

7. Notizen über Parthenogenese bei *Tenebrio molitor* L.¹

Von Theodor Saling, Czernowitz.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 25. November 1905.

Gelegentlich meiner demnächst im Druck erscheinenden Untersuchungen über die Entwicklung von *Tenebrio molitor* sammelte ich auch unbefruchtete Eier. Da ich von meiner Absicht, dieselben einer besonderen Bearbeitung zu unterziehen, leider Abstand nehmen muß, so sei es mir gestattet, hier in Kürze auf einige interessante Verhältnisse in der Entwicklung der parthenogenetischen Eier von *Tenebrio molitor* hinzuweisen.

Da sich schon an den Puppen von *Tenebrio* das Geschlecht der zukünftigen Imago bestimmen läßt, so kann eine Sonderung der ♂ und ♀ Tiere schon vor Ausschlüpfen der Imago erfolgen, womit eine Befruchtung von vornherein ausgeschlossen wird. Die parthenogenetischen Eier, die allerdings nicht in so großer Zahl wie die befruchteten zur Ablage gelangten, überließ ich den gleichen, natürlichen Bedingungen wie die normalen, in der Vermutung, es könne vielleicht auch bei *Tenebrio* zur Anlage eines Embryo kommen, wie es Tichomirow von *Bombyx mori* berichtet hat. Zudem war es bereits Osborne^{2,3} gelungen, aus einem unbefruchteten Ei einer *Gastrophysa raphani* eine ♀ Imago zu züchten, während es ihm in andern Fällen nur geglückt war, Larven zu erzielen, die allerhand Abnormitäten aufwiesen.

Unter natürlichen Entwicklungsbedingungen findet jedoch in den parthenogenetischen Eiern von *Tenebrio* eine Embryobildung nicht statt. Schon äußerlich unterscheiden sich die unbefruchteten Eier von den normalen dadurch, daß die Eihüllen auch in späterer Zeit glänzend und sehr zart bleiben, während das befruchtete Ei schon nach Ablauf des 1. Entwicklungstages trübe wird und eine harte Sekretschicht aufweist. Vom 3. Entwicklungstage an schimmern durch die zarten Eihüllen große, weißliche Flocken hindurch. Man hat den Eindruck, als fände im Innern des Eies eine Wolkenbildung statt, mit der die Degeneration des Eies eingeleitet wird. Über 5 Tage alte, parthenogenetische Eier

¹ Anmerkung des Herausgebers: Der vorstehende Artikel des Herrn A. A. Ssilantjew bewog mich, Herrn Th. Saling zu veranlassen, die bei Gelegenheit seiner Studien über die Embryonalentwicklung von *Tenebrio molitor* im hiesigen Institut gemachten, aber freilich wegen Ungunst der Verhältnisse nicht zu Ende geführten Beobachtungen über die Parthenogenese dieses Käfers mitzuteilen. Wenn sie auch lückenhaft sind, so regen sie doch vielleicht wie der vorstehende Artikel zu weiteren Beobachtungen auf diesem Gebiet an.

E. Korschelt.

² Osborne, J. A., Parthenogenesis in a beetle. Nature, Bd. 19. 1879.

³ Osborne, J. A., Parthenogenesis in the Coleoptera. Nature, Bd. 22. 1880.

habe ich nicht erhalten, da sie plötzlich aus mir unbekanntem Gründen zusammenschrumpften und eintrockneten.

Auf Schnitten der mit Salpetersäure-Sublimatalkohol konservierten und mittels der Doppelfärbung Hämalaun-Orange G tingierten Eier zeigt sich nun folgendes:

Ganz junge parthenogenetische Eier bieten ein fast normales Aussehen dar. Das Keimhautblastem ist von normaler Beschaffenheit, doch kommt das innere reticuläre Plasma deutlicher zum Ausdruck, als bei befruchteten Eiern, und zwar in der Weise, daß — wenn ich mich des Vergleiches bedienen darf — dieses Plasma den Dotterschollen gegenüber wie eine Interellular- oder Kittsubstanz erscheint.

Im jüngsten, mir zur Verfügung stehenden Entwicklungsstadium liegt in der Nähe des einen Poles der Eikern der Peripherie des Eies fest angepreßt (leider ist diese Stelle gerade im tangentialen Ausschnitt getroffen) und befindet sich in Richtungkörperbildung, denn das Chromatin hat sich bereits in 2 Partien gesondert. Sonstiges Kernmaterial ist im Ei nicht vorhanden, das Keimhautblastem erscheint normal, das innere Plasma deutlich markiert.

In etwas älteren, parthenogenetischen Eiern sind durch Teilung des ♀ Vorkernes zahlreiche Tochterkerne entstanden, die mit den Furchungskernen des normalen Eies große Ähnlichkeit und mit ihm den Besitz eines amöboiden Plasmahofes gemeinsam haben sowie das anfängliche Bestreben des Vorrückens gegen die Eiperipherie. Zu einer Blastodermbildung kommt es aber keineswegs, sondern bald stellen sich jetzt Unregelmäßigkeiten tiefgreifendster Art ein, die dadurch verursacht werden, daß den Abkömmlingen des ♀ Pronucleus offenbar die Kraft fehlt, Herr über die gewaltige Dottermasse zu werden.

Ich schreite nun zur Demonstrierung der inneren Verhältnisse eines nahezu 5 Tage alten, unbefruchteten Eies, das äußerlich die oben erwähnte Flockenbildung erkennen ließ. Weder ein Blastoderm noch ein Keimhautblastem ist vorhanden. Dagegen hat sich das ganze Plasma zu Bezirken vereinigt, die größere oder kleinere Inseln innerhalb der Dottermasse darstellen und in sich viele, schon bei schwacher Vergrößerung erkennbare, schwarze Chromatinpünktchen enthalten, die von den ehemaligen Teilungskernen herrühren. Auffallender als diese kompakten Inseln sind gewisse Plasmakomplexe von kugeligem Gestalt, die auf Schnitten dadurch ringförmig erscheinen, daß die Oberfläche der Kugel aus dichtem Plasma besteht, ihr Inneres aber von einem sehr lockeren, weitmaschigen Plasma erfüllt ist, in dessen Bereich Dotterelemente liegen, die der Verflüssigung unterworfen werden. Man findet schließlich im Ei noch eine dritte Art plasmatischer Anhäufungen,

die ebenfalls aus weitmaschigem Plasma bestehen, aber den äußeren Ring dichteren Plasmas vermissen lassen.

In der schematischen Figur 1 habe ich innerhalb des Dotters *d* die drei verschiedenartigen Plasmabezirke eingezeichnet. Die zuerst genannten, kompakten Plasmakomplexe *p* mit darin enthaltenen Chromatinresten sind zahlreich und in wechselnder Größe im Ei vorhanden. Am größten erscheinen zwei Bezirke, die durch eine schmale Brücke mit der Eiperipherie zusammenhängen. Man gewinnt den Eindruck, als ob sie sich auf Kosten des Keimhautblastems so vergrößert hätten. Bei starker Vergrößerung zeigt sich dann, daß das Plasma ebenfalls ein Wabenwerk, allerdings ein äußerst dichtes und feines, darstellt, und es wird zur Gewißheit, daß die schwarzen Chromatinpünktchen Überreste des Chromatins der ehemaligen Teilungskerne sind, von denen in den Plasmabezirken *p* noch eine größere Anzahl dichtgedrängt, teils

Fig. 1.

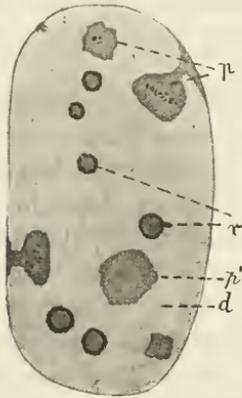


Fig. 2.



unzerstört, teils halb zerfallen, anzutreffen ist. Hieraus resultiert, daß die Abkömmlinge des \square Pronucleus sich in größerer Anzahl in einzelnen Plasmabezirken vereinigen, um dort nach eingeleiteter Dotterverflüssigung nach Art der Dotterzellen und Paracyten im normalen Ei absorbiert zu werden.

Die Plasmaringe *r* sind in der Entwicklung fortgeschrittenere Plasmabezirke und vermutlich entstanden aus den Komplexen *p*, indem letztere eine größere oder geringere Anzahl von Dotterschollen behufs Ausübung einer gründlicheren Assimilierung umzingelten. Die Figur 2 stellt einen derartigen Plasmaring vor bei Immersionsvergrößerung (Reichert $\frac{1}{15}$, Ocul. 2). Der Plasmaring liegt innerhalb von Dotterschollen, die größtenteils agglutiniert sind. Eine nicht unbeträchtliche Menge Dotters wird vom Ringe umfaßt und verflüssigt. Von der Wandung des Ringes, die aus dichtem Plasma mit darin eingelagerten, dunklen Körnchen (Chromatinreste?!) besteht, erstreckt sich nach innen wie

außen ein lockeres, weitmaschiges Plasmanetz. Der weitere Entwicklungsverlauf ist nun vermutlich der, daß durch die überhandnehmende Verflüssigung des eingeschlossenen Dottermaterials der Plasmaring ausgedehnt wird. So erkläre ich mir den Größenunterschied der einzelnen Ringe. Bei zu starkem Drucke reißen dieselben durch und werden dann auch absorbiert. Auf diese Weise haben wir einen Übergang gewonnen zur 3. Art der Plasmaanhäufungen p' , die am ausgedehntesten sind und aus weitmaschigem Plasma bestehen. Für die Herkunft von den Plasmaringen r spricht der Umstand, daß ich des öfteren an der Peripherie der Plasmabezirke p' noch Fetzen einer ehemaligen ringförmigen Umgrenzung vorfand.

Das in jungen parthenogenetischen Eiern von *Tenebrio molitor* beobachtete Kernmaterial spielt also die Rolle von Dotterzellen, da sie nur dotterlösende Eigenschaften zu besitzen scheinen und späterhin — wie ich gezeigt habe — absorbiert werden.

Soweit meine Beobachtungen. Interessant ist jedenfalls die Art und Weise, wie sich die Degeneration bei den parthenogenetischen Eiern von *Tenebrio* geltend macht.

Vielleicht ließe sich aber durch Anwendung künstlicher Mittel die Degeneration verhindern und der Anbruch einer Embryonalentwicklung erzielen, wie es von Loeb⁴ u. a. bei unbefruchteten Eiern anderer Tiere z. B. durch Übertragen der Eier in ein andres Medium tatsächlich erreicht worden ist. Auch gelang es Tichomirow^{5,6} bei den Eiern von *Bombyx mori*, durch Eintauchen in warmes Wasser oder in konz. Schwefelsäure die Entwicklung bis zur Bildung der Embryonalhüllen anzuregen. Eventuell läßt sich auch für die parthenogenetischen Eier von *Tenebrio molitor* eine ähnliche oder andre Methode ausfindig machen, wodurch eine Embryonalentwicklung eingeleitet würde, eine Arbeit, die um so lohnender sein dürfte, als über die Parthenogenese der Coleopteren noch sehr wenig bekannt wurde.

Czernowitz, im November 1905.

⁴ Loeb, J., Über den Einfluß von Alkalien und Säuren auf die embryonale Entwicklung und das Wachstum. Arch. f. Entw.-Mech. Bd. 7. 1898.

⁵ Tichomirow, A., Sullo sviluppo delle uove del bombice del gelso sotto l'influenza dell' eccitazione meccanica e chimica. Boll. Mens. Bacchicolt. Padova 1886.

⁶ Tichomirow, A., Zur Biologie des Befruchtungsprozesses. Biol. Centralbl. Bd. 10. 1890.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1905

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Saling Theodor

Artikel/Article: [Notizen über Parthenogenese bei *Tenebrio molitor* L. . 587-590](#)