

den Nieren, wie an gewissen Stellen der Respirationsschleimhaut¹⁾ neben dem diphtheritischen Prozesse eine croupöse Exsudation auftreten. Diphtheritis giebt unter gewissen Umständen zu einer croupösen Exsudation Veranlassung, niemals aber findet das Umgekehrte statt.

Anfänglich wenn nur kleinere Partien der Nieren von den Pilzen ergriffen sind, vermindert sich die Harnsecretion, je mehr aber die Ansammlung und Vermehrung dieser Parasiten, die wenn einmal grössere Stellen ergriffen sind, rasch zunimmt, nimmt die Thätigkeit des Organs ab, bis schliesslich keine Spur von Harn mehr secernirt wird.

Braunfels im Januar 1872.

XVII.

Wer ist der Entdecker des Krätmilbenmännchens?

Erwiderung auf Hebra's Zweifel, mit gelegentlichen Erläuterungen zur Naturgeschichte der Milben.

Von Prof. Kraemer zu Göttingen.

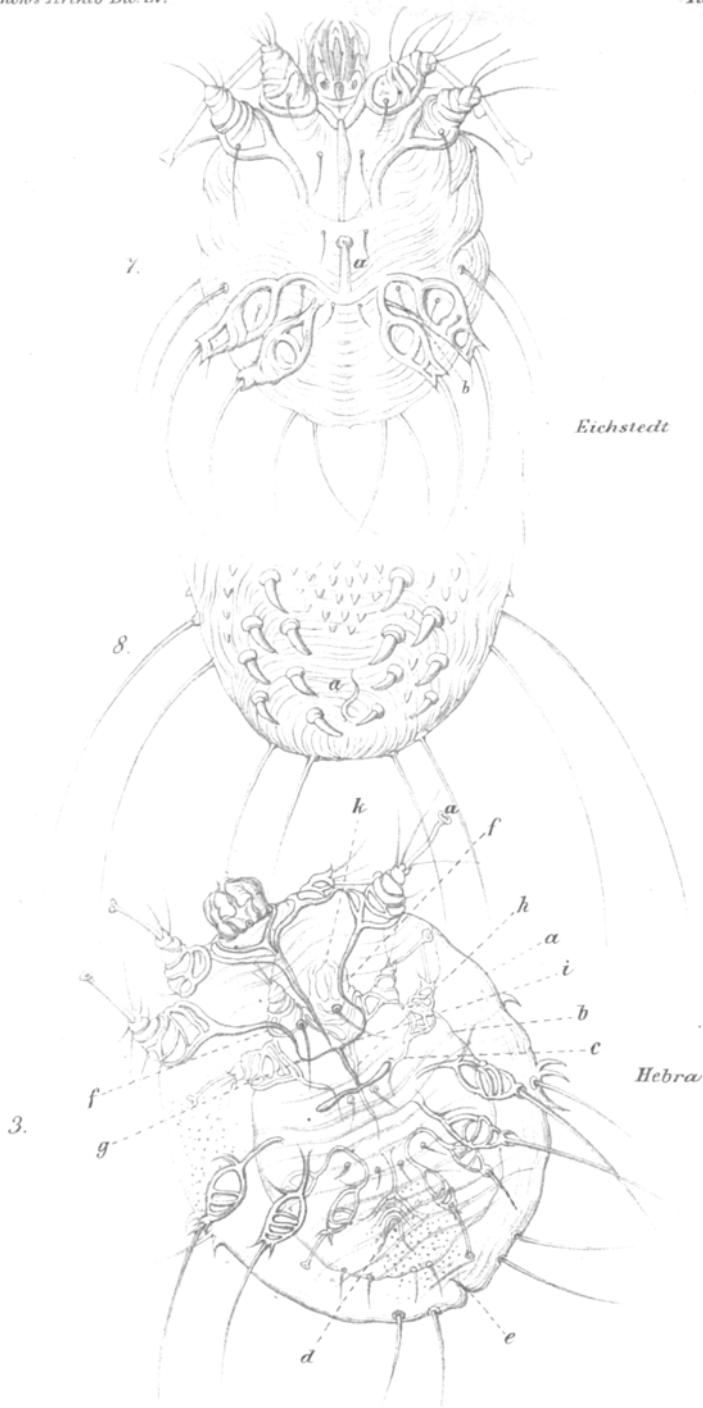
(Hierzu Taf. XVIII.)

Das Männchen der Krätmilbe des Menschen war von mir bereits im Jahre 1845 aufgefunden.

Ich hatte solches in einem Vortrage über die Krätmilbe, den ich im September 1846 vor den zu Kiel versammelten Naturforschern und Aerzten gehalten²⁾), mitgetheilt und den Unterschied der männlichen und weiblichen Krätmilben durch Abbildungen demonstriert, wonach sich die Männchen, ausser durch ihre geringere Grösse, besonders dadurch von den Weibchen unterscheiden, dass sie am letzten Fusspaare anstatt der langen Borsten, Haftscheiben, wie an den Vorderfüssen, tragen.

¹⁾ Siehe meine Arbeit „Ueber die Physiologie der Flimmerzellen. Ueber Exsudation und Eiterbildung. Croup und Diphtheritis“ im LIII. Bande dieses Archivs.

²⁾ Vergleiche den amtlichen Bericht von Michaelis und Scherk, Kiel 1847. S. 155 u. 160, oder Fürstenberg: die Krätmilben des Menschen und der Thiere. Leipzig 1861. S. 96 u. ff.



Als im Jahre 1852 Lanquetin und Bourgignon, denen meine Entdeckung anscheinend unbekannt geblieben war, diese für sich in Anspruch nehmen wollten, habe ich die Priorität meiner Entdeckung nicht nur in einem Aufsatze in der illustrirten medic. Zeitung von Rubner vom Jahre 1853, S. 299, dem auch eine unveränderte Copie der von mir zu Kiel mitgetheilten Abbildung des Männchens beigegeben ist, gewahrt, sondern auch im folgenden Jahre, bei Gelegenheit der Versammlung der Naturforscher und Aerzte zu Göttingen geltend gemacht¹⁾.

Fürstenberg, der Alles, was auf die Krätmilben Beziehung hat, auf's sorgfältigste und gewissenhafteste gesammelt und in seinem oben citirten Werke zusammengestellt hat, steht, nach Prüfung der bezüglichen Documente, nicht an, mir die Entdeckung des Männchens der menschlichen Krätmilbe ohne Bedenken zuzuschreiben²⁾), was auch von Gudden anerkannt ist³⁾.

Ich würde daher den Gegenstand nicht weiter berührt haben, wären nicht neuerdings von unserer heutigen grössten Autorität in der Dermatologie, Herrn Prof. Hebra, Zweifel erhoben, ob nicht Eichstedt bereits früher, oder doch gleichzeitig mit mir das Männchen der Krätmilbe entdeckt habe.

Auch gegen die Ehre einer solchen Arbeitstheilung hätte ich nichts einzuwenden, handelte es sich hier nicht um einen bestimmt nachweisbaren Irrthum.

In der 1864 zu Erlangen erschienenen 3. Lieferung seines Handbuchs der Hautkrankheiten giebt Hebra ein Referat der Eichstedt'schen Arbeit über die Krätmilbe etc., die dieser 1846 in Froriep's neuen Notizen veröffentlicht hat, in dem es unter anderem heisst: „Desgleichen spricht er (Eichstedt)⁴⁾ bereits von Milben, welche

¹⁾ S. Amtl. Bericht der 31. Versammlung deut. Naturforscher und Aerzte zu Göttingen im September 1854. Göttingen 1861. S. 101.

²⁾ Fürstenberg, l. c. S. 97 sagt: „Kraemer, der von keinem Autor, der über die Krätmilbe geschrieben, erwähnt wird, ist der Forscher, der die männliche Krätmilbe des Menschen zuerst gesehen und abgebildet hat, nicht aber der in allen Werken als Entdecker angeführte Lanquetin.“

³⁾ Gudden, Beiträge zur Lehre von der Scabies. 2. vermehrte Auflage. Würzburg 1863. S. 15 Note.

⁴⁾ Eichstedt's eigene Worte lauten: „Frei auf der Haut, in den Hautfalten, habe ich nie eine Milbe entdecken können, wohl aber fand ich öfters Milben, welche sich in die Haut eingehobt hatten, ohne indessen einen Gang zu

ohne einen Gang zu bilden, nur von einer dünnen Schicht Epidermis bedeckt, aufgefunden wurden, welche er für Männchen hält und sagt ausdrücklich „„sie sind etwas kleiner, als die in den Gängen gefundenen,““ allein er liess von denselben keine Zeichnung machen ¹⁾). Ob er aber zuerst die männliche Milbe gefunden, oder ob dieses Verdienst dem Prof. Kraemer gebührt, wäre schwer zu erweisen. Jedenfalls aber gebührt deutschen Aerzten und nicht dem Franzosen Lanquetin das Verdienst, die geschlechtliche Verschiedenheit der Milben dargethan zu haben. — Kraemer sagt zwar in den fragmentarischen Notizen und Abbildungen zur Helminthologie und Parasitenlehre Bd. 3, S. 299 ²⁾). „„Wenn ich hier auf die Krätmilbe komme, so geschieht es, um in Erinnerung zu bringen, dass das Männchen derselben, dessen Entdeckung neuerdings von Lanquetin und Bourgignon beansprucht wurde, bereits im Jahre 1845 von mir entdeckt worden ist.““ Allein da er dieses Thier erst im September 1846 zu Kiel und nur in Abbildungen demonstrierte, ferner als Charakteristicon desselben blos von Haftscheiben spricht, welche beim Männchen auch am inneren Paare der Hinterfüsse vorkommen, so wäre es allerdings denkbar, dass sowohl Kraemer, als Eichstedt jeder für sich gleichzeitig und selbständig, aber jeden-

bilden, so dass sie nur von einer sehr dünnen Schicht Epidermis bedeckt waren; sie erschienen als kaum wahrzunehmende weisse Punkte, ohne eine Hervorragung viel weniger Bläschen zu bilden. Die so gefundenen Milben halte ich für die Männchen, sie sind etwas kleiner, als die in den Gängen gefundenen, die Abtheilungen des Körpers treten deutlicher an denselben hervor, die Haare sind länger, die Zeichnungen welche ebenfalls etwas ab, wie ich unten bei der Beschreibung bemerk't habe.“ (Eichstedt, Ueber die Krätmilben etc. in Froriep's neuen Notizen. No. 853, XXXIX. 17. S. 265.)

¹⁾ Eichstedt gibt allerdings Abbildungen, nur bleibt es zweifelhaft, ob Fig. 7 und 8 der beigegebenen Tafel, die von ihm für Männchen gehaltenen, Milben darstellen sollen. Bei der Erklärung der Abbildungen bezeichnet er beide nur als alte Milben, ohne Geschlechtsangabe, allein da bei ihnen die Organe, welche nach Eichstedt besonders charakteristisch für die Männchen sein sollen, vorzüglich deutlich dargestellt sind, so erscheint es doch wahrscheinlich, dass die Abbildungen auch nach solchen Exemplaren entworfen wurden, welche Eichstedt, freilich irrthümlich, wie wir sehen werden, für Männchen hielt.

²⁾ Nehmlich, der illustrirten medicinischen Zeitung von G. Rubner. München 1853, wie Hebra beizufügen vergessen hat.

falls 5 Jahre früher, als die Franzosen das Milbenmännchen aufgefunden haben.“

Allerdings wurden Eichstedt's und meine Mittheilungen in demselben Jahre gemacht, wie aber der Umstand, dass ich die Männchen zu Kiel nur in Abbildungen demonstrirt, und als Charaktericon desselben nur von Haftscheiben des letzten Fusspaars gesprochen habe, es wahrscheinlicher machen soll, dass Eichstedt früher, oder gleichzeitig mit mir das Männchen entdeckt hat, das bleibt mir unverständlich.

War auch bei den ersten von mir gefundenen Männchen wegen Anhäufung von undurchsichtigen Concrementen im Leibe der Milben, wie solches bei den Männchen nicht ganz selten gefunden wird, der Penis meiner Beobachtung entgangen, so ist doch das von mir als charakteristisch für die Männchen angeführte Vorkommen von Haftscheiben am letzten Fusspaare, wie solches in der Abbildung dargestellt ist, vollständig ausreichend, um den männlichen Charakter der damit versehenen Exemplare ausser allen Zweifel zu setzen.

Die Abbildung aber setzt die frühere Entdeckung des Objectes voraus, und wenn überhaupt etwas darauf ankäme, so könnte Hr. Prof. J. Hey, jetzt zu München, meine früheren Angaben bestätigen, dass die Tafel mit der Abbildung des Krätmilbenmännchens, die ich zu Kiel producirt und in mehrfachen Exemplaren vertheilt habe, bereits im Jahre 1845 von ihm in Kupfer gestochen ist.

Steht es also von den von mir dermalen aufgefundenen und als Männchen proclamirten Exemplaren fest, dass diese in der That Männchen waren, so ist solches nicht der Fall mit den von Eichstedt für Männchen gehaltenen Milben.

Denkbar bleibt es allerdings, das gestehe ich Hebra gern zu, dass Eichstedt, oder irgend Jemand anders, gleichzeitig mit mir, oder meinetwegen schon früher, das Milbenmännchen entdeckt haben könnte, allein es kommt hier auf den Beweis an, dass solches wirklich geschehen ist, oder dass die von Eichstedt für Männchen gehaltenen Milben auch wirklich Männchen waren.

Ich muss aber entschieden in Abrede stellen, dass dieser Beweis durch das, was Eichstedt von seinen vermeintlichen Männchen aussagt, geführt ist, oder überhaupt geführt werden kann. — Schon Fürstenberg spricht sich in diesem Sinne aus; Seite 92

seines citirten Werkes lesen wir: „Ob Eichstedt die männliche Krätmilbe gesehen hat, ist nicht mit Bestimmtheit zu erweisen, da er die sicher das Geschlecht bekundenden Haftscheiben des 4. Fuss-paares und die Skelettheile der Geschlechtsorgane nicht erwähnt; die angegebene Grösse und der Aufenthaltsort der von ihm als männliche Thiere bezeichneten Milben stimmt mit der Grösse etc. der Männchen überein; die weiblichen Milben aber, die die erste Häutung vollzogen haben, sind durchschnittlich eben so gross und besitzen nur den Höhlen ähnliche Wohnstätten.“

Ich werde aber zeigen, dass die von Eichstedt und Hebra angeführten Merkmale nicht nur nichts für ihre Meinung beweisen, sondern dass die von Eichstedt für Männchen gehaltenen Milben in Wirklichkeit nichts anderes als Weibchen waren, und dass sich dies auf das Bestimmteste aus seinen eigenen Angaben beweisen lässt.

Hält man sich zunächst an das, worauf sich Hebra's Meinung stützt, so ist dies zuerst der Fundort der fraglichen Milben unter einfachen Erhebungen der Epidermis, oder in sogenannten Nestern ohne ausgebildeten Milbengang. Nun wissen wir zwar, dass die Männchen keine längeren Gänge in die Epidermis graben, sondern, wo sie unter derselben weilen, allerdings nur solche Nester bilden, doch sind sie so klein, dass sie hier wohl schwerlich, auch den schärfsten, selbst mit Lupen bewaffneten Augen, in der von Eichstedt beschriebenen Weise, als weisse Punkte sichtbar werden. Anderentheils wissen wir auch, dass die Larven und jungen Weibchen ihre Metamorphose und Häutung ebenfalls in derartigen Nestern abwarten und bei ihrem Wachsthume die Männchen so weit an Grösse übertreffen, dass sie dann allerdings dem geübten Beobachter als solche weisse oder bräunliche Pünktchen unter der Epidermis sichtbar werden.

Jeder, der einige Uebung im Auffinden der Krätmilben hat, wird nicht selten solche, bei reiner Haut perlartig mit bräunlichen Köpfchen durch die Epidermis durchschimmernde Milben in ihren Nestern gefunden haben, aber, mit seltenen Ausnahmen, immer nur ihre letzte Metamorphose abwartende Larven oder junge, im Beginne ihres Brutganges überraschte Weibchen aus ihnen entnommen haben.

Ist schon hiernach die grösste Wahrscheinlichkeit, dass auch die von Eichstedt in solchen Nestern getroffenen Milben nur Larven oder junge Weibchen waren, so will ich doch nur so viel aus

dieser Erfahrung für meine Sache entnehmen, dass aus dem Aufenthalte der Milben in solchen Nestern zum wenigsten kein sicherer Schluss auf das Geschlecht, am wenigsten das männliche derselben gezogen werden kann.

Dasselbe gilt von der Grösse solcher Milben. — Wenn daher Hebra zweitens ein besonderes Gewicht darauf legt und es besonders betont, dass die solchen Nestern entnommenen Milben, wie Eichstedt ausdrücklich angeführt, etwas kleiner waren, als die den Gängen entnommenen, so erlaubt doch auch dieser Umstand, abgesehen von der Unzuverlässigkeit solcher Grössenangaben nach dem blosen Augenmaass, keinen Schluss auf ein männliches Geschlecht solcher Milben; denn jeder, der eine Reihe von Messungen einer grösseren Anzahl weiblicher Krätmilben macht, kann sich überzeugen, wie bedeutend die Schwankungen in ihrer Grösse nach Alter und Entwickelung sind.

Nach einer Reihe, früher von mir angestellter Messungen einer grösseren Zahl Nestern und Gängen entnommener achtbeiniger weiblicher Milben schwankte ihre Länge zwischen 45 und 83 Cmm. und ihre Breite zwischen 32 und 60 Cmm.

Natürlich sind die jüngeren, solchen Nestern, oder eben erst begonnenen Gängen enthobenen Weibchen immer auffällig kleiner, als die Ausgewachsenen am Ende längerer Gänge.

Was aber die wirklichen Männchen anbetrifft, so sind dieselben nicht „etwas“, wie Eichstedt von seinen Pseudomännchen angiebt, sondern um ein Bedeutendes, fast die Hälfte kleiner, als die ausgewachsenen Weibchen, daher sie sich denn auch so leicht der Beobachtung entziehen.

Wird also durch diese beiden Punkte, welche Hebra zur Begründung seiner Behauptung aus Eichstedt's Angaben hervorhebt, durchaus nichts für dieselben bewiesen, so ist es um so auffallender, dass Hebra eine andere Angabe Eichstedt's ganz unerwähnt lässt, die schon eher geeignet scheinen könnte, für das männliche Geschlecht der von ihm für Männchen gehaltenen Milben zu sprechen.

Wie wir nehmlich in der oben aus Eichstedt's Arbeit mit dessen eigenen Worten angeführten Stelle gelesen haben, wird von den von ihm für Männchen gehaltenen Milben ferner ausgesagt, dass bei ihnen die Abtheilungen des Körpers deutlicher hervortreten, und die Haare länger sein sollen,

Nun pflegen sich allerdings die Männchen gewöhnlich durch markirtere Körperabtheilungen und verhältnissmässig längeren Haarwuchs auszuzeichnen, allein die Beobachtung lehrt desgleichen, dass auch unter den Weibchen und Larven in erster Beziehung grosse Verschiedenheit herrscht, und dass unter ihnen häufig genug Exemplare mit dem geschilderten männlichen Habitus vorkommen. Besonders sind es gerade Larven und junge Weibchen, bei denen nicht selten die Körperabtheilungen auffallend deutlich hervortreten, während sie bei den älteren eiertragenden Milben in Folge der Ausdehnung durch jene, mehr und mehr ausgeglichen erscheinen.

Ingleichen scheinen auch die Haare und Borsten bei den Larven und jüngeren Weibchen verhältnissmässig länger, da die Haare gleich nach der Häutung ihre definitive Länge zu haben scheinen, während der Körper der Milbe noch nachwächst. So betrug z. B. die Länge der Terminalborsten der Hinterbeine einer weiblichen Milbe von 45 Cmm. Länge und 32 Cmm. Breite nicht weniger, als die der Terminalborsten einer anderen Milbe von 65 Cmm. Länge und 52 Cmm. Breite, nehmlich bei beiden 50 Cmm. Dazu kommt noch eine optische Täuschung, welche die Borsten bei den grösseren und corpulenteren Milbenexemplaren verhältnissmässig kürzer erscheinen lässt, als bei kleineren. Bei einer Einstellung des Mikroskopos nehmlich, bei welcher sich der Körper der Milbe im Focus befindet, liegen die äussersten Enden der langen Borsten meist ausserhalb desselben, so dass diese kürzer erscheinen, als sie in der That sind, wie man sich durch anderweitige Einstellung leicht überzeugen kann. Diese optische Täuschung wird aber um so geringer ausfallen, je kleiner und weniger korplent die Milbe ist.

So kann es denn nicht befremden, wenn die jüngeren solchen Nestern entnommenen Weibchen, oder weiblichen Larven nicht nur kleiner, sondern auch anscheinend langhaariger und mit deutlicheren Körperabtheilungen erscheinen, als die den Gängen entnommenen, meist frächtigen Milben.

Uebrigens mangeln auch hier den Eichstedt'schen Angaben exactere Messungen, ohne welche überhaupt leicht Täuschungen möglich sind.

Stellt es sich hiernach heraus, dass die von der anderen Seite zur Constatirung des männlichen Geschlechtes der fraglichen Milben

angeführten Merkmale nicht nur nichts für dasselbe beweisen, sondern auch keineswegs im Widerspruch mit der Behauptung stehen, dass die von Eichstedt für Männchen gehaltenen Milben, in Wirklichkeit Weibchen waren, so bleibt mir nun noch nachzuweisen, dass sich dieses auch auf das Bestimmteste aus Eichstedt's eigenen Angaben beweisen lässt.

Zu dieser Beweisführung sehe ich mich genötigt noch eine andere Stelle der Eichstedt'schen Arbeit heranzuziehen, welche auffallender Weise von Hebra ebenfalls garz unbeachtet gelassen ist.

Seite 266 der citirten Froriep'schen Notizen sagt Eichstedt: „Zwischen den beiden unteren Stacheln der beiden mittleren Reihen (nehmlich der sogen. Dornenkrone auf dem Rücken der Milbe, K.) befindet sich ein eigenthümliches Organ (Fig. 8 a), welches besonders deutlich bei den Männchen hervortritt, obgleich es den Weibchen keineswegs fehlt; man ist in Versuchung es für Penis und Clitoris zu nehmen. An der Bauchseite befindet sich die bekannte Zeichnung, welche eine Art knochigen Gerüstes zu bilden scheint; unterhalb des mittleren Striches, (auch wohl Sternum genannt, K.) bemerkt man bei dem Männchen stets (!), bei dem Weibchen mitunter noch eine braune Zeichnung, welche bei letzteren auch nie so deutlich, wie bei den ersteren ist (Fig. 7 a). Aufmerksam habe ich noch auf den Strich zu machen, welcher von den hinteren zu den vorderen Hinterfüssen geht (Fig. 7, b), derselbe endet bei dem Weibchen als ein kurzer Fortsatz, oder geht als ganz feiner Strich weiter, bei den Männchen ist er stets viel kräftiger.“

Jedem, der mit der Naturgeschichte und Anatomie der Milben vertraut ist und vorstehende Angaben und die dazu gehörigen Abbildungen vergleicht, dem muss es auf der Stelle einleuchten, dass die beiden, Figuren 7 und 8, a, l. c., abgebildeten und als besonders charakteristisch für die Männchen beschriebenen Organe in Wahrheit nichts anderes sind, als die weiblichen Geschlechtsorgane.

Aus Gudden's oben citirten Beiträgen zur Lehre von der Seabies wissen wir nehmlich, dass bei den Weibchen der Käse- und Krätzmilben Befruchtung und Eierlegen nicht auf demselben Wege erfolgt, sondern ein getrennter Apparat, oder getrennte Wege, einerseits für die Aufnahme des männlichen Befruchtungs-gliedes und Samens und andererseits für den Austritt der Eier existiren.

Ich habe mich nicht allein bei der Käse- und Krätzmilbe von der Richtigkeit der Gudden'schen Angaben überzeugt, sondern meine Untersuchungen auch auf eine grosse Anzahl anderer Milbenarten ausgedehnt und bin dadurch zu der Einsicht gekommen, dass diese Spaltung des weiblichen Genitalsystems wahrscheinlich als Gesetz für sämmtliche Milben gilt.

Die Mündung des Begattungsrohrs oder der Vagina, die ich als Vaginalmündung bezeichnen will, variiert bei den verschiedenen Milben in ihrer Stellung. Dieselbe ist gewissermaassen abhängig von der Situation des Aters. Befindet sich dieser, wie bei den Tyroglyphen und Glyciphagen, unter dem Leibe, so liegt die Vaginalmündung am hinteren Körperrande, wo sie, wenn nicht ausgestülpt, leicht der Beobachtung entgeht.

Befindet sich die Asterspalte am hinteren Körperrande, wie beim Sarcoptes des Menschen, des Schweins etc., so mündet die Vagina auf dem Rücken der Milbe, nahe vor der dorsalen Commissur der Asterspalte.

Befindet sich der After auf dem Rücken der Milbe, wie beim Sarcoptes minor der Katze, des Kaninchens und bei dem von mir entdeckten Sarcoptes musculi¹⁾, so rückt die Vaginalmündung dem entsprechend auf dem Rücken der Milbe weiter nach vorn.

Bei den Sarcopten, Tyroglyphen und Glyciphagen stellt sich die Vaginalmündung im gewöhnlichen Zustande, als eine einfache punktförmige Durchbohrung der allgemeinen Decke, ohne Lippen oder chitinöse Einrahmung dar, ist deshalb leicht zu übersehen und vielfach übersehen worden.

Bei dem geschlechtsreifen Weibchen der Krätzmilbe des Menschen, des Schweines und der verwandten Arten, findet sich die punktförmige Vaginalmündung auf dem Rücken oberhalb der Asterspalte in der Mitte zwischen den beiden letzten inneren Dornen der Dornenkrone, wie es Gudden, dem wir die Auffindung und richtige Deutung dieser Oeffnung verdanken, l. c. angiebt und Fig. III, Taf. III abgebildet hat. — Nach Hebra, der in seinen Hautkrankheiten S. 438 von dieser Entdeckung bereits Notiz genommen, soll diese Vaginalmündung bis jetzt als Asterspalte angesehen worden sein. Meines Wissens ist diese winzige punktförmige Mündung, die

¹⁾ Amtl. Bericht der Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hannover 1865. S. 225 u. ff.

von der dagegen deutlich in die Augen fallenden Afterspalte durch einen kleinen Zwischenraum getrennt ist, vor Gudden entweder gänzlich übersehen, oder, im ausgestülpten Zustande, als unpaares Haar oder Dorn aufgefasst worden, in dem einige, wie auch Eichstedt, bereits ein Geschlechtsorgan witterten.

Nicht selten trifft man nehmlich an Stelle der punktförmigen Vaginalmündung bei der Krätzmilbe des Menschen einen kleinen gekrümmten Fortsatz, oder gewundenen, haarförmigen ApPENDIX. Bourgignon hat ihn in seinem citirten Werke Pl. 9. Fig. 56 o. abgebildet und S. 110 und 215 als fadenförmiges Haar (*Poil filamenteux*) von ausserordentlicher Feinheit bezeichnet, das man versucht sei für ein Geschlechtsorgan zu halten, jedoch verlegt er es irrtümlich, durch die Transparenz getäuscht, auf die Bauchseite des Thiers.

Auch nach Robin findet man bei einer grossen Anzahl, aber nicht bei allen Krätzmilben des Menschen, einen unpaaren dünnen, ziemlich langen, etwas gekrümmten Dorn (*Piquant*) in der Medianlinie, unmittelbar über dem After, doch äussert er sich nicht weiter über dessen Bedeutung.

Desgleichen hat Burchardt, durch Gudden's Beschreibung auf diesen Kanal aufmerksam geworden, ihn seitdem sehr häufig gesehen, wie er S. 184 l. c. angiebt¹⁾). Es ist dies unstreitig dasselbe Organ, das bereits Eichstedt's Scharfblicke nicht entgangen war, nach ihm aber besonders deutlich bei den Männchen hervorgetreten soll und von ihm Fig. 8 a seiner citirten Schrift so charakteristisch dargestellt ist.

Da es nicht bei allen Milben vorkommt, so lag es nahe, zu einer Zeit, wo man noch nach dem Männchen suchte, dies Organ für den Penis und die damit versehenen Exemplare für Männchen zu halten; allein da es sich herausstellte, dass dieses Anhängsel auch bei eiertragenden Milben, also Weibchen vorkam, so geriet Eichstedt in die Verlegenheit, es bald als Penis, bald als Clitoris erklären zu müssen.

Durch Gudden sind diese Widersprüche gelöst; wir wissen jetzt, dass dieser Piquant impair Robin's, dieses *Poil filamenteux* Bourgignon's, das man versucht ist, als Geschlechtsorgan zu

¹⁾ Burchhardt, Ueber Krätze und deren Behandlung, im Archiv für Dermatologie und Syphilis von Auspitz und Pick. Jahrg. I. Hft. 2.

nehmen, dieses hybride Organ Eichstedt's, das beim Männchen die Rolle des Penis, beim Weibchen die der Clitoris übernehmen sollte, nichts anderes ist, als die ausgestülpte weibliche Begattungsscheide.

Auch das vergleichende Studium anderer Milben, weist bei diesen ähnliche Ausstülpungen nach:

Nach Gudden bildet die Vaginalmündung der Käsemilbe, im Profil gesehen, einen stumpfen, fingerhutförmigen durchbohrten Kegel. Robin (*Journal de l'anatomie et physiologie*) beschreibt und bildet Weibchen von *Glyciphagus cursor*, *spinipes* und *plumiger* mit solchen pürzelförmigen Anhängseln ab. Ich selbst habe dergleichen Ausstülpungen häufiger bei den Weibchen von *Acarus spinipes* und *plumiger* (Koch), am ausgezeichneten aber bei dem Weibchen von *Dermaejchus musculinus* (Koch) beobachtet. Unter diesen findet man Exemplare, bei denen die Vagina in beträchtlicher Länge ausgestülpt, einen schwanzförmig gekrümmten Fortsatz in der Mitte des hinteren Körperrandes bildet, in dem man das inyaginierte Samenrohr erkennt und im Inneren des Milbenkörpers bis zur runden Samentasche verfolgen kann.

Schon Gudden war es gelungen durch seine meisterhaften Präparationen den inneren Geschlechtsapparat des Weibchens der Käse- und Kräzmilbe (vergleiche dessen Abbildungen l. c.) im Zusammenhange darzustellen und dadurch auch die Bedeutung der Vaginalmündung und Vagina ausser Zweifel zu setzen. Was ich bei meinen vielfachen vergleichenden Untersuchungen bei verschiedenen Milben beobachtet habe, diente nur zur Bestätigung der Gudden'schen Angaben.

Ob aber die Ausstülpung der Scheide eine nur passive, etwa durch die Retraction des Penis nach dem Coitus hervorgezogen, oder eine active ist, d. h. durch willkürliche oder instinctive Action des Weibchens bewerkstelligt wird, um dem Begattungsorgane des Männchens auf halbem Wege entgegen zu kommen, lasse ich dahin gestellt sein.

Nur mag hier noch erwähnt werden, dass nach Gudden die Begattung der Kräzmilben nicht auf die Weise vor sich geht, wie Hebra, Worms, Lanquetin, und Fürstenberg meinen, wobei Männchen und Weibchen während derselben, die Köpfe in gleicher Richtung über einander gelagert sein sollen, sei es nun, dass das

Männchen reitlings auf dem Rücken des Weibchens sitzt, oder sich ventre à ventre unter demselben befindet, sondern die Begattung wird auf ganz analoge Weise ausgeführt, wie solche von Gudden bei der Käsemilbe beobachtet worden ist, indem das Männchen durch eine rückgängige Bewegung die Bauchfläche seines Hinteren über die Rückenfläche des Hinteren des Weibchens schiebt, den Penis zurückschlägt und in die weibliche Scheide einführt, so dass also die Stellung während des Coitus Hinteren gegen Hinteren, die Köpfe in entgegengesetzter Richtung, ist.

Hebra stützt zwar seine abweichende Begattungstheorie auf die Beobachtung eines, seiner Meinung nach in Actu überraschten Milbenpaars, von dem er im 2. Bande des 9. Jahrganges der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien, in einem Artikel über Norwegische Krätze, Abbildung und Beschreibung giebt.

Er sagt hier S. 36: „In einem Falle glückte es mir zwei über einander gelagerte (?) Milben verschiedenen Geschlechtes zu entdecken. Dr. Elfinger hatte die Güte, sie nach der Natur zu zeichnen, s. Fig. 3. So wie dies in der Zeichnung dargestellt ist, hatte es anfänglich den Anschein, als ob die kleine männliche Milbe in der grösseren weiblichen eingeslossen sei; allein da die kleinere deutlich entwickelte männliche Genitalien (d.) zeigte und andererseits Milben keine lebenden Jungen gebären, ferner, da die Trennung dieser beiden Milben (in diesem Falle sogar unwillkürlich, durch eine unglückliche Manipulation mit dem Mikroskop) möglich war, so dürfte wohl anzunehmen sein, dass diese beiden Milben im Moment der Begattung sich befanden, als der Tod sie ereilte. Uebrigens wäre wohl auch eine zufällige Uebereinanderlagerung möglich, da man den Penis in seiner gewöhnlichen Form und Lage, höchstens etwas nach rechts des Thieres gebogen — sieht. Indem jedoch bisher der Coitus der menschlichen Krätmilben von Niemandem beobachtet wurde und mir die betreffende Lagerung dieser beiden Thieren jedenfalls verdächtig vorkam, so glaubte ich es nicht unterlassen zu dürfen, sie abbilden zu lassen und zu veröffentlichen.“

Diese 1853 ausgesprochene Ansicht hält Hebra auch noch 1864 in seinem Handbuche der Hautkrankheiten fest, wo er die angeführte Stelle nochmals verbotenus abdrucken liess und dazu bemerkt, dass in den später erschienenen Werken von Ger-

lach, Gudden und Fürstenberg diese seine Beobachtung theils nur einfach angeführt, wohl auch ignorirt worden, in keinem der selben aber gründlich widerlegt sei.

Auf Seite 439 seines Handbuches heisst es in Bezug darauf: „Dass diese beiden von mir beobachteten Thierchen unmöglich in der Copulation begriffen sein konnten, ist bisher weder bewiesen, noch widerlegt worden; denn wenn die benannten Autoren behaupten, dass die Begattung der Krätsmilbe auf eine andere Weise vor sich gehe, so thun sie diesen Ausspruch nicht auf Grund gegentheiliger Beobachtung, sondern per analogiam, weil sie bei Käsemilben (wie Gudden) oder bei Symbiotes (wie Gerlach) die Copulation zu sehen Gelegenheit hatten.“

Um mich nicht demselben Vorwurfe auszusetzen, darf ich wohl nicht unterlassen die in Frage stehende Elfinger-Hebra'sche Abbildung und des letzteren Auffassung derselben einer näheren Prüfung und Besprechung zu unterziehen.

Ich muss nun von vornherein gestehen, dass die Abbildung beim ersten Anblicke auf mich den Eindruck einer in der Häutung oder Verwandlung begriffenen Krätsmilbenlarve oder Nymphe mache, und so wird es wahrscheinlich den meisten bei ihrem Anblicke ergehen, die, wie ich, früher Gelegenheit gehabt haben, Milben in der Häutung zu sehen.

Machte doch das Präparat auf Hebra selbst, wie er gesteht, anfänglich ebenfalls den Eindruck, als ob die männliche Milbe in der grösseren eingeschlossen sei und nur der Umstand, dass das Männchen bereits entwickelte Genitalien zeigte, und die Trennung der Milben durch eine unglückliche Bewegung des Mikroskopes bewirkt wurde, brachte ihn von dieser Idee ab.

Nun steht aber das erste Bedenken mit der ersten Auffassung keineswegs im Widerspruch, da wir wissen, dass die Männchen bei ihrer letzten Häutung oder Metamorphose mit vollständigem Genitalapparate aus den 8beinigen Weibchen ähnlichen Larven hervorgehen.

An einen solchen Häutungsprozess scheint aber Hebra nicht gedacht zu haben, wie aus dem Zusatze hervorgeht, dass andererseits Milben keine lebende Junge gebären.

Auch der 2. Umstand, dass die beiden Milben durch eine zufällige Manipulation des Mikroskopes getrennt wurden, liesse sich

mit unserer Auffassung vereinbaren, denn es wäre immerhin möglich, dass durch den Druck des Mikroskopes die Larvenhülle gesprengt wurde und die inquiline Milbe heraußschlüpfte, ein Vorgang, wie ihn bereits Bourgignon unter dem Mikroskope beobachtet, p. 103 seines citirten Werkes erwähnt und Tab. 6, Fig. 37 abgebildet hat.

Halten wir uns lediglich an die Elfinger-Hebra'sche Abbildung, so konnten die Milben weder dos à dos über einander gelagert sein, noch auch die eine reitlings auf der anderen gesessen haben, weil in beiden Fällen unmöglich beide Bauchflächen, wie in der Abbildung, zugleich im Focus erscheinen könnten, sondern im ersten Falle beide Rückenflächen, im 2. der Rücken der einen und die Bauchfläche der anderen Milbe gleichzeitig im Focus hätte erscheinen müssen.

Die Abbildung lässt somit nur eine zweifache Deutung zu: Entweder war das kleinere Männchen in der grösseren Milbe eingeschlossen und beide kehrten dem Beschauer den Bauch zu, oder das Männchen sass ventre à ventre unter der grossen Milbe.

Eine sorgfältige Prüfung der Milben vor ihrer Trennung bei einer stärkeren mikroskopischen Vergrößerung unter genauer Controle, in welcher Reihenfolge die verschiedenen Körperflächen beider Milben bei ihrer successiven Einstellung in den Focus traten, hätte über die Lagerungsverhältnisse beider Milben mit Sicherheit entscheiden können.

Da dies leider versäumt ist, sehen wir uns zur Entscheidung der Frage auf die Abbildung allein angewiesen.

Ist dieselbe, wie angegeben, der Natur entnommen und correct ausgeführt, so ist es die Bauchfläche der grösseren Milbe, welche dem Beschauer zunächst zugewandt ist. Es geht dies daraus hervor, dass die äusseren Contouren der grossen Milbe durch die langen Borsten ihrer eigenen Hinterfüsse unterbrochen oder gedeckt erscheinen, was bei umgekehrter Lage nicht sein könnte.

Da ferner die Bauchfläche der grossen Milbe die des kleineren Männchens deckt, was wieder daraus hervorgeht, dass die äusseren Körpercontouren der kleinen Milbe durch die Zeichnung der hinteren Extremitäten der grossen unterbrochen oder gedeckt erscheinen, so konnte, da die grosse Milbe dem Beschauer die Bauchhäuse zugewandt, die kleine nicht unter dem Leibe der ersteren, auch nicht auf deren Rücken sitzen, wie oben dargelegt ist.

Da nun die Bauchflächen beider Milben dem Beschauer zugewandt und gleichzeitig sichtbar sind, und die grössere die kleinere deckt, so bleibt nichts anderes übrig, als anzunehmen, dass die kleine Milbe in der grösseren in gleicher Weise eingeschlossen war.

Es spricht hierfür ausserdem, dass in der Zeichnung weder die Analborsten, noch die langen Borsten des verletzten Fusspaars des Männchens die Körpercontouren der grossen Milbe überragen, was bei der Länge des männlichen Haarwuchses bei einer äusseren Uebereinanderlagerung der Milben hätte der Fall sein müssen.

Auch die etwas diagonale Richtung der Längsachse der kleinen Milbe gegen die der grösseren, stimmt ganz mit der Lage überein, wie wir solche bei der in Häutung begriffenen Milben zu beobachten Gelegenheit hatten.

Sprechen also sämmtliche bisher erwähnten Verhältnisse dafür, dass das kleine Männchen in der grösseren Milbe eingeschlossen war, und es sich hier um eine Häutung handelt, so stehen dieser Annahme anderentheils zwei Bedenken entgegen.

Das eine ist die Gegenwart der weiblichen Legespalte in der Zeichnung der grossen Milbe, da diese nicht bei Larven oder Nymphen, die in der Häutung begriffen, sondern nur bei ausgebildeten geschlechtsreifen Weibchen vorkommt. So ungern ich nun auch die Idee, in der Hebra'schen Abbildung den glücklichen Fund eines in der Häutung begriffenen Männchens zu sehen, aufgabe, so würde ich mich doch durch die Gegenwart der Legespalte dazu genötigt sehen, welche nicht deren Zeichnung und Hebra's Beschreibung so wesentlich von der bisherigen Beobachtung ab, dass sie überhaupt in einem zweifelhaften Lichte erscheinen muss.

Zur Begründung dieses Ausspruches möge Hebra's eigene Beschreibung der betreffenden Zeichnung hier Platz finden.

Seite 36 seines Haadbuches sagt er: „Ich fand nehmlich, dass die Epimeren (Fig. 3 ff.), nicht wie sonst immer gezeichnet wird, scharf abgeschnitten enden, sondern dass sie mit einem, die Substanz der Milbe durchdringenden Schlauch (g) communiciren, der bei veränderter Stellung des Focus, als ein doppeltcontourirter gelber, die beiden Enden der Epimeren verbindender Kanal erscheint. In Bourgignon's Werke (*Traité de la gale* Pl. I. Fig. 4, m) befindet sich zwar eine Andeutung hiervon, allein es wird dieser Kanal dort ein Spalt, sillon, fente genannt, der sich allerdings bei jeder weib-

lichen Milbe, aber nicht an dieser Stelle, sondern weiter unten (bei c) vorfindet und wahrscheinlich die weibliche Genitalöffnung repräsentirt. — Von der Mitte dieses, die Enden der Epimeren verbindenden Schlauches, dem Bruststücke g gegenüber, beginnt ein in der Längsaxe der Milbe verlaufender Kanal, der endlich in den die weibliche Genitalspalte repräsentirenden Querschlitz endet. — Auf Pl. 6, Fig. 38 findet sich in Bourgignon's öfters citirtem Werke an der Stelle, wo dieser Längsschlauch beginnt, ein gleichsam stachelförmiger Körper, welcher jedoch nichts anderes, als der Beginn des bezeichneten Schlauches ist, welcher augenblicklich zum Vorschein kommt, sobald man den Focus des Instrumentes verändert.“

Wäre die grössere Milbe der Hebra'schen Abbildung, wie er meint, ein geschlechtreifes Weibchen, so kann nur die, beide Enden der Epimeren (f f) verbindende Linie (g, Kanal nach Hebra) als Lagespalte oder Genitalspalte Hebra's aufgefasst werden, die wie zuerst von Milne Edward's erkannt und von Bourgignon (l. c.) ganz richtig abgebildet ist, wie seitdem vielfältig bestätigt worden, hier und nicht tiefer (bei c), wie Hebra meint, liegt.

Die in der Abbildung von i nach abwärts in der Längsaxe der Milbe verlaufende Linie (h), Längsschlauch nach Hebra, liesse sich, wenn auch die Zeichnung sich nur annährend dem Bilde nähert, wie man es in der Natur zu sehen gewohnt ist, als innerer Längsspalt des Legerohrs auffassen. Was aber den tieferen Querschlitz bei c anbetrifft, welcher nach Hebra die weibliche Genitalspalte repräsentiren soll, so weiss man in der That nicht, was man daraus machen soll, da ich an dieser Stelle weder jemals einen 2. Querspalt gesehen, noch von anderen Beobachtern angeführt gefunden habe, Hebra's Beobachtung desselben aber jedenfalls mit allen übrigen Beobachtern im Widerspruch steht. So kann man diesen 2. Querspalt, wenn er nicht überhaupt blos auf einer Täuschung beruht, wohl nur als einen accidentellen betrachten.

Möglich wäre es, dass sämmtliche in der Abbildung durch g—i—c bezeichneten Linien im vorliegenden Falle nur der Ausdruck von Fissuren der allgemeinen Hülle zum Austritt der inquilinen Milbe sind.

Liesse sich auf diese Weise die Auffassung der Hebra'schen Abbildung als eines in der Häutung begriffenen Männchens retten,

so tritt dem noch das 2. Bedenken entgegen, nehmlich der Fundort der fraglichen Milbe, die, wie wir erst nachträglich erfahren, auffallender Weise einem Gange entnommen sein soll, in welchem sich nebenbei Eier befanden¹⁾.

Da nun die Milbenlarven weder längere Gänge graben, noch Eier legen, noch auch die Brutgänge anderer Milben aufzusuchen pflegen, um daselbst ihre Metamorphose abzuwarten, sondern dies, wie bekannt, in eigens dazu angelegten einfachen Gruben, den so genannten Nestern, thun, so würde der angegebene Fundort der fraglichen Milbe in einem eierhaltigen längeren Brutgange, wenn dieser festgestellt, ausreichen, uns zur Aufgabe unserer bisher festgehaltenen Auffassung der Hebra'schen Abbildung schliesslich doch noch zu zwingen, begegneten wir nicht auch hier in den bezüglichen Hebra'schen Angaben gewissen inneren Widersprüchen und schwer zu vereinigenden Aussagen, die in uns, ohne an der Glaubhaftigkeit des Autors den geringsten Zweifel zu hegen, doch den Argwohn erregen, es möge sich hier vielleicht unwillkürlich ein Irrthum eingeschlichen haben.

Zunächst muss es im höchsten Grade auffallen, dass Hebra bei der ersten Mittheilung seines Fundes in der citirten Abhandlung über norwegische Krätze des hier in Frage kommenden Fundortes auch mit keiner Sylbe erwähnt, obgleich ihm alle Umstände noch frisch im Gedächtnisse sein mussten. Indem er l. c. schildert, wie man bei der norwegischen Krätze durch Abschaben der von den Krusten entblössten Cutis jedesmal eine ganze Krätmilbenfamilie gewinnt, sagt er weiter: „von einer circa linsengrossen Hautstelle erhielt ich gewöhnlich durch einmaliges oberflächliches Abschaben 6 erwachsene (4 Weibchen mit je einem Ei im Leibe und 2 Männchen), 2 junge sechsfüssige, sehr lebhafte Milben und 4 Eier.“

In einem Falle glückte es mir zwei über einander gelagerte Milben verschiedenen Geschlechts zu entdecken.“ Es folgt nun die Stelle weiter, wie sie bereits oben in extenso mitgetheilt worden ist.

Wer in aller Welt kann nun diese Stelle in ihrem Zusammenhange anders verstehen, als dass auch die abgebildeten Milben bei dieser Gelegenheit auf die angegebene Weise gefunden wurden? zumal Hebra zu Anfange dieses Aufsatzes ausdrücklich erklärt, dass

¹⁾ Hebra, Handb. der Hautkrankheiten. S. 440.

er sich blos auf die Angabe dessen, was ihm bei der Untersuchung des Inhaltes der schwieligen Verdickung und des Kranken als besonders erwähnenswerth vorgekommen, beschränkte.

Befremden muss es daher, wenn wir 11 Jahre später S. 440 in Hebra's Hautkrankheiten lesen: „Zur Beantwortung der Frage, wo die Begattung der Milben stattfinde, ob ausserhalb der Gänge, oder innerhalb derselben würde die von mir veröffentlichte Zeichnung des über einander liegenden Pärchens ebenfalls nur dann einen Beitrag liefern, wenn es erwiesen wäre, dass sich dieselben eben im Momente der Begattung befunden haben. Ich entnahm diese Milbe nehmlich aus einem Gange, und zwar nicht aus einem Häutungsgange, sondern aus einem solchen, in welchem sich nebenbei Eier befanden.“

Ist es nun schon höchst auffallend, wenn Hebra diesen erwähnenswerthen Umstand bei seiner ersten Mittheilung, wo ihm noch alles frisch im Gedächtniss sein musste, vergessen haben sollte, um sich dessen erst 11 Jahre später zu erinnern, so müssen unso mehr die Widersprüche, in denen die Beobachtung mit den bisherigen Erfahrungen steht, die Frage aufwerfen, sollte hier nach so langer Zeit nicht ein Lapsus memoriae oder sonstiger Irrthum bona fide zu Grunde liegen?

Lassen Hebra's Worte: „ich entnahm diese Milbe aus einem Gange“ vermuthen, dass die Milbe, die hier im Singular behandelt, also von dem Beobachter auch für ein Individuum gehalten wurde, wie gewöhnlich dem Gange mit der Nadel enthoben worden, so lässt der Zusatz: „in welchem sich nebenbei Eier befanden“ eine Abtragung des Kanals voraussetzen, da man sich ohne dieselbe wohl schwerlich von der Anwesenheit der Eier überzeugen konnte. Lassen uns diese Angaben schon in einer gewissen Ungewissheit über die Verfahrungsweise, so bleibt doch selbst für beide Fälle die Möglichkeit einer Täuschung nicht ausgeschlossen. Es kann sich nehmlich treffen, und die Beobachtung lehrt, dass eine Milbenlarve sich zufällig so nahe bei einem Brutgange einbohrt, oder dass ein Brutgang sich einem Larvenneste so weit nähert, dass beide zusammen zu gehören scheinen. Es wird dies um so leichter bei der norwegischen Krätzform der Fall sein können, wo die Milben so gedrängt vorkommen, dass es oft unmöglich ist, oder schwer hält, einzelne Gänge in den Schuppengründern zu unterscheiden. Es

ist also möglich, dass es sich auch bei der Hebra'schen Beobachtung um eine solche Täuschung handelte, was an Wahrscheinlichkeit gewinnt, wenn man bedenkt, dass sowohl das Vorkommen von in der Häutung begriffenen Larven, als in Paarung begriffener Milben, in Gängen, die bereits Eier enthalten, eine Abnormität ist, da die Larven unmittelbar nach dem Auskriechen aus den Eiern den alten Brutgang verlassen, um sich demnächst, behufs ihrer Metamorphose separate Nester zu graben, die Paarung aber, wenn sie überhaupt in den Gängen vor sich geht, jedenfalls vor dem Eierlegen geschieht, und auch das Männchen den Gang unmittelbar nach dem Coitus wieder zu verlassen scheint, da es sonst häufiger gelingen müsste, die Milben während desselben in den Gängen zu ertappen.

Da sich nun erfahrungsmässig am Ende jedes eierenthaltenden Brutganges nur ein geschlechtsreifes Weibchen findet, von dem die Eier stammen, so ist nicht zu bezweifeln, dass, wenn im Hebra'schen Falle die Milbe wirklich einem Eiergelege entnommen wurde, diese auch die Produzentin der hinter ihr befindlichen Eier war, folglich schon befruchtet sein musste und bei ihrer Auffindung unmöglich noch in der Paarung begriffen sein konnte, will man nicht gegen alle Erfahrung, eine während des Legens fortgesetzte, oder wiederholte Paarung annehmen, eine Ausflucht, die vermutlich selbst Hebra von der Hand weisen würde. Entweder also ist die Deutung des angeblich dem Brutgange entnommenen Milbenpaars, als in Paarung begriffen falsch, oder es muss eine Täuschung hinsichtlich des Fundortes stattgefunden haben.

Wollten wir nun auch ohne Rücksicht auf die erwähnten Verhältnisse der Zeichnung, die dem widersprechen, mit Hebra annehmen, dass die beiden Milben über einander gelagert waren, so kann doch zum wenigsten von einer Copulation nicht die Rede sein, da, wie wir gesehen, aus der Zeichnung hervorgeht, dass die Milben in diesem Falle nur ventre à ventre über einander gelagert sein konnten, und bereits von Gudden l.c. geltend gemacht ist, dass in dieser Situation die Begattung aus anatomischen Gründen absolut unmöglich ist, indem die Begattungsscheide des Weibchens auf dem Rücken, der Penis aber unter dem Leibe zwischen den Hinterfüssen des Männchens liegt. Berücksichtigen wir daneben, dass der Penis in der Hebra'schen Zeichnung nicht zurückge-

schlagen, wie in Actu ist¹⁾), sondern in seiner gewöhnlichen Lage erscheint, was selbst Hebra stutzig macht, so kann wohl nicht weiter daran gedacht werden, in der Elfinger-Hebra'schen Abbildung ein in der Copula begriffenes Milbenpaar zu erblicken.

Dass aber die Begattung bei den Krätmilben auf analoge Weise vor sich geht, wie solches von Gudden bei der Käsemilbe beobachtet und auch für die Krätmilben angenommen wird, dafür spricht nicht blos die Beobachtung der gleichen Stellung verwandter Milbenarten, wie der Tyroglyphen, der Dermatophagen, Dermakopten oder Dermatodekten und der zahlreichen Arten der Dermaleichen während des Coitus, die man häufig genug stets Hinteren gegen Hinteren in der Copula zu beobachten Gelegenheit hat, sondern es spricht vor allen der ganz analoge anatomische Bau und die gleiche Situation der Begattungsorgane der Krätmilben mit denen der genannten Milben, die auch auf eine gleiche Action beim Coitus hinweisen.

Muss somit Hebra's Auffassung seiner Abbildung als eines in der Paarung begriffenen Milbenpaares entschieden aufgegeben werden und stehen auch der Annahme einer zufälligen Uebereinanderlagerung der Milben die bereits hervorgehobenen, aus der Abbildung selbst hervorgehenden Bedenken entgegen, so sehen wir uns auf unsere von vornherein ausgesprochene Auffassung der Abbildung, als einer in der Häutung begriffenen Männchenamme zurückgewiesen, da die derselben entgegenstehenden Bedenken möglicher Weise, wie wir wahrscheinlich gemacht, auf einer Täuschung beruhen.

¹⁾ Burchhardt (l. c. S. 185), der im Uebrigen die Angaben Gudden's adoptirt, hält zwar diese Drehung des Penis beim Coitus für wenig bewiesen, allein ich kann sie auf das Bestimmteste bestätigen. Zwar habe ich, so wenig wie Jemand anders, bis jetzt die menschliche Krätmilbe während des Coitus selbst belauscht, allein, abgesehen davon, dass derselbe auf die von Gudden beschriebene und auch von Burchhardt als höchst wahrscheinlich angenommene Weise ohne diese Drehung unausführbar ist, spricht nicht nur der anatomische Bau des männlichen Geschlechtsapparates dafür, der auf eine solche Drehung hinzielt, sondern auch die Beobachtung, dass man mitunter Männchen, vermutlich kurz nach vollbrachtem Coitus, mit noch zurückgeschlagenem Penis trifft. Ich habe solches nicht bloss bei den genannten verwandten Milbenarten, namentlich den Listrophoren, die sich besonders häufig im Profil mit zurückgeschlagenem Penis zeigen, sondern auch auf das Schönste bei den Krätmilbenmännchen des Menschen und Schweines beobachtet.

Mag es sich aber damit auch verhalten, wie es wolle, und mag die Stellung der Krätmilben während des Coitus sein, welche sie wolle, die Bedeutung des von Eichstedt als besonders deutlich bei den Männchen beschriebenen hybriden Organes als ausgestülpte weibliche Scheide steht fest, und es bleibt uns nur noch nachzuweisen, dass auch das zweite, von Eichstedt als charakteristisch für die Männchen aufgeführte Organ, das nach ihm bei keinem Männchen fehlen soll, gleichfalls dem weiblichen Geschlechtsapparate angehört und zwar nichts anderes ist, als der innere Spalt des Legerohrs.

Dasselbe mündet nehmlich nicht, wie Fürstenberg meint, in die Afterspalte oder Kloake, die nach ihm zugleich zur Begattung und zum Austritt der Eier dienen soll, sondern die Ausscheidung der Eier erfolgt bei der Krätmilbe, wie bei den übrigen Milben, durch eine separate Oeffnung oder Spalte, die sowohl von dem After, als der weiblichen Begattungsscheide oder Vagina getrennt, sich unter dem Leibe befindet, und die wir zum Unterschied von der Vagina als Vulva bezeichnen wollen.

Die Form und Richtung dieser Vulva ist bei den verschiedenen Milbengattungen sehr verschieden. So charakteristisch und in die Augen springend sie bei den Tyroglyphen, den Glyciphagen, Dermatophagen, Dermaleichen, Listrophoren, Bedellides und Oribatiden ist, bei denen sie zum Theil mit besonderen Hülfsorganen, Ornamenten und Klappen versehen ist, so leicht ist sie bei den Sarcopten zu übersehen und daher lange verkannt worden.

Sie bildet bei diesen eine einfache unscheinbare Querspalte unter dem Leibe der Milbe, quer unterhalb der Spitzen der Epimeren der Vorderbeine verlaufend, deren Oberlippe zwei winzige Dornen trägt, und deren Unterlippe einen kleinen keilförmigen bräunlichen Körper durchscheinen lässt und die, da ihre Lippen ohne Chitineinfassung, meist dicht schliessen, eher als eine Falte oder Duplicatur der allgemeinen Hülle, in Gestalt einer einfachen Querlinie mit aufwärts geschweiften Enden, denn als ein Spalt erscheint. Nach Bourgignon (l. c. p. 113) war es Milne Edwards der zuerst die richtige Bedeutung dieser Linie erkannte, allein Bourgignon selbst bleibt noch zweifelhaft, ob die Ausscheidung der Eier wirklich durch diesen Spalt, oder durch eine Oeffnung in der Gegend des Afters erfolgt.

Auch Gudden glaubte anfangs noch an die Ausscheidung der Eier durch einen Längsspalt am hinteren Körperrande der Milbe, bis er sich überzeugte, dass dieser bei dem ihn zu dieser Ansicht verleitenden Präparate ein künstlicher gewesen und die eben beschriebene Querspalte die wirkliche Legemündung sei.

Desgleichen bestätigen Robin und Burchhardt diese Ansicht. Letzterer ist sogar nach seiner Angabe (l. c. S. 113) im Besitz zweier Präparate, bei denen das Ei mit einem kleinen Theil seines Umfanges aus der beschriebenen Querspalte herausgetreten ist. Besonders aber zeichnete und schilderte Bergh schon ganz richtig die Vulva als einen zierlich gelegenen Spalt hinter der Spitze der Epimeren der Vorderbeine, deren Oberlippe 2 kleine Dornen trägt, während die Unterlippe den inneren chitinösen Spalt des Legerohrs durchscheinen lässt.

Dieser innere Spalt ist es, welcher durch seine bräunliche Färbung mehr in die Augen fällt, als der äussere Querspalt der Vulva selbst, daher er denn auch schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen hat.

Er erscheint als ein kleiner keilförmiger Körper, der von den Beobachtern mit der Gestalt eines Schmiedenagels, oder einer Lanzenspitze verglichen, in der Mittellinie der Bauchfläche, unterhalb der Endspitze der vereinigten Epimeren des ersten Fusspaars, von der die Vulva bezeichnenden Querlinie nach abwärts steigt, die Spitze nach hinten gerichtet, einen unpaaren Dorn simulirt. Allein, wenn man diesen anscheinend äusserlich aufsitzenden Dorn näher auf's Korn nimmt, so überzeugt man sich, dass die feinen Querlinien der allgemeinen Decke über ihn fortlaufen und der Nagel sich im Inneren der Milbe befindet und nur durchscheint.

Stellt man ferner eine Vergleichung dieses Körpers bei einer grösseren Anzahl von Krätmilbenweibchen an, so wird man alsbald gewahr, dass er an Deutlichkeit und Gestalt mannigfach variiert und der anscheinende Dorn oder Nagel bei manchen Individuen von seinem Kopfe zur Spitze hin mehr oder weniger weit gespalten ist, so dass der Nagel hier aus 2 Hälften, die in seiner Spitze convergiren, zusammengesetzt erscheint und überzeugt sich, dass die beiden Schenkel des Winkels nichts anderes sind, als die durchscheinenden chitinösen Ränder einer inneren Spalte des Legerohrs, welche bei verschiedenen Individuen mitunter mehr oder weniger

klafft, gewöhnlich aber dicht geschlossen getroffen wird und in diesem Zustande meist irrthümlich als Dorn angesehen wurde.

Ich selbst habe mich früher dieses Irrthums schuldig gemacht. Auf der Tafel, welche ich 1847 zu Kiel mitgetheilt, befindet sich neben der Abbildung des Männchens unter anderen auch die eines Weibchens, bei welchem dieser Spalt noch als Dorn und durch die Schuld des Kupferstechers noch krasser dargestellt ist, als er in der Natur und meiner Handzeichnung war.

Auch Fürstenberg ist noch in diesem Irrthume begriffen. S. 173 seines citirten Werkes lesen wir: „auf der Bauchseite des Weibchens des Sarcoptes, in der Mitte des 3. Brustringes befindet sich eine solitäre steife Borste und Taf. I, Fig. 6. Taf. III, Fig. 25. Taf. IV, Fig. 32. Taf. VI, Fig. 62 seines Werkes finden wir deren Abbildung.“

Auch Bourgignon, der dieses Organ l. c. Pl. 3, Fig. 12 a abbildet, fühlt zwar eine Anwandlung von Versuchung, es für ein Geschlechtsorgan zu nehmen, allein er begriff dessen richtige Bedeutung nicht. Er sagt davon S. 110. l. c. „On se gardera de prendre pour de parties sexuelles un petit organ en forme de pointe de lance de la couleur et de la consistance des parties solides. Sa position, sa structure et sa forme ont attiré notre attention, mais nous avons constaté, que tous les acarus sans exception, même ceux qui portent des oeufs dans l'abdomen sont doués de ce petit organe, dont nous ne pouvons préciser l'usage.“

Dass auch Eier tragende Milben dieses Organ zeigen, kann nicht mehr befremden, seit man seine Bedeutung kennen gelernt hat und weiss, dass es gerade und nur bei geschlechtsreifen, sonderlich trächtigen Weibchen vorkommt, während es den Larven oder Nymphen und Männchen fehlt. Wenn daher Bourgignon sagt, dass es bei allen Milben ohne Ausnahme vorkommen soll, so erklärt sich dieser Irrthum daraus, dass er die Männchen zur Zeit, als er dies schrieb, noch nicht kannte und sich seine Angaben augenscheinlich nur auf Milben beschränken, die den Enden der Kanäle entnommen waren, wo sich bekanntlich nur geschlechtsreife Weibchen finden.

Auch Robin erwähnt dieses Organ als einen kleinen konischen Vorsprung („une petite saillie conique“) im Inneren des Körpers unter der unteren Lippe des Querspaltes, ohne sich weiter auf dessen Bedeutung einzulassen.

Sehr genau beschrieb und zeichnete es schon Bergh (l. c.). Nach ihm sieht man eben hinter dem transversellen Genitalspalt einen kleinen, eigenthümlich construirten, chitinisirten Apparat, der aus 2 Paar vorn vereinigten Leisten besteht, die aber in ganz einzelnen Fällen weit auseinanderklaffend gesehen werden. Auch macht er darauf aufmerksam, dass sich dieser Apparat schon bei Eichstedt l. c. S. 266, Fig. 7 a angedeutet finde.

Besonders aber verdanken wir wieder Gudden die richtige Einsicht von der Bedeutung dieses Organs.

Nach ihm ist das Legerohr von den inneren Theilen durch einen perpendiculären Spalt geschieden, den man durch die Wandung des Körpers in Form eines von oben nach unten gespaltenen Nagels durchscheinen sieht, und der sich während des Eierlegens öffnet.

Vergleicht man nun das, was Eichstedt über das zweite, seine Männchen vorzugsweise charakterisirende Merkmal sagt und daneben dessen Abbildung Fig. 7. l. c., auf die schon Bergh hingewiesen, so ist es einleuchtend, dass die braune Zeichnung Fig. 7 a, welche nach Eichstedt an der Bauchseite unterhalb des mittleren Striches (Sternum) des knochigen Gerüstes bei den Männchen stets, bei den Weibchen nur mitunter und nie so deutlich vorkommen soll, nichts anderes ist und sein kann, als der beschriebene innere Spalt des Legerohrs, mithin die damit ausgestatteten Exemplare auch Weibchen waren.

Was endlich den Strich anbetrifft, welcher von den hinteren zu den vorderen Hinterfüssen geht und von Eichstedt Fig. 7 b abgebildet ist, der nach ihm bei den Weibchen als ein stumpfer, kurzer Fortsatz enden, oder als ganz feiner Strich weiter gehen, bei den Männchen aber stets viel kräftiger sein soll, so lehrt die vergleichende Beobachtung einer hinreichenden Anzahl von Weibchen, dass derartige Varietäten bei diesen häufig genug vorkommen und durchaus in keiner Beziehung zu dem Geschlechte der Milben stehen.

Ist somit nachgewiesen, dass sowohl die von Hebra angeführten, als auch die anderweitigen Angaben Eichstedt's nicht nur nichts für die männliche Natur der von ihm für Männchen gehaltenen Milben beweisen, sondern auch durchaus in keinem Widerspruche mit unserer Behauptung stehen, dass es Weibchen

waren und ist nun gar erwiesen, dass die beiden Organe, welche nach Eichstedt besonders charakteristisch für die Männchen sein sollen, in der That dem weiblichen Geschlechtsapparate angehören, ist aber von Eichstedt ausdrücklich gesagt, dass das eine dieser Organe besonders deutlich, das andere stets bei den Männchen vorkommen soll, so ist es damit auch auf das evidenteste bewiesen, dass sämmtliche von Eichstedt für Männchen gehaltene Milben in der That nur Weibchen waren.

Ich bin fest überzeugt, dass Eichstedt selbst, der übrigens später seine vermeintliche Entdeckung auch niemals wieder geltend gemacht hat, nach Auffindung der wirklichen Männchen längst nicht mehr daran gedacht hat, dass die früher von ihm dafür gehaltenen, Männchen waren und ist es auffallend, dass nicht auch Hebra bereits zu dieser Einsicht kam, da ihm doch die Bedeutung der Frage entscheidenden Organe, wie wir S. 483 seiner Hautkrankheiten lesen, aus Gudden's Arbeit bereits bekannt war.

Vermuthlich wird es ausreichen, auf die übersehenen Punkte aufmerksam gemacht zu haben, um auch den berühmten Dermatologen zu veranlassen, seine Zweifel an unserem alleinigen Anrechte auf die erste Entdeckung des Krätzmilbenmännchens zurückzunehmen.

Göttingen, den 2. Juni 1871.

NB. Zur Beguemlichkeit des Lesers füge ich auf Taf. XVIII. die Copien der betreffenden Eichstedt'schen und Hebra'schen Abbildungen bei, was mir die Schöpfer jener hoffentlich nicht als Diebstahl anrechnen werden.

XVIII.

Beitrag zur Kenntniss des Leptus autumnalis.

Von Prof. Kraemer zu Göttingen.

(Hierzu Taf. XIX — XX.)

Die neuerdings von Prof. Gudden in diesem Archiv (Bd. 52, Heft 2) mitgetheilte interessante Beobachtung einer massenhaften Invasion des Leptus autumnalis (Latreille) bei einem geisteskranken