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

Tafelerklärung.

Tafel III.

Fig. 1—4. Weil'sche Spirochaete, Spiralwindungen des geraden Mittelteils, umgebogene Enden, Osmiumdampf May-Grünwald. Vergr. 1800.

Fig. 5—7. Weil'sche Spirochaete, Tuschepräparat, läßt besonders deutlich die Endkörner erkennen. Vergr. 1800.

Fig. 8—21. Verlauf der Zweiteilung der Weil'schen Spirochaete Fig. 8—20. Osmiumdampf May-Grünwald. Fig. 21 und 22 Tuschepräparat, läßt besonders die Endkörner gut erkennen. Vergr. 1800.

Fig. 22 und 23. Dreiteilung der Weil'schen Spirochaete, Osmiumdampf Giemsa, Vergr. 1800.

Tafel IV.

Fig. 24. Weil'sche Spirochaete, besonders langes Exemplar; Osmiumdampf, May-Grünwald. Vergr. 1800.

Fig. 25. Endkorn von *Spirochaeta plicatilis*, Sublimat Alkohol E.H. Vergr. 1200.

Fig. 26. *Spirochaeta stenostrepta* Zuelzer. Sublimat Alkohol E.H. Vergr. ca. 1500.

Fig. 27. *Spirochaeta stenostrepta* Zuelzer. Pikrinessigs. E.H. Vergr. ca. 1100.

Fig. 28. Teil einer *Spirochaeta plicatilis*, Subl. Alk. E.H. Haemalaun Eosin, Achsenfaden, Volutinkörner in der Plasmaspirale. Vergr. 2000.

Fig. 29. Teil einer *Spirochaeta plicatilis*. Warmer Subl. Alkoh. Essigs. E.H. Gerader Verlauf des Achsenfad.

Fig. 30. *Cristispira veneris* Zuelzer. Pikrinessigs. E.H. Vergr. 1100.

Fig. 31. Schnitt durch die Leber eines an Weil eingegangenen Meerschweinchens. Levaditi. Die Leberzellen werden netzartig umgeben von dicht gedrängt liegenden Spirochaeten. Vergr. 750.

Eisprenger bei Wanzen aus der Gruppe der Pentatomoiden *(Hemiptera-Heteroptera)*.

Von F. Schumacher, Charlottenburg.

Eine klare ausführliche Darstellung des Apparates, den wir hier kurz Eisprenger nennen wollen, da er zum Abheben des Deckels und somit zum Öffnen der Eischale dient, verdanken wir Heymons. Die Untersuchungen sind an der so häufigen und weit verbreiteten *Palomena prasina* L. (= *P. dissimilis* F.) vorgenommen worden. Interessant war nun die Frage, ob der Eisprenger in der von Heymons beschriebenen T-Form bei den andern Vertretern dieser Hemipterengruppe ebenfalls nach diesem Schema konstruiert ist oder wesentlichen Abweichungen unterliegt. Ich stütze meine Mitteilungen einmal auf die bisherigen Literaturangaben und andrerseits auf Erfahrungen, die ich beim Züchten einer ganzen Reihe von Pentatomidenarten gewonnen habe.

Der erste Beobachter des Eisprengers bei diesen Insekten ist wohl Harris, der bereits 1766 in einem wenig bekannten und

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

seltenen Werk den betreffenden Apparat deutlich zur Darstellung gebracht hat, ohne aber seine Bedeutung zu erkennen. Auf Tafel 22 seiner „Aurelian“ ist die Biologie einer Coccinellide dargestellt. Hier hat nun Harris einen groben Fehler begangen, nämlich die unter Figur *n* abgebildeten Coccinellideneier von grüner Farbe, die an Vitis abgelegt sind, sind gar keine Käfereier. Es besteht kein Zweifel, daß sie Pentatomideneier vorstellen. Es handelt sich unverkennbar um Eier von *Palomena prasina* L. In der Figur *p* wird ein solches vergrößert dargestellt, und es läßt nicht allein den Eisprenger, sondern auch die beiden rötlich durchleuchtenden Augen des Embryos sehr deutlich erkennen. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß also bereits 140 Jahre vor den exakten Untersuchungen von Heymons der Eisprenger an demselben Objekt beobachtet worden ist.

Im Jahre 1826 fanden die englischen Entomologen Kirby und Spence das Gebilde an einer nicht näher bestimmten Pentatomide wieder auf und erkannten seine Bedeutung als Eisprenger, indem sie es als „Maschine zum Aufschließen des Eies“ bezeichnen. „Diese Maschine ist dunkelbraun, von horniger Substanz,“ heißt es in der deutschen Ausgabe der „Einleitung“, „und hat die Gestalt einer Armbrust (ein treffender Vergleich!); der Bogen stößt an das Lid (den Deckelrand!), und der Schaft hängt mittels einer Haut an der Oberseite des Eyes.“ Die letztere Bemerkung ist nun unrichtig; vielmehr ist der Eisprenger ein Bestandteil der embryonalen Kutikula. Auf Tafel XV Figur 16 ist der Apparat von Kirby und Spence deutlich dargestellt worden.

Diese Zeichnung ist in der Folgezeit wiederholt kopiert worden, teilweise aber recht undeutlich ausgefallen. Ich fand solche Kopien in den Schriften von Lacordaire, Percheron und Giebel. Sie verdienen keine nähere Behandlung.

Fast um dieselbe Zeit wie die verdienstvollen Entomologen Kirby und Spence beobachtete Vallot den betreffenden Apparat bei „*Pentatoma griseum*“ (= *Rhaphigaster nebulosa* Poda), ohne seine Bedeutung zu erkennen. „Wenn beim Auskriechen des jungen Tieres der Deckel abgehoben wird, so bemerkt man im Innern (des Eies!) eine Scheidewand von der Gestalt eines T.“ Hier findet sich zum ersten Male der Vergleich mit der Form des T, aber da Vallot von einer Scheidewand redet, so geht daraus hervor, daß er sehr unklare Vorstellungen von dem Gebilde besaß.

Westwood konnte in seiner mit anerkennenswertem Fleiß zusammengestellten „Introduction“ 1840, die eine wichtige Etappe

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

entomologischer Forschung vorstellt, nur die Angaben von Kirby und Spence wiederholen.

Einen weiteren Fortschritt brachten erst 1861 die Mitteilungen von Rathke. Unter seinen hinterlassenen Schriften, die Hagen veröffentlichen ließ, findet sich eine eingehende Darstellung des Eisprengers, wie R. ihn bei „*Pentatoma* (*Cimex*) *baccarum* (= *Dolycoris baccarum* L.) beobachtete. In seinen bereits 1849 niedergeschriebenen Beobachtungen wird die Frage aufgeworfen, „ob dieser Apparat zum Durchbrechen des Eies dient?“ Hagen bemerkt, daß Rathke später über diesen Punkt zur Gewißheit gelangt ist, daß er das Gebilde in mündlicher Mitteilung gegen ihn als Eisprenger anerkannt habe.

Auch der bekannte französische Entomologe Fabre hat an „*Pentatoma nigricorne*“ (= *Carpocoris purpureipennis* Geer) den T-Sprenger bemerkt. In seiner eigentümlichen populären Darstellungsweise sagt er folgendes: „Vergessen wir nicht eine bestimmte sehr bezeichnende Einzelheit. Ganz in der Nähe des Randes im Innern der Eischale bemerkt man immer nach dem Schlüpfen eine kohlenschwarze Zeichnung, welche nach Art eines Ankers oder besser eines T gebildet ist, bei dem die Arme gebogen sind. Was bedeutet dieses kleine Gebilde? Ist es ein Türdrücker, eine Art von Schlosserarbeit, ein Häkchen oder eine Spule? Dient dieser Töpferstempel dem Meisterwerk als Ursprungsbescheinigung? Was für eine sonderbare Töpferkunst, die nur dazu dient, um die Samenanlage einer Wanze einzuschließen.“ Läßt hier der berühmte Entomologe der Phantasie freien Spielraum, so stellt er sich in der Erklärung der beigegebenen Figur auf den Boden der Wirklichkeit und bezeichnet das Gebilde „als Apparat, dessen sich das Insekt bedient, um den Eideckel zu lösen“. An der figürlichen Darstellung bei Fabre ist zu bemängeln, daß sowohl die Lage des Eisprengers ganz falsch angegeben als auch die Form unrichtig ist, indem die Arme des T unter spitzen Winkeln statt unter rechten an die Mittelleiste stoßen.

Bei der eingehenden biologischen Behandlung, die viele Insektenformen von ökonomischer Bedeutung durch amerikanische Autoren erfahren haben, sind gelegentlich auch die Eisprenger bei Pentatomiden nebenbei mit dargestellt worden, ohne daß dazu nähere Mitteilungen gemacht werden. So ist bei *Nezara hilaris* Say durch Chittenden der Eisprenger dargestellt worden. Ich kenne die Originalarbeit nicht, finde aber eine Kopie der Abbildung bei Sanderson 1906. In ähnlicher Weise hat Morrill das Gebilde bei *Pentatoma ligata* Say (= *Chlorochroa ligata* Say) dargestellt, und seine Figur ist

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

später noch öfters reproduziert worden (1907), läßt sich auch auf der neu beigegebenen Tafel sehr deutlich erkennen. Sonst gibt im Text Morrill keine Erklärung des Eisprengers. Heymons bemerkt, daß das Gebilde von M. in seinem Bau und seiner Bedeutung anscheinend nicht richtig erkannt wurde, indem es als „neck or intermediate part of the egg" bezeichnet wird. Hier liegt ein Mißverständnis auf Seiten von Heymons vor; denn aus Morrill's Mitteilungen geht klar hervor, daß er unter „neck or intermediate part of the egg" den verschmälerten oberen Saum des Eikörpers versteht. Wie gesagt, geht M. auf den Eisprenger gar nicht ein. Nach einer Bemerkung von Heidemann soll sich Morrill neuerdings über den Apparat verbreitet haben, mir ist aber die letztere Arbeit gegenwärtig nicht zugänglich.

Das Jahr 1906 brachte endlich durch Heymons eine vollständige Klarlegung der Bedeutung des besagten Gebildes. Die Untersuchungen wurden vorgenommen an *Palomena dissimilis* F. (= *P. prasina* L.). Der klaren anschaulichen Darstellung ist nichts zuzufügen. Eine kurze Fassung seiner Beobachtung gab H. 1915 in „Brehms Tierleben".

Seit der Zeit ist der Eisprenger noch wiederholt behandelt oder dargestellt worden. Kirkaldy hat ihn am Ei von *Oechalia grisea* Burm. abgebildet. Er ist deutlich erkennbar an den Eiern von *Chrysocoris Stolli* Wlff. in der Abbildung bei Kershaw und Kirkaldy. Ich selbst habe 1910 mitgeteilt, daß der Apparat bei *Picromerus bidens* L. vorhanden ist. Heidemann schreibt 1911, daß er bei den Pentatomiden weit verbreitet sei, leider führt er die einzelnen Arten nicht näher an. Die Lage des Eisprengers an dem Embryo und der Apparat selbst werden von ihm figürlich dargestellt. Bei *Brochymena* sp. ist die Haut zwischen den 3 Kielen bräunlich, während sie sonst gewöhnlich glashell oder weißlich ist.

Bei meinen Züchtungsversuchen an einheimischen Wanzen habe ich an einer ganzen Reihe von Arten den Eisprenger feststellen können. Es sind dies die folgenden: *Coptosoma scutellatum* Geoffr., *Eurygaster maura* L., *E. austriaca* Schrk., *Aelia acuminata* L., *E. rostrata* Boh., *Stagonomus pusillus* H.-Sch., *Peribalus vernalis* Wlff., *Palomena viridissima* Poda. *P. prasina* L., *Carpocoris fuscispinus* Boh., *Dolycoris baccarum* L., *Eurydema festivum* L., *E. oleraceum* L., *Piezodorus lituratus* F., *Pentatoma rufipes* L., *Picromerus bidens* L., *Zicrona coerulea* L., *Clinocoris griseus* L. Dazu kommen noch eine Anzahl von undeterminierten Arten, von denen die Eiablagen im Freien gefunden worden. Auch bei einer Reihe unbestimmter Formen aus Asien, Afrika, Südamerika ist der

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

Apparat vorhanden, wie ich an dem mir vorliegenden Material sehe. Kürzlich fand ich ihn auch an den Eiern von *Rhaphigaster nebulosa* Poda aus Süddeutschland und bei *Cyclopelta parva* Dist. aus Tsingtau.

In allen diesen Fällen ist der Eisprenger stets nach dem gleichen Prinzip konstruiert, wie es Heymons geschildert hat. In der T-Form ist er auf die Gruppe der Pentatomoiden beschränkt und bildet ein Charakteristikum dieser Superfamilie. Wie die Gestalt der Hemiptereneier und die Anordnung der Durchlüftungsapparate der Hemiptereneier ein wichtiges Mittel abgibt, um die phylogenetischen Verhältnisse bei dieser Insektenordnung festzustellen und Schlüsse über die Verwandtschaft der betreffenden Familien zuläßt, so ist ein weiteres Mittel für diese Studien in den Apparaten zum Öffnen der Eischale zu erblicken.

Meine Ausführungen möchte ich mit einer Übersicht abschließen, welche alle die Fälle enthält, wo der Eisprenger in der T-Form festgestellt ist:

Series: Peltocephala Superfam.: Pentatomoideae	Coptosomidae		*Coptosoma scutellatum* Geoffr.
	Pentatomidae	Scutellerinae	*Chrysocoris Stolli* Wlff.
			Eurygaster maura L.
			„ *austriaca* Schrk.
		Pentatominae	*Aelia acuminata* L.
			„ *rostrata* Boh.
			Stagonomus pusillus H.-Sch.
			Peribalus vernalis Wlff.
			Carpocoris purpureipennis Geer.
			„ *fuscispinus* Boh.
			Dolycoris baccarum L.
			Palomena prasina L.
			„ *viridissima* Poda.
			Chlorochroa ligata Say.
			Eurydema festivum L.
			„ *oleraceum* L.
			Pentatoma rufipes L.
			Brochymena sp.
			Nezara hilaris Say.
			Rhaphigaster nebulosa Poda.
			Piezodorus lituratus F.
		Dinidorinae	*Cyclopelta parva* Dist.
		Asopinae	*Oechalia grisea* Burm.
			Picromerus bidens L.
			Zicrona coerulea L.
		Acanthosominae	*Clinocoris griseus* L.

Vorstehende Übersicht zeigt deutlich, daß der Eisprenger in der T-Form über die ganze Superfamilie der Pentatomoideae verbreitet ist. Wie schon gesagt, bildet er ein Charakteristikum derselben, und außer der Form und der Anordnung der Durch-

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

lüftungsapparate lassen sich hierher gehörige Eier bestimmt als solche erkennen. Auch bei bereits geschlüpften Ablagen ist die Erkennung noch möglich, da der Eisprenger an der embryonalen Kutikula haftet und nach dem Schlüpfen abgestreift in der Eischale sich vorfindet. Die Aufstellung der Serie Peltocephala (zu der nur die eine genannte Superfamilie gehört) erscheint auch von diesem Standpunkte aus durchaus gerechtfertigt. Es sei noch bemerkt, daß in einer abweichenden Form, aber unter Einhaltung desselben Öffnungsprinzips ein Eisprenger auch in der Superfamilie der Coreoideae vorkommt. Ihre Verwandtschaft mit den Pentatomoiden ist unverkennbar, wenn auch die Form der Eier etwas abweicht.

Bei der Aufstellung des phylogenetischen Systems der Hemipteren bilden die Eier mit ihren Durchlüftungs- und Öffnungsapparaten eine wertvolle Hilfe. Diese Untersuchungen bieten eine wertvolle Grundlage zur Entscheidung von Verwandtschaftsfragen, die mit der alten vergleichend-morphologischen Methode allein nicht zu lösen sind. Eine sichere Unterbringung mehrerer Hemipterenfamilien im System wird erst möglich sein, wenn es gelingt, Eiablagen als Untersuchungsmaterial zu erhalten.

Literaturverzeichnis.

* Fabre, J., Les Pentatomes. Rev. Quest. Sc. L. 1901. S. 158. * Souv. ent. VIII, 1903, S. 66—87, 1 Fig. (S. 70).

* Giebel, C. G., Naturgeschichte des Thierreichs. Bd. IV, Leipzig, 1863. S. 5, Fig. 5 b.

* Hagen, H., (Vorwort zu Rathke's Studien, cf. Rathke). Stett. Ent. Ztg. 22, 1861, S. 169—171 (S. 170).

* Harris, M., The Aurelian; Or, Natural History of English Insects. London, 1766. (Taf. 22, Fig. *n.* u. *p.*)

* Heidemann, O., Some remarks on the eggs of North American species of Hemiptera Heteroptera. Proc. Ent. Soc. Washington, XIII, 1911, S. 128—140, 3 Fig., Taf. IX—XII (S. 130—131).

* Heymons, R., Über einen Apparat zum Öffnen der Eischale bei den Pentatomiden. Zeitschrft. wissensch. Insektenbiologie. (n. s.) II, 1906, S. 73—82, 2 Fig.

* Heymons, R. und H., Brehms Tierleben, ed. 4, Bd. II, Leipzig und Wien, 1915, S. 141.

* Kershaw, J. C. W. und Kirkaldy, G. W., On the Metamorphoses of two Hemiptera-Heteroptera from Southern China. Trans. Ent. Soc. London, 1908, S. 59—62, Taf. IV—V, (S. 60, Taf. V, Fig. 1).

* Kirby, W. und Spence, W., An Introduction to Entomology. Bd. III, London. 1826, S. 104, Taf. XX, Fig. 16.
Deutsch: * Einleitung in die Entomologie. Bd. III. Stuttgart und Tübingen. 1827, S. 112—113, Taf. XV, Fig. 16.

* Kirkaldy, G. W., Biological Notes on the Hemiptera of the Hawaiian Isles. Nr. 1. Proc. Hawaii. Ent. Soc. I. 4. 1907, S. 135—161.

* Lacordaire, Th., Introduction à l'Entomologie. Paris. 2 Bde. 1834—1838, (Bd. 1, Taf. 1, Fig. 18; Erkl. S. 2).

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

* Morrill, A. W., Report on a Mexican cotton pest, the „Conchuela". (Pentatoma ligata Say.) Bull. U. S. Dep. Agric. Div. Ent. (n. s.) 54, 1905, S. 18—34, Fig. 7.
* The Mexican Conchuela in Western Texas in 1905. Bull. U. S. Dep. Agric. Div. Ent. (n. s.) 64, Prt. 1, 1907, 14 S., 1 Taf., 2 Fig.
* La Conchuela Mexicana del Algodón. Circ. Com. Parasit. Agric. Mexico 63, 1907, 25 S., 2 Taf., 2 Fig.
Plant-bugs injurious to cotton bolls. Bull. U. S. Dep. Agric. Div. Ent. (n. s.) 86, 1910.
* Percheron, A., Artikel „Insectes". Dict. pittoresque hist. nat. IV. livr. 260, 1836, S. 151—188, Taf. 215—248 (Taf. 245, Fig. 11).
Rathke, H., Studien zur Entwicklungsgeschichte der Insekten. Stett. Ent. Ztg. 22, 1861, S. 169—191, 229—240 (S. 176).
* Sanderson, E. D., Report on miscellaneous cotton insects in Texas. Bull. U. S. Dep. Agric. Div. Ent. (n. s.) 57, 1906, 63 S., 33 Fig., 1 Taf. (Fig. 29).
* Schumacher, F., Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Asopiden. Zeitschrift wissensch. Insektenbiologie (n. s.) VI, 1910, S. 263—266, 376—383, 430—437, VII, 1911, S. 40—47, 15 Fig. (S. 379, 434).
* Vallot, J. N., Sur la manière dont les insectes déposent leurs oeufs. Acad. Sc. Dijon. 1829, S. 116—121. Bull. Sc. Nat. Férussac. 22, 1830, S. 466—468.
* Frorieps Notizen. 30, 1831, S. 36—38.
* Westwood, J. A., An Introduction to the modern classification of Insects London, 2 Bde. 1839—1840 (Bd. II, S. 486).

Die Bedeutung der Hemipteren als Blütenbestäuber.

Von F. Schumacher, Charlottenburg.

Bekanntlich spielen die Hemipteren als Blütenbestäuber eine sehr untergeordnete Rolle. Alle bisher bekannt gewordenen Fälle beziehen sich auf die Unterabteilung der Heteropteren oder wanzenartigen Insekten, während die große Unterabteilung der Homopteren, zu der die Zikaden, Blattflöhe, Blattläuse, Motten- und Schildläuse gehören, keine hierher zu rechnenden Vertreter stellt. Zwar werden in den Werken und Schriften über den Blütenbesuch durch Insekten auch Wanzen vielfach angegeben; doch ist in weitaus den meisten Fällen der Blütenbesuch ein ganz zufälliger und ohne jeden Einfluß auf die Bestäubung. Zu den regelmäßigeren Blütenbesuchern der heimischen Fauna gehören z. B. *Carpocoris fuscispinus* Boh., *Eurydema dominulus* Scop. und *oleraceum* L., die sich vornehmlich auf Umbelliferen und Dolden aufhalten und gelegentlich auch Pollen übertragen. Die bekannte Feuerwanze, *Pyrrhocoris apterus* L., kann man ziemlich häufig auf *Taraxacum officinale* und anderen Kompositen beobachten und findet oftmals Exemplare, die vollständig mit Blütenstaub bepudert sind. Auch H. Müller vermerkt in seinem bekannten Werk über die Befruchtung der Blumen durch Insekten bereits das Vorkommen auf den Blüten dieser Pflanze. Ein wesent-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: 1917

Autor(en)/Author(s): Schumacher F.

Artikel/Article: Eisprenger bei Wanzen aus der Gruppe der Pentatomoiden 438-444