

*empiformis* Esper.

In den Wurzeln von *Euphorbia cyparissias*; nicht zu verwechseln mit der Larve einer *Oberea*-Species; die besetzten Wurzelstöcke werden in angefeuchteten Sand gelegt. April und Mai.

Sesie im Juni am vorteilhaftesten kurz vor Sonnenuntergang auf den Blüten von *Euph. cyp.* zu finden; dies gilt auch von folgenden zwei Arten.

*muscaeformis* Vieweg.

In den Wurzelstöcken älterer Pflanzen von *Armeria vulgaris* und *Calluna vulgaris*. An sonnigen, sandigen Stellen. Erlangung und Zucht wie bei voriger Art. April und Mai.

*leucopsiformis* Esper.

Im Wurzelstock von *Euph. cyparissias*; Verpuppung dicht an der Wurzel in langem Schlauch. seltener als diese. Juli und August.

*Bembecia* Hübner.*hylaeformis* Laspeyres.

*Rubus idaeus*. Lebt im Marke des Wurzelstockes und der Stengel. Man zieht die Stengel nach der Seite hin; brechen sie ab, so beherbergen sie die Larve; befindet sich dieselbe nicht im Stengel, so doch in der Wurzel, deshalb achte man genau auch darauf, an welchem Wurzelstock der Stengel abbrach, um weiter nachforschen zu können. Die Stengel werden 20 cm lang abgeschnitten und im Zuchtkasten in feuchte Sägespäne eingeschlagen. Mai.

E. O e h m e (Gauernitz, Sa.).

**Seltsamer Begattungstrieb.**

Am 26. Mai d. J. kloppte ich gelegentlich eines Abendausfluges in einem Birkenhaine von jungen Stämmen ein ♂ von *Ephlema tetraquetrana* Hw. und tötete es in einem Cyankaligläse. Nach ca. 60 Schritten förderte ich ein ♂ dieser Art ins Glas. Zu meinem grossen Erstaunen fand ich die beiden Tiere daheim in Copula, so dass ich das Paar in dieser Stellung präparieren konnte. Ich muss erwähnen, dass das Glas allerdings nicht sehr stark wirkte, bemerke aber, dass das ♂ bei Hinzufügen des ♂ sicher schon betäubt war; ich ersah dies auch schon daraus, dass ein ♂ von *Cymatophora duplaris* Linn. im Glase nach wenigen Augenblicken umfiel und kein Lebenszeichen von sich gab.

Das ♂ schien seinen ganzen Vorrat an Geschlechtsduft in Todesnöten abgegeben zu haben und das ♂ um Erfüllung seines Lebenszweckes sehr besorgt gewesen zu sein. Es ist auffallend, dass der Geschlechtsduft in dem starken Dunste des Cyanglases nicht verschwand.

Bekannt ist ja, dass eine schwache Betäubung befruchtete ♂♀ zum schleunigsten Entledigen ihres Eierschatzes veranlasst, wenigstens bei gewissen Arten; bei *Callimorpha quadripunctata* Poda versuchte ich dieses Mittel vergebens.

F r i t z H o f f m a n n (Krieglach, Steiermark).

**Literatur-Referate.**

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus dem Gebiete der Entomologie zum Abdruck.

**Die ovogenetischen und spermatogenetischen Arbeiten aus dem Jahre 1906.**

Von cand. zool. Paul Buchner, München.

**I. Ovogenese.**

Mc Gill, Caroline. The behaviour of the nucleoli during ovogenesis of the Dragon-fly with especial reference to synapsis. — Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. 23. p. 207—230. tab. 13—15. Jena 1906.

Die Verfasserin hat zwei Libellen, *Anax* und *Plathemis*, auf die Rolle der Nukleolen bei der Ovogenese hin untersucht. Die Ovarien beider Tiere weisen die gleiche Struktur auf, jeder einzelne Eistrang beginnt mit einem Endfilament, auf das eine Keimzone und schliesslich eine Wachstumszone folgt. Hierbei sollen sich Keim- und Follikelzellen unmittelbar von den Endfilamentzellen ableiten lassen.

Indem das basiphile Spirem sich um den oxyphilen Nukleolus, der schon in den Endfilamentzellen sich findet, verdichtet, entsteht ein Nukleolus von doppelter Zusammensetzung. Dieses Verklumpungsstadium entspricht nach den Vorstellungen der Verf. der Synapsis. — In der Wachstumsperiode verhalten

beide Objekte sich verschieden. Bei *P.* entstehen in dem Basichromatin oxyphile Körnchen, die sich im Kernsaft auflösen. Das chromatische Retikulum soll durch einen Niederschlag hervorgerufen werden, der das Endresultat der chemischen Prozesse dieser Körnchen ist. Bei diesen Vorgängen sind die Nukleolen meist stark vakuolisiert, indicating a high metabolic activity.

Bei *J.* liegen die Dinge einfacher; der oxyphyle Nukleolus bleibt unverändert und kompakt während der Wachstumsperiode, tritt also in keine Beziehung zum Basichromatin, das, anfangs zu einem dichten Band gesammelt, allmählich durch körnigen Zerfall dem Retikulum seinen Ursprung gibt.

Eine direkte Abstammung der Dotterkerne von den peripheren Chromatinpartikeln des Kerns wird zwar nicht beobachtet, aber für möglich gehalten. Soyér, Charles. Sur un type d'ovocytes ramifiés et à forme hydroïde. — Compt. rend. soc. biol. 61, Paris, 1906. pag. 246—248. — Auch: Réunion biologique de Nancy, 1906 (46—48).

Soyér, Charles. Sur l'ovogenèse de la Punaise des bois. — Compt. rend. soc. biol. 61, Paris, 1908. pag. 248—250. — Auch: Réunion biol. Nancy, 1908 (48—50).

Nachdem in der ersten Mitteilung der Bau der Ovarien von Rhynchoten, die nur als „Punaises des bois“ charakterisiert werden, geschildert und durch die Deutung, die dem rhachisartigen Gebilde derselben gegeben wird, den amöboiden Eiern vieler Hydrozoen nachgestellt wird, gibt der Verf. in der zweiten Mitteilung eine knappe Darstellung der während der Wachstumsperiode des Eies sich abspielenden Vorgänge. In dem Syncytium der Eikammer beginnt eine Zelle die typischen Veränderungen, die zur Keimbläschenbildung führen, durchzumachen. Währenddem werden von den benachbarten Zellen manche völlig dem Eiplasma einverleibt und resorbiert, oder es geschieht dies bloss mit den Zentrosphären, die frühzeitig in ihnen wie in der Eizelle aufgetreten sind. Das Resultat dieser Kernresorption und der zerfallenden Sphären ist „une sorte de plasmosome mûriforme, qui représenterait, selon nous, un rudiment éphémère de corps vitellin.“\*) Andere Zellen wieder werden erst nach vorausgegangener Histolyse resorbiert. Der Rest der anlagernden Elemente endlich bildet Follikelzellen, die sich ebenfalls durch Sekretion an der Ernährung des Eies beteiligen. Während diese Prozesse am ersten Ei bereits in Gang sind, beginnt das zweite die gleichen Veränderungen zu erleiden, hierauf ein drittes u. s. f.

Doncaster, L. On the maturation of the unfertilised egg, and the fate of polar bodies, in the Tenthredinidae (sawflies) — Q. J. micr. Sci., London, 49, 1906. pag. 561—589, tab. XXXV, XXXVI.

Bei allen untersuchten Formen werden durch zwei rasch ineinander greifende Reifeteilungen 4 in einer Reihe liegende Kerne gebildet. Die Reifeteilungen sind Aequationsteilungen. Der innerste der Kerne, der weibliche Pronucleus oder Eikern, sinkt in allen Fällen in die Tiefe in den Dotter, wo er durch alsbald beginnende Teilungen den das Blastoderm bildenden Zellen den Ursprung gibt. Der äusserste Polkörper geht währenddem zu Grunde.

Das Schicksal der beiden nun übrig bleibenden Polkörper kann ein verschiedenes sein. In Eiern, die zur parthenogenetischen Entwicklung von Männchen bestimmt sind, verschmelzen beide Kerne, wobei die Kernmembran völlig schwindet und die Normalzahl der Chromosomen sich konstatieren lässt; in Fällen, wo Weibchen entstehen, findet keine Annäherung der Kerne statt, sondern es wandern entweder die 2 inneren Polkörper an die Wand und lösen sich allmählich auf oder es erleiden die beiden Abkömmlinge des ersten Polkörpers dieses Schicksal der Degeneration. Dann löst sich die Membran des 2. Polkörperchens, und es tritt auch hier die Normalzahl der Chromosomen zu tage. Morgan, Thomas Hunt. The male and female eggs of phylloxerans of the hickories. — Mar. Biol. Lab. Bull. 10, Wood's Holl., 1906. pag. 201—206.

Es werden drei einander sehr nah stehende *Phylloxera*-Arten mit 6, 12 und 22 Chromosomen untersucht. Bei den Eiern, die sich parthenogenetisch ent-

\*) Es ist interessant, dass hier bereits die gleiche Verwechslung von zerfallendem Sphärenplasma und der Sphäre eingelagerten Chromidien vorliegt, die Vejdovsky in seinen „neuen Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung“ (Prag 1907) passierte und die ihn zu ganz unmöglichen Konsequenzen führte.

wickeln, fehlt eine Reduktion dieser Zahlen. Die reduzierte Chromosomenzahl findet sich dagegen, wie zu erwarten, in dem befruchtungsbedürftigen Winterei und in den Spermatoocyten. Die kleinen, Männchen erzeugenden Eier und die grossen, die zu Weibchen werden, zeigen in den Chromatinverhältnissen keine etwa geschlechtsbestimmend wirkenden Unterschiede. Vielmehr sind diese nach der Meinung Morgan's in einer verschiedenen Konstitution des Plasmas der reifen Eier zu suchen.

Auffallend ist die frühe Entwicklung des Hodens, der im Embryo bereits reife Spermatozoen enthält. (Da die Arbeit dem Ref. infolge der Mängel der Münchener Staatsbibliothek nicht zugänglich war, geschah die Inhaltsangabe nach dem zool. Jahresbericht der Station Neapel.)

## II. Spermatogenese.

Wilson, Edm. B. Studies on chromosomes. III. The sexual differences of the chromosome-groups in Hemiptera, with some considerations on the determination and inheritance of sex. — J. Exp. Zool., Baltimore, Md., 3, 1906 p. 1—40.

Wilson baut seine Untersuchungen aus dem Jahre 1905 nach der morphologischen und theoretischen Seite hin weiter aus. Die Grundlage seiner Theorie bez. der geschlechtsbestimmenden Kraft der Heterochromosome besteht in den beiden, teilweise schon von Stevens (1905) bei *Tenebrio* beobachteten Erscheinungskomplexen: 1. In den Fällen, wo ein ungleiches Paar Heterochromosomen sich in den männlichen Geschlechtszellen findet, findet es sich auch in den somatischen Zellen des Männchens; in den weiblichen Geschlechtszellen jedoch ist an seiner Stelle ein gleich grosses Paar zu konstatieren, wobei stets jede Komponente so gross ist, wie das grössere der Heterochromosomen des Männchens. 2. Wo in den männlichen Geschlechtszellen ein odd-chromosome existiert, weisen die weiblichen Geschlechtszellen zwei ihm entsprechende Chromosome je von der Grösse des odd-chromosome auf.

Durch diese Beobachtungen wird die ältere Ansicht McClungs (1902), der sich auch Sutton angeschlossen hatte, hinfällig, nämlich, dass die Eier, die mit einem Spermatozoon befruchtet werden, Männchen liefern. Wir werden sehen, dass sich vielmehr die umgekehrte Folgerung ergibt.  $n$  sei die Normalzahl der Chromosome,  $h$  das Heterochromosom. Dann lautet die Formel für eine

Ovogenie  $\left(\frac{n}{2} + 2h\right)$ , für eine reife Eizelle  $\left(\frac{n}{2} + h\right)$ ; die beiden Spermatozoensorten sind  $\left(\frac{n}{2} + h\right)$  und  $\frac{n}{2}$ . Die beiden Befruchtungsmöglichkeiten sind nun:

$$1) \left(\frac{n}{2} + h\right) + \left(\frac{n}{2} + h\right) = n + 2h = \text{♀.}$$

$$2) \left(\frac{n}{2} + h\right) + \frac{n}{2} = n + h = \text{♂.}$$

Dabei neigt Wilson zu der Anschauung, dass in den Heterochromosomen der beiden Geschlechter nicht eine verschiedene spezifische sexuelle Aktivität zu suchen sei, sondern dass beide von gleicher Konstitution seien und das Prinzipielle der Geschlechtsbestimmung in Zahl und Volumen der Heterochromosomen liege, die eine verschiedene Chromatinquantität der Eizellen herbeiführen, oder auf eine andere Anschauungsweise übertragen: die verschiedene „Kernglasmarelation“ des befruchteten Eies bestimmt das Geschlecht.

Es ist unmöglich, hier den Inhalt der ideenreichen Schrift zu erschöpfen, deren Gedanken im ersten Augenblick überaus konsequent und bestechend erscheinen. Es kann aber nicht verschwiegen werden, dass bei näherem Zusehen, zumal wenn man sich biologische Tatsachen aus dem Gebiete der Insektenfortpflanzung (z. B. Parthenogenese) ins Gedächtnis ruft, vieles weniger unerschütterlich erscheint. Zudem muss immer wieder betont werden, dass wichtige Glieder in dem ganzen Erscheinungszyklus noch fehlen, die der Sache ein ganz anderes Gesicht geben können, dass wir das Verhalten der den Heterochromosomen des Männchens entsprechenden Chromosomen der Eier bei der Reifung nicht kennen, dass wir vor allem von den Vorgängen bei der Befruchtung in den Fällen mit Heterochromosomen noch garnichts gesehen haben und nicht zuletzt, dass uns die Kenntnis der ersten Entwicklungsvorgänge (Keimbahn) noch fehlt.

Montgomery, T. H. jr. The terminology of aberrant chromosomes and their behaviour in certain Hemiptera. — Science 23. New-York, 1906. p. 36—38.

Es wird eine neue Terminologie für die normalen und aberranten Chromosomen aufgestellt. *Autosoma* = gewöhnliches Chromosom; *Allosoma* = alle Heterochromosome. Letztere teilt M. in *Monosome* = die akzessorischen Chromosome der Orthopteren (Mc Clung), Wilsons „heterotropic chromosome“, und *Diplosome* = Idiochromosome (Wilson). Mit Recht wurde bereits von Goldschmidt gegen den Ausdruck Diplosom Einspruch erhoben wegen seiner häufigen Verwendung für Diplozentrum. In der im Folgenden referierten Arbeit werden diese Namen angewandt und ausführliche Mitteilung über die an sie sich knüpfenden Erscheinungen gemacht.

Montgomery, T. H. jr. Chromosomes in the spermatogenesis of the Hemiptera Heteroptera. — Trans. Amer. Phil. Soc. N. S. 21. 3. Philadelphia, 1906. pag. 97—173. tab. IX—XIII.

Montgomery ergänzt und korrigiert hier seine früheren Untersuchungen über die Heterochromosomen der Hemipteren. Infolge der grossen Anzahl der untersuchten Arten gibt die Arbeit einen weitgehenden Ueberblick über die sich hier abspielenden Vorgänge, leider geschieht dies jedoch auf Kosten einer detaillierteren Schilderung, die man oft zur Bekräftigung der interessanten Erscheinungen verlangen möchte. Im Folgenden seien nur einige hauptsächlich Typen herausgegriffen, bezüglich der vielen Variationen derselben muss auf das Original verwiesen werden.

Nur bei wenigen heteropteren Hemipteren liess sich das Vorhandensein von lediglich einem *Monosom* konstatieren, das, nachdem es in der Wachstumsperiode kompakt geblieben, in der 1. Reifeteilung nach der Aequationsebene geteilt wird, in der 2. aber ungeteilt in eine der beiden Spermatiden übergeht.

Die Mehrzahl wies *Diplosome* auf oder Kombinationen von solchen mit *Monosomen*. — Um einen einfachen Fall der ersten Gruppe zu schildern, so können z. B. die *Diplosome* in der Wachstumsperiode konjugieren, die 1. Reifeteilung ist dann für sie eine Reduktionsteilung, die 2. eine Aequationsteilung. Dabei besteht auffallender Weise die Regel, dass die *Autosome* sich in den beiden Teilungen umgekehrt verhalten.

Neben *Diplosomen*, die wie hier gleich gross sind, kommen häufig verschieden grosse Komponenten vor. Dann können die Komponenten in der 1. R.-T. getrennt äquationell geteilt werden, in den Spermatocyten 2. Ord. konjugieren und in der 2. R.-T. wieder von einander getrennt, also reduziert werden (der Fall, den Wilson zuerst als *Idiochromosom* beschrieben hat).

Eine andere Möglichkeit ist die folgende: Es sind zwei oder mehr Paare von *Diplosomen* mit ungleichem Verhalten vorhanden. So finden sich bei *Nabis* in den Spermatocyten zwei bivalente *Diplosome* mit je gleich grossen Komponenten, die in der Wachstumsperiode kompakt bleiben. 1. R.-T. Reduktionsteilung, 2. R.-T. Aequationsteilung. Daneben wird aber noch ein 3. Paar nachgewiesen mit recht verschiedenen Teilkörpern, so dass es wohl zu unterscheiden ist. Aequation der beiden Komponenten in der 1. R.-T., Reduktion in der 2. R.-T. (ohne vorhergegangene Konjugation).

Die Möglichkeit, dass ein *Diplosomenpaar* in der Wachstumsperiode sich auflöst, oder dass es als eine ganze Gruppe von *Allosomen* in Erscheinung tritt, oder Beziehungen zu einem plasmatischen Nukleolus eingeht, können die Vorgänge noch modifizieren und komplizieren.

Als einfacher Fall von einer Kombination von *Diplosomen* und *Monosomen* sei noch der folgende kurz skizziert: Ein Paar kleiner, gleich grosser *Diplosome* konjugiert in der Wachstumsperiode, bleibt weiterhin kompakt, 1. R.-T. Reduktionsteilung, 2. R.-T. Aequationsteilung. Ausserdem ist ein viel grösseres *Monosom* vorhanden, das ebenfalls — mit verschwindenden Ausnahmen — die Wachstumsperiode kompakt überdauert, das aber dann in der 1. R.-T. halbiert wird und in der 2. ungeteilt in eine der Spermatiden wandert.

Komplizierter liegen die Dinge etwa bei *Calocoris*. Hier werden zwei bivalente *Diplosome* in der 1. R.-T. nach der Chromosomengrenze getrennt, in der 2. halbiert. Dazu kommen zwei *Monosome*, ein kleineres, das in der 1. R.-T. nicht geteilt, in der 2. aber halbiert wird und ein grosses, dass bei den Teilungen sich umgekehrt verhält. Während die *Monosome* kompakt bleiben, tun dies die *Diplosomen* diesmal nicht. Hier liegt der einzig dastehende Fall vor, dass eine *Spermatocyte* 1. Ord. 4 verschiedene *Spermatozoen* liefert: Ausser der reduzierten *Autosomenzahl* enthält ein *Spermatozoon* nur

noch je eine der Diplosomenkomponenten, eines hierzu das „Mikromonosom“, eines das „Makromonosom“ und eines beide Monosome.

Dies mag genügen, um eine richtige Vorstellung zu erwecken von der Kompliziertheit der Verhältnisse und von der Schwierigkeit, sie richtig zu deuten.

Was die Ansichten des Autors betrifft, so hält auch er noch an den Geschlechtsbestimmungstheorien Wilsons und Stevens fest, ist jedoch der Meinung, dass dies nur sekundäre Funktionen der Allosome seien. In erster Linie sieht er in ihnen Chromosomen, die auf dem Wege der Degeneration zu Trägern neuer wichtiger Stoffwechselforgänge der Zelle geworden sind, wobei er mit Recht unter anderem auf die bedeutungsvollen Lagebeziehungen der Allosome zur Kernmembran aufmerksam macht. Damit nähert er sich sehr der von Goldschmidt 1904 bereits ausgesprochenen Ansicht, dass das akzessorische Chromosom funktionelles Chromatin der Geschlechtszellen darstelle.

Sache weiterer Untersuchung ist es vor allem, hier die Begriffe Nukleolus und Chromosom scharf zu scheiden und es steht zu erwarten, dass nach dieser Richtung uns die Hemipteren noch wertvolle Aufschlüsse über Natur und Genese der Nukleolen und ihre Beziehungen zu den Chromosomen geben werden.

McClung, Clarence Erwin. Comparative study of the spermatogenesis of insects. — Washington, D. C., Carnegie Institution. Year Book No. 4. 1906. pag. 282—283.

Die kurze Notiz war dem Ref. nicht zugänglich.

Gross, J. Die Spermatogenesis von *Pyrrhocoris apterus* L. — Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. 23. pag. 269—336. tab. 19, 20. Jena, 1906.

Die vorliegende Nachprüfung der Henking'schen Untersuchung (1891) hat zu einer Reihe von Modifikationen derselben geführt. In der Spermatogonien finden sich neben 22 Chromosomen 2 chromatische Nukleolen, die akzessorischen Chromosome. Die gleiche Zahl 24 weisen somatische und Geschlechtszellen des ♂ auf. Nach der letzten Spermatogonienteilung folgt unmittelbar eine sehr starke zentrale Verklumpung des Chromatins (I. Synapsis), wobei die akzessorischen Chromosome eine gewisse Selbständigkeit bewahren. Mit dem Verlassen des Chromatins treten in dem Knäuel Metanukleolen auf, woraus wichtige, die Synapsis deutende Stoffwechselforgänge erschlossen werden. Eine Konjugation kann hier nicht stattgefunden haben, da sicher mehr als 11 Chromatinfäden neben dem akz. Chr. sich aus der Synapsis entwickeln. Eine fortschreitende Kondensierung derselben führt zu rundlichen Schollen, die jedoch rasch wieder einer Auflösung verfallen und ein Stadium mit staubförmig im Kern verteiltem Chromatin herbeiführen. Erst eine erneute Verdichtung und Verklumpung der Chromosomen hat die 2. Synapsis zur Folge, in der sich nun die Konjugation homologer Chromosomen väterlicher und mütterlicher Abkunft und die Bildung eines Längsspalt vollzieht. Die beiden einander eng anliegenden akzessorischen Chromosome sind hierbei stets zu verfolgen. Die aus dieser Synapsis resultierenden Tetraden machen vor der 1. R.-T. eine Drehung durch, wie dies der Autor bereits für *Syromastes* geschildert hat, die zur Folge hat, dass sie äquationell geteilt werden, wie die akz. Chr. Durch eine erneute quere Einschnürung werden darauf auch in der 2. R.-T. die Dyaden quer geteilt. Gross nennt das eine Reduktionsteilung, obwohl durch sie keine Chromosomen getrennt werden. Das bivalente akz. Chr. geht hierbei ungeteilt in eine der Spermatiden.

Bezüglich der Schicksale der letzteren (Nebenkerne, Achsenfäden, Acrosom) sei auf das Original verwiesen.

In ganz vereinzelt Hoden kamen in einigen Zellen Pseudochromosome zur Beobachtung, die regellos auf die Spermatiden übertragen werden und dort in Beziehung zu Nebenkern und Mitosoma treten.

Den Deutungen der akz. Chromosome steht der Verf. skeptisch gegenüber und sieht die einfachste Lösung der Frage in der Annahme, dass nur Spermatozoen mit den akz. Chr. befruchtungsfähig sind.

Stevens, N. M. Studies in the spermatogenesis. II. A comparative study of the heterochromosomes in certain species of Coleoptera, Hemiptera and Lepidoptera, with especial reference to sex determination. — Carnegie Institution, Publication No. 36, part 2. Washington, 1906. pag. 33—74. tab. VIII—XV.

Es werden in der Arbeit eine grosse Anzahl Coleopteren auf die Chromatinverhältnisse der Spermatogenese untersucht. Das Resultat ist ein überaus einheit-

liches. Jedes Tier wies „Allosome“ auf und zwar 85,7%<sub>0</sub> ein ungleiches Paar Heterochromosome und 14,3%<sub>0</sub> ein „odd chromosome“, wie es die Orthopteren in der Regel haben.

Beide Chromosomensorten bleiben während der Wachstumsperiode kompakt, die übrigen normalen Chromosomen machen ein Stadium der Synzesis (Terminologie Mc Clung's 1905) durch, indem sie polar orientierte, stark kontrahierte Schleifen darstellen. Darauf soll, Hand in Hand mit der Auflockerung des Knäuels, eine Konjugation end to end vor sich gehen. Die recht schematischen Bilder der Verf. lassen es jedoch wahrscheinlicher erscheinen, dass die Auflockerung nur den bereits vorhandenen Querspalt sichtbar werden lässt, und dass es sich bei den Figuren, die ein gegenseitiges Aufsuchen illustrieren sollen, um zerissene Schleifen handelt. Wie dem auch sei, die erste Reifeteilung trennt nach dieser achromatischen Brücke die Chromosomen („Praereduction“), die zweite bedeutet eine Aequationsteilung. Die Angabe, dass auf die Konjugation ein kontinuierliches Spirem folge, klingt so unwahrscheinlich, dass sie einer Nachprüfung bedürftig erscheint.

Der Teilung der Autosome entsprechend, trennt die 1. Teilung die ungleichen Diplosome, während in der 2. beide halbiert werden. Es entstehen also zwei Spermatozoensorten, die durch die Grösse, nicht die Zahl der eingegangenen Elemente zu unterscheiden sind.

Die Fälle mit dem odd-chromosome verhalten sich in Bezug auf Verteilung wie die analogen der Orthopteren.

Soweit eine Zählung der somatischen Chromosomenzahl der Männchen und der propagatorischen der Weibchen gelang, bestätigten die Befunde die bereits oben referierten Angaben Wilson's und die der Verf. aus dem Jahre 1905. Auch in Bezug auf die theoretischen Ansichten von der geschlechtsbestimmenden Kratt der Heterochromosomen stimmt sie im grossen und ganzen mit Wilson überein.

Nowlin, W. N. A study of the spermatogenesis of *Coptocycla aurichalcea* and *Coptocycla guttata*, with especial reference to the problem of sex-determination. — J. Exp. Zool. 3. Baltimore, 1906. p. 593—600, 2 tab.

In den Spermatogonien beider Tiere findet sich eine gerade Zahl von Chromosomen, darunter je ein Idiochromosom. Während der Synapsis Konjugation der Fäden end to end. Die erste Reifeteilung trennt die Chromosomen von einander, die zweite ist eine Längsteilung. Es entstehen zwei Sorten von Spermatozoen, in die eine ist das grössere, in die andere das kleinere Chromosom des Idiochromosomenpaares (Diplosom-Montgomery) eingegangen.

Munson, John O. Spermatogenesis of the butterfly, *Papilio rutulus*. — Boston, Mass., Proc. Soc. Nat. Hist., 33. 1906. pag. 43—124. 6 tab.

Die Ungunst des Materials zwingt zu einer gewissen Vorsicht gegenüber den Ergebnissen der Arbeit. Dass die Spermatogonien vor ihrer letzten Teilung eine polar orientierte Synapsis durchmachen, klingt sehr wenig wahrscheinlich. Des weiteren wird ein ziemlich primitiver Modus der Tetradenbildung beschrieben. Der Chromatinfaden der Spermatocyten erleidet wiederholte Querteilungen, bis 7 Tetraden entstanden sind, von denen jede 4 Chromosomen enthält (in den Spermatogonien sind 28 Chromosome). Diese Chromosome werden in der ersten Reifeteilung halbiert, in der zweiten werden die Hälften auf beiden Spermatischen verteilt.

Zweiger, Herbert. Die Spermatogenese von *Forficula auricularia*. — Zool. Anzeiger. 30. pag. 220—226. Leipzig, 1906.

Zweiger, Herbert. Die Spermatogenese von *Forficula auricularia* L. — Jenaische Z. Naturw. 42. pag. 143—272. tab. 11—14. Jena, 1906.

Der Kernfaden der jungen Spermatocyten wird längsgespalten und später durch Querteilungen in einzelne in der reduzierten Zahl auftretende Segmente zerlegt, die sich allmählich verkürzen und verdichten. Wenn sich diese dann u-förmig umbiegen, wird an der Knickungsstelle der Querspalt sichtbar, der der Chromosomengrenze entspricht. Die erste Reifeteilung trennt die ganzen Chromosome, die zweite ist eine Aequationsteilung. Diese Darstellung tritt in Widerspruch zu der Siney's, der für das gleiche Objekt eine doppelte Längsteilung annahm.

Was die Verhältnisse des akzessorischen Chromosoms betrifft, so weist die Aequationsplatte der 1. Reife-Teilung bald 12, bald 13 oder 14 Tetraden auf. 12 verhalten sich bei der Teilung stets neutral, ein bez. zwei Chromosomen teilen sich langsamer — die akzessorischen Chr., die bereits in ganz jungen Spermatocyten als offenbar zweiwertige Chromatinnukleolen mit den entsprechenden Zahlenvariationen zu beobachten waren. Da nach kurzem Ruhe-stadium die 2. R.-Teilung die akzess. Chr. halbiert, geht bei *Forficula* nicht, wie es sonst die Regel ist, das akzess. Chr. einmal ungeteilt in eine Tochterzelle ein. Das Wichtigste aber daran ist, dass demnach bei diesem Tiere nicht zwei, sondern drei verschiedene Spermatozoensorten gebildet werden, eine Erscheinung, die, wenn man nicht annehmen will, dass eine dieser Sorten befruchtungsunfähig ist, die von Wilson und Mc Clung aufgestellten Geschlechtsbestimmungstheorien hinfällig macht. Der Verf. neigt vielmehr zu der Auffassung Paulmiers, der in den akzessorischen Chromosomen Rudimente früher vollwertiger Chromosomen sieht und vermutet, dass *Forficula* ursprünglich 14 Chromosomen zählte und gegenwärtig in einem Stadium der Reduktion auf 12 stehe.

Die Mitochondrien, die zu Beginn der Wachstumsperiode auftreten, bieten nichts besonderes; am Aufbau des Spermatozoons beteiligen sie sich nicht. Otte, Heinrich. Samenreifung und Samenbildung von *Locusta viridissima*. 1. Die Samenreifung. — Zool. Anzeiger. 30. pag. 529—535. Leipzig, 1906.

Otte, Heinrich. Samenreifung und Samenbildung von *Locusta viridissima*. 2. Samenbildung. — Zool. Anzeiger. 30. pag. 750—754. Leipzig, 1906.

Otte, Heinrich. Die Reifungsvorgänge der männlichen Geschlechtszellen von *Locusta viridissima*. — Verh. d. Deutsch. zool. Ges. pag. 262. Leipzig, 1906.

Otte, Heinrich. Samenreifung und Samenbildung bei *Locusta viridissima*. — Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. 24. pag. 431—520. Jena, 1907.

Da auf die drei vorläufigen Mitteilungen des Verfassers inzwischen 1907 die ausführliche Bearbeitung der Spermatogenese der *Locusta* erschienen ist, so seien die Ergebnisse an der Hand dieser referiert.

Die Spermatogonien enthalten 33 Chromosome, darunter ein akzessorisches. Die übrigen 32 glaubt der Verfasser zu gleich grossen Paaren nach dem Vorgang Sutton's und Wilson's anordnen zu können. Interessant ist, dass zwischen den Spermatogonienteilungen die körnig zerfallenden Chromosomen ihre Selbständigkeit bewahren, indem sie in einzelnen Bläschen isoliert bleiben. Otte sieht in diesem Verhalten eine Stütze der Individualitätslehre.

Nach der letzten Spermatogonienteilung enthalten die jungen Spermato-cyten wahrscheinlich 32 einzelne Fäden, die sich ebenfalls zu Paaren gruppieren lassen. Die gleich langen Fäden, in denen der Verf. je einen von väterlicher und mütterlicher Abkunft sieht, konjugieren in der Folge der Länge nach. Indem nun die längeren Doppelfäden sich umbiegen, die kürzeren in gerader Linie sich kontrahieren — wobei im letzteren Fall in der Mitte, im ersteren Fall an der Knickungsstelle ein Querspalt auftritt —, entstehen den Tetraden entsprechende bivalente Elemente. Die erste Reifeteilung geht durch diesen Querspalt, halbiert also jedes Chromosomenpaar transversal; in den Spermatocyten 2. Ordnung entstehen durch erneute Ringbildung und Verkürzung abermals tetradenartige Gebilde, die wieder quer geteilt werden. Nach dieser Darstellung existiert also bei *Locusta* keine Reduktion der Chromosomenzahl, vielmehr sind beide Reifeteilungen modifizierte Aequationsteilungen.

Schon die Tatsache, dass bei allen übrigen Orthopteren bisher eine Längsspaltung des Chromatinfadens beobachtet wurde, müsste jedoch zusammen mit den wenig guten Abbildungen, die die Konjugation belegen sollen, zu einer gewissen Vorsicht bei der Annahme dieser Darstellung mahnen. Dazu kommt noch, dass Ref. bei der Nachuntersuchung des Objektes ein deutliches Boquetstadium antraf, das dem Verf. entgangen ist, beziehungsweise, das ihn im ungespaltenen Zustand der Fäden bei einer ungünstigen Orientierung der Schnitte zu der Annahme einer Längskonjugation geführt hat. Da diese Dinge jedoch von dem Referenten in einer Studie über die Geschlechtszellen einiger Orthopteren demnächst etwas ausführlicher auseinandergesetzt werden, bleibe es hier bei diesem Hinweis, der natürlich auch den ganzen Teilungsmodus in einem anderen Lichte zeigt.

Sehr interessante Verhältnisse hat Otte bezügl. des akzessorischen Chromosomes festgestellt. Es liegt nämlich während der Wachstumsperiode wie ein Nebenkern völlig frei im Plasma oder mehr an der Membran des Kernes. Hier lockert es sich in einen dichten Knäuel von wechselnder Beschaffenheit auf, aus dem schliesslich ein zweischenkeliger scharfkonturierter dicker Faden wird. Vor der 1. Reifeteilung liegen die Schenkel so dicht aneinander, dass der Eindruck eines längsgespaltenen Chromosomes vorgetäuscht wird. In diesem Zustand gelangt der Körper durch ungleiche Verteilung nur in die Hälfte der Spermatocyten 1. Ord. Die 2. Reifeteilung teilt ihn quer durch.

Auf das Verhalten des Mitochondrienkörpers, der nichts besonderes bietet, sowie auf die eingehend dargestellte Umwandlung des Spermatiden sei hier nicht näher eingegangen. Erwähnt sei nur noch die wertvolle Beobachtung, dass dem akzessorischen Chromosom, das in den Spermatiden sich noch geraume Zeit kompakt erhält, das proximale Zentrosom regelmässig so dicht anliegt, dass sich der Gedanke aufdrängt, es möge diese auffallende Lagebeziehung mit irgendwelcher motorischen Bedeutung des akzessorischen Chromosoms in Zusammenhang stehen. Bekanntlich neigt ja R. Goldschmidt (1904) zu der Ansicht, dass in dem akzessorischen Chromosom funktionelles Chromatin im Gegensatz zu dem propagatorischen zu sehen ist, welches letzteres den Kopf des Spermatozoons bildet.

Der Verf. selbst kann keiner der bisherigen diesbezüglichen Theorien seine volle Zustimmung geben.

Doncaster, L. Spermatogenesis of the Hive Bee (*Apis mellifica*). — Anat. Anz. 29. pag. 490—491. Jena, 1906.

Die kurze Notiz befasst sich mit dem von Meves 1903 bereits in einer vorläufigen Veröffentlichung (Anat. Anzeiger Bd. 24) behandelten Gegenstand der Spermatogenese bei der Biene. Inzwischen ist über dasselbe interessante Objekt eine weitere überaus gründliche Untersuchung von Meves erschienen („Die Spermatocytenteilungen bei der Honigbiene nebst Bemerkungen über Chromatinreduktion.“ Arch. mikr. Anat. Bd. 70, 1907), die in dem entsprechenden Sammelreferat eingehender gewürdigt werden wird. Hier sei nur kurz bemerkt, dass die beiden Reife-Teilungen im Hoden von *Apis* Analoga bieten zur Richtungskörperbildung der Eizellen. Die erste Reife-Teilung wird zwar im Kern vorbereitet, es treten nach Doncaster 8 Dyaden auf (nach Meves 16 Chromosomen), wird jedoch unterdrückt, sodass lediglich eine winzige kernlose Cytoplasmaknospe abgeschnürt wird. Der 2. Reife-Teilung entspricht auch hier eine vollständig durchgeführte (Reduktions-) Teilung, das eine Teilprodukt derselben ist aber wiederum abortiv und geht schliesslich mitsamt seinem Kern zu Grunde. Da Doncaster die erste Knospe nicht überall in seinen Präparaten gefunden hat, vermutet er im Gegensatz zu Meves, dass ihre Abschnürung keine durchgehende Erscheinung sei.

Mark, E. L. and Gopeland, Mauton. Some stages in the spermatogenesis of the honey bee. — Cont. Mus. Comp. Zool. Harvard College. No. 179 und: Proc. Amer. Acad. Arts and Scienc. Vol. 42. pag. 101—112. tab. 1906.

Eine Arbeit, die ebenfalls den Charakter einer vorläufigen Mitteilung hat und sich mit dem gleichen Gegenstand befasst wie die vorangehende. Die Resultate stimmen im grossen und ganzen mit den davon unabhängig von Meves erhaltenen überein. Einige Widersprüche bestehen in Bezug auf die Darstellung der Zentrosomen-Teilungen, die Grössenverhältnisse der Knospen u. a. m. Auch äussern Mark und Copeland einige Bedenken, ob man die ersten, kernlosen Knospen wirklich als rudimentäre Spermatocyten 2. Ord. ansehen darf. Die genauen Schilderungen Meves' dagegen, die mit einer grossen Anzahl vortrefflicher Abbildungen belegt sind, und der Hinweis auf die sonst unerklärlichen Vorbereitungen des Kernes zu einer Teilung müssen diese Zweifel beseitigen. Es liegt tatsächlich der einzig dastehende Fall vor, dass bei Hymenopteren eine Spermatocyte 1. Ord. nur 1 Spermatozoon statt 4 produziert, indem völlig entsprechend den ovogenetischen Erscheinungen die Teilungen ungleichwertige sind.

(Schluss folgt.)

Berichtigung: Von S. 240 Heft VI ist der Titel: „Meerwarth, H. Lebensbilder aus der Tierwelt...“ auf S. 239 vor: „Kiesling, Martin. Anleitung zum Photographieren...“ zu setzen.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Buchner P.

Artikel/Article: [Die ovogenetischen und spermatogenetischen Arbeiten aus dem Jahre 1906. 269-276](#)