

# Sitzungsberichte

der

naturwissenschaftlichen Abteilung  
der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur-  
und Heilkunde in Bonn.

---

1925.

## Sitzung vom 21. Januar 1925.

Vorsitzender: Herr Krüger. 1. Überblick des Schriftführers über Mitgliederzahl und Kassenbestand. 2. Herr Herfs: „Beiträge zur Ökologie der Milben“. 3. Herr Hesse macht im Anschluß an den Vortrag Mitteilung über den Parasitismus der Männchen einiger pelagischer Tiefseefische auf den Weibchen.

### Beiträge zur Ökologie der Milben

(*Pediculoides ventricosus* Newp. Berl.)

von Adolf Herfs.

*Pediculoides ventricosus* (Newp.) Berl., eine Milbe aus der Unterordnung der *Heterostigmata*, besitzt wie diese im allgemeinen, einen ausgesprochenen Geschlechtsdimorphismus. Männchen und Weibchen sind so verschieden, daß man sie für Angehörige zwei besonderer Arten halten könnte.

Das Weibchen: Man muß hier scharf unterscheiden zwischen dem jungen, eben geborenen Weibchen und dem alten, trächtigen, physogastren Tier. Das junge, eben geborene Weibchen ist von länglich spindelförmiger Gestalt. Die Größe des jungen Weibchens schwankt ziemlich stark. Ich fand als Durchschnitt für die Rumpflänge 223,2  $\mu$ , für die Rumpfbreite (an der breitesten Stelle gemessen) 78,7  $\mu$ .

Zwischen dem 1. und 2. Beinpaar findet man an beiden Seiten ein eigentümlich keulen- oder birnenförmiges Gebilde, das mit einem feinen Stielchen am Körper festsetzt. In der Literatur ist es als pseudostigmatisches Organ bekannt. Über die Funktion dieses Organs herrscht noch keine rechte Klarheit. Höchstwahrscheinlich handelt es sich um ein Sinnesorgan. Dieses Gebilde soll hier nur

erwähnt werden, weil es sich lediglich beim Weibchen findet, und zwar in jedem Stadium, beim Männchen aber vollkommen fehlt.

Auffällig ist auch bei oberflächlicher Betrachtung das Exkretionsorgan, das als Speicherniere ausgebildet ist. Es liegt schon beim jugendlichen Tiere als weißlich erscheinendes Gebilde im Abdominalteil des Körpers. Seiner Form nach ist es meist ein einfaches, längliches Gebilde, das sich zum Hinderende ziemlich stark und plötzlich verbreitert.

Über die inneren Organe sei sonst nur noch folgendes gesagt: Die Weibchen atmen durch Tracheen, die in Form von langen Schläuchen den Körper durchziehen. Die Mundwerkzeuge sind stechend saugende, der Darmtraktus endet blind, wie auch das Exkretionsorgan keine Öffnung nach außen besitzt.

Die jungen Weibchen sind äußerst flinke und regsame Tiere, die meist in steter Bewegung sind und ziemlich schnell laufen.

Die Fortbewegung geschieht nur mit dem 2. und 3. Beinpaar. Das erste Paar wird als Tastorgan benutzt, wie die Pedipalpen der Spinnen. Das hintere Beinpaar, das beim Weibchen am längsten ausgebildet ist, wird beim Gehen passiv nachgeschleppt und gewinnt erst Bedeutung als Haftorgan, wenn das junge Weibchen sich auf der Wirtslarve festsetzt.

Das Männchen: Das Männchen hat eine ganz andere Gestalt als das junge Weibchen. Es ist nicht so lang und spindelförmig, sondern mehr oval gedrungen. Es ist auch beträchtlich kleiner. Die Größe schwankt wie beim Weibchen stark. Nach meinen Messungen ergaben sich als Durchschnittswerte für die Länge: 164,4  $\mu$ , für die Breite: 90,1  $\mu$ .

Der dorsale Teil des Körpers ist stark gewölbt, der Bauch dagegen abgeflacht. Das Hinterende ist abgestumpft, lyraförmig. Wie das Weibchen besitzt auch das Männchen saugende Mundwerkzeuge und ein kleines weißliches Exkretionsorgan. Dagegen fehlen dem Männchen die Tracheen und die pseudostigmatischen Organe vollkommen.

Auch die Beinpaare sind beim Männchen wesentlich anders gestaltet. Zwar geht es auch nur mit dem 2. und 3. Beinpaar — das erste Beinpaar wird wie beim Weibchen nur als Tastorgan benutzt —. Doch ist beim Männchen das 3. und nicht das 4. Beinpaar am längsten. Weil das Männchen dieses sehr lange 3. Beinpaar auch noch zur Fortbewegung benutzt, wird der Gang eigentümlich wackelig. Das 4. Beinpaar ist zu einer Zange umgebildet, die als Hilfsorgan bei der Begattung dient.

*Pediculoides ventr.* lebt als Ektoparasit auf Insektenlarven, und zwar auf Larven von Hymenopteren, Coleopteren und auf den Raupen und Puppen von Lepidopteren: In unsern *Tineola*-Zuchten

wurde *Pediculoides ventr.*, wie ich in neuester Zeit feststellen konnte, mit Baumwollsaamen, der von *Gelechia gossypiella* Saund. befallen war, aus Cypern bezw. Ägypten eingeschleppt. Nicht alle Larven und Raupen werden von *Pediculoides* befallen. Auf den Mehlmottenraupen beispielsweise entwickelt sich *Pediculoides* nach meinen Erfahrungen für gewöhnlich nicht. Selbst in sehr zahlreichen Milbenkulturen, wo Anobium- und Mottenlarven schnell infiziert waren, blieben die Mehlmottenlarven munter, verpuppten sich und entwickelten sich sogar zum Schmetterling. An die Imagoformen ihrer Wirtstiere gehen die Milben meist nicht heran. Frisch aus der Puppe geschlüpfte, also noch weichhäutige Schmetterlinge werden dagegen wohl befallen (*Tineola biselliella* und Forleule).<sup>1)</sup> Auch die Eier werden in der Regel verschont. Ich kenne aus der Literatur nur vereinzelte Fälle, wo *Pediculoides* als Eierparasit angeführt ist.

Im folgenden soll der Lebenszyklus von *Ped. ventr.* eine kurze zusammenhängende Darstellung finden.

Ein junges Milbenweibchen stößt umherwandernd auf eine Mikrolepidopterenraupe. Schnell ist die Raupe von der kleinen Milbe erstiegen und wird meist sofort angestochen. Schon nach  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde beginnt die Lähmung der Raupe. Nach einigen Stunden ist sie völlig regungslos, und das Rückengefäß zeigt keine Pulsationen mehr. Die Milbe spritzt also ihrem Opfer ein starkwirkendes Gift ein, wodurch die Wirtslarve bald betäubt und endlich ihr Tod herbeigeführt wird. Dabei treten oft eigenartige Verfärbungen der befallenen Insektenlarven auf. Bei *Tineola* wird die elfenbeinweiße Larve häufig stellenweise oder auch ganz intensiv gelb gefärbt.

Daß das Opfertier, die Raupe, durch die Einspritzung des Giftes gelähmt und getötet wird, ist für die Milbe im weiteren Verlauf ihrer Entwicklung von größter Bedeutung. Die junge Milbe kann sich zwar mittels der Haftscheiben des 2. bis 4. Beinpaars selbst an einer lebhaft umherkriechenden und sich wehrenden Raupe festhalten. Im späteren physogastrischen Stadium ist ihr dies aber nicht mehr möglich.

Sobald die junge Milbe sich auf dem bewegungslosen Wirtstier festgesetzt hat, beginnt sie mit dem Saugakt. Dabei schwillt das Hinterleibsende hinter dem 4. Beinpaar allmählich stärker an. Nach etwa 24 Stunden (bei 25° Cels. konst. Temp.) hat es die Gestalt einer kleinen Zitrone angenommen. Der Verdauungstraktus ist an dieser Stelle stark angeschwollen. Auch die Speicherniere zeigt

---

1) Friedr. Zacher (1925) gibt an, daß *Pediculoides ventr.* seine *Carausius morosus*-Zuchten befallen und zahlreiche Tiere getötet habe. Abderhalden, Handb. d. biol. Arbeitsmethoden. Abt. IX, Teil 1, 2. Hälfte, Heft 1, S. 123.

eine wesentliche Vergrößerung und bekommt eine unregelmäßigere Gestalt. In diesem Stadium kann die Milbe ihren Platz noch wechseln, wenn sie auch schon träger und weniger beweglich geworden ist. Nach weiteren 24 Stunden ist das Hinterleibsende zu einer vollendeten Kugel angeschwollen. Nun wird die Kugel stetig größer, und nach einigen Tagen hat sie einen Durchmesser von etwa 1 mm (= 1000  $\mu$ ) im Maximum. Die Größe des kugelförmigen Hinterleibs steht in gar keinem Verhältnis mehr zum winzigen Vorderkörper. Von einem mikroskopisch kleinen Lebewesen ist die Milbe zu der Größe eines Stecknadelköpfchens herangewachsen. Jetzt ist ihr jeder Ortswechsel unmöglich. Der winzige Vorderkörper hängt völlig hilflos als unscheinbares Anhängsel an der Kugel, deren Verankerung am Wirtstier er besorgt.

Das Wachstum der Kugel wird nun einmal bedingt durch das enorme Anschwellen des Verdauungstraktus, dann aber auch durch das ungeheure Wachstum des großen reifenden Ovars, das an günstigen Objekten mit seinen verhältnismäßig großen Eiern durchschimmert. Endlich aber vergrößert sich im Laufe des Kugelwachstums die Speicherniere so gewaltig, daß sie in ihrer unregelmäßig gewordenen Gestalt wie eine weiße Wolke über die obere Kugelhälfte sich ausbreitet und manchmal nur eine kleine, völlig durchsichtige Zone an der unteren Kugelkalotte frei läßt.

Die Oberfläche der Kugel ist spiegelglatt und glänzend und weist keinerlei Falten auf. Ist die Milbe zur vollendeten großen Kugel herangewachsen, so scheint das Wachstum der Kugel zu sistieren, und einige Tage nimmt man keine Änderungen wahr. In dieser Zeit reifen wohl die ersten Eier völlig aus. Dann, 10—11 Tage, nachdem die junge Milbe sich festgesetzt hat, beginnt das Weibchen — meine Angaben beziehen sich stets auf die konstante Temperatur von 25° — lebende Junge zur Welt zu bringen.

*Pediculoides ventricosus* ist also eine lebendigegebärende Milbe. Die jungen Tiere kommen als völlig ausgebildete Milben zur Welt. Freilebende Larvenformen, wie wir sie bei andern Milbenarten so häufig finden, gibt es bei *Pediculoides ventr.* nicht. Die frischgeborenen Milben, Männchen sowohl wie Weibchen, sind schon im Besitz ihrer 4 Beinpaare und häuten sich nicht mehr. Auch sind die Tiere gleich nach der Geburt völlig geschlechtsreif. Vom 10.—11. Tage an bringt die trächtige Kugel täglich eine Reihe junger Tiere zur Welt. Die Zahl der täglich geborenen jungen Milben schwankt bei den verschiedenen Tieren, ja auch bei demselben Tiere ziemlich stark. In den ersten Tagen sind es meist wenige, dann steigt die Zahl unter beständigem Schwanken, um zum Schluß wieder stark abzunehmen. Die höchste Zahl, die zur Beobachtung kam, waren 36 Tiere (bei 25° Cels.).

Ingesamt erstreckt sich bei 25° die Geburtsperiode auf 9–33 Tage. Die trüchtige Kugel, die zunächst ihre pralle Gestalt unverändert beibehält, schrumpft am Schluß der Geburtsperiode allmählich ein. Zunächst entstehen meist an der Geburtsöffnung Falten, dann verliert auch die übrige Kugel ihr pralles Aussehen immer mehr, bis sie endlich ganz zusammenfällt. Das Muttertier ist dann derart erschöpft, daß es stirbt.

Die Höchstzahl der von einem Tier geborenen jungen Milben betrug nach meinen Versuchen bei 25° 242. Die Jungenzahl hängt ab von der Größe der Mutterkugel, d. h. von der Ernährung. Es ist nämlich nicht unbedingt nötig, daß die Kugel ihre volle Größe von etwa 1 mm erreicht. In der Natur wird diese Höchstgrenze wohl verhältnismäßig selten erlangt, nämlich dann, wenn ein Tier optimale Ernährungsbedingungen vorfindet, wenn beispielsweise eine einzige Milbe für sich eine ganze Insektenlarve zur Verfügung hat. Das ist in der Natur selten der Fall. Meist sitzen auf der Insektenlarve die Milben, eine dicht neben der anderen. Mehrere genaue Auszählungen ergaben, daß auf einer einzigen kleinen Mottenraupe häufig über 100 Kugelmilben saßen. Im Höchstfalle zählte ich 178. Dann erreichen die Kugeln natürlich nicht ihre volle Größe, sondern bleiben klein. Mehrfache Messungen zeigten, daß dann die Kugeln im Bestfalle eine Größe von 300–400  $\mu$  im Durchmesser erlangten, also nicht einmal die Hälfte der optimalen Größe. Trotzdem bekommen diese kleinen Kugeln Junge, wenn auch manchmal recht wenige.

Es sei ein Beispiel erwähnt: Auf einer Mottenraupe saßen 151 kleine Kugeln. Sie produzierten insgesamt 926 junge Weibchen. Das macht auf eine Kugel nur 6,1 Tiere.

Die Fähigkeit, selbst als Zwergkugel Eier zum Reifen zu bringen, ist für die Art von geradezu vitaler Bedeutung. Müßte die Kugel ihre volle Größe zum Gebären von jungen Tieren erreichen, so würde die Arterhaltung schwer gefährdet, denn gerade bei starker, selbst aber auch bei mittelstarker Infektion würde kein Tier zur Fortpflanzung kommen.

Das Zahlenverhältnis der Geschlechter ist ein sehr ungleiches. Es werden im Vergleich zu den Weibchen nur sehr wenig Männchen geboren. Meine Untersuchungen ergaben von 7286 geborenen Tieren 266 Männchen, das sind rund 3,6%. Dieses Mißverhältnis im Auftreten der Geschlechter bedingt allerlei ökologische Besonderheiten im Leben der *Pediculoides*-Milbe.

Die Männchen verlassen die Mutterkugel nicht, sondern bleiben Zeit ihres Lebens auf ihr sitzen. Es ergibt sich nun die Frage: Wovon ernährt sich das Männchen?

Bringt man frisch geborene Männchen auf Insektenlarven, die dem Weibchen als Wirtstiere dienen, so gehen die Männchen hier nach verhältnismäßig kurzer Zeit zugrunde, während die Larve munter und unbeschädigt bleibt. Brucker behauptete schon 1901 beobachtet zu haben, daß die Männchen, die dauernd auf der Mutterkugel bleiben, direkt die Mutterkugel selbst anstechen und von ihr Nahrung saugen. Mit andern Worten, die Männchen sollen als Parasiten von ihrer eigenen Mutter leben. Ich kann nun diese Beobachtung Bruckers durchaus bestätigen. Ich stellte unter dem Mikroskop einwandfrei fest, daß ein Männchen die Mutterkugel angestochen und den Rüssel hineingesenkt hatte. Für diese Tatsache sprechen auch die zahlreichen Beobachtungen, daß die Männchen nur kurze Zeit Hunger ertragen können. Nach 20 Stunden sind sie bei 25° konstanter Temperatur in der Regel schon tot. Dagegen können die Männchen unter günstigen Bedingungen 20–30 Tage alt werden. Interessant ist nun, daß, obwohl häufig mehrere Männchen auf einer Mutterkugel sitzen und saugen, die Mutter keinerlei merkliche Beeinträchtigungen dadurch erfährt. Die Männchen verfügen also offenbar nicht über ein Giftsekret wie die Weibchen.

Die Männchen halten sich auf der Mutterkugel meist unmittelbar an der Geburtsöffnung auf und kehren von ihren kurzen Wanderungen auf der Kugel recht bald zu dieser Stelle zurück.

Beobachtet man nun eine Kugel, auf der sich ein Männchen befindet, eine Zeitlang, so kann man leicht den Geburtsakt verfolgen. Man sieht vielfach schon in der durchsichtigen Kugel 2–3 völlig entwickelte Jungmilben liegen, die so deutlich zu erkennen sind, daß man ohne Mühe ihr Geschlecht bestimmen kann. Man sieht dann, wie langsam eines dieser Tiere sich der Peripherie der Kugel zu bewegt, und zwar stets mit dem Kopfe voran. Nun ist das junge Tier unmittelbar unter der Geburtsöffnung angelangt. Das Männchen, das bisher still an der Geburtsöffnung gesessen hat, tastet mit dem ersten Beinpaare an der Öffnung herum, wird unruhiger, wandert etwas umher, bleibt dabei aber meist in unmittelbarer Nähe der Geburtsöffnung. Schon erscheint der „Kopf“ eines jungen Weibchens in dieser, und bald ragt er auch schon aus ihr hervor. Nun geschieht etwas ganz Sonderbares. Das Männchen wendet sich mit dem Hinterende dem Weibchen zu, ergreift es mit seinem zangenförmigen letzten Beinpaare und hebt, indem es mehrfach schnell zupackt und wieder losläßt, das Weibchen aus der Geburtsöffnung heraus. Diese Art von Geburtshilfe, die das Männchen beim Weibchen ausübt, nie aber bei einem anderen Männchen, habe ich in sehr vielen Fällen beobachtet, und sie scheint durchaus die Regel zu sein. Ich fasse diese Geburtshilfe des Männchens beim Weibchen als eine Art Vorspiel zur Begattung auf. Ist das

Weibchen nämlich mit Hilfe des Männchens geboren, so läßt das Männchen das junge Weibchen nicht einmal los, sondern vollzieht gleich die Begattung. Das Männchen hält das Weibchen mit dem zangenartigen 4. Beinpaare um die Hinterleibsspitze umklammert. Dabei schwebt das Weibchen häufig völlig in der Luft. Die Geburt eines Weibchens dauert mit Hilfe des Männchens im Höchsthalle 5—6 Minuten, manchmal aber nicht mehr als 1—2 Minuten. Auch die Dauer der Kopula schwankt. Die längste Dauer betrug bei meinen Beobachtungen etwa 9 Minuten, meist aber viel weniger. Ja, nach zahlreichen Beobachtungen scheint die eigentliche Kopulation nicht länger als 25—30 Sekunden zu dauern. Nach der Kopula kümmert das Männchen sich überhaupt nicht mehr um das Weibchen, und auch andere schon begattete Weibchen bleiben von ihm völlig unberücksichtigt, während es sofort wieder mit einem jungfräulichen Weibchen kopuliert. Die Weibchen werden also nur einmal in ihrem Leben befruchtet.

Nach der Befruchtung verläßt das Weibchen meist schon nach 2—3 Minuten die Kugel. Es begibt sich auf Wanderschaft, um eine Wirtslarve zu suchen, auf der es sich zur Kugel vollsaugen kann. Dieses sofortige Abwandern nach der Kopula ist für das Weibchen von großer Bedeutung, da es auch meist nicht länger als höchstens 48 Stunden bei 25° fasten kann. Es muß also die Zeit ausnutzen, eine Wirtslarve zu finden. Dabei kommt ihm noch der Instinkt, sich an einen nähernden Gegenstand, z. B. ein Insekt (eine Fliege), festzuklammern und wegtransportieren zu lassen, sehr zustatten.

Was geschieht aber, wenn einmal zufällig auf der Mutterkugel das Männchen fehlt? Wie meine Beobachtungen ergaben, verlassen die Weibchen dann auch die Kugel nicht, sondern bleiben gleich den Männchen auf ihr sitzen. So kann man oft auf einer Kugel, auf der kein Männchen ist, 20, 30, sogar 50 und noch mehr Weibchen dichtgedrängt vorfinden. Wird nun ein Männchen geboren, so beginnt dieses sogleich mit der Kopulation der Weibchen, und diese wandern dann eins nach dem andern gleich ab. Die Weibchen warten also auf die Kopulation. Oder anders ausgedrückt: Der Warteinstinkt, den das junge, frisch geborene Weibchen besitzt, und der, falls keine Kopulation erfolgt, erhalten bleibt, — wenigstens eine Zeitlang — schlägt nach der Kopulation unmittelbar in den Wanderinstinkt um. Ich will allerdings nicht verschweigen, daß auch jungfräuliche Weibchen, wenn sie allzulange auf das Männchen warten müssen, sich endlich doch vielfach entschließen, abzuwandern. Das geschieht allerdings meist erst nach Stunden. Oft sitzen sie 24 Stunden und länger und warten auf das Männchen. Es klingt also, wenn keine Kopulation erfolgt, der Warteinstinkt nur ganz

allmählich ab und geht in den Wanderinstinkt über, während nach der Kopula der Umschlag ziemlich jäh und plötzlich erfolgt.

Da nach meinen Untersuchungen in der Regel alle Weibchen befruchtet werden, muß ein Männchen — da auf 100 Weibchen 3,5—3,8 Männchen kommen — etwa 28 Weibchen befruchten. Diese Zahl stimmt auch gut mit meinen Beobachtungen überein.

Immerhin mag es bei dem starken Mißverhältnis des zahlenmäßigen Auftretens von Männchen und Weibchen bei unserer Milbe, das ja eine enorme Beanspruchung für das einzelne Männchen darstellt, vorkommen, daß einige Weibchen unbefruchtet abwandern müssen. Jedenfalls legten mir diese oben angeführten Beobachtungen die Frage nahe: Was geschieht mit dem jungfräulichen Weibchen, das ohne Befruchtung abwandern muß? Ist es imstande, eine Wirtslarve zu infizieren und, wenn es sich dort festgesetzt hat, sich zur Kugelmilbe auszubilden? Selbstverständlich ist diese Annahme durchaus nicht, denn bei einer verwandten Milbe, *Pediculopsis graminum*, wo in der Regel die weiblichen Individuen im Nymphenstadium befruchtet werden, entwickeln sich nur die befruchteten Nymphen zu Prosopa. Die unbefruchteten Nymphen aber bleiben dauernd auf dem Nymphenstadium stehen und können sich nicht weiter entwickeln. (Nach Enzo Reuter, 1909). Meine Untersuchungen ergaben nun, daß bei *Pediculoides ventricosus* die unbefruchteten Weibchen auch die Larven befallen, durch ihren Einstich töten und sich darauf, genau wie befruchtete Weibchen, zu vollendeten Kugelmilben entwickeln. Allerdings ist der Prozentsatz der unbefruchteten Weibchen, die sich wirklich zur Kugel vollsaugen, im Vergleich zu den befruchteten Tieren ein sehr geringer.

Nun drängte sich mir weiter die Frage auf, ob diese jungfräulichen Weibchen auch ohne Befruchtung zur Fortpflanzung schreiten können, mit andern Worten, ob bei *Pediculoides ventricosus* Parthenogenese vorkommt? Bei Milben ist bisher Parthenogenese nicht gerade häufig beobachtet worden. Sie ist experimentell sicher gestellt bei verschiedenen Tetranychusarten, ferner wird sie angegeben für einige *Gamasiden* usw. Ich fand nun, daß in der Tat die jungfräulichen Kugeln fortpflanzungsfähig sind, d. h. daß Parthenogenese bei *Pediculoides ventr.* vorkommt. Interessant ist nun, daß die parthenogenetisch geborenen Jungtiere sämtlich Männchen sind. Wir haben es hier also mit einer arrhenotoken Parthenogenese zu tun. Dieselben Verhältnisse findet man auch bei den Tetranychusarten. Alle parthenogenetisch erzeugten Tiere sind Männchen. Bei der Biene haben wir dieselben Verhältnisse, wo ja auch die Männchen, die Drohnen, allein aus den unbefruchteten Eiern stammen. Erwähnen möchte ich noch, daß bei den jungfräulichen Kugeln die Zahl der geborenen jungen Männchen durch-



aus der Jungenzahl bei befruchteten Weibchen entspricht. Ich habe einmal gar rund 200 Männchen von einer jungfräulichen Kugel gezählt. Da die Männchen in der Regel nicht abwandern, so ist eine solche jungfräuliche Kugel bald über und über mit jungen Männchen bedeckt, die sich stoßen und drängen. Zum Schluß finden sie schier gar kein Plätzchen mehr auf der mütterlichen Kugel und fallen in Scharen herab, um dann notgezwungen auf Wanderschaft zu gehen. Begegnen ihnen unbefruchtet gebliebene Weibchen, so können diese befruchtet werden. Sollte also durch irgend einen Umstand einmal bei unserer Milbe Männchenmangel eintreten, sodaß zahlreiche Weibchen nicht befruchtet werden können, so wird der Männchenmangel bald von den parthenogenetisch männchengebärenden Weibchen wieder reichlich ausgeglichen.

Die Männchen wandern in der Regel nicht ab. Bei parthenogenetischen Kugeln, die dicht gedrängt voll Männchen sitzen, können diese jedoch durch Abstürzen zur Wanderschaft gezwungen werden. Aber auch in Kulturen, in denen keine parthenogenetischen Kugeln vorkommen, kann man ab und zu ein wanderndes Männchen beobachten. Wenn dies auch nicht allzuoft der Fall ist, so trifft es doch immerhin so häufig zu, daß sich einem die Frage aufdrängt nach der Ursache für das Wandern dieser Männchen. Denn gerade die strenge Gesetzmäßigkeit in dem seßhaften Verhalten der Männchen, die ich bei eingehender, langer Beobachtung feststellen konnte, mußte die wandernden Männchen um so interessanter machen. Ich konnte nun folgendes feststellen: Die Männchen besitzen einen äußerst lebhaften Geschlechtstrieb, der nur durch die Begattung zahlreicher Weibchen befriedigt werden kann. Finden sich nun, was häufiger vorkommt, auf einer Kugel vier oder sechs oder noch mehr Männchen, so kann es geschehen, daß alle oder wenigstens einige dieser Männchen nicht häufig zur Kopula gelangen, und so der starke Geschlechtstrieb nicht befriedigt wird. Die brünstigen Männchen versuchen dann, miteinander zu kopulieren, wie ich zu beobachten häufig Gelegenheit hatte. In einem Falle waren es sogar vier Männchen, die auf einer Kugel miteinander zu kopulieren versuchten. Es gab dabei ein wirres Durcheinander. Die Männchen turnten und kletterten eins über das andere. Bei diesen geradezu perversen Bemühungen stürzten endlich alle vier herunter und wanderten ab. Es sorgt so die Natur, daß auch ein Überschuß an Männchen vermieden wird, weil die überschüssigen Männchen leicht den normalen Verlauf der Kopula in Frage stellen können.

Nun noch ein kurzes Wort über die Gesamtdauer der Entwicklung. Sie ist natürlich stark abhängig von der Temperatur. Die Temperaturspanne, in der überhaupt eine Entwicklung möglich ist, liegt etwa zwischen  $+10^{\circ}$  und  $35^{\circ}$  Celsius. Bei  $10^{\circ}$  ist *Pedi-*

*culoides ventr.* durchaus lebensfähig, wenigstens bleiben die Kugelstadien sehr lange am Leben, wenn auch die ganze Entwicklung stark verzögert und herabgesetzt wird. Bei 35° dagegen ist *Pediculoides ventr.* auf die Dauer nicht lebensfähig. Eine Fortpflanzung findet unter keinen Umständen mehr statt, und auch die Kugelstadien sterben nach wenigen Tagen. Die längste Lebensdauer, die ich für ein Männchen feststellen konnte, war 32 Tage. Durchschnittlich wird ein Männchen 14–16 Tage alt, die erstgeborenen Männchen häufig auch nur 8 Tage oder gar noch weniger. Das hängt ganz von der sexuellen Beanspruchung der Männchen ab. Männchen, die sehr häufig kopulieren, sterben weit früher als Männchen, die nur selten zur Begattung gelangen.

### **Sitzung vom 17. Februar 1925.**

Vorsitzender: Herr Krüger. 1. Herr Kappen: „Über den Einfluß der Pflanzen auf die Beschaffenheit des Bodens.“

### **Sitzung vom 27. Februar 1925.**

(Außerordentliche gemeinsame Sitzung.) Vorsitzender: Herr Römer. Herr Siedentopf (Jena): „Über Fortschritte in der Ultramikroskopie.“

### **Sitzung vom 15. Mai 1925.**

(Außerordentliche gemeinsame Sitzung.) Vorsitzender: Herr Römer. Herr Mühlens (Hamburg): „Ärztliche und hygienische Studien in Südamerika.“

### **Sitzung vom 17. Mai 1925.**

Vorsitzender: Herr Steinmann. Herr Hopmann: „Über die Temperaturen der Fixsterne.“

## **Die Temperaturen der Fixsterne (17. Juni 1925).**

### **Die Verteilung der Temperaturen im Kosmos (20. Juli 1925).**

Beide Vorträge behandelten weitgehend dieselben Gegenstände, weshalb über sie hier ein Gesamtreferat erstattet wird<sup>1)</sup>.

Das Problem, welche Temperaturen die unserer Beobachtung zugänglichen Oberflächen der Sonne und der Fixsterne haben, ist heute in beträchtlichem Umfange gelöst. Während vor wenigen Jahrzehnten die Angaben für die Sonne noch zwischen etwa 3000° und einigen Millionen Graden Celsius schwankten, sind heute die späterhin angegebenen Zahlen nur noch wenig unsicher. Über das

1) Vergl. auch meinen Aufsatz in der Zeitschrift für technische Physik. 1926. 1. Heft.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: [82](#)

Autor(en)/Author(s): Herfs Adolf

Artikel/Article: [Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Abteilung der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn. Beiträge zur Ökologie der Milben A001-A010](#)

