

ist wie bei uns, an ihrer nördlichen Verbreitungsgrenze. Und dass Arten südlichen Ursprungs an ihren von niedriger Temperatur bedingten Verbreitungsgrenzen melanistisch werden, zeigt u. a. *Endrosa roscida*, die sowohl in den Alpenhöhen als in Schweden nur als var. *melanomus* auftritt. Dass unsere Art vielleicht nicht aus dem südöstlichem Steppengebiet stammt, nicht ein „pontisches Element“ ist, kann auch nichts bedeuten, da die xerothermische Reliktfauna gewiss auch von mediterranen Formen rekrutiert worden ist.

Die vielumstrittene Frage, aus welcher Zeit die xerothermischen Relikte stammen, liegt in Schweden etwas einfacher als in Deutschland vor, da bei uns jeder Gedanke an eine interglaziale Einwanderungszeit ausgeschlossen ist. Dagegen sind die schwedischen Quartärgeologen und Biogeographen, wie sehr auch in anderen Fragen ihre Meinungen auseinandergehen, darüber einig, dass während der Ancyluszeit, da die Ostsee ein Binnensee war, wenigstens im östlichen Südschweden ein weit trockneres Klima als in der Jetztzeit geherrscht haben muss, und dass die Temperatur wenigstens am Ende dieser Zeit ebenso hoch oder höher als die Jetztige war. Munthes Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte des baltischen Meeres, speziell über die spätquartäre Geschichte Gottlands, haben es äusserst wahrscheinlich gemacht, dass die Landerhebung im Anfang der Ancyluszeit so bedeutend war, dass Öland und Gottland in landfester Verbindung mit Deutschland standen, und nach demselben Autor liegen Gründe vor, solch eine Verbindung auch für das Ende dieser Zeit anzunehmen.

Alles spricht also dafür, und keine triftigen Gründe scheinen mir gegen eine solche Annahme vorzuliegen, dass die Einwanderung der xerothermischen Elemente der Fauna und Flora unserer südbaltischen Inseln zu einer dieser Perioden, jedenfalls zu der Ancyluszeit zu verlegen ist. Während derselben Zeit war ja auch in Deutschland nach der Ansicht vieler Biogeographen ein warmes und trockenes Klima vorherrschend, das nach Stoller auch die Bildung der Grenztorfschicht zwischen dem älteren und dem jüngeren Sphagnetumtorf in den nordwestdeutschen Mooren verursachte.

Aus welcher Zeit das Auftreten von *Sphingonotus cyanopterus* auf dem schwedischen Festlande datiert, ob er von demselben Alter als auf den baltischen Inseln oder ein Relikt aus einer jüngeren xerothermischen Periode sei, ist dagegen eine weit schwierigere Frage. Im letzteren Falle wäre nur an die Blytt-Sernander'sche subboreale Periode zu denken, während welcher nach Sernander solch eine reine Steppenform wie *Stipa pennata* eingewandert sein soll und in welche Zeit (Ende der Litorinazeit) deutsche Forscher wie Wahnschaffe und Weber die Bildung des obengenannten Grenzhorizonts der deutschen Moore verlegen.

Auf diese Frage will ich hier nicht eingehen, umsoweniger als sie für die hier diskutierte Hauptfrage, ob *Sphingonotus cyanopterus* ein glaziales oder ein xerothermisches Relikt ist, keine grössere Bedeutung hat.

Ueber einige auf Apiden lebende Milben.

Von Graf Hermann Vitzthum, Weimar.

(Mit 23 Textfiguren.)

(Fortsetzung aus Heft 4.)

Unter diesen Umständen kann man mit Bestimmtheit behaupten, dass die *Tyroglyphiden*-Wandernymphen keine Parasiten — im strengen

Sinne — ihrer Wirtstiere sind. Soweit es sich um Apiden handelt, können sie auch bei noch so massenhaften Auftreten ihren Wirten niemals gefährlich werden, es sei denn, dass ihr Gewicht zu gross wird.

Die Wandernymphen der *Tyroglyphiden* treten in drei Typen auf. Der am wenigsten häufig vorkommende „*Homopus*“-Typus findet sich nur auf Säugetieren und interessiert daher hier nicht. Auf Apiden treten dagegen die beiden anderen Typen auf: der „*Hypopus*“-Typus und der „*Trichotarsus*“-Typus.

Gemeinsam ist beiden Typen der hauptsächlichste Haftapparat, bestehend in einer den ganzen hinteren Teil der Ventralseite bedeckenden Chitinplatte, auf welcher in Reihen angeordnet eine Anzahl von Haftnäpfen steht. Vermittels dieser Haftnäpfe können sich die Tiere den glatten Chitinflächen der Körper ihrer Transporttiere fest anheften. Im Uebrigen sind die beiden Typen aber durchaus verschieden.

Der *Hypopus*-Typus hat vor dem *Trichotarsus*-Typus einen derben schildkrötenförmigen Rückenschild aus Chitin voraus, der seiner Gestalt ein unverkennbares, charakteristisches Gepräge giebt. Es scheint, als ob die überstehenden Ränder des Rückenpanzers so weit nach unten umgebogen werden können, dass die Wandernymphen dadurch sich an den Haaren ihrer Wirtstiere festklammern können. Alle Tarsen tragen zarte einfache Krallen.

Von den zum *Hypopus*-Typus gehörenden Formen findet sich auf den deutschen *Bombus*-Arten die sehr häufig und oft sogar in ganz ungeheurer Zahl auftretende Wandernymphen von *Rhizoglyphus echinopus* (Fumouze u. Robin) (cf. fig. 11). Aber selbst in grosser Menge sind die Tiere mit blossen Auge kaum zu finden. Messen sie doch in der Länge nur 330 μ .

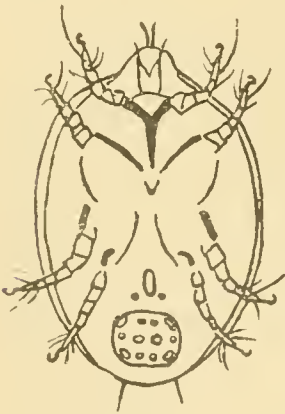


Fig. 11.

Rhizoglyphus echinopus gehört zu den *Tyroglyphiden*, deren frei lebende Stadien da, wo sie in Massen auftreten, einen merklichen wirtschaftlichen Schaden anrichten können. Er nährt sich ausschliesslich von Pflanzenstoffen. Besonders bevorzugt er die unterirdischen Teile. Auf anderen Pflanzenteilen ist er weniger zu finden. Am meisten haben Zwiebelgewächse, wie Hyacinthen und Tulpen, unter ihm zu leiden. Doch greift er auch die Wurzeln anderer Gartengewächse an. Niemals macht er sich an kränkliche Pflanzen. Er sucht sich nur gesunde Pflanzen aus, und diese gehen dann an den ihren Wurzeln beigebrachten Beschädigungen zu Grunde. Es lässt sich denken, dass, wenn auch nur eine einzige Hummel sich ihrer Besatzung von einigen Hundert Wandernymphen an der geeigneten Stelle entledigt, dass dann nach deren Weiterentwicklung zum nächsten Nymphenstadium und zum *Prosopon* plötzlich da massenhaft *Rhizoglyphen* auftreten können, wo sie eben noch zu fehlen schienen.

Rhizoglyphus echinopus ist die nach den bisherigen Erfahrungen einzige Species, die — wie bereits oben mehrfach erwähnt wurde — nicht nur als Wandernymphen sich durch Hummeln und ähnliche Insekten befördern lässt. Der Verf. kennt einerseits die Wandernymphen von allen deutschen *Bombus*-Arten her, hat aber sowohl Nymphen der anderen Stadien als auch Prosopon beiderlei Geschlechts auf der aus dem Kap-

land stammenden *Koptorthosoma caffra* angetroffen. Aber, wie gesagt, dies steht einzig in seiner Art da. —

Die Wandernymphen vom *Hypopus*-Typus sind bei den *Tyroglyphiden* sehr zahlreich. Sie finden sich auf Insekten der mannichfachsten Arten. Auf Apiden scheint jedoch *Rhizoglyphus echinopus* die einzige Form zu sein.

Weit häufiger ist auf Apiden der andere, nur auf diesen Insekten vorkommende Typus, der *Trichotarsus*-Typus, vertreten. Gemeinsam ist diesem Typus mit dem *Hypopus*-Typus die Haftnapfplatte auf dem hinteren Teil der Ventralseite. Dagegen fehlt ihm der schildkrötenförmige Rückenpanzer. Statt dessen ist der Rücken von einer weichen, zähen Haut bedeckt, und die Rückenfläche erscheint meist durch eine zarte Strichelung oder Fältelung wie gemustert. Bei einigen Species legt sich aber eine mannigfach gestaltete Chitinplatte über den hinteren und mittleren Teil des Rückens (cf. fig. 17, 19, 21).

Es sind beim *Trichotarsus*-Typus zwei Gruppen zu unterscheiden. Die erste Gruppe umfasst die Wandernymphen, bei denen eine dorsale Rumpffurche zwischen den Vorder- und den Hinterbeinpaaren den Körper teilt. Da diese Rumpffurche über die breiteste Körperstelle läuft, und da diese hier somit vor der Körpermitte liegt, bekommt der Körperumriss dadurch eine nicht gleichmässig abgerundete, etwa annähernd birnförmige Gestalt.



Fig. 12.

Die hierher gehörenden Species haben auf der Dorsalseite, mehr oder weniger dem Rande genähert, einige feine, oft sehr kleine Haare, und alle Tarsen sind mit einfachen zarten Krallen versehen. Die Tarsen des zweiten Hinterbeinpaars tragen ausserdem lange Borsten, deren längste so ziemlich die Körperlänge erreicht. Zu dieser Gruppe gehört z. B. der schöne *Trichotarsus helenae* Oudemans*), den Oudemans in der Milbenkammer der indischen *Koptorthosoma tenuiscapa* entdeckt und den der Verf. auf *Xylocopa dissimilis* aus Batavia wiedergefunden hat (cf. fig. 12). Hübsch ist das Tier, weil auf seiner Ventralseite die gefällig geschwungenen Linien der Coxalleisten**) ein charakteristisches Muster bil-



Fig. 13.

den (cf. fig. 13), und weil alle Tarsen, mit Ausnahme derer des letzten Hinterbeinpaars, je vier in blattförmige Gebilde umgewandelte Haare

*) Oudemans, Notes on *Acari*, Serie 5 Nr. 25 mit tab. 12, fig. 44—45.

**) Der Ausdruck „Coxalleisten“ erscheint angebrachter, als die vielfach übliche Bezeichnung „Epimeren“. Es handelt sich hier um die zu unbeweglichen Chitinbändern zurückgebildeten, in das Integument der Bauchfläche eingelassenen Coxen. Die „Epimeren“ der Crustaceen sind morphologisch etwas hiervon gänzlich Verschiedenes.

tragen. Statt dieser besitzen die Tarsen des letzten Beinpaare je zwei lange Borsten, von denen die längere der ganzen Körperlänge gleichkommt. 6 Haftnäpfe von ansehnlicher Grösse stehen auf der Haftnapfplatte, abgesehen von zwei ganz kleinen Haftnäpfen, die die Genitalspalte flankieren. Die Länge des Tieres misst nur 165 μ . Die anderen Entwicklungsstadien sind nicht bekannt.

Bedeutend einfacher ausgestattet ist die Wandernymph von *Trichotarsus trifilis* Canestrini die Canestrini auf *Xylocopa combinata* von der Astrolabe-Bay in Neu-Guinea gefunden hat*), die der Verf. aber aus eigener Anschauung nicht kennt. Wenn auch die Haftnapfplatte hier 8 Näpfe trägt und wenn auch die letzten Tarsen mit 3 langen Borsten ausgestattet sind, so fehlen diesem Tier doch die eigenartigen blattförmigen Haare der 6 anderen Tarsen. Die Länge dieses Tieres misst etwa 160 μ .

Aehnlich einfach ist die Wandernymph von *Trichotarsus manicati* Giard gestaltet, die im Ganzen nur 6 Haftnäpfe besitzt und an allen Tarsen nur einfache Haare trägt, von denen allerdings die an den letzten Tarsen wieder die den Trichotarsen eigene beträchtliche Länge erreichen. Der Verf. kennt diese Species von *Xylocopa circumvolans* her, und zwar fanden sich die Tiere in ganz gleicher Weise, einerlei ob die *Xylocopen* aus den feucht-heissen Ebenen von Singapore stammten oder ob sie in 4000 m Meereshöhe auf dem Vulkan Gede auf Java gefangen waren. Dieser Umstand ist nicht uninteressant. Denn da mit der steigenden Meereshöhe die „Bienenblumen“ immer mehr abnehmen, während an ihre Stelle immer mehr „Schmetterlingsblumen“ treten, finden die *Xylocopen* im Tiefland bedeutend bessere Lebensbedingungen, als in der alpinen Region. Es zeigt sich hier also, dass die Verschiedenheit der Lebensbedingungen keine Rückwirkung auf die *Trichotarsus*-Wandernymphen ausübt.

Eine besonders schöne Form beschreibt Oudemans**) unter dem Namen *Trichotarsus ornatus* Oudemans, die er auf *Xylocopa circumvolans* aus Japan gefunden hat. „*Ornatus*“ nennt er die Form, weil hier die Tarsen der drei ersten Beinpaare nicht nur wiederum mit je vier blattförmigen Gebilden geziert sind, sondern weil hier auch die anderen Haare der letzten Beinglieder eine gewisse Länge erreichen und sich in graziösen Linien zwischen die Blatthaare schmiegen, während die gleichen Haare bei *Trichotarsus helenae* steif in die Luft starren. Die Länge der Tiere beträgt 334 μ , übertrifft also die der bisher erwähnten *Trichotarsus*-Formen um das Doppelte.

Diese Form ist dem Verf. nicht zu Gesichte gekommen. Dagegen hat er eine sehr nahe hiermit verwandte, noch schönere neuere Form aus Süd-Amerika gefunden. Diese lebt auf *Xylocopa ordinaria*, welche in dem venezolanischen Talkessel fliegt, in dem Caracas liegt. Das Tier ist aber kleiner als *Trichotarsus ornatus*. Es misst in der Länge nur 274 μ , wobei der überstehende Rand der Napfplatte nicht mitgerechnet ist, und in der Breite 160 μ . Die Ventralseite (cf. Fig. 14) zeigt grosse Aehnlichkeit mit *Trichotarsus ornatus*. Insbesondere ist die Zahl und die Anordnung der Haftnäpfe ganz gleich. Auch die Zeichnung der Coxalleisten ist nicht so sehr verschieden. Vollkommen gleich ist vor allen Dingen

*) G. Canestrini, Nuovi Acaroidei della N. Guinea, Természetrejzi Füzetek, tom. 20, Budapest 1897, pag. 461—474.

**) Oudemans, Notes on Acari, Serie 2 Nr. 9 mit tab. 6, fig. 22—23.

die Ausrüstung der Beinpaare mit blattförmigen Haaren und Haaren gewöhnlicher Art an den drei ersten Beinpaaren und mit drei mehr oder



Fig. 14.



Fig. 16.

minder langen Borsten an den Tarsen des letzten Hinterbeinpaars. Während die Rückenfläche bei *Trichotarsus ornatus* aber nur auf dem vordersten Teil zwei kleine rückwärts gerichtete Dornen trägt, findet sich bei dieser neuen Form eine grössere Anzahl kräftiger Stacheln (cf. Fig. 16). Der Teil der Rückenfläche hinter der Rumpffurche trägt vier Paare von Stacheln, von denen die beiden hinteren Paare nach hinten, die beiden vorderen nach vorne gerichtet sind. Der Teil vor der Rumpffurche trägt an ähnlicher Stelle wie *Trichotarsus ornatus* zwei kurze, vorwärts gewandte Dornen, ausserdem aber in der Mitte noch ein weiteres Paar ansehnlicher, nach vorn gerichteter Stacheln. Dazu kommen aber noch auf diesem vorderen Teil zwei Paar lange fadenförmige Haare, die weit über den Körperumriss hinausflattern. Trägt die Oudemanssche Form schon den Namen *Trichotarsus ornatus*, so dürfte für diese neue Form die Bezeichnung *Trichotarsus pulcherrimus* nov. spec. *mihi* angebracht sein.

Eine besondere Erscheinung muss bei dieser neuen Species hervorgehoben werden. Die *Tyroglyphiden*-Wandernymphen pflegen, wo sie in grösserer Anzahl auftreten, sorgfältig in Reihen geordnet zu sitzen, welche parallel zu den Segmenten ihres Transporttieres gerichtet sind. Ist — was nicht oft vorkommt — ein Insekt mit einer grösseren Anzahl von Exemplaren zweier Species behaftet, so vermengen sich diese nie, sondern bilden getrennte Heerlager. Auch *Trichotarsus pulcherrimus* sitzt in der gleichen Anordnung, wie alle anderen Wandernymphen. Untersucht man aber die einzelnen Individuen genauer, so findet man, dass

etwa ein Viertel von ihnen, bei sonst vollkommener Uebereinstimmung aller Einzelheiten, eine Haftnapfplatte trägt, die von der der übrigen drei Viertel abweicht. Während im allgemeinen das Paar der grössten Haftplatte liegt, liegen diese hier in der obersten Reihe. Und an den Seiten erblickt man ein Paar anscheinend löffelförmiger Chitingebilde, als ob zu den Haftnäpfen hier noch ein besonderer Klammermechanismus hin-

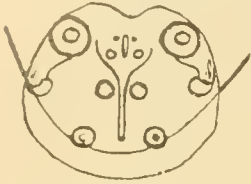


Fig. 15.

zugetreten wäre (cf. fig. 15). Um eine gelegentliche Missbildung kann es sich dabei nicht handeln. Dafür ist die Zahl solcher Individuen zu gross. Es erscheint aber auch ausgeschlossen, dass diese Exemplare einer besonderen anderen Species angehören. Sonst würden sie sich von der regelmässigen Form getrennt halten,

und die Uebereinstimmung sämtlicher sonstigen Einzelheiten der Körperbildung wäre dann auch ein überaus unwahrscheinlicher Zufall. An einen Sexualdimorphismus dürfte auch kaum zu denken sein. In der ganzen *Tyroglyphiden*-Familie weist kein Nymphenstadium einen solchen auf. Es ist daher anzunehmen, dass *Trichotarsus pulcherrimus* zwei Formen von Wandernymphen bildet. Dass das mittlere Nymphenstadium der *Tyroglyphiden*, wenn es überhaupt zur Ausbildung gelangt, in zwei Formen vorkommen kann, ist nichts Unerhörtes. Haben doch Ludwig*) und Trouessart**) in den Nestern der auf der Karolinen-Insel Pouape heimischen Biene *Lithurgus dentipes* beobachtet, wie der dort lebende *Trichotarsus Ludwigi* Trouessart gleichzeitig und nebeneinander das mittlere Nymphenstadium teils in Gestalt einer Wandernymphe vom *Trichotarsus*-Typus, teils in Gestalt einer nicht frei beweglichen encystierten „Dauernymphe“ zur Ausbildung gelangen lässt. Die Aufgaben, die diesen beiden Formen zufallen, sind freilich ganz verschieden: die Wandernymphe hat, wie immer, für die Verbreitung, die Dauernymphe unter ungünstigen Lebensbedingungen für die Erhaltung der Art zu sorgen. Aber da angesichts dieser Tatsache die Möglichkeit erwiesen ist, dass zwei Nymphenformen des gleichen mittleren Stadiums nebeneinander bestehen können, so gewinnt dadurch auch die Vermutung Berechtigung, dass *Trichotarsus pulcherrimus* zwei leicht von einander verschiedene Wandernymphen besitze.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Biologie der Gattung *Zygaena* Fab.

(*Anthrocera* Scop.) III.

Von Dr. H. Burgeff, München.

(Fortsetzung aus Heft 4.)

Die Raupe der *Z. filipendulae* L.

frisst nach:

Hofmann-Spuler: Kleearten,
Mausöhrchen (*Hieracium pilosella*)
und andere niedere Pflanzen.
Ochsenheimer: Wegerich (*Plantago*), Klee (*Trifolium*), Löwen-
zahn *Taraxacum officinale*),

frisst ausschliesslich:

Lotus corniculatus.
Bei Freiburg im Mai 1903/1904,
bei Jena, Juni—August 1907, 1908,
bei Geisenheim im Juni 1900,
1902 und 1909, am Brennerpass
(v. *Ochsenheimeri*) im Juni 1908,

*) F. Ludwig. in der „Naturwissenschaftlichen Rundschau“ tom. 19, 1904, Nr. 17.

**) E. L. Trouessart, in „Comptes rendues de la Société de Biologie“, tom. 56, pag. 234 und 365—368.