

Beiträge zur Naturgeschichte der Milben.

Von

P. Kramer Dr. phil.

zu Schleusingen.

Hierzu Tafel III.

Im Nachfolgenden sind über einige anziehende Kapitel aus der Naturgeschichte der Milben kurze Bemerkungen enthalten, die mir der öffentlichen Erwähnung werth erscheinen. Es wird 1) über die Frage, welches Beinpaar der Milben beim Uebergang aus dem Larvenstadium in die erste achttheinige Form nachgebildet wird, einiges Beobachtungsmaterial geboten. Es folgt 2) die Beschreibung der merkwürdigen Ausbildung von Leibesringen bei einer dem Dermaleichus verwandten Milbe; 3) die Beschreibung einer neuen dem Tyroglyphus nahestehenden Milbe; 4) Vergleichung der Mundtheile von Cheyletus, Tyroglyphus und jener neuen Milbe; 5) eine neue Beobachtung über die Hypopus als Männchenform von Tyroglyphus. Ueberall durch die Beobachtungen die einschlagenden Streitfragen entschieden zu haben, kommt mir nicht in den Sinn, so namentlich nicht in der fünften Abtheilung, wo vielmehr die Ungewissheit mit meiner Beobachtung wieder begonnen hat. Es sind aber die Milben ein noch so wenig durchgreifend bearbeitetes Gebiet, dass selbst Bruchstücke wie diese fünf manches bieten können, was anderen Naturfreunden Gelegenheit giebt, ihre Beobachtungen zu vervollständigen und auf neue Seiten hinzulenken.

1) Welches Beinpaar fehlt den Milbenlarven?

Die Frage, welches Beinpaar bei den Milben nach der Larvenzeit nachgebildet werde, scheint noch immer eine offene zu sein, da in den zoologischen Handbüchern sich wohl noch die ganz allgemeine Bemerkung findet, dass das der Reihenfolge nach zweite Beinpaar des entwickelten Thieres das nachgebildete sei, während sich in monographischen Arbeiten für manche Arten die Nachbildung des vierten Paares als wahrscheinlich herausstellt.

So hat z. B. H. A. Pagenstecher für mich überzeugend nachgewiesen, dass bei *Ixodes ricinus* das vierte Beinpaar das später auftretende ist.

In den allerwenigsten Fällen mag ein Urtheil über die Nachbildung dieses oder jenen Beinpaars auf wirklicher Beobachtung beruhen, denn die Häutungen bei den Milben gehen unter so ganz besonderen Verhältnissen vor sich, dass man in den Fällen, wo die Beinpaare keine wirklichen Verschiedenheiten zeigen, von vorn herein gar nicht sagen kann, ob nach überstandener Häutung das neu hinzugekommene das erste oder letzte der nun vorhandenen ist. Nur in den Fällen, wo ein Beinpaar ganz besonders auffallende Kennzeichen besitzt, lässt sich die Periode, in welcher es entstanden ist, durch wenige Beobachtungen feststellen.

Solche besondere Kennzeichen besitzt in ganz ausgezeichnetem Maasse eine Milbe, welche auch sonst des merkwürdigen genug bietet und die ich in Gallen auf *Prunus padus* vorfand. Ich bin versucht sie als die Geschlechtsthiere der vierbeinigen Larven, die man gewöhnlich für *Phytoptus* hält, anzusprechen, da ich sie in jedem Gallen zu Schaaren antraf. Wären es nur zufällige Bewohner der Milbengallen gewesen, so wäre es nicht einfach zu erklären, dass sie in sämmtliche, doch ziemlich schwer zugängliche Gallen in solcher Menge eingedrungen wären. Indess lasse ich hier die Frage über den Zusammenhang dieser Milbe mit *Phytoptus* unerörtert, vermeide es auch zunächst einen neuen Namen für das merkwürdige Geschöpf einzuführen, da möglicherweise doch der genetische Zu-

sammenhang dieser Milbe mit *Phytoptus* nachweisbar sein könnte, und gehe auf die Thatsache ein, dass bei dieser Milbe ganz bestimmt das vierte Fusspaar das zuletzt gebildete ist, dass also ganz bestimmt das zweite Fusspaar bereits bei der Larve gefunden wird. Das vierte Fusspaar ist nämlich bei beiden Geschlechtern völlig anders gestaltet, als die drei übrigen. Beim Weibchen, Fig. 1, scheint es eine rückgängige Entwicklung durchgemacht zu haben, es ist nur noch rudimentär. Beim Männchen, Fig. 2, hat es in Folge anderer Funktionen, die dem Fusspaar zugewiesen sind, eine colossale Entwicklung erfahren und ist breit, plump und zum Gehen ebenso untauglich, wie dasselbe Fusspaar beim Weibchen.

Als näheres Detail der Beschreibung zu den Figuren 1 u. 2 mag nur noch erwähnt werden, dass die hintersten Füsse der Weibchen der Kralle verlustig gegangen sind. An der Spitze des dünnen schwächtigen Endgliedes finden sich ein längeres und ein kürzeres Haar, welche bei der Oberansicht der ganzen Milbe gerade noch gesehen werden, so dass das Thier sechsbeinig und mit einem Paar längerer Haare am Hinterleibsrande versehen erscheint. Die andern Glieder des Fusspaares sind ebenfalls dünn und lassen das ganze Paar wie ein Anhangsgebilde zum dritten Fusspaar erscheinen, dem es ausserordentlich nahe gerückt ist. Beim Männchen, dessen Hinterleibsende wie ein Kameelsböcker mehr auf den Rücken gerückt ist, scheint das vierte Beinpaar beim Begattungsakt Dienste leisten zu müssen, ist also Greiforgan geworden und hat dem entsprechend eine starke hakenförmige Klaue erhalten, welche am Ende einer Reihe sehr stark verbreiteter Fussglieder sich befindet. Beim Männchen ist gerade dies vierte Fusspaar das allerstärkste und treibt daher auch in seiner Umgegend das Thier zur grössten Breite auf, während das Weibchen seine breiteste Stelle zwischen dem zweiten und dritten Fusspaar zeigt.

Hier haben wir also in beiden Geschlechtern sehr merkbare Gebilde und da findet sich denn, dass die sechsbeinige Larve diese merkwürdigen Füsse nicht besitzt. Nun bleibt die doppelte Annahme übrig, dass die neu hinzu-

kommenden Füsse das vierte Paar des vollkommenen Thieres darstellen, oder dass das neue Paar im erwachsenen Thier das dritte Paar würde, dann aber das letzte Fusspaar der Larve sich während der Larvenruhe derart umwandle, wie es nun im erwachsenen Thier erscheint. Dieses letztere ist wohl schwerlich das Richtige, wenigstens lässt die direkte Beobachtung bei einer der Häutung nahestehenden Larve die erste Annahme als die bei weitem wahrscheinlichere erscheinen. Man sieht nämlich deutlich, dass in der Höhe der beiden vordern Paare wieder zwei Fusspaare und zwar nach vorn gestreckt liegen. In der Höhe des dritten Fusspaares liegt ein diesem gleich gestaltetes und erst hinter diesem das ebenfalls nach hinten gestreckte vierte Fusspaar. Da dieses sich in einer Leibesgegend liegend findet, wo früher kein Fusspaar sich befand und da das dritte Fusspaar des ausgebildeten Thieres völlig die Form des letzten Larvenfusspaares besitzt, so schliesse ich, dass das vierte Fusspaar das neugebildete ist.

Anders dagegen scheint es bei den Wassermilben und zwar speciell bei der Gattung *Nesaea* Koch zu sein. Hier bildet sich entschieden eines der beiden ersten Fusspaare nach, allerdings muss ich es im Zweifel lassen, welches von beiden. Schlüsse sind es, welche zu dieser Ueberzeugung geführt haben, da Beobachtungen bei der Schwierigkeit, junge Wassermilben in engen Gefässen zu ziehen, mir noch nicht geglückt sind.

Bekanntlich ist bei den Wassermilben die Trennung der Fusspaare in eine vordere und eine hintere Gruppe sehr deutlich ausgesprochen. Die sogenannten Hüftplatten oder Epimeren machen diese Sonderung sehr kenntlich, indem zwischen der zweiten und dritten Hüftplatte jeder Seite ein Zwischenraum eingeschaltet ist, in welchem ein Haar nebst Porenöffnung hineingerückt ist. Beobachtet man nun junge *Nesaeen*, so findet man sehr bald die ungemein ausgedehnten Hüftplatten der beiden hinteren Fusspaare als eine einzige Platte, in welcher ganz wie beim erwachsenen Thier, durch eine dem vorderen Rande näher als dem hinteren Rande gelegene verdickte Leiste die Gränze zwischen der dritten und vierten Fussplatte angedeutet

ist. Ebenso deutlich wird man den weichhäutigen Zwischenraum zwischen den vorderen und hinteren Hüftplatten bemerken.

Die vorderen Hüftplatten sind aber noch einfach und jede trägt auch nur ein einziges Bein. Hiermit ist klar, dass bei der Larve die hinteren Beine bereits völlig wie beim erwachsenen Thier vorhanden sind, dass dagegen vorn ein noch unfertiger Zustand herrscht. Noch aber kann das bei der Larve schon vorhandene vordere Fusspaar beim erwachsenen Thier entweder erstes oder zweites Fusspaar werden, eine directe Beobachtung, die beurtheilen liesse, welches von beiden bereits im Larvenstadium vorhanden gewesen, liegt nicht vor. Wenn man sich dafür entschied, lieber das zweite als das erste bei der Larve zu vermissen, so möchte dafür die Meinung massgebend gewesen sein, dass das erste Fusspaar eigentlich zu den Mundtheilen gezählt wurde, und solche wichtige Gliedmaassen doch nicht erst nach einer verhältnissmässig langen Lebensdauer gebildet werden dürften. Doch ist auch diese Meinung von der Bedeutung des ersten Fusspaares durchaus nicht zu begründen und bleibt eine blosser Annahme, von der aus man allerdings die Annahme von der Nachbildung des zweiten Fusspaares bilden, aber nicht beweisen kann. Es muss also, bis neue Beobachtungen die Lücke ausfüllen, bei den Hydrachniden unbestimmt gelassen werden, ob das zweite oder das erste Fusspaar in der Larvenruhe nachgebildet werde.

2) Die Segmentirung des Milbenkörpers.

Dieselbe Milbe, welche mir vorhin Veranlassung gab, einige Bemerkungen über die Nachbildung des einen Fusspaares zu machen, besitzt in ihrer wunderschönen Segmentirung einen Charakter, der sie vielleicht vor allen bisher bekannt gewordenen Milben auszeichnet. Es giebt ja allerdings Milben genug, bei denen durch eine Abschnürung des Leibes zwischen dem zweiten und dritten Fusspaar eine Segmentirung eingeleitet ist, jedoch nimmt gerade diese Abschnürung oft nur den Charakter einer einfachen

zerfällt mit dem kopfartigen Anfangsstücke in sieben deutlich abgetrennte Halbringe, welche beim Weibchen, dessen Hinterleib nicht durch so monströs umgestaltete Hinterfüsse umgebogen wird, ganz besonders deutlich zu sehen sind. Auch sind es nicht bloss Einschnürungen der Haut, durch welche, etwa wie bei Raupen, die Ringe von einander getrennt erscheinen, sondern der eine Ring legt sich eine gute Strecke über den nächstfolgenden, so dass wir genau ein Bild ähnlich einem Insektenhinterleib bekommen. Eine solche Erscheinung ist in der That auffallend genug, um näher berücksichtigt zu werden, und da das Material zur Untersuchung in überreichem Maasse jedem, welcher Milbengallen auf *Prunus padus* gefunden hat, zu Gebote steht, so wird eine Untersuchung die Beobachtung leicht bestätigen. Ganz identisch ist nun trotz der grossen Aehnlichkeit die Segmentbildung nicht mit der der Insekten. Ein Halbring nämlich, der dritte, überragt sowohl den zweiten als auch den vierten Ring, so dass er als Hauptstück erscheint, er besitzt breite freie Seitenränder und bedeckt wie ein Rückenpanzerstück den mittleren Theil des Thieres. Auch ist er der breiteste, obwohl der vierte ihm wenig an Breite nachsteht. Aehnlich, wie der dritte Ring, dehnen sich wohl die andern auch nur über den Rücken und die Seiten des Körpers aus, sind mit ihren Seitenrändern aber fester mit dem Leibe verbunden, als es sich beim dritten Ringe herausstellte, indem hier die Seitenränder beim Druck mit dem Deckgläschen oft flügelartig nach beiden Seiten sich aufklappen liessen. Die Ringe tragen auf ihrem obersten oder Rückentheile einige Haare und zwar der zweite ein Paar, eins jederseits ziemlich entfernt vom hinteren Rande. Der dritte Ring trägt ebenfalls ein Paar, doch stehen die Haare ganz dicht am hinteren Rande, der vierte Ring ermangelt der Haare, der fünfte, sechste und siebente dagegen besitzt wieder je ein Paar, dessen Haare ganz wie auf dem ersten Ringe stehen. Soviel von der äusseren Erscheinung. Es ist natürlich, dass hierbei die immer wieder behandelte Frage von der etwaigen Thoracal- und Abdominalgränze bei Milben sich in den Vordergrund drängt.

Der zweite Leibesring unserer Milbe trägt die beiden ersten Fusspaare, wenigstens fällt der hintere Rand des auf dem Rücken ganz scharf abgegränzten zweiten Ringes weit hinter die Hüftglieder der beiden ersten Fusspaare. Nimmt man nun auch bei anderen Milben an, dass zwar auf dem Rücken sich die Thoraxglieder gut ausgebildet erhalten haben, während sie auf dem Bauche fast völlig vom Abdomen verdrängt sind, so geht diese Annahme bei unserem Thier wohl nicht an, da wir hier eine schön und deutlich ausgesprochene, bis auf die Seiten des Leibes völlig scharf sichtbare Segmentirung beobachten. Es müssen die auf dem Rücken markirten Segmente, ohne eine gezwungene Annahme zu machen, auch nach dem Bauche zu fortlaufend gedacht werden, so dass die Gränzlinie derselben wie eine gewöhnliche Kreislinie um den Leib des Thieres herumläuft. Es kämen demnach, wie oben schon erwähnt, die beiden ersten Fusspaare in den zweiten Leibesring, die beiden letzten, ebenfalls dicht aneinanderstehenden Fusspaare, in den vierten Ring. Das wichtigste Ergebniss dieser Beobachtung scheint mir zunächst das zu sein, dass man für die Trennung der beiden ersten Fusspaare auch selbst bei der so deutlichen Leibessegmentirung keinen Anhalt hat. Man will ja bekanntlich das erste Fusspaar noch zu den Mundtheilen ziehen, so dass das zweite Fusspaar eigentlich das erste wirkliche wäre. Würde sich eine Segmentirungslinie zwischen dem ersten und zweiten Fusspaare finden, so würde diese Ansicht allerdings an Wahrscheinlichkeit gewinnen. Dem ist aber nicht so, und daher vermag ich noch immer nicht mich zu ihr zu bekennen. Allerdings befindet sich zwischen den Füßen des ersten und zweiten Paares je einer Seite bei unserer Milbe ein sehr merkwürdiges Organ, nämlich ein kleiner gestielter Kolben, den man möglicherweise für ein Sinnesorgan halten kann. Es wäre damit die Gränze des Kopfes über das erste Fusspaar hinausgerückt, jedoch nur unter zwei Voraussetzungen, von denen die erste nicht allgemein gültig und die zweite für unsern Fall nicht erwiesen ist, dass nämlich nur der Kopf Sinnesorgane tragen kann und dass das Kölbchen ein Sinnesorgan ist.

Durch die ganz evidente Segmentirung, welche unsere Milbe auf der ganzen Länge ihres Leibes und nicht bloß am Abdomen zeigt, wird die Untersuchung auf bei andern Milben etwa vorhandene Andeutungen einer Segmentirung wieder von neuem geführt, so namentlich bei den Gamasiden, welche in ihren Rückenpanzern ganz deutliche Reste einer solchen besitzen. Bei ihnen ist ganz allgemein das Muskelbündel, welches die Scheerentaster bewegt, an derjenigen Stelle des Rückens befestigt, welche bei den Gamasusarten mit getrenntem Rückenschilderpaar durch den hinteren Rand des vorderen Rückenschildes angedeutet ist. Die Spalte zwischen den Rückenschildern muss also als eine Segmentirungslinie angesehen werden, über deren Bedeutung später in einer künftigen Arbeit gehandelt werden soll.

Anmerkung. Die Stellung unserer Milbe im Systeme macht wegen der Segmentirung Schwierigkeit. Abgesehen davon würde sie noch am meisten Anknüpfungspunkte an die Gattungen Tyroglyphus, Glyciphagus und Rhizoglyphus bieten, namentlich an Tyroglyphus, obwohl auch hier nur die eigenthümliche Verbindung der Epimeren der Füße des ersten Paares das vollkommen übereinstimmende Merkmal ist. Die Mundtheile zeigen einen Stechapparat, dessen Einzelheiten klar zu durchschauen mir nicht gelang. Die Füße besitzen eine Doppelkrallen mit Haftscheibe. Am meisten charakteristisch ist das Vorhandensein von Tracheen, welche bei jenen Gattungen völlig fehlen. Da wo der Kopfring mit dem zweiten zusammenstößt, befindet sich jederseits ein Stigma, von welchem ein Tracheenfaden gekrümmt bis an das Leibesende fortläuft, dort umbiegt, wieder nach vorn verläuft und dicht an dem Stigma endet, so besitzt also das Thier im Ganzen nur zwei unverästelte Tracheenröhren. Saugnäpfe sind in keinem der beiden Geschlechter vorhanden. Man wird nach dem eben Erwähnten die Milbe für sich neben die oben erwähnte Gattung als besondere Gruppe in das System aufnehmen müssen.

3) Ein neues Acaridengenus.

Eine Milbe, welche der Gattung Tyroglyphus näher steht als die im vorigen Abschnitt besprochene, fand sich in grösster Menge in einem seit Jahresfrist unberührten Fässchen, dessen früherer Inhalt in Weisskohl bestand. Der Deckel war hineingefallen, hatte sich dann unter dem Einfluss der im Fass befindlichen Flüssigkeit mit schimmelartigem Ueberzug bedeckt und trug an seinen feuchten Stellen haufenweise neben vielen Gamasen und Tyroglyphen, neben Fliegenmaden und Staphylinen, die in Fig. 3 dargestellte Milbe. Sie ist äusserst langsam in ihren Bewegungen, die ihr überhaupt nur in einem ganz feuchten, wo möglich von Flüssigkeit ganz durchtränkten und geradezu schwimmenden Aufenthaltsort auf die Dauer möglich sind. An die Luft gebracht, vertrocknet sie bald völlig. Ihre Farbe ist bei auffallendem Lichte glänzend weiss von den im Körper massenhaft entwickelten Fettkügelchen, bei durchgelassenem Lichte dunkel. Der letztere Umstand erschwert die Untersuchung und macht namentlich bei gepressten Objecten fast jede Beobachtung illusorisch. So sind mir nur die äusseren Verhältnisse so deutlich geworden, dass darüber Ausreichendes beigebracht werden kann, und das besteht in manchen Punkten aus interessanten Details. So sind die Mundvorrichtungen schön und merkwürdig entwickelt. Sieht man bei angemessener Vergrösserung ohne Anwendung eines Druckes eins der Thiere genau an, so scheint es einen Stechapparat zu besitzen. Doch ist dieses nicht der Fall, vielmehr sind die stechborstenartigen Gebilde nur die oberen, von der schmalen Seite her gesehenen verlängerten Aeste der sehr merkwürdig gestalteten Taster, von denen die Fig. 4 eine Seitenansicht zeigt. Sie sitzen genau da eingefügt, wo die Scheerentaster bei Tyroglyphus u. s. w. sich finden. Die mit gekrümmten Zähnchen bewaffneten Arme sind blass, aber scheinen doch eine gewisse Härte zu besitzen, da ich niemals einen zerbrechen sah. Diese Taster, deren nähere Beschreibung völlig unmöglich ist, entsprechen den fühlhörnerartigen Tastern der Bdelliden, den merkwürdigen Greifarmer von Chey-

letus, den gewöhnlichen Tastern der anderen Milben. Wenigstens sind sie die nächsten nach dem Munde zu eingelenkten Gliedmassen, von den Füßen ab gerechnet. Die anderen nun folgenden Mundgliedmassen werden am besten nach einer von unten genommenen Abbildung des vorderen Kopfabschnitts Fig. 5 erkannt werden. Indem ich nämlich die Deutung bis zu einem anderen Capitel aufspare, sei hier nur erwähnt, dass am vorderen Rande des Kopfes sich ein tiefer Einschnitt befindet, welcher zwei an ihrem äusseren Rande vorn mit einer scharfen Einbuchtung versehene Chitinstücke herstellt Fig. 5, x. In jeder dieser Einbuchtung ist beweglich ein blattförmiges Organ (d) eingelenkt, welches zwei unbewegliche lange, seitlich und rückwärts gerichtete Haare trägt. Der hintere Seitenrand dieses blattförmigen Organs ist zierlich lappenartig ausge randet. Zwischen jenen beiden Hauptchitinstücken nun befindet sich ein unpaares kleineres (c), welches offenbar an der mittleren verdickten Stelle die Mundöffnung trägt. Dieses mittlere Stück erscheint allerdings stachelartig, zumal da es mir bei einigen Beobachtungen vorn besonders zugespitzt erschien, doch wird dieser Gedanke doch auch wieder dadurch, dass kein Muskelapparat zu einer Bewegung sichtbar werden will, weniger wahrscheinlich. So viel zunächst über die Mundwerkzeuge. Ueberragt werden sie durch eine dachförmige Verlängerung des Thorax, eine Verlängerung, die vorn an beiden Seitenecken ein rückwärtsgekrümmtes Haar trägt. Um den Leib läuft in der Gegend zwischen dem dritten und zweiten Fusspaare eine deutliche Einschnürung, ein Merkmal, welches unsere Milbe mit der Gattung *Tyroglyphus* gemein hat, auch berühren sich, wie bei dieser, die Hüftstützplättchen der Füße des vordersten Paares in der Mitte. Die übrigen Epimeren verhalten sich ebenfalls genau so wie bei *Tyroglyphus*. Wenn so die untere Seite eine entschiedene allgemeine Aehnlichkeit mit der der *Tyroglyphen* besitzt, so unterscheidet sich diese unsere Milbe von der ganzen Gattung *Tyroglyphus* sofort durch die vier Saugnäpfe, welche sich in merkwürdiger Vertheilung auf dieser Unterseite vorfinden. Zwei stehen nämlich derart, dass sich je eine davon

zwischen dem zweiten und dritten Fusspaar befindet, die beiden anderen stehen links und rechts vor der Geschlechtsöffnung ziemlich weit auseinandergerückt. Die Geschlechtsöffnung ist lang und eigentlich recht weit nach hinten geschoben, viel mehr als es die verwandten Gattungen *Tyroglyphus* und *Glyciphagus* zeigen. Die Afteröffnung ist bereits nach oben auf den Uebergangstheil zwischen Rücken und Unterleib gerückt. Ebenso charakteristisch, wie die eben namhaft gemachten Kennzeichen, ist die Behaarung der Milbe. Sie besteht aus zwiefachen Haaren. Ganz kurze unregelmässig über den Körper zerstreute, namentlich aber am hinteren Ende dichter gestellte, und grosse merkwürdig hakenartig gekrümmte an den Stellen, die ungefähr für Milben charakteristisch sind. Die Füsse sind kurz, wenig behaart und eigentlich schlank, sie bestehen aus fünf frei beweglichen Gliedern, von denen das letzte das längste und durch seine bei manchen Fusslagen ganz auffallende Verdünnung nach vorn zu am meisten ausgezeichnete ist.

Sämmtliche Füsse tragen nur je eine ziemlich robuste Kralle und keinen Haftlappen. Schon bei oberflächlicher Beobachtung fällt das lange Haar auf, welches an den vier vorderen Füssen am äussersten Ende des Tarsus neben der Kralle seinen Ursprung nimmt. Ueberhaupt sind die ersten Fusspaare auch namentlich durch die Behaarung von den beiden letzten besonders unterschieden. Die möglichst genaue Abbildung eines weiblichen Fig. 6, und daneben eines vermuthlicher Weise männlichen Tarsus Fig. 7, stellt am Grunde des Tarsusgliedes eines jener dicken, oben keulenförmig anschwellenden Haare vor die Augen, wie sie bei den merkwürdigen Milben der früheren Gattung *Acarus* häufig vorkommen. Bei dem weiblichen Tarsus ist das Verhältniss der Länge zur grössten Breite an der Einlenkungsstelle mit dem vierten Fussgliede wie 7 : 27, bei dem anderen, welches ich von einem allem Anschein nach männlichen Individuum genommen habe, stellt sich das Verhältniss wie 7 : 16. Bei jenem ist eine starke aber doch einfache Kralle vorhanden, bei diesem eine entschiedene Doppelkralle, indem der Tarsusrand sich haken-

förmig erweitert, und so eine Kralle gebildet hat. Die hinteren Füße sind bei weitem weniger behaart, als die Vorderfüße und entbehren namentlich jener langen Haare an dem vorderen und der Keulenhaare am hinteren Ende.

Durch die vorstehenden Notizen und die beigelegten sorgfältig nach den genauen Maassen gefertigten Zeichnungen scheint die behandelte Milbe genugsam charakterisirt. Sie gehört keinem bekannten Geschlechte an und wenn sie auch dem Tyroglyphus am nächsten kommt, so ist doch der Mangel von Scheerentastern und das dafür beobachtete merkwürdige kammähnliche Gebilde neben der eigenthümlichen Stellung der Saugnäpfe auf dem Bauche Grund genug, sie mit einem neuen Gattungsnamen in das System einzuführen. Sie mag *Phyllostoma pectineum* heissen nach den blattförmigen Kieferfühlern und den kammförmigen Kiefertastern. Um für die Stellung der neuen Gattung wenigstens eine Art Anhalt zu haben, wende ich noch einmal die Aufmerksamkeit auf die Mundwerkzeuge der besprochenen Milbe und einiger verwandten Geschlechter.

4) Vergleichung der Mundwerkzeuge von *Cheyletus*, *Tyroglyphus*, *Phyllostoma* und einiger anderer Milben.

Fumouze und Robin haben in ihren Monographien über die zu dem früheren Geschlechte *Acarus* gehörige Milben auch einer Milbe nähere Aufmerksamkeit gewidmet, welche bisher nur unvollständig bekannt war. Die Gattung *Cheyletus* ist von ihnen auch auf die Mundtheile und wie es scheint genau betrachtet. Leider sind die Beschreibungen der einzelnen Mundtheile nicht von Zeichnungen begleitet, was doch ganz unumgänglich nothwendig erscheint, so dass es ungemein schwer fällt, sich zu vergewissern, dass man mit den sorgfältigen Beobachtern wirklich übereinstimmt. Desshalb und auch weil ich glaube, wirklich nicht in allen Fällen dasselbe gesehen zu haben, nehme ich die Verhandlung über die Beschaffenheit der Mundtheile von *Cheyletus* und anderer kleiner Milben noch einmal wieder auf und werde an der Hand von möglichst naturgetreuen Zeich-

nungen ohne weitläufige Beschreibungen die Verhältnisse darlegen.

Der Kopf von *Cheyletus* verengert sich nach vorn schnabelartig, doch ist er nur oben durch eine ungetheilte Hülle bedeckt. Auf der Unterseite bietet die Schnabelspitze den in der Figur 8 dargestellten Anblick. Ein Einschnitt rechts und links schneiden ein mittleres vorn abgerundetes Chitinstück (b) aus. Die beiden Seitenlappen (a, a) sind unbeweglich und tragen auf der Unterseite sowie auf der Oberseite je ein Haar, welches über die Schnabelspitze herausragt. In der Höhlung, welche auf diese Weise unten von den Stücken a und b begrenzt ist, liegen drei bewegliche Mundtheile, ein mittleres und zwei übereinstimmend gebaute seitliche. Das mittlere (c) ist ein schwertförmiges breites, an seinem unteren Ende mit einer Oeffnung versehenes Chitinstück, jedenfalls der Ort, wo die eigentliche Mundöffnung sich findet. Die beiden seitlichen Organe (d) sind Stechorgane von der Gestalt, wie sie Figur 9 zeigt, in welcher der Zusammenhang der Stücke durch Druck genügend gelöst ist. Sie haben eine gabelig getheilte untere Hälfte und sind hier mit den Gabelzinken an kräftige Muskelbündel befestigt, welche wie rundliche Ballen vor der deutlich sichtbaren mittleren Tracheenöffnung gelegen sind.

Will man nach der gewöhnlichen in den Lehrbüchern üblichen Benennung die Namen vertheilen, so würden es folgende sein:

Kiefertaster: die armförmigen merkwürdig gebauten Greiforgane (in der Figur nicht dargestellt);

Kieferfühler: nadelförmig (d);

Zunge: schwertförmig (c);

Unterlippe: breit zugespitzt (b);

Anders gestalten sich die Mundtheile von *Tyroglyphus*. Ich bewahre ein wohlgelungenes Präparat der kleineren Mundgliedmassen von *Tyroglyphus echinopus* und erläutere die Einzelheiten an Fig. 10, welche ein möglichst getreues Bild des Präparates giebt. Auch von dieser Art geben Fumouze und Robin in dem *Archiv de l'anatomie et de la physiologie* (Jahrg. 1868 p. 294—295) nur eine Beschreibung der Mundtheile, ohne eine Zeichnung beizufügen.

Es lag ihnen offenbar mehr daran, durch höchst sorgfältige Darstellungen der Füße mit allen ihren Anhängen die Art sicher zu stellen, als auf das eigentliche anatomische, zunächst nicht gleich ins Auge fallende Detail einzugehen. Die Beschreibung der Mundtheile lässt aber, wie es bei so zusammengesetzten Organen natürlich ist, den Leser über viele Punkte völlig im Unklaren. Ich beginne bei der Beschreibung von der Unterseite. Hier wird der Kopf geschlossen durch das Chitinstück a, welches mit zwei Zinken a' vorspringt; auf den Zinken stehen zweigliedrige Taster d. E. Claparède giebt den Tastern drei Glieder. Er wurde dazu wahrscheinlich durch die zinkenartigen Vorsprünge des Kopfpanzers verleitet. Zwischen die Zinken legt sich ein mittleres breites, vorn eingeschnittenes Chitinstück b, welches vorn die Taster d von unten bedeckt. Ueber dem mittleren Stück b befindet sich der die Mundöffnung selbst tragende Theil, wie gewöhnlich in Gestalt einer Lanzette (c), die einen aus verschiedenen Chitinleisten bestehenden Stützapparat besitzt. Ueber diesem lanzettförmigen Organ bemerkte ich noch ein frei bewegliches, ebenfalls schmal lanzettförmiges Organ (d). Das Chitingerüst (xx) für die Lanzette c hängt zusammen mit dem weit zurückgezogenen oberen Rande der Mundhöhle. In der Mitte des auf diese Weise ungemein verkürzten oberen Kopfdeckblattes sind die hohen und platten Scheerentaster eingefügt, welche die Tyroglyphen und Glyciphagen so eng an die Oribatiden anreihen. Werden die Mundtheile, welche bisher beschrieben wurden, nach gewöhnlicher Weise benannt, so sind es folgende;

Kiefer taster: scheerenförmige Organe tragende Taster (in der Figur nicht gezeichnet);

Kieferfühler: die zweigliedrigen Taster (d);

Zunge: das mittlere lanzettförmige Organ (c);

Unterlippe: der breite mittlere Lappen (b).

Es bliebe also hier noch das zweite lanzettförmige Organ zu benennen übrig. Nehme ich nun hierzu die Mundtheile der neuen von mir oben beschriebenen Milbe, Phyllostoma, so finden wir bei ihr folgendes nach der gewöhnlichen Benennung:

Kiefertaster: die eigenthümlichen kammartigen Organe.

Kieferfühler: die blattförmigen Organe mit einem Paar rechtwinklich zu einander stehender Haare (Fig. 5 d).

Zunge: das mittlere Glied, in welchem zugleich wohl die Unterlippe enthalten sein kann.

Werden so die nach möglichst sorgfältigen Beobachtungen gefundenen Mundtheile einiger der niedrigsten Milben mit denselben Organen der Trombidien oder Gamasiden verglichen, so fällt eine grössere Uebereinstimmung auf, als sie bisher vielleicht angenommen wurde. Allerdings nehme ich hierbei die Mundtheile unter den Trombidien von *Erythraeus parietinus* in Betracht, die ich selbst untersuchte und von denselben Theilen des von Pagenstecher untersuchten *Trombidium holosericeum* nicht unwesentlich verschieden fand. Pagenstecher weiss nichts von der Existenz eines Organs, welches ich im Vorhergehenden Zunge nannte; sie mag auch bei den eigentlichen Trombidien gerade so wie bei den Hydrachniden so schwer zu sehen sein, dass man sie übersehen muss, bei *Erythraeus* dagegen ist sie sehr schön entwickelt, so dass wir auch bei dieser Milbe gerade so wie bei den Gamasiden, Kiefertaster, Kieferfühler und Zunge besitzen, und zwar als ganz genau von einander unterscheidbare Stücke. Eine Unterlippe wird stets da noch angenommen werden können, wo, wie bei den Hydrachniden, sich ein mittleres Kopfbasalstück durch Leisten markirt, oder wo sie, wie bei *Cheyletus* und *Tyroglyphus*, durch Einschnitte angedeutet erscheint. Bei den übrigen Milben muss sie durch weitere Untersuchungen noch erkannt werden. Jedenfalls werden die hier dargelegten Verhältnisse es rechtfertigen, dass die Mundtheile der Milben von neuem Interesse erregen, allerdings muss erst noch beträchtliches Beobachtungsmaterial gesammelt werden, um die Mundwerkzeuge zu einer systematischen Anordnung der Milben zu benutzen. Die eben beendeten Vergleichen zeigen übrigens, dass *Phyllostoma* mit keiner der bisher bekannten Gattungen in besonders enger Weise verbunden werden kann.

5) Ein Wort über Hypopus als Männchenform von Tyroglyphus.

E. Claparède lehrte durch seine in Siebold und Köllicker's Zeitschrift, Band 18 mitgetheilten Beobachtungen einen Hypopus in den Entwicklungsgang von Tyroglyphus einordnen. Indess scheint dadurch die Naturgeschichte der Tyroglyphen nicht völlig aufgeklärt zu sein. Nach E. Claparède's Vorgang gelingt es nämlich jetzt unschwer, Tyroglyphusexemplare zu finden, in welchen ein fertiger Hypopus zum Ausschlüpfen bereit liegt, aber die Hypopus scheinen doch nicht die Männchen sein zu können, sondern eine merkwürdige Zwischenform der Entwicklung darzustellen. Es giebt nämlich von dem Tyroglyphus, in welchem ich die Hypopusform fand, richtige Tyroglyphus-Männchen, die sich von dem Weibchen nur durch einige äussere Kennzeichen unterscheiden. E. Claparède stellte seine Beobachtungen an einem auf Hyacinthenzwiebeln vegetirenden Tyroglyphus an, und sagt, er habe nur Weibchen gesehen, bis ihn die Entwicklungsgeschichte auf die Hypopus geführt habe, die er nun für die Männchen anspreche. In demselben Jahre veröffentlichten Fumouze und Robin (*Journal de l'anatomie et de la physiologie*, 1868) einen Aufsatz über Tyroglyphus echinopus, eine neue Art, in welcher man die von E. Claparède beobachtete Acaride unschwer entdeckt. Auch Fumouze und Robin fanden sie auf und in Hyacinthenzwiebeln und ebenso wie Claparède in Gesellschaft mit einem Hypopus, dem sie den Namen Hypopus spinatarsus Hermann beilegen. So hätten wir also zunächst für ein und denselben Hypopus die beiden Namen Hyp. Dujardinii, den Claparède gewählt hat, und Hypopus spinatarsus, den bereits Hermann gebraucht. Die beiden französischen Beobachter erkannten sehr bald, dass die Tyroglyphen in zwei Formen vorhanden waren, von denen die eine Eier trug, also Weibchen sein musste. Die andere, mit zwei Saugnäpfen am hintern Ende der Afterspalte versehen, wurde für ein Männchen gehalten und, wie sich aus meinen Beobachtungen ergeben hat, mit vollem Recht. Ich beobachtete nämlich an einem neuen andern

Tyroglyphus die beiden Geschlechter in Copulation und fand das Männchen mit denselben eigenthümlichen Saugnapfen versehen. Wenn es sonach vollständig Tyroglyphusartige Männchen bei einem Tyroglyphus giebt, in dessen Entwicklungskreis ein Hypopus gehört, so fragt man sich, was durch diese letztere Form dargestellt sein kann. Eine Antwort darauf zu geben bin ich noch nicht im Stande. Die Hypopasformen, welche aus einer Tyroglyphuslarve herauskommen, wachsen jedenfalls noch ziemlich bedeutend, denn ich fand, entgegen der Beobachtung Claparède's, Exemplare, die fast doppelt so gross waren als andere. Merkwürdig erschien mir, dass sämtliche Hypopus völlig regungslos an ihrer Stelle verharrten. Auch konnte dies nicht eine nur momentan durch heftige Anstösse erzeugte Ruhe sein, da ich die Tyroglyphus-Kolonie in einem Gläschen hielt, in welchem ich den Zustand der einzelnen Individuen zu jeder Zeit ohne sie zu stören beobachten konnte.

Claparède erwähnt an jener Stelle noch eines zweiten Hypopus, den er mit Hypopus Dugesii benennt. Er ist der Ansicht, dass dieser kleine, durch einen auffallend grossen Saugnapf an den beiden Vorderfüssen gekennzeichnete Hypopus nicht auf anderen Thieren gefunden werde. Dem entgegen fand ich dieses kleine Geschöpf auf einem Gamasus in so grosser Anzahl, dass sein Rücken dicht gedrängt damit bedeckt war. Es ist mir unzweifelhaft, dass ich dieselbe Hypopusspecies vor mir habe, wie E. Claparède, dafür spricht nicht nur jener mächtig entwickelte Saugnapf, sondern auch die Haltung der Vorderfüsse, und die nahezu rudimentäre Gestalt der Hinterfüsse. Mit jenem Gamasus an demselben beschränkten Ort lebten Tyroglyphen in mehreren Arten. Möglich, dass zu einer derselben der Hypopus gehört, doch gelang es mir nicht, die Vermuthung durch eine Beobachtung zur Gewissheit zu erheben.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Hintere Hälfte des weiblichen Phytoptus, um die Segmentierung und die rudimentären Füße des vierten Paares zu zeigen.
- » 2. Das Leibesende des männlichen Phytoptus mit einem Fusse des vierten und des dritten Paares.
 - » 3. Ein weibliches Phyllostoma von unten.
 - » 4. Ein Kiefertaster desselben.
 - » 5. Die Kopfspitze desselben von unten.
 - » 6. Ein weiblicher Vorderfusstarsus.
 - » 7. Ein männlicher Vorderfusstarsus.
 - » 8. Das vordere Kopfende von *Cheyletus eruditus* von unten.
 - » 9. Dasselbe durch Druck zerrissen.
 - » 10. Der Kopf von *Tyroglyphus echinopus* ohne Kiefertaster, von oben gesehen. *y* der untere Hinterrand des Kopfes, *y'* der obere.

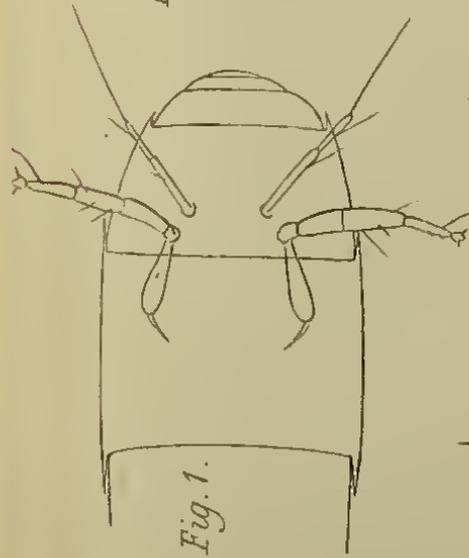


Fig. 1.

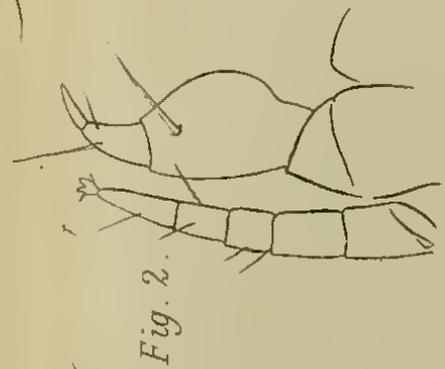


Fig. 2.

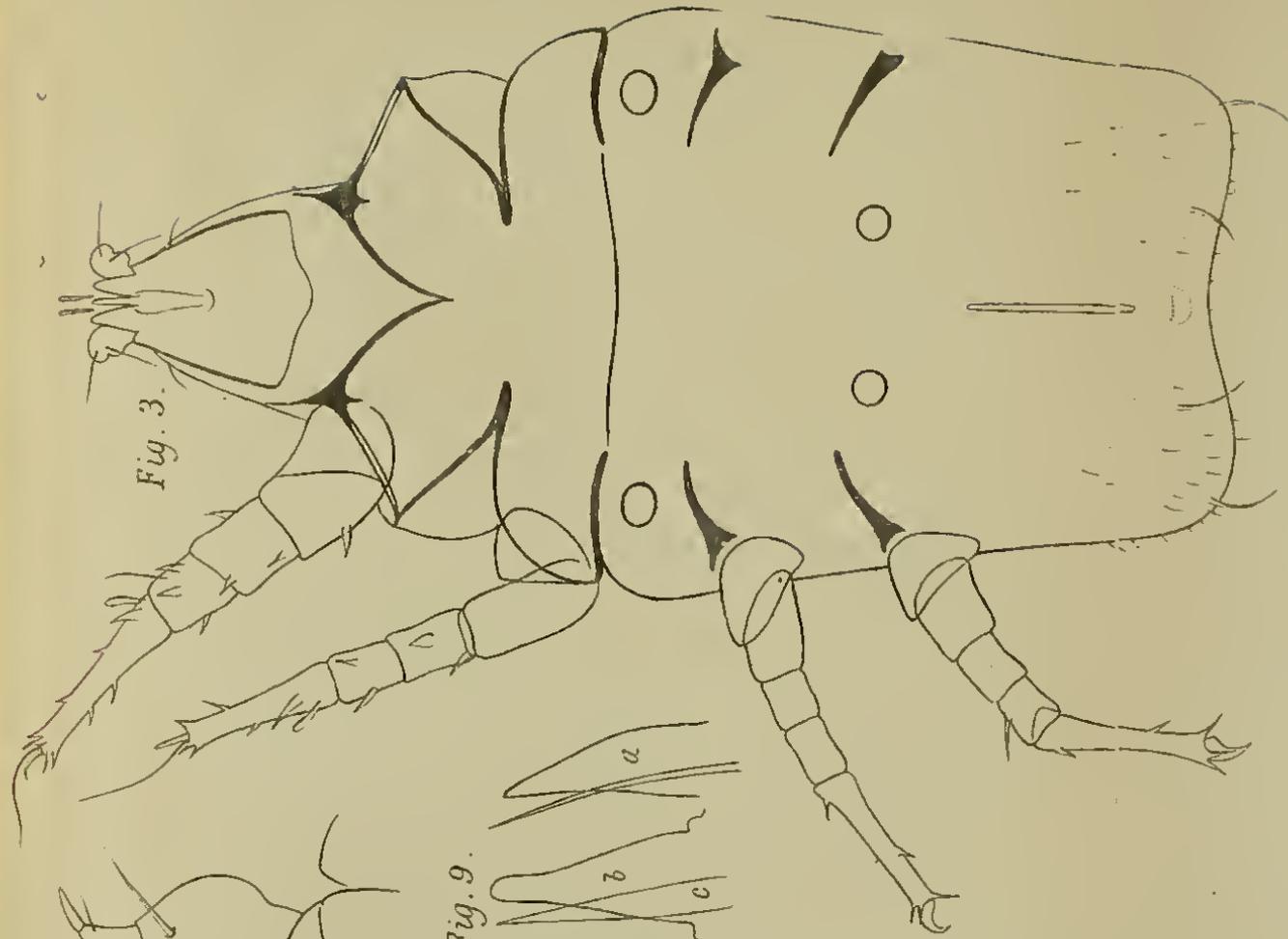


Fig. 3.

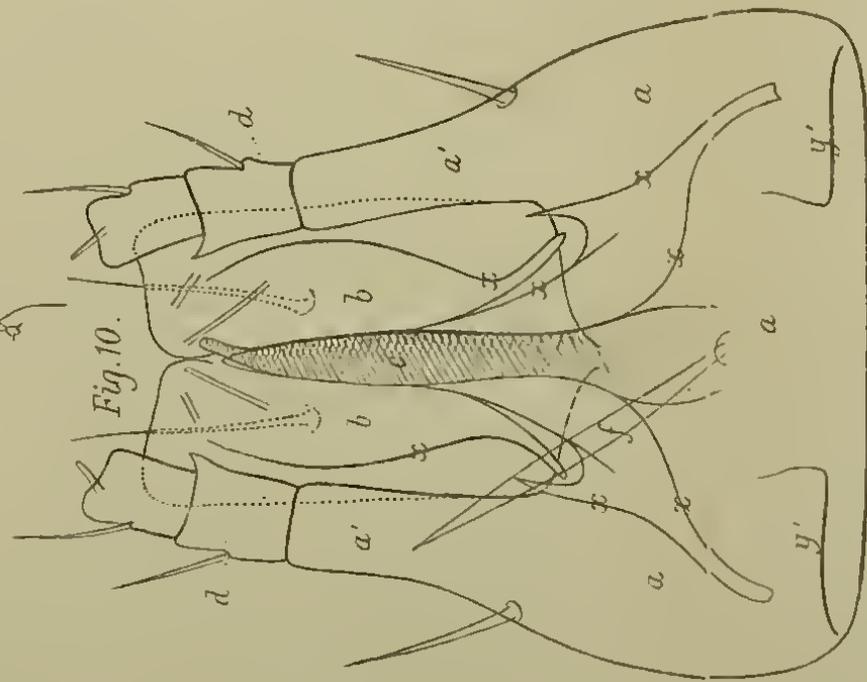


Fig. 10.

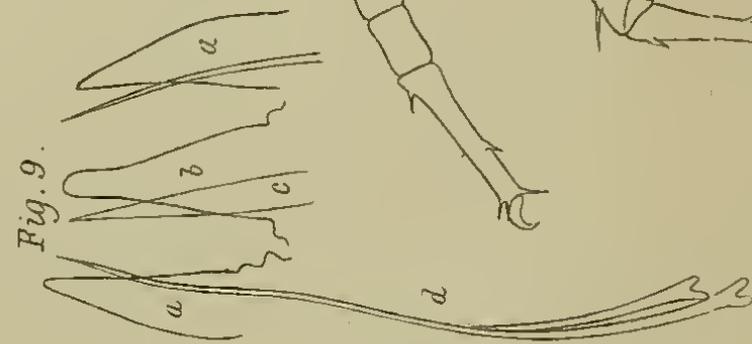


Fig. 9.

Fig. 4.



Fig. 7.

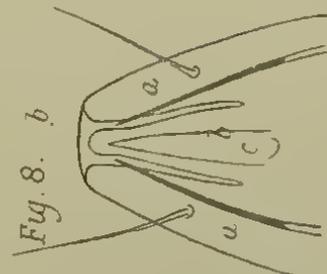


Fig. 8.



Fig. 6.



Fig. 5.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1876

Band/Volume: [42-1](#)

Autor(en)/Author(s): Kramer Paul

Artikel/Article: [Beiträge zur Naturgeschichte der Milben. 28-45](#)