

besonders bei den Käfern, deren Flügel beim Flug stark in Anspruch genommen werden, sei es durch die Schwere des Tieres (z. B. neben den Lamellicorniern auch bei *Calosoma sycophanta* L.), sei es durch den raschen Flug (in besonders prächtiger Ausbildung bei *Cicindela campestris* L., Fig. 8), ohne daß hier eine korrespondierende Reibstelle vorhanden wäre.

Prochnow bekennt: »Ich habe wohl tausendmal Stridulations-töne von Käfern gehört, doch niemals gesehen, daß ein Käfer, der nicht beunruhigt wurde, seinen Stridulationsapparat erschallen ließ.« Wird ein Käfer z. B. durch Anfassen geängstigt, so »stellt er sich entweder tot«, oder aber er gerät in starke Erregung und bewegt den Kopf und besonders die einzelnen Abdominalsegmente schnell hintereinander vor- und rückwärts. Da das Chitinintegument der Coleopteren fast niemals ganz glatt ist, sondern beinahe ausnahmslos irgendwelche — oft nur mikroskopische — Differenzierungen aufweist, so ist das Zustandekommen eines Tones durch die Berührung zweier fast stets vorhandener geeigneter Stellen bei Angehörigen der letzteren Gruppe nicht weiter wunderbar. In dieser Beziehung höchst verdächtig ist es dagegen, daß bei »Lethisimulanten« Tonapparate so gut wie gar nicht vorkommen; sie werden z. B. bei den Coccinelliden vermißt, ebenso bei unsern Chrysomeliden, mit Ausnahme der an und für sich lebhafteren Gattung *Crioceris*, bei *Anthrenus*, *Byrrhus* und vielen andern.

#### Literaturverzeichnis.

- 1) Darwin, Ch., Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl.
- 2) Kolbe, H., Vergleichend-morpholog. Unters. an Coleopteren. Archiv f. Naturgeschichte. Beiheft 1901.
- 3a) Ohaus, F., Bericht über eine entom. Reise nach Centralbrasilien. Entom. Zeitung 61. Stettin 1900.
- 3b) —, Bericht über eine entom. Studienreise in Südamerika. Entom. Ztg. 70. Stettin 1909.
- 4) Prochnow, O., Die Lautapparate der Insekten. Intern. entom. Zeitschr. Guben I. 1907—1908.

(Hierin auch die ältere Literatur.)

Ferner finden sich Angaben über Lautapparate bei Käfern in Calwers Käferbuch. 6. Aufl. von Schauffuß. Einl. S. 21.

## 2. Beitrag zur Kenntnis der Chromatinreduktion der Hemipteren.

Von Dr. Wilke, Düsseldorf.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 14. Juni 1912.

Vor längerer Zeit habe ich über die Spermatogenese von *Hydrometra lacustris* L. eingehend berichtet<sup>1</sup>. Die Tatsache, daß gerade

<sup>1</sup> Wilke, Die Spermatogenese von *Hydrometra lacustris* L. Jen. Zeitschr. für Naturw. 42. Band 1907. S. 669—720.

bei den Hemipteren die Ergebnisse der Untersuchungen in den wichtigsten Punkten, z. B. in der Reduktionsfrage, äußerst verschieden, manchmal sogar widersprechend sind<sup>2</sup>, macht es wünschenswert, die Spermatogenese noch anderer Vertreter dieser Ordnung zu untersuchen. Als geeignetes Objekt erwies sich *Hydrometra paludum* Fabr. Man erhält klare Bilder, wenn auch die Interpretation derselben nicht leicht ist.

Da ich an anderer Stelle ausführlich über den Verlauf der ganzen Spermatogenese berichten werde, soll hier nur die Frage der Chromatindereduktion erörtert werden. Wie bei allen Insekten, so treten auch bei *Hydrometra paludum* Fabr. Chromosomen von ungleicher Größe auf. Figur 1 zeigt die Vermehrungsteilung, welche dem Stadium der ruhenden Spermatogonie folgt. Wenn auch die einzelnen Chromosomen noch nicht so weit auseinander gerückt sind, daß ihre Formen scharf umrandet hervortreten, so sind doch schon Größenunterschiede deutlich zu erkennen. Sehr gut heben sich die beiden kleinen Chromosomen rechts in den Tochterzellen von den neben ihnen liegenden großen ab. Die Zahl der Chromosomen kann auf diesem Stadium nicht festgestellt werden. Noch besser treten die Größenunterschiede in der ersten Reifungsteilung hervor. Figur 7 zeigt die Äquatorialplatte einer in der ersten Reifungsteilung sich befindenden Zelle. Durch Beobachtung vieler solcher Platten ließen sich mit Sicherheit 12 Tetraden feststellen. Unter diesen waren in allen Fällen zwei besonders kleine Vierergruppen, ferner neun von mittlerer Größe und eine besonders große<sup>3</sup>.

Die Vorbereitung zur ersten Reifungsteilung wird in den Figuren 2—6 veranschaulicht (Spermatocyten I. Ordnung). Die Chromosomen haben eine langgestreckte, fadenförmige Gestalt angenommen; die Microsomen sind deutlich erkennbar. Es legen sich nun immer zwei solcher Fäden nebeneinander. Sie verschmelzen an beiden Enden miteinander. In vielen Fällen nähern sich nun die Mitten der an den Enden verschmolzenen Doppelchromosomen, so daß das ganze Gebilde die Form einer 8 erhält. Mit andern Worten: das ursprüngliche Chromosom hat in der Mitte eine Knickung erfahren. Schon jetzt lassen sich die 4 Elemente der Vierergruppe deutlich erkennen. Das Chromatin

<sup>2</sup> Als Beispiel sei nur *Pyrhocoris apterus* angeführt, untersucht von Henking 1891, neu untersucht von Gross 1906. Beide Autoren kommen hinsichtlich der Reduktionsfrage zu entgegengesetzten Ansichten.

<sup>3</sup> Ich betone die Größenunterschiede besonders, weil ich der Ansicht bin, daß dem größeren Chromosom ein anderer Wert hinsichtlich der Vererbung zukommt als dem kleineren. Vgl. hierzu H. E. Ziegler, Die Erklärung der Mendelschen Regel; Zoolog. Anz. Bd. XXXIII. Nr. 7/8; ferner, H. E. Ziegler, Die Vererbungslehre in der Biologie. Jena 1905. S. 38, und H. E. Ziegler, Die Chromosomentheorie der Vererbung in ihrer Anwendung auf den Menschen. Archiv für Rassen- und Gesellschaftsbiologie. 3. Jahrg. 6. Heft. S. 801 f.

zieht sich nun jederseits nach dem oberen und unteren Ende der 8 zusammen, wodurch das ursprüngliche Chromosom eine Hantelform erhält. In andern Fällen unterbleibt die Bildung der 8-Form, dann entsteht die Vierergruppe aus den an den Enden verschmolzenen Chromo-

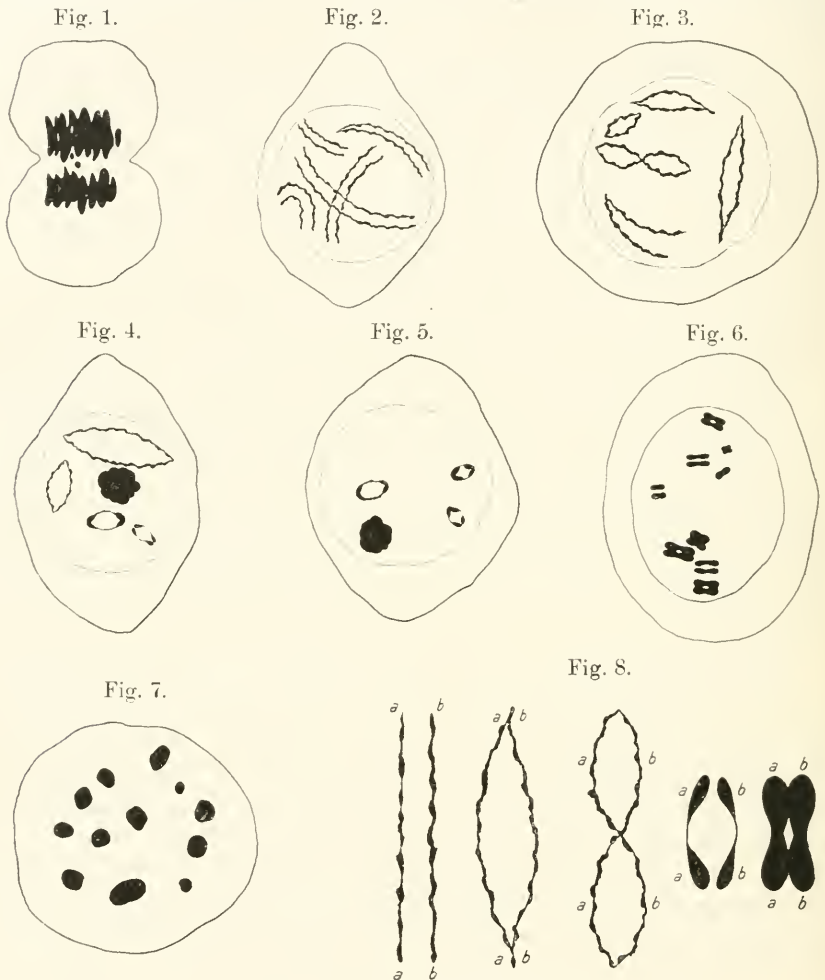


Fig. 1. Vermehrungsteilung.

Fig. 2. Vorbereitung zur 1. Reifungsteilung. Nebeneinanderlagerung der Chromosomen.

Fig. 3. Vorbereitung zur 1. Reifungsteilung. Verschmelzung der Chromosomenenden.

Fig. 4. Vorbereitung zur 1. Reifungsteilung. Übergang der Schleifen in die Vierergruppe.

Fig. 5. Vorbereitung zur 1. Reifungsteilung. Nahezu ausgebildete Vierergruppen.

Fig. 6. Vorbereitung zur 1. Reifungsteilung. Fertige Vierergruppen.

Fig. 7. Äquatorialplatte der 1. Reifungsteilung.

Fig. 8. Nacheinander folgende Stadien der Tetradenbildung.

mosomen einfach durch Zusammenziehen des Chromatins beiderseits nach oben und unten.

Die Bildung des Tetraden ist in Fig. 8 noch einmal in den nacheinander folgenden Stadien zusammengestellt.

Bezeichnet man die nebeneinander gelegten Chromosomen mit  $a$  und  $b$ , so kommt der Vierergruppe die Formel  $\frac{a|b}{a|b}$  zu. Dabei ist, im Gegensatz zur Tetradenbildung bei andern Hemipteren, die Eigentümlichkeit zu vermerken, daß eine Spaltung des Chromosoms in Längsrichtung desselben überhaupt nicht eintritt. Von einer solchen ist auch in denjenigen Spermatocyten I. Ordnung, in denen die langgestreckten Chromosomen noch einzeln liegen, nichts zu sehen.

Die Vierergruppe  $\frac{a|b}{a|b}$  tritt in die 1. Reifungsteilung ein. Jede Tochterzelle erhält den Bestandteil  $a|b$ . In der zweiten Reifungsteilung werden die Bestandteile  $a$  und  $b$  voneinander getrennt, so daß zwei Spermatiden je das Element  $a$ , die beiden andern je das Element  $b$  erhalten. Die zweite Reifungsteilung ist somit unzweifelhaft eine Reduktionsteilung, da ungleichwertige Chromosomen getrennt werden.

Als was haben wir nun die erste Reifungsteilung aufzufassen? Es werden Teile desselben Chromosoms  $a$  bzw.  $b$  voneinander getrennt. Das geschieht jedoch nicht in der typischen Weise durch Trennung von Längsspalthälften, vielmehr durch Trennung von Querspalthälften<sup>4</sup>. Da ich nun die Hälften eines Chromosomes, einerlei ob sie durch Längs- oder Querspaltung entstanden sind, für gleichwertig halte, so wäre die erste Reifungsteilung eine Äquationsteilung.

Der sonstige Verlauf der Spermatogenese ist, abgesehen von der Zahl der Chromosomen und von kleineren Abweichungen, die gelegentlich an Befunde von Wilson<sup>5</sup> erinnern, mit derjenigen von *Hydrometra lacustris* L. übereinstimmend. Insbesondere haben Spermatogonien und Spermatiden gleiches Aussehen. Die Tatsache, daß eine so große Verschiedenheit in der Chromatinreduktion bei so nahen Verwandten auftritt, ist höchst merkwürdig. Jedenfalls wird hierdurch der schon von Paulmier ausgesprochene Satz bestätigt, daß die Spermatogenese der Hemipteren ganz erhebliche Verschiedenheiten aufweist. An ein einheitliches Bild ist überhaupt noch nicht zu denken.

<sup>4</sup> Eine derartige Querhalbierung eines Chromosoms ist schon von Gross 1904 bei *Syromastes marginatus* gefunden worden. Gross, Die Spermat. von *Syromastes marginatus* L. Zool. Jahrb. XX. Bd. Dasselbe fand er auch bei *Pyrrhocoris apterus*. Gross (1906), Die Spermatogenese von *Pyrrhocoris apterus*. Zool. Jahrb. XXIII. Gross faßt eine solche Teilung als Reduktionsteilung auf.

<sup>5</sup> Wilson, F. B., Studies on Chromosomes. I. The behavior of idiochromosomes in Hemiptera. Journ. Exp. Zool. Vol. II and III. The paired microchromosomes, idiochromosomes and heterotropic chromosomes in Hemiptera. Ibid. Vol. II.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Wilke Gottfried

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntnis der Chromatinreduktion der Hemipteren. 216-219](#)