mündung in der Längsachse der Mutter.

Die Eileiter selbst sind lange gewundene mit hellen durchsichtigen grossen Zellen ausgekleidete Schläuche. Eingeschoben in dieselben kurz vor ihrer Mündung in die das Ei austreibende beiden gemeinschaftliche Ausbuchtung sind zwei drüsige wahrscheinlich wieder Schleim secernirende Organe, von denen eines in Fig. 4 e gezeichnet ist. Die punctirten Linien sind nicht beobachtete, sondern erschlossene.

Taf. IV. Fig. 4 f sieht man das fertige Ei (im Umriss) in der zur Austreibung geschickten Lage, Taf. III. Fig. 5 im Momente des Austrittes aus dem vorgeschobenen Legerohr. Das Eichen selbst ist mit unregelmässigen, doch meist gestreckten und in Reihen geordneten klebrigen kleinen Höckerchen besetzt.

Schwieriger ist die Untersuchung der männlichen innern Geschlechtsorgane. Einmal sind die Männchen kleiner, dann die Hoden und Samen-schläuche ungemein zart und gegen die Einwirkung von Wasser empfindlich. Präparation und Manipulation bei der Ausspülung sind übrigens dieselben wie beim Weibchen.

Die Männchen, denen das Taf. IV. Fig. 6 gezeichnete Präparat entnommen ist, befanden sich in voller oder doch nahezu voller Geschlechtsreife. Ich brauche kaum zu bemerken, dass sowohl bei ihnen als bei den Weibchen zu einer andern Zeit der Entwicklung der Befund, was den Inhalt der Hoden und Ovarien betrifft, ein anders gestalteter ist.

Das Männchen hat zwei Hoden. Sie sind analog den Eierstöcken gebildet. In dem einen Fig. 6 a sieht man reife Zoospermienzellen, in dem andern b freie Zoospermien (vergl. auch Fig. 7). — Auf die Entwicklung der Zoospermienzellen gehe ich nicht weiter ein. Einmal schien es mir, als wenn in dem Samenkolben ein dem im Ovarium gefundenen ähnliches wenn auch viel zarteres Organ sich zeigte. Doch ist hier auch ein Irrthum möglich. Die Zoospermien sind glatte helle durchsichtige fein und zart contourirte kugelige Bläschen von ungefähr  $\frac{1}{500}$  Durchmesser. Selbstständige Bewegung haben sie nicht, erlangen sie auch nicht, wie bereits früher bemerkt, weder in der Samentasche noch im Eierstocke. Die Samenleiter sind viel kürzer als die Eileiter, auch viel zarter und mit feineren Zellen versehen. Zwischen den Samenkolben liegt eine grosse Drüse, wahrscheinlich Schleimdrüse (die Prostata). In Fig. 6 c erscheint sie (durch den Steindruck) von rechts nach links, statt von

links nach rechts gerichtet. Ihr Endtheil ist im Thiere des Raumes wegen fast immer aufwärts geschlagen. Der Ausführungsgang ist wie die Samenleiter der Ruthe zugerichtet. Wahrscheinlich münden Samen- und Schleimdrüsen-Ausführungsgänge in einen dicht vor der Ruthe liegenden gemeinschaftlichen Ejaculationsschlauch. Umsonst war die Mühe, die ich mir gegeben habe, hierüber ins Reine zu kommen.

### III.

Um die Speiseröhre, den Magen und Darm freizulegen, schneidet man der Milbe den Kopf und das erste Paar der Vorderbeine ab, verfährt im Übrigen wie bei der Präparation der innern Geschlechtstheile. Taf. IV. Fig. 1 sieht man Alles im Zusammenhange. Der Magen besteht aus einem Körper und zwei Lappen. Der Körper (in der Zeichnung nicht deutlich) zerfällt wiederum in zwei Theile\*). An seiner untern Grenze befinden sich zwei wurmförmige Fortsätze, die ich einigemal mit einer gelbbraunlichen Flüssigkeit angefüllt sah. Hier pflegt bei der Präparation in der Regel der Magen sammt den Fortsätzen vom Darne abzureissen. Den Darm hat man oft genug bei der Untersuchung der Geschlechtsorgane Gelegenheit zu beobachten. Der ganze Verdauungsapparat ist nach innen zu mit rundlichen mehr oder weniger granulirten Zellen belegt, im Mastdarm sind sie heller und strecken sich in der Richtung der Querachse. Ob die Zellenlage gegen die Höhlung zu noch von einer Cuticula überzogen ist, wage ich nicht mit Bestimmtheit zu behaupten. Fig. 2, die ich ein einzigesmal sah, scheint dafür zu sprechen\*\*). Unter der ersten Berührung des Magens mit Wasser nimmt man zuweilen lebhaft peristaltische Bewegungen wahr. Fig. 3 ist ein Blindsack in peristaltischer Bewegung abgebildet.

Mit dem Magen pflegen fast immer einzelne Theile der in Fig. 8 gezeichneten Drüse hervorzutreten. Die Drüse ist ungemein zart gebaut und verlangt sehr sorgfältige und behutsame Manipulation mit dem schwimmenden Deckgläschen. Die Hohlräume der einzelnen Lappen sowie die Secretionszellen werden durch die geringste unsanfte Berührung zerstört. Fast nie gelingt es, sie ganz unverletzt zur Anschauung zu bringen. Der Ausführungsgang der Drüse ist gegen den Kopf der Milbe gerichtet. Auch

\*) Passender rechnet man vielleicht den untern Theil schon zum Darne.

\*\*\*) Die äussere Haut eines Blindsackes hatte sich durch einen glücklichen Zufall abgelöst, durch die Zellen hindurch sah man die innere und die Höhlung mit Käsepartikeln angefüllt.

bei den jungen Milben findet man sie. Wahrscheinlich ist sie die Speichel- oder Giftdrüse.

*Leydig* (Archiv für Naturgeschichte XXV. Jahrgg. I. Bd. S. 351) beschreibt auch „Harnconcremente“ beim *Sarcoptes cati*. In vielen Thieren, sagt er, waren sie in grosser Menge zugegen, sowohl bei jungen sechsfüssigen als auch bei ausgewachsenen Thieren, ebenso bei männlichen wie weiblichen Milben. Ihre Substanz ist intensiv weiss bei auffallendem Lichte und tief dunkel bei durchgehendem; ihre Elemente entweder ein feines Pulver oder grössere Körner, aber durchaus wohl unterscheidbar von Fettkügelchen. Bei Thieren, welche in Glycerin aufbewahrt werden, erblässen letztere, erstere behalten ihr dunkles Aussehen und ihre scharfen Contouren. In solchen Milben, welche an abgeschnittenen feucht erhaltenen Hautstücken einige Tage lebten, waren die Harnconcremente bei keinem Exemplar mehr in derartiger Menge vorhanden wie bei frischen unter normalen Verhältnissen sich befindenden Thieren, und es mag nebenbei gesagt sein, dass sich eine Störung ihres ganzen Organismus auch darin kund gab, dass ihr Inneres nicht mehr hell, sondern durchweg feinkörnig getrübt erschien. In welcher morphologischen Beziehung die Anhäufungen der Harnconcremente zum Tractus stehen, war ihm mit Sicherheit zu bestimmen nicht möglich. Bei einem auf *Scarabaeus stercorarius* schmarotzenden *Gamasus* beobachtete er, dass zwei ansehnliche Schläuche gefüllt mit Harnconcrementen in den Mastdarm einmündeten. Das vordere oder blinde Ende der Schläuche lag im Basalgliede des ersten Fusspaares. Nach der Analogie mit dieser Käsemilbe und den Verhältnissen der höhern Arachniden wäre es daher in hohem Grade wahrscheinlich, dass auch bei *Sarcoptes* die Harnanhäufungen in buchtigen Blindsäcken, welche in den Darm münden, abgelagert seien, wofür auch spräche, dass alle Concrementhaufen immer dem Rücken näher als der Bauchfläche liegen und eine gewisse Richtung zur Afteröffnung nehmen. Doch unterlässt *Leydig* nicht, darauf hinzuweisen, dass bei Insecten und Myriapoden (*Locusta viridissima*, *Decticus verrucivorus*, *Menopon pallidum*, *Lampyrus splendidula*, *Julus terrestris*) auch im Fettkörper solche Concremente abgelagert erscheinen und man daher auch bezüglich anderer Arthropoden dergleichen Möglichkeiten im Auge behalten muss.

So weit Hr. Professor *Leydig*. Die betreffenden Concremente habe ich bei Käse- und Krätzmilben oft gesehen, bei jungen und alten Milben, bei Männchen und Weibchen. In einzelnen Thierchen sieht man sie massenhaft angehäuft, in andern sind sie in geringer Menge, wieder in andern gar nicht vorhanden. Wodurch diese Verschiedenheit bedingt ist, ist mir nicht klar geworden. Davon aber habe ich mich überzeugt, dass sie so-

wohl bei der Käse- als auch der Krätzmilbe im Fettkörper und nicht in eignen mit dem Darm in Verbindung stehenden Schläuchen abgelagert sind.

Die Muskeln beobachtet man am besten am lebenden Thiere. Sie sind innerhalb des Hautskelets derartig befestigt, dass nur ein stärkerer Druck sie, und dann allemal mehr oder weniger zerstört, herauszutreiben im Stande ist. In ähnlicher Weise fixirt scheint das Nervensystem zu sein. So viele Zeit ich darauf verwendet habe, die wohl unzweifelhaft vorhandenen Ganglien und Nerven zur Anschauung zu bringen, es ist mir dieses auch nicht ein einziges Mal gelungen.

Sehr interessant wäre es auch gewesen, die Entwicklung sämtlicher Organe während der dreimaligen Häutung nach derselben Präparationsmethode auszuforschen, doch zwangen mich Berufsarbeiten, diese Beobachtungen abubrechen. Ich gehe daher zu den Krätzmilben über.

#### IV.

Ohne die an den Käsemilben vorgenommenen Untersuchungen wäre es mir nicht möglich gewesen, bei der verhältnissmässig geringen Anzahl von Krätzmilben, die mir zu Gebote standen, so rasch zu günstigen Resultaten zu kommen.

Ich beginne wieder mit den äussern Geschlechtstheilen und zwar mit denen des Männchens. Die Ruthe ist bereits in meinen Beiträgen im Wesentlichen richtig beschrieben. Taf. V. Fig. 2 gibt sie möglichst getreu. Die Gabel ist der Träger; das dunkler gehaltene im Scheitel seines Bogens durchbrochene Hufeisen der eigentliche penis. Die Profilbeobachtung, leider fast immer sehr flüchtiger Natur, ergibt, dass es zwar in einer Versenkung liegt, nicht aber, — wenigstens so scheint es und muss auch aus seiner Bewegung erschlossen werden — in einer Scheide wie beim Männchen der Käsemilbe. In der Erektion dreht sich derselbe um eine durch die Enden der Hufeisenschenkel gelegt gedrehte Achse nach ab- und rückwärts. Lanquetin zeichnet ihn nach einem Präparate in dieser Lage, weiss aber nichts mit seiner Zeichnung anzufangen. Ich bin im Besitze eines ähnlichen Präparates, hergenommen aus einer Kruste von *Scabies crustosa*. — Die zwischen den Schenkeln des Hufeisens liegenden Theile befinden sich im Innern der Ruthe. Ihre Deutung ist mir weniger klar, da ich niemals Gelegenheit hatte und schwerlich Einer jemals haben wird, das Männchen in der Begattung selbst zu beobachten, aus dem einfachen Grunde, weil die Begattung, wovon gleich mehr, in der Epidermis vor sich geht, die Epidermis undurchsichtig ist und beim Versuche, sie durch-

sichtig zu machen, die Begattung durch denselben gestört würde. Eins aber lässt sich wohl mit Sicherheit annehmen, dass nämlich aus der Oeffnung oben am Penis bei voller Erektion noch eine Spitze zur Einführung in die kleine hinter der Afterspalte auf dem Rücken des Weibchens liegende Begattungsscheide hervortreten muss. Ohne diese Immissionsspitze scheint jede Begattung geradezu unmöglich. Die Begattung geht in den Gängen vor sich und zwar in der Regel in dem Gange nach letzter Häutung. Früher habe ich vergebens versucht, den Beweis hiefür beizubringen, gegenwärtig bin ich im Besitze mehrerer Präparate, die darüber keinen Zweifel lassen. Das schönste Präparat ist Taf. V. Fig. 9. abgezeichnet. Bei a liegt die zurückgelassene Haut des Weibchens, bei b sitzt das befruchtete Weibchen, bei c in dem kleinen Separatgange das Männchen. Die Begattung ging im Häutungs gange vor sich; man sieht deutlich die Stelle, an der das Männchen eindrang, ebenso die, an der es den Gang verliess, vor der ersten nur Kothballen des Weibchens, zwischen ihr und der Austrittsstelle Kothballen vom Weibchen und Männchen untereinander, hinter der letztern wiederum nur Kothballen vom Weibchen. Aus demselben Präparate, der Kürze der Strecke, auf der das Pärchen zusammen war und der ihr entsprechenden geringen Anzahl von Kothballen (denn Fressen und Verdauen nehmen wenigstens bei den Käsemilben ruhig ihren Fortgang) scheint auch hervorzugehen, dass die Begattung verhältnissmässig kurze Zeit in Anspruch nimmt, das Männchen wahrscheinlich in einer und derselben Nacht in den Gang des Weibchens eindringt und ihn wieder verlässt. So erklärt sich auch, warum ich bei der Unzahl von Gängen, die mir unter die Augen gekommen sind, nicht ein einziges Mal Männchen und Weibchen zusammen in einem Gange angetroffen habe.

Haftkegel hat das Männchen der Krätzmilbe nicht. Sollten sie dort liegen, wo sie beim Käsemilbenmännchen liegen, zur Seite des hintern Endes der Afterspalte, so kämen sie, da diese am Uebergang der Bauchfläche in die Rückenfläche sich befindet, nahezu auf den Rücken zu liegen, also ausserhalb der Möglichkeit, mit dem Weibchen in Berührung zu kommen. Nach Analogie des Vorgangs bei den Käsemilben und mit Rücksicht auf den Befund bei den Krätzmilben geht bei letzteren die Begattung also vor sich. Das Männchen schiebt sich mit seinem Hintertheil auf das Hintertheil des Weibchens, klammert sich mit den derben festen Haken seines innern hintern Fusspaares (nicht mit den Endstacheln, wie Lanquetin vermuthet) an das Weibchen an, schlägt die Ruthe um die bezeichnete Achse nach ab- und rückwärts und dringt mit der aus der Oeffnung des hufeisenförmigen Penis vordringenden Spitze in die Begattungsscheide des Weibchens ein. Lanquetin beschreibt männ-

liche Geschlechtstheile und Begattung, wie folgt (Notice sur la gale, Paris, Baillière et fils 1859 p. 47): Appareil mâle. Cet appareil se rencontre à la partie postérieure et médiane de l'abdomen, entre les deux branches de l'apodème, dont nous avons déjà parlé. Son orifice paraît entre la dernière paire de pattes, à une faible distance du bord postérieur et par conséquent de l'ouverture anale. L'orifice masculin se voit très distinctement au microscope solaire: c'est une ouverture à peu près elliptique et transversale; de chaque côté part un corps grêle, vasculiforme, dirigé d'arrière en avant, et arqué de dedans en dehors; l'un et l'autre corps sont légèrement brunâtres et représentent très probablement les testicules. Entre ces derniers organes se remarque un corps presque transparent, à peu près cylindrique, un peu dilaté à une extrémité et comme tronqué à l'autre; ce corps nous semble être le pénis enfermé dans son fourreau. Ce dernier offre à sa base, à droite et à gauche, une racine également vasculiforme, qui s'écarte de la ligne médiane; ces deux racines paraissent constituer deux testicules supplémentaires, ou peut être mieux deux prostates et vont joindre les deux testicules, avec lesquels elles semblent se confondre. J'ai observé cette disposition des parties masculines dans sept individus. Le dessin publié par M. Worms concorde assez bien avec cette description. Dans la figure, que j'ai donnée dans les Annales des maladies de la peau et de la syphilis, les deux arcs formés par les testicules et les prostates sont disposés en sens inverse, c'est-à-dire courbés d'avant en arrière, et l'orifice se trouve très rapproché de la bifurcation de l'apodème. M. Bourguignon a représenté une organisation à peu près semblable et depuis la publication de son excellent travail j'ai eu l'occasion de faire des observations analogues sur deux individus. A quoi tient cette différence dans la situation des éléments génitaux? d'où vient le renversement? Est-il une suite de l'état jeune ou de l'état adulte du sarcopte, ou arrive-t-il après l'accouplement? Cette dernière disposition serait-elle la normale, et celle que nous avons décrite plus haut représenterait-elle au contraire l'appareil renversé?

(p. 55) Mes observations directes, d'accord avec celles de M. Worms, nous apprennent, que l'union copulative est différente dans le sarcoptes scabiei. Deux fois j'ai trouvé dans un sillon deux sarcoptes unis ensemble et placés ventre à ventre, le mâle en dessous. L'orifice sexuel mâle explique parfaitement cette position, et il est très probable, que les pelotes vésiculeuses, qui terminent la dernière paire de pattes postérieures masculines portées par un court pédicule, servent à assurer l'union sexuelle.

Taf. V. Fig. 3 ist das Weibchen der Krätzmilbe abgezeichnet. In meinen Beiträgen habe ich angegeben, dass das Ei durch die am hintern

Theile der Milbe befindliche Längsspalte austrete. Zu diesem Irrthum, dem einzigen von Bedeutung in der betreffenden Abhandlung, hatte mich ein Präparat verleitet, welches in den Beiträgen zu Taf. I. Fig. 3 benützt wurde und noch jetzt in meinem Besitze ist. Nochmalige genauere Beobachtung ergibt, dass die Spalte, durch welche das Ei herausgedrückt wurde, eine künstliche wahrscheinlich von einer Verletzung durch die Nadel beim Herausnehmen der Milbe aus ihrem Gange herrührende ist. So nur auch war es möglich, dass in ihr die eigentliche Afterspalte, wie sie in der citirten Figur gezeichnet wurde, zum Vorschein kommen konnte. Die Lege-scheide öffnet sich vielmehr an der Grenze von Abdomen und Cephalothorax in der Querachse des Thieres. Die Zeichnung überhebt mich der genauern Beschreibung. Die Oeffnung klapft ein wenig, die äussere Wand des Legerohres baucht sich beim Durchtritt des Ei's aus und legt sich nach demselben an die innere so viel wie möglich wieder an. Die Analogie der Bildung des Legerohres mit der der ebenfalls nicht zurückziehbaren Ruthe des Männchens ist bei aller Dunkelheit im Einzelnen in die Augen springend. Abgeschlossen von den innern Theilen ist dasselbe durch eine perpendiculäre Spalte, die man in der Form eines seiner Länge nach getheilten Nagels durchscheinen sieht. Beim Legen des Eies öffnet sich dieselbe.

Die Afterspalte liegt am Uebergange von der Bauchfläche in die Rückenfläche, nicht auf dem Rücken selbst, wie, wenn ich nicht irre, *Robin* angibt. Fig. 7 gibt eine sehr deutliche Vorstellung von ihrer Lage. Die Milbe ist auf den Kopf gestellt. Hinter resp. über der Afterspalte liegt die Mündung der Begattungsscheide, die man ebenfalls in Fig. 7 sehr deutlich en face sieht. Von ihr muss man allerdings sagen, dass sie auf dem Rücken liegt. Bei der Beobachtung im Profil erkennt man, dass sie ein wenig vorsteht, in Form ungefähr eines Fingerhütchens, aus dessen Basis der feine Schlauch entspringt, welcher in das receptaculum seminis führt. Das dünne Schläuchlein ist viel länger als bei der Käsemilbe und bildet meist nach rechts oder nach links eine mehr oder weniger grosse Schlinge. Man sieht es ebenso wie die Samentasche bei nicht zu fetten Milben nach Wasserzusatz und gelinder Compression durch den Rücken durchscheinen. Frei präparirt man die innern Theile ganz in derselben Weise wie bei den Käsemilben. Bei der grösseren Resistenz der Haut gelingen die hintern Schnitte an der Krätzmilbe leichter, das Ausspülen des Fettes scheint mir dagegen leichter bei den Käsemilben vor sich zu gehen. Fig. 6 sind die innern weiblichen Geschlechtsorgane des *Sarcoptes hominis* gezeichnet. Die Samentasche ist rund, mit Zoospermien gefüllt, die etwas kleiner als die der Käsemilben sind. Fortgesetzte Untersuchungen,

denke ich, werden ergeben, dass die Structur des Samenbehälters etwas complicirter ist, als meine Zeichnung erkennen lässt. Der Uebergang in die Ovarien sowie diese selbst sind ähnlich denen der Käsemilbe. Die Eileiter sind kürzer, ohne die drüsigen Organe vor ihrer Vereinigung an der Legescheide. Statt ihrer sieht man constant mehr oder weniger in der Mittellinie des Milbenweibchens, meist im Winkel der beiden Magenlappen eine unpaarige den paarigen der Käsemilbe im feinem Baue ganz gleiche Drüse, deren wahrscheinlichen Zusammenhang mit den Eileitern oder vielmehr der ihnen gemeinschaftlichen Ausbuchtung ich durch punktirte Linien angedeutet habe. Während ich bei den Käsemilben nicht selten sechs bis sieben nahezu reife Eier im Leibe gefunden habe, sieht man in der weiblichen Krätzmilbe in der Regel nur *ein* solches Ei. Einmal sah ich in einer Krätzmilbe zwei Eier, in denen die Jungen bereits ziemlich weit entwickelt waren, in einer Käsemilbe fand ich ein andersmal vier in derselben Weise vorgeschritten. In beiden Fällen muss ein örtliches Hinderniss die Ursache gewesen sein, dass die Eier nicht gelegt werden konnten.

Die innerlichen Geschlechtsorgane des Männchens der Krätzmilbe dürften sich ebenfalls ganz analog denen der Käsemilbe verhalten. Ihre Zoospermien sahen wir in der Samentasche des Weibchens. Die Männchen sind sehr klein und die Untersuchung schwierig. Sie lässt sich mit Erfolg nur dann durchführen, wenn Einem lebende Männchen in grösserer Menge zur Verfügung stehen, als bei mir der Fall war. Die Constatirung der Analogie muss ich daher Beobachtern überlassen, die Gelegenheit haben, frische Krusten von Borkenkrätze zu untersuchen, in denen sich Männchen in Hülle und Fülle vorfinden.

## V.

Magen und Darm des *Sarcoptes hominis* sieht man Taf. V. Fig. 5. Die Contour der Magenzellenlage ist in der Zeichnung der Deutlichkeit wegen viel schärfer als sie in der Wirklichkeit ist, gezeichnet. Die braungelblichen Körperchen, die den innern Raum füllen, sind von einer durchsichtigen geballten Masse umgeben. Einen Augenblick dachte ich Zellen vor mir zu haben, es sind aber, wie ich mich überzeugt zu haben glaube, in der Verdauung vorgeschrittene Speisepartikel, deren Ueberzug von Magensecret in Wasser aufgequollen ist. Die Körperchen sind unregelmässig geformt, variiren in der Färbung bis zur Farblosigkeit, zuweilen sieht man gar keine gefärbte, sondern nur blasse, zuweilen den Magen mit gänzlich ungeformtem farblosem, in seltenen Fällen blutig gefärbtem Speisebrei gefüllt. Fig. 8 habe ich die Contouren der Giftspeicheldrüse angedeutet.

Den Inhalt habe ich desshalb nicht gezeichnet, weil es mir nicht ein einzigesmal gelang, die Drüsenzellen unverletzt zu erhalten. Von den Muskeln, den wahrscheinlich vorhandenen Ganglien und Nerven gilt dasselbe, was bei den Käsemilben gesagt wurde. — Auch bei den diesmaligen Untersuchungen habe ich einigemal das Luftschlucken gesehen. Scrupeln sind mir dabei aufgestiegen, ob wirklich ein eigener Luftsack vorhanden ist. Wenn nicht, so werden die Luftbläschen in der Speiseröhre sich fortbewegen. Wie gesagt, ich bin unsicher geworden, um so mehr als ich bei den Käsemilben niemals das Luftschlucken beobachtet habe.

## VI.

Noch einige andre Punkte bedürfen der Besprechung. Wenn man Gänge und Milben sucht, findet man die grösseren leichter als die kleinen, mehr alte Milben als junge, mehr Weibchen als Männchen. Unrecht wäre es aus diesem Befunde den Schluss zu ziehen, die Zahl der Männchen sei kleiner als die der Weibchen, die jungen Milben seltner als die alten. In dieser Art zu schliessen könnte Einer, der Männchen und junge Milben nicht zu finden versteht — und diess scheint bei mehreren Untersuchern der Fall gewesen zu sein —, sagen, es gebe gar keine Männchen, es gebe auch gar keine jungen Milben. Sorgfältige Durchmusterung einer grössern Partie von Käsemilben ergibt, dass die Zahl der Männchen und Weibchen ungefähr gleich ist, zu demselben Resultate führt die Untersuchung der Krusten von scabies crustosa. Ueberhaupt was man bei gewöhnlicher Krätze sich mühselig zusammensuchen muss, bietet diese Abart in seltenen Fällen ohne alle Schwierigkeit. Die dünnsten Krusten sind die besten zur Untersuchung, werden durch Firniss sehr schön durchsichtig. Will man die einzelnen Milben für sich untersuchen, so legt man die Krusten einige Zeit in Wasser, bis ihre Epidermiszellen auseinander weichen. Beiläufig bemerke ich auch, dass die Milben unter den Krusten ebenfalls in Gängen leben und dass der Umstand, dass man in *allen* Krusten, auch den jüngsten und dünnsten eine ihrem Umfange entsprechende Anzahl von Milben findet, dafür spricht, dass die scabies crustosa nicht eine Complication von Krätze mit einer andern Hautkrankheit, sondern Krätze auf eigenthümlich reagirender Unterlage ist. Uebrigens hatte ich nur ein einzigesmal Gelegenheit, Krusten zu untersuchen, die mir zu überlassen Prof. *Bamberger* die Gefälligkeit hatte.

*Gerlach*, der ein Milbenmännchen auf 6—10 Weibchen annimmt, ist der Meinung, dass das Männchen mehrere Weibchen begatte. Ich habe in meinen Beiträgen dagegen die Vermuthung ausgesprochen, dass die Männ-

chen bald nach der Begattung stürben. Grund zu dieser Vermuthung gab ein Präparat, in dem dicht neben dem Gange eines befruchteten Weibchens sich in einem kleinern Gange ein Männchen befand, welches schon halb verschrumpft im Absterben begriffen war. Man könnte denken, sagte ich, es hätte sich nach der Begattung im anliegenden Gange dahin zurückgezogen. Seit dieser Zeit ist mir ein ähnliches Verhalten des Männchens noch zweimal aufgestossen, vgl. auch Taf. V. Fig. IX., nur dass in letzterem Präparate das Männchen in Copalfirniss sich noch einige Augenblicke lebhaft bewegte. Bei Schilderung der Begattung der Käse- milben gab ich an, dass während derselben das Weibchen zunehme, das Männchen abnehme. Untersucht man ein Männchen in voller Geschlechts- reife vor der Begattung, so findet man den Hinterleib strotzend gefüllt, nach der Begattung aber denselben leer und durchsichtig. Die ausge- sprochene Vermuthung dürfte daher eine richtige sein, das „bald“ übrigens immer auf 6—8 Tage und vielleicht auch noch länger sich ausdehnen können.

In meinen Beiträgen hatte ich gesagt, dass wohl fast in allen Fällen die befruchtete Milbe, um ihre Eier zu legen, einen neuen Gang anfangt. Gegenwärtig bin ich im Besitze mehrerer Präparate, bei denen sich der Eingang als einfache Fortsetzung des Häutungsganges herausstellt; auch das hat mich fortgesetzte Untersuchung über die Häutung gelehrt, dass die Milben gar nicht selten nach der ersten und zweiten Häutung von den Häutungsstellen aus ihre Gänge weiter führen.

Die Milbe kann an 50 Eier legen. Nicht lange befruchtete Milben, die ich übertrag, fand ich in der 7.—8. Woche noch am Leben. Es käme also durchschnittlich auf jeden Tag ein Ei. Doch schon in den Beiträgen fügte ich hinzu: es werden aber zur Zeit der Kraft gewiss mehr, zur Zeit der Abnahme gewiss weniger Eier an einem Tage gelegt werden.

Im Winter 1859/60 habe ich in dieser Richtung eine grosse Reihe neuer Untersuchungen angestellt. Eierlegende Milben wurden aus ihren Gängen heraus genommen, untersucht und übertragen, jedesmal auch die Gänge, aus denen sie herausgenommen wurden, abgeschnitten, durchsichtig gemacht und auf die Zahl der in ihnen enthaltenen Eier geprüft, letzteres, um zu wissen, in welchem Legestadium die betreffende Milbe sich befand. Die Leute, auf welche die Milben übertragen wurden, befanden sich den ganzen Tag in geheizten Räumen, also in einer Temperatur von durch- schnittlich 15—18° R. Die übertragenen Milben wurden mit ihren Gängen nach Verlauf von 3—8 Tagen abgeschnitten und unter das Microscop ge- bracht. Ein noch nicht lange befruchtetes Weibchen — nur drei Eier fanden sich im Gange —, welches bei der Uebertragung ein nahezu reifes

Ei in sich trug, legte in 5 Tagen 11 Eier. Mehr habe ich in derselben Zeit nie gelegt werden sehen. Alte Weibchen legten aber auch wohl in 2 und selbst 3 Tagen nicht mehr als ein Ei.

*Gerlach* hat den guten Gedanken gehabt, Eier der Krätzmilben künstlich auszubrüten. Den Versuch habe ich wiederholt, die Eier zwischen 2 Concavgläschen gelegt, sie feucht erhalten und in der Achselhöhle also in einer Temperatur von ungefähr 28° R. zum Ausschlüpfen gebracht. Nie ist mir dieses vor Ablauf des vierten Tages gelungen. Ich möchte daher glauben, das die Eier, die *Gerlach* in drei Tagen ausgebrütet hat, nicht ganz frisch gewesen sind.

Etwas anders stellt sich die Brütezeit auf dem Menschen selbst, wenigstens an den Händen. Von den 11 oben erwähnten in 5 Tagen gelegten Eiern war das erste unentwickelt geblieben, in den nächsten darauffolgenden Eiern waren die Thierchen zwar schon ziemlich weit entwickelt, bis zum Ausschlüpfen hätten sie aber mindestens noch einen Tag gebraucht. Auch bei einer andern Milbe, die ebenfalls, als sie übertragen wurde, ein grosses Ei in sich trug, fand ich nach Ablauf des sechsten Tages keine leere Eischale im neuen Gange, und da die Entwicklung des Bläschens mehrere Tage in Anspruch nimmt, so begreift sich jetzt auch, warum man bei Uebertragungsversuchen diese nicht leicht vor dem 10.—11. Tage zu finden pfligt.

In meinen Beiträgen hatte ich die Zeit, die für die Entwicklung des Thierchens vom Eie bis zur Befruchtung nöthig ist, auf ungefähr 6—7 Wochen berechnet. *Gerlach* hat auch dieser Angabe widersprochen. Am 15. Oct. 1859 übertrug ich eine befruchtete weibliche Krätzmilbe auf eine krätzfreie Hand. Die ersten Bläschen fand ich am 12. Tage und schnitt den Gang mit der Milbe ab. In demselben befanden sich in einer Reihe liegend 5 leere Eihüllen, dann folgte eine Lücke, wo keine Eier lagen, dann kamen zwei ziemlich frische Eier dicht hinter der Milbe. Die jungen Milben verliessen diesesmal, wie es scheint, die Hand nicht; am 2. Dec., also nach 49 Tagen, fand ich bei sorgfältigem Nachsuchen auf derselben 3 Gänge, alle drei weiblichen Milben angehörig, in dem einen eine befruchtete Milbe mit 3 Eiern hinter sich, in dem andern eine Milbe, die eben aus der Haut ausgekrochen war, in dem dritten die Milbe zwar ebenfalls fertig, aber noch nicht ausgeschlüpft. Die beiden andern Milben, von denen jedenfalls eins ein Männchen war, wurden nicht aufgefunden. Aus diesem Befunde ergibt sich, dass meine Angabe richtig war, gleichzeitig, dass die Entwicklungsdauer um mehrere Tage variiert, denn soweit dürften schwerlich die 5 in einer Reihe angetroffenen ausge-

gekrochenen Eier der Zeit nach auseinander gewesen sein, als sie es hätten sein müssen, wenn die Entwicklung der drei gefundenen Milben bis zur Beendigung der dritten Häutung eine durchaus gleiche Zeit in Anspruch genommen hätte. Der Mann, dem die Milbe aufgesetzt war, befand sich den ganzen Tag im geheizten Raume.

Die Verfolgung des im Eie sich entwickelnden Thierchens ist un-  
gemein schwierig. Ich kann dem in den Beiträgen Gesagten nur wenig  
hinzufügen. Die innere Eihaut sieht man deutlich an einem Krätzmilbenei  
auf Taf. V. Fig. XI. Das Ei war längere Zeit mit Wasser behandelt und  
dann gelinde comprimirt. Der Dotter bildet eine dünne Lage am Rücken  
und an der Seite der sich entwickelnden Milbe. Mit der fortschreitenden  
Ausbildung des Thieres nimmt er ab. Taf. III. Fig. VII. ist die Dotter-  
lage je nach der verschiedenen Einstellung des Focus, die das eine Mal  
die Rückenfläche, das andere Mal die Bauchfläche deutlich zeigt, dunkler  
oder fetter wiedergegeben. Nur ist sie körnig, was in der Lithographie  
nicht hervortritt. Die Eier sind Käsemilbeneier, das Verhältniss ist das-  
selbe bei denen der Krätzmilbe.

Häutungen macht die Milbe *drei* durch. Die Häutung ist in den  
Beiträgen richtig beschrieben, und wenn *Bergh* (Ueber Borkenkrätze, aus  
dem Dänischen übersetzt von *Ad. Meyer* in *Virchow's Archiv* Bd. XIX.  
S. 16) die Darstellung völlig irrthümlich nennt, so hat er das in den Tag  
hineingeschrieben, ohne jemals Text und Zeichnung meiner Abhandlung  
gesehen und gelesen zu haben. Seine Angabe, dass sich das neue Thier  
vor dem Austritte aus der Haut vielleicht immer so umdreht, dass der  
Kopf gegen das Hintertheil gerichtet ist, stützt sich auf Ausnahmen von  
der Regel. Das aber kommt öfters vor, dass die ausgeschlüpfte Milbe  
ihren Gang in der entgegengesetzten Richtung von der Lage der Haut zu  
führen beginnt.

*Bergh* nimmt, gestützt auf ebenfalls mangelhafte Beobachtung, nur  
zwei Häutungen an. Ich habe in meiner angeführten Abhandlung weib-  
liche Milben in erster, zweiter und dritter Häutung gezeichnet. Die Zeich-  
nung gibt auch richtig das Grössenverhältniss der drei verschiedenen Ent-  
wicklungsstufen an. Die Männchen sind entsprechend kleiner, schon in  
der ersten Häutung ist die Grössedifferenz für gewöhnlich nicht undeutlich  
bemerkbar. Meine gegenwärtige Sammlung von Präparaten ist noch viel  
reichhaltiger als die frühere, enthält unter andern Häutungsgänge (von der  
gewöhnlichen Scabies entnommen), in denen sich neben der *achtbeinigen*  
Haut die ausgekrochene noch nicht mit Geschlechtstheilen versehene Milbe  
vorfindet, Gänge von Männchen sowohl wie Weibchen, die, wenn anders

noch ein Zweifel übrig wäre, auch den allerscrupulösesten in Betreff der zweiten (mittleren) Häutung zu beseitigen im Stande sind. Die geschlechtlich ausgebildete weibliche Milbe zeigt ausser den sie vor Allem charakterisirenden äussern Geschlechtstheilen eine eigenthümliche Zeichnung der Hautfalten an der Brustfläche. Diese bilden weit nach hinten sich ziehende Bogenlinien. Bei den Männchen nach dritter Häutung findet die Entwicklung der Falten an der die Epimeren der Hinterbeine und der Rhythenträger verbindenden Chitinquerleiste ihre Grenze, bei allen übrigen Milben treten sie nach Bildung weniger Bogenlinien unter einem spitzen Winkel an einander, laufen parallel in der Längsachse des Thieres eine Strecke nach hinten und schlagen sich alsdann wieder auseinanderweichend um die Beine herum nach aussen. *Bergh* hat auf dieses Verhältniss aufmerksam gemacht. Die aus dem Ei geschlüpften jüngsten Thierchen haben sechs Beine, zwei Borsten am hintern Rande des Körpers (*Bergh*) und auf dem Rücken, wie *Eichstedt* mit Recht angibt und ich mit Unrecht angezweifelt habe, zehn längere Dornen. Die Milben nach erster Häutung haben acht Beine, vier Borsten und auf dem Rücken 12 Dornen, die nach zweiter Häutung 14 Dornen, Männchen sowohl wie Weibchen, die Weibchen nach dritter Häutung ebenfalls 14, die Männchen nur 12. Bei den Milben nach zweiter Häutung ist der hinterste Dorn der äussern Reihe kleiner als die andern drei derselben Reihe, steht fast am Rande des Thieres, lässt auch einen grösseren Zwischenraum zwischen sich und dem dritten, als die drei ersten unter einander.

*Bergh* bemerkt bezüglich des anatomischen Verhaltens der Milben noch Folgendes: Bei allen Individuen sah man durch die Rückenseite in einiger Entfernung vom Kopfe ein kleines brillenförmiges chitinisirtes gelbliches Organ von 0,0137 Mm. Breite, aus zwei zusammenstossenden Ringen zusammengesetzt. Mir ist nicht recht klar geworden, was er eigentlich unter dieser Beschreibung gemeint hat. *Leydig* verlegt an diese Stelle das Gehörganglion. Anders steht es mit dem „wappenschildförmigen chitinisirten Organe“ auf dem Rücken der Mitte des Vorderkörpers, was er bei Männchen immer, weniger deutlich bei andern Individuen wahrnahm. Sehr im Irrthum aber ist er, wenn er dasselbe für den Magen halten zu müssen glaubt. Nach meinen Beobachtungen ist dieser Schild ein chitinisirter Theil der Haut. Ausser vorn auf dem Rücken sieht man beim erwachsenen Männchen dieselbe Umwandlung gegen das Ende des Hinterleibes ebenfalls auf dem Rücken, aber nicht in der Mittellinie, sondern auf beiden Seiten derselben. Bei einzelnen erwachsenen Weibchen habe ich eine Andeutung derselben, jedoch nur auf dem Rücken des Vorderkörpers gesehen.

Schliesslich empfehle ich nochmals für zweifelhafte Fälle von einfacher Scabies als sehr gutes zuverlässiges diagnostisches Mittel die microscopische Untersuchung der Bläschen in der in den Beiträgen angegebenen Weise. Bringt man die Bläschen ohne Behandlung mit Damarfirniss oder sonst einem durchsichtig machenden Mittel unter das Microscop, so sieht man den Inhalt der kleinen Gänge nicht, dafür aber sehr deutlich den Eingang, dessen vertrockneter Epidermisrand bei Beleuchtung von unten ganz dunkel erscheint. Taf. V. Fig. X.

### Erklärung der Abbildungen.

Taf. III. Fig. I. Männchen der Käsemilbe; am Abdomen zwischen den Hinterbeinen die Ruthe in ihrer Scheide, neben ihr die häutigen Cylinderchen; hinter der Ruthe die Afterspalte und die beiden Haftkegel.

— — Fig. II. Weibchen der Käsemilbe. Legerohr (zurückgezogen), hinter ihm die Afterspalte, hinter diesen die Mündung der Begattungsscheide halb en face.

— — Fig. III. Die Ruthe in halber Erection.

— — Fig. IV. Begattungsscheide im Profil. Ueber ihr hinter der Afterspalte im Umriss die Samentasche.

— — Fig. V. Das vorgeschobene Legerohr im Moment, wo ein Ei durchtritt.

— — Fig. VI. Pärchen in der Begattung. Der Penis in voller Erection; eingedrungen in die Begattungsscheide.

— — Fig. VII. Eier der Käsemilbe.

Tafel IV. Fig. I. Speiseröhre a, Magen b, Mastdarm c, Afterspalte d.

— — Fig. II. Blindsack des Magens nach Entfernung der äussern Haut (?).

— — Fig. III. Blindsack in peristaltischer Bewegung.

— — Fig. IV. Innere weibliche Geschlechtsorgane. a Mündung der Begattungsscheide, b Samenschlauch, c Samentasche, d mit Eiern und Zoospermien gefülltes Ovarium, d' Ovarium nach Behandlung mit Wasser. Nur das innere in seiner Bedeutung noch fragliche Organ ist gezeichnet. Zwischen d und c Eileiter mit ihren Zellen und mehreren Eiern, e Schleimdrüse, f Umriss eines zum Legen reifen Eies vor der innern Mündung des Legeröhres.

— — Fig. V. Samentasche mit Wasser behandelt, comprimirt. Aeusserere Membran aufgequollen, die Drüsenzellenlage gesprengt, Höhlung gefüllt mit Zoospermien.

— — Fig. VI. a Hodenkolben gefüllt mit reifen Zoospermienzellen, b Hodenkolben gefüllt mit freien Zoospermien, c Schleimdrüse (prostata), d Ruthe (im Verhältniss zu klein gezeichnet).

— — Fig. VII. Zoospermienzelle und freie Zoospermien.

— — Fig. VIII. Giftspeicheldrüse.

Taf. V. Fig. I. Männchen der Krätzmilbe. (An den vier Vorderbeinen sind vom Zeichner die feinen, rückwärts gerichteten Härchen übersehen.)

— — Fig. III. Erwachsenes Weibchen von oben (auf dem Rücken 2 Dornen zu wenig gezeichnet).

— — Fig. IV. Weibchen von unten. Legerohr mit durchscheinender Abschlusspalte.

— — Fig. V. Magen mit Speiserohr und Mastdarm.

— — Fig. VI. Innere weibliche Geschlechtsorgane. a Begattungsscheide mit Samenschlauch, b Samentasche mit Zoospermien, cc' Ovarien wie bei der Käsemilbe, d Schleimdrüse, e Spalte, durch die das Legerohr von den inneren Theilen abgeschlossen ist.

— — Fig. VII. Afterspalte und Begattungsscheide, gesehen bei auf den Kopf gestellter Milbe.

— — Fig. VIII. Giftspeicheldrüse im Umriss.

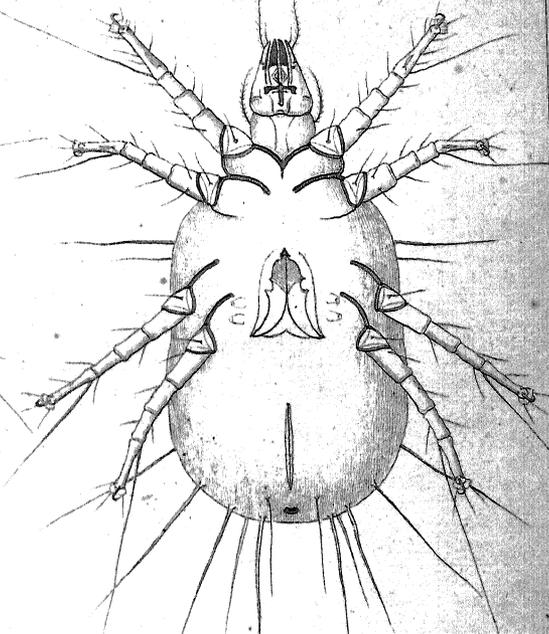
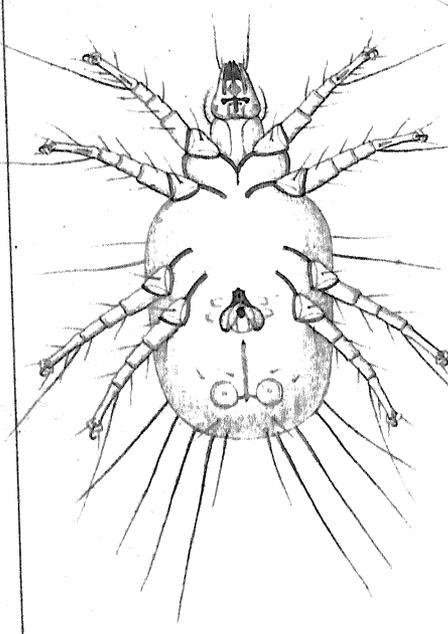
— — Fig. IX. Häutungsgang, in dem die Begattung vor sich ging, bei a die zurückgebliebene Haut, bei b die befruchtete weibliche Milbe. Im Anfange des Ganges nur Kothballen des Weibchens, von der Eintrittsstelle des Männchens bis zu der Austrittsstelle desselben Exeremente vom Männchen und Weibchen, von der Austrittsstelle bis b wiederum nur Kothballen vom Weibchen. Bei c das Männchen in seinem neu angelegten Gange.

— — Fig. X. Kleiner Milbengang in der Decke eines Bläschens.

— — Fig. XI. Ei der Krätzmilbe; innere Eihaut in demselben sichtbar.

I.

II.



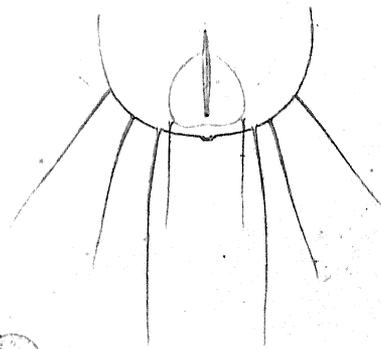
VII.



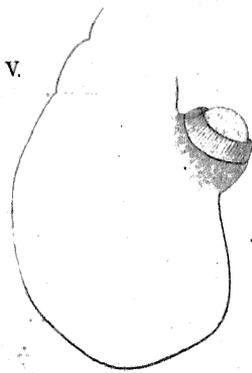
VII.



IV.



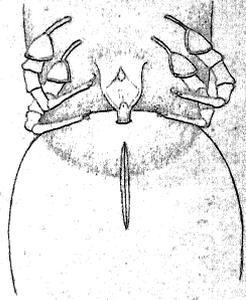
V.

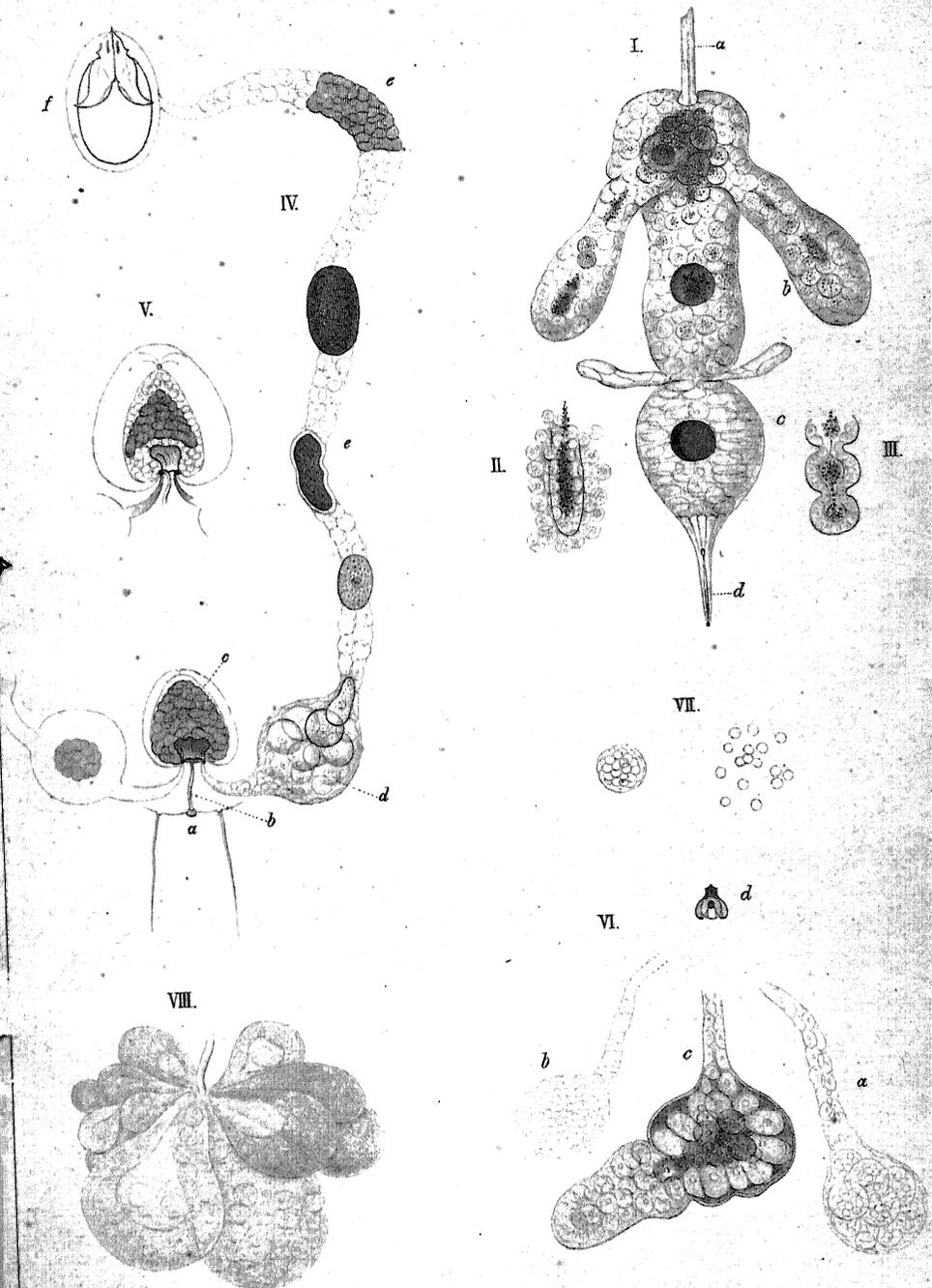


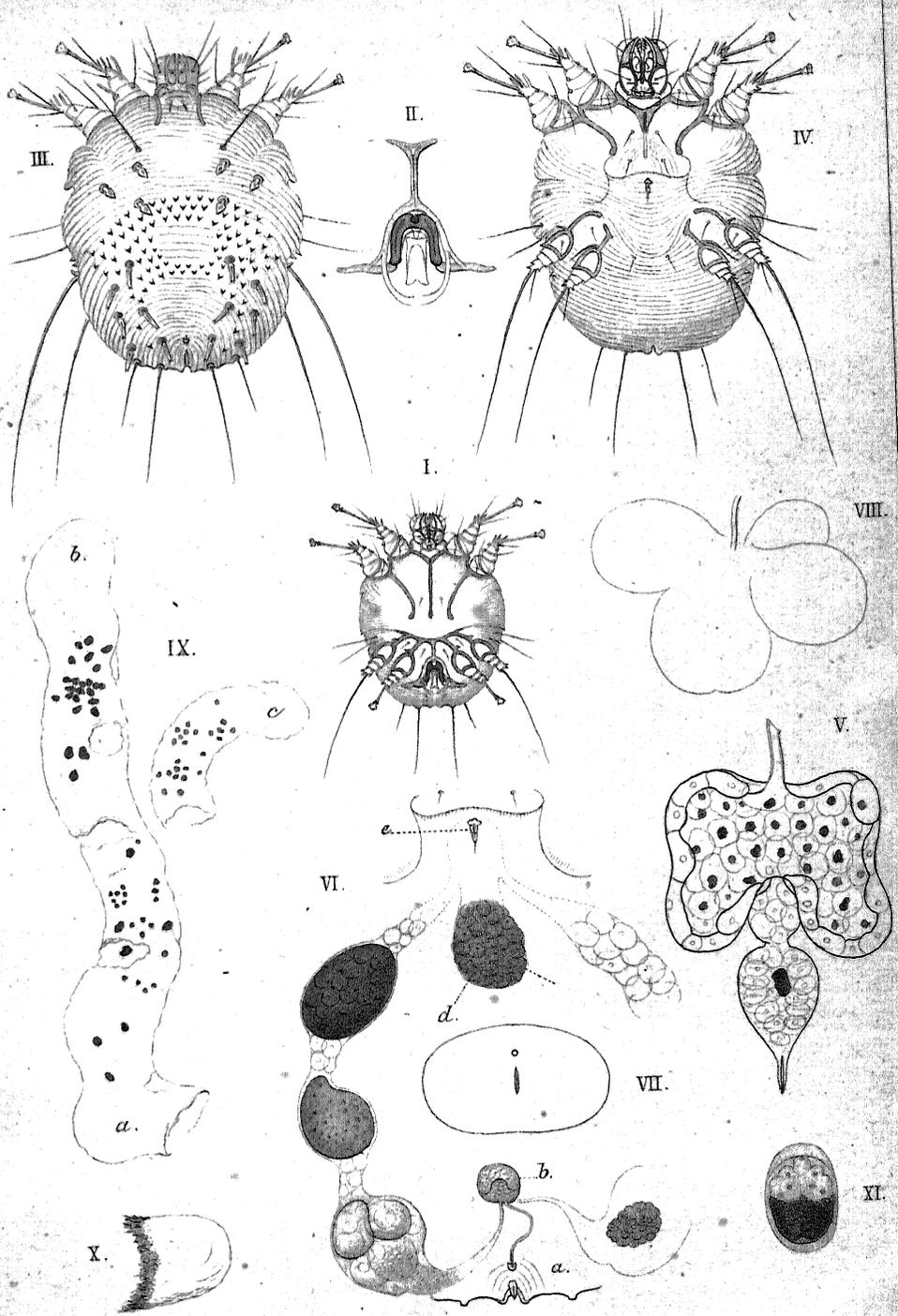
III.



VI.







Gurden et Lochow del.

Lochow lith.