© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

In vollkommen reinem Stickstoff hingegen blieben sie sowohl im Licht als auch in der Dunkelheit völlig unverändert.

Aus diesen Versuchen ergibt sich demnach, daß das obengenannte Pigment bei *Gryllus campestris* L. nur in Gegenwart von Sauerstoff schwarz wird.

Die langsame Atmung der Tiere während des Winterschlafes veranlaßte mich zu der weiteren Untersuchung, ob Tiere im wachen Zustande in einer Atmosphäre ohne freien Sauerstoff einige Zeit leben könnten. Hierbei bin ich zu folgenden Resultaten gekommen:

Im Kohlendioxyd wird jedes Tier innerhalb 15 Sekunden bewußtlos und, da die Atembewegungen vollkommen aufhören, scheinbar tot. Doch erholen sich solche Tiere, selbst wenn sie längere Zeit, bis zu einer Stunde, in dem genannten Gase gehalten werden, nachdem man sie herausgenommen hat, vollständig, und zwar um so später, je länger sie darin belassen wurden.

Ähnlich verhalten sich Tiere, die höchstens eine Stunde in reinem Stickstoff zugebracht haben, doch mit dem Unterschiede, daß sie zwar wieder erwachen, sich aber nicht mehr erholen.

Dieses verschiedene Verhalten der Tiere in beiden Gasen erklärt sich offenbar daraus, daß aus dem Stickstoff während des Versuches auch die letzten Spuren von Sauerstoff entfernt wurden, was beim Kohlendioxyd nicht in dem Maße möglich ist.

Die früher erwähnte Wirkung von Kohlendioxyd auf die Tiere von *Gryllus campestris* L. ist insofern von Interesse, als man nun imstande ist, operative Eingriffe zum Zweck physiologischer Untersuchungen auch an so kleinen Tieren, während sie sich in narkotischem Zustande befinden, auszuführen. Die in der CO_2-Narkose operierten Larven von *Gryllus campestris* L. entwickelten sich zu Geschlechtstieren weiter und lebten in der Gefangenschaft so lange wie die Tiere in der freien Natur, ein Beweis, daß das im richtigen Maße angewendete Kohlendioxyd von keiner schädlichen Wirkung für diese Tiere bleibt.

8. Über Genitaltracheen bei Chernetiden und Acari.

Von Dr. A. C. Oudemans, Arnhem.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 16. Februar 1906.

Menge[1] war der erste, der bei Chernetiden tracheenähnliche Gebilde in der Nähe der männlichen Genitalien fand. Er beschreibt sie als konisch, bisweilen Rammhorn-ähnlich, hebt ihre merkwürdige Ähnlichkeit mit Tracheen hervor, glaubt, diese Organe seien Sperma-

[1] Literatur-Verzeichnis am Ende des Aufsatzes.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

überträger, und sagt, daß man sie bisweilen nach außen umgestülpt antreffen könne, wie den Finger eines Handschuhes, und daß sie dann unter dem Genitaloperculum hervortreten.

Simon bildet ein Männchen ab, wobei die beiden Rammhörner ausgetülpt sind, und zwar eins nach vorn, das andre nach hinten gerichtet.

Croneberg vermutet, sie seien homolog den Tracheen, glaubt aber mit Menge, sie hätten eine Bedeutung für die Fortpflanzung.

Bernard diskutiert und kritisiert die obenerwähnten Meinungen und kommt zu dem Schlusse, die Rammhörner haben nichts mit der Fortpflanzung zu schaffen, aber seien »exclusively respiratory«, und knöpft daran noch einige Hypothesen über den Ursprung von Tracheen, Buchlungen, usw.

Michael ist der erste, der ähnliche Gebilde bei den männlichen Acari beschreibt. Er nennt sie »air-chambers« (womit er die ganzen Organe meint, während Bernard unter diesem Namen die kleinen Kammern in der Wand der Organe versteht). Die Luftkammern bei verschiedenen *Bdella*-Arten (bei andern Acari scheint der genannte Forscher sie nicht beobachtet zu haben) sind annähernd kugel- oder eiförmig. Der englische Acarologe bemerkt nur, daß diese mit der Außenwelt durch ein dünnes Röhrchen kommunizierenden Säckchen bei lebendigen Tieren mit Luft gefüllt sind, betrachtet sie als möglicherweise homolog oder analog den Rammhörnern der Chernetiden, spricht jedoch seine Meinung über ihre Bedeutung nicht aus.

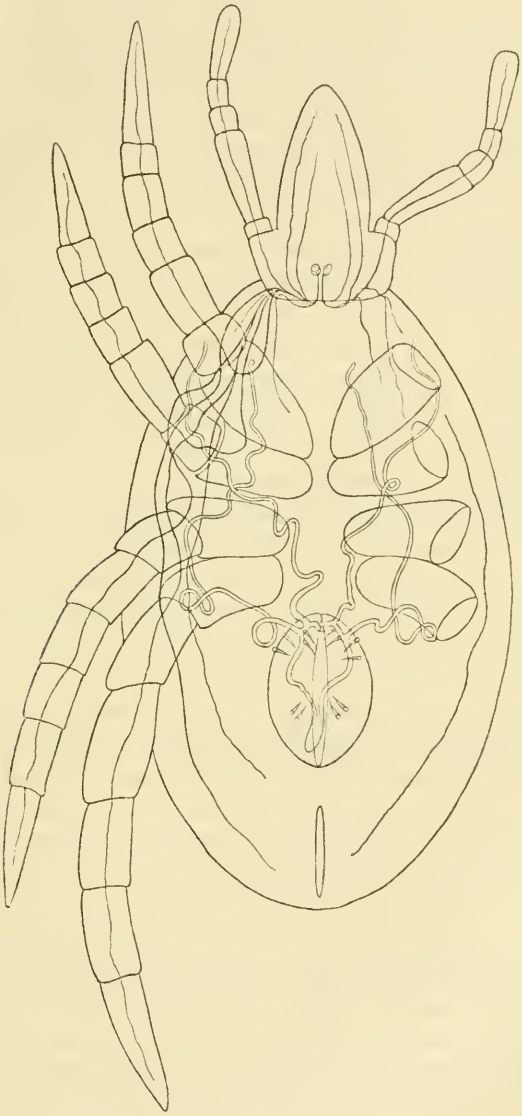
Thor beschreibt bei *Erythraeus*-Männchen ein Paar »apparati spinulosi«, welche er den »air-chambers« Michaels gleichstellt, und die auch nach seiner Beschreibung wirklich mit den Luftkammern recht übereinstimmen. Ihre Bedeutung ist ihm nicht klar.

Oudemans meldet, daß die Männchen des *Eupodes striola* C. L. Koch »eine chitinöse Vesica (seminalis?) besitzen, welche aussieht wie der mit einem Netzchen überzogene Gummiball eines Verstäubungsapparates (»Spray-apparatus«)«.

Was nun die Rammhörner der Chernetiden-Männchen betrifft, so macht Bernard vier Gründe für die Theorie geltend, daß sie zu den Geschlechtsorganen gerechnet werden müssen, fünf Gründe für die, daß sie Atmungsorgane seien und noch drei andre gegen die Reproduktionstheorie. Ich muß gestehen, daß, wenn ich nur die Gestalt oder den Bau der Rammhörner ins Auge fasse, ich sie für Tracheen halten muß; sie ähneln vollständig den sogenannten Peritremata der Thrombidiidae, speziell der größeren Arten (*Thrombidium*, *Erythraeus*, *Anystis*). Aber der Bau beweist nicht viel. Ist es doch möglich, daß zwei verschiedene Organe ungefähr denselben Bau aufweisen, z. B. Augen und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Leuchtorgane. Vielmehr spricht der Umstand, daß sie Luft enthalten, für die Respirationstheorie; doch ist es möglich, daß eine Einstülpung Luft enthält, gerade weil es eine Einstülpung ist, um erst im ausgestülpten



Zustande zu fungieren. Menge und Simon haben beide die Rammhörner nach außen umgestülpt beobachtet. Umgestülpt können solche Organe sehr gut werden, ohne daß Muskeln mit ihnen verbunden sind, nämlich bloß durch das Zusammenziehen einiger oder aller Abdominal-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

muskeln, so daß die Leibesflüssigkeit oder das Blut sie hinaustreibt, wie z. B. der Rüssel der Nemertinen durch die Kontraktion der Muskeln der Rüsselscheide hinausgeschleudert wird. Die Umstülpung der Rammhörner kann eine ganz zufällige gewesen sein; kann man sich doch wohl denken, daß die Chernetiden-Männchen solche Muskelkontraktionen beim Eintauchen in den Alkohol unwillkürlich ausübten. Aber es ist ebenfalls möglich, daß sie beim Begattungsakt willkürlich die Rammhörner hervorstrecken, nämlich zum Festhalten in der weiblichen Genitalöffnung und in der Scheide, etwa so wie z. B. die männlichen Haie dies mit ihren Doppelpenis tun. Ich sollte meinen, daß diese Auffassung Beachtung verdient, denn wenn diese Organe nur der Respiration dienten, wie kommt es dann, daß die Weibchen ihrer entbehren? Jedenfalls sind es keine Spermaüberträger. Auch spricht der Umstand, daß die Rammhörner unter dem Genitaloperculum liegen, also in der Nähe von rudimentären Gliedmaßen, recht sehr für die Tracheentheorie. Ich glaube jedoch, daß wir mit allen diesen Hypothesen nicht weiter kommen. Solange wir bei verwandten Tieren keine wirklichen Tracheen auffinden, haben wir keinen festen Anhalt.

Noch weniger als die Rammhörner der Chernetiden, können uns die Luftkammern der *Bdella*-Arten, die Stachelapparate der *Erythraeus*-Arten oder die Bläschen der *Eupodes*-Arten auf den richtigen Weg führen, um zu einer Kenntnis ihrer ursprünglichen Natur zu gelangen. Bemerkenswert ist noch, daß ich beim *Eupodes*-Männchen nicht zwei, sondern nur ein Bläschen auffand. Daß dieses jedoch von derselben Natur ist wie die Luftkammern und die Stachelapparate, beweist die innere netzförmige Auskleidung. Diese Gebilde sind jedoch bis jetzt noch nicht nach außen umgestülpt gesehen worden, können auch wahrscheinlich gar nicht nach außen umgestülpt werden, denn sie sind nicht schlauchförmig. Welche Bedeutung diese Gebilde haben, liegt vorläufig völlig im Dunkeln. Möglich ist es, daß sie Respirationsorgane darstellen. Rätselhaft bleibt es jedoch immer, daß sie nur beim Männchen vorkommen!

Und damit bin ich nun bei meiner eigentlichen Mitteilung angelangt, nämlich bei dem Funde, daß *Cyta latirostris* (Herm.) ein ausgeprägtes Tracheensystem besitzt, welches in der Nähe der Geschlechtsorgane seinen Ursprung hat, eine Entdeckung also, welche meiner Meinung nach ein volles Licht auf die ursprüngliche Natur der obenerwähnten Gebilde wirft. Sowohl beim Männchen als beim Weibchen ist die äußere Genitalöffnung ein länglicher Schlitz, von zwei halbovalen Deckeln flankiert, oder, wenn man will, eine ovale Öffnung, die von zwei halbovalen Valvae geschlossen wird. Wenn diese beiden Deckel weit geöffnet sind, sieht man erst die innere Genitalöffnung. Es findet

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

sich deshalb zwischen diesen beiden Öffnungen eine Art Vestibulum. In diesem Vorhofe ragen sechs Paar von kurzen Stacheln hervor. Die tiefere Öffnung ist von einem dicken Tracheenstamm umrandet, hat also runde chitinöse Ränder, die jedoch nach hinten allmählich undeutlicher und weicher werden. Es war mir auch nicht möglich, in dieser weichen hinteren Partie die Öffnungen des Tracheenstammes aufzufinden. Eigentliche Stigmata gibt es nicht, ebensowenig wie bei den obenerwähnten Trachealgebilden der Chernetiden und Acari. Doch glaube ich fest an die Existenz von Öffnungen, denn die Tracheen waren mit Luft gefüllt. Aus dem vorderen bogenförmigen Abschnitte des erwähnten Tracheenstammes entspringen jederseits zwei starke Tracheenstämme, viel stärker als die des gewöhnlichen Tracheensystems, welches seine Stigmata an der Rückenseite der Basis der Mandibeln besitzt, und das ich in meine Figur eingezeichnet habe. Diese vier Tracheen richten sich nach einigen Schlängelungen nach vorn, erreichen höchstens das Niveau der Trochanteren des ersten Beinpaares und enden hier mit einer sehr geringen Erweiterung blind. Merkwürdig ist noch, daß die beiden inneren Tracheen nach außen divergieren und gerade hinter den Augen enden, während die beiden äußeren nach innen konvergieren. Die gesamten Tracheen sind mit dem typischen chitinösen Spiralfaden versehen; nur die Endbläschen sind glatt. Hier haben wir also ein unzweifelhaftes Tracheensystem vor uns, das in dem Vestibulum des Genitalapparates seinen Ursprung hat, und das wohl ausschließlich respiratorisch fungiert. Ich will es das Genitaltracheensystem nennen.

Nach diesem Funde bin ich sehr geneigt, den obenerwähnten Gebilden der Chernetiden und der übrigen Acari einen trachealen Ursprung zuzuschreiben, bin aber gar nicht davon überzeugt, daß sie ausschließlich zur Atmung dienen.

Zum Schluß darf ich wohl noch die folgenden Bemerkungen machen. Die *Cyta latirostris* (Herm.) und die *Bdella*-Arten sind einander so nahe verwandt, daß sie zu einer Unterfamilie der Bdellinae zusammengehören. Der Besitz eines ausgeprägten Tracheensystems der *Cyta*, gegenüber dem völligen Mangel daran bei *Bdella*, darf kein Grund sein, diese zwei Genera zu trennen. Noch weniger darf dieser Befund ein Anlaß sein, um für die *Cyta* eine neue Ordnung oder Subclassis zu errichten. Die *Cyta* muß meines Erachtens bei den Bdellinae unter den Prostigmata eingereiht bleiben.

Literatur.

1855. Menge, Über die Scherenspinnen. In: Neueste Schriften Naturf. Ges. Danzig Bd. 5. prs. 2.
1879. Simon, Les Arachnides de France Vol. 8. p. 3. t. 17. f. 4.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

1888. Croneberg, Mundteile der Arachniden. In: Arch. f. Naturgesch. S. 285.
1893. Bernard, Notes on the Chernetidae, with special reference to the vestigial stigmata and to a new form of Trachea. In: Linn. Journ. Zool. Vol. 24. p. 424.
1896. Michael, The internal anatomy of *Bdella*. In: Trans. Linn. Soc. London Ser. 2. Zool. Vol. 6. prs. 7. p. 513.
1903. Thor, Recherches sur l'anatomie comparée des Acariens prostigmatiques. In: Ann. Sc. Nat. Zool. Ser. 8. Vol. 19. p. 154—160.
1906. Oudemans, *Eupodes striola*. Sub: Acarologische Aanteekeningen XXI. In: Entomologische Berichten Bd. 2. S. 39.

Arnhem, 13. Februar 1906.

9. Die systematische Stellung des Termitomastus leptoproctus Silv.

Von Nils Holmgren.

(Aus dem Zootomischen Institut der Hochschule zu Stockholm.)

eingeg. 16. Februar 1906.

Die Familie der Termitomastiden wurde im Jahre 1903 von Silvestri (»Redia« I, 1. 1903) auf Grund seiner *Termitomastus leptoproctus* aufgestellt. Wenn ich 2 Jahre danach (Zool. Anz. Bd. 29, Nr. 17) zwei neue termitophile Dipteren, welche mit *Termitomastus* in mehreren Hinsichten übereinstimmten, beschrieb, so acceptierte ich diese Silvestrische Familie, indem ich die Diagnose derselben für die beiden neuen Arten modifizierte. Nach Silvestri sollte *Termitomastus* mit den Cecidomyiden möglicherweise näher verwandt sein. Ich betonte aber (S. 536), daß das Verhalten der Flügelrippen meiner Arten die Termiomastiden von den Cecidomyiden entfernte.

Nach erneuter Untersuchung meiner Typen finde ich nun, daß die von mir aufgestellten Gattungen zu den Psychodiden gehören: *Termitadelphos* ist sicher mit *Maruina* Müller und *Temitodipteron* mit *Trichomyia* verwandt, wenn sie nicht sogar identisch sind.

Die Familie der Termitomastiden scheint mir somit nicht mehr hinreichend motiviert zu sein. Vielleicht weicht *Termitomastus* von den übrigen Psychodiden stark ab, aber wir müssen uns jedoch erinnern, daß diese eine von der termitophilen Lebensweise stark abgeänderte Form ist, dessen Verwandtschaftsbeziehungen deshalb nicht so ganz klar liegen.

Man hat die Psychodiden in 2 Subfamilien eingeteilt: die Psychodinae und die Phlebotominae. In der ersteren dieser Familien tritt *Termitadelphos* ein, in der letzteren *Termitodipteron*. Als 3. Subfamilie könnte man **Termitomastinae** mit *Termitomastus* behalten.

Stockholm, Februar 1906.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Oudemans A. C.

Artikel/Article: Über Genifaltracheen bei Chernetiden und Acari. 135-140