

Es ist dies von großem geologischen Interesse, insofern hierdurch ein Fingerzeig gegeben ist für die Stellung der Partnach-Schichten. Wir dürfen dieselben jetzt auch aus palaeontologischen Gründen als ein Äquivalent des oberen deutschen Muschelkalkes betrachten.

München, Palaeontologisches Institut, den 24. Januar 1893.

4. Zur Entwicklungsgeschichte der Phytophthires.

(Über Viviparität mit geschlechtlicher Fortpflanzung bei den Cocciden.)

Vorläufige Mittheilung.

Von J. Krassiltschik in Kischinew (Südrußland).

eingeg. 27. Januar 1893.

Veranlaßt durch meine Untersuchungen über die Anatomie der *Phylloxera vastatrix*, welche ich mit den übrigen Phytophthires zu vergleichen suchte, unterzog ich unter Anderem einem näheren Studium auch manche Cocciden-Gattungen und zwar den *Aspidiotus nerii* Bouché und eine *Lecanium*-Art, welche auf *Agave americana* lebt. Zu meiner Überraschung fand ich, daß, während es von den Cocciden heißt, sie wären immer nur ovipar¹, die beiden angeführten Repräsentanten so verschiedener Cocciden-Gattungen immer vivipar sind. Beiläufig konnte ich auch constatieren, daß *Aspidiotus nerii* sich ausschließlich durch geschlechtliche vivipare Vermehrung fortpflanzt.

Ich fasse hier die Resultate meiner Untersuchungen kurz zusammen und hoffe dieselben ausführlicher in meiner Arbeit über die *Phylloxera vastatrix* aus einander zu setzen.

Untersucht man die Geschlechtsorgane junger *Aspidiotus*-Weibchen, bei welchen sich der Eiergang und die beiden sich von demselben abzweigenden Eileiter schon ausgebildet haben, so findet man eine große Menge kleiner birnförmiger Sprosse, welche mit ihren verjüngten Enden der Eileiterwandung aufsitzen. Die jüngsten Sprosse bestehen aus einer Schicht kleiner gleichartiger heller Zellen, unterhalb welcher im oberen breiteren Theile des birnförmigen Sprosses vier nur wenig größere Zellen, tetraedrisch gelagert, versteckt sind. Wir wollen vor der Hand dieses Gebilde als Fruchtsproß bezeichnen. Die letzteren inneren Zellen fangen an stark zu wachsen, indem ihre bläschenförmigen Kerne an Größe rasch zunehmen. In-

¹ J. Lichtenstein, Notes pour servir à l'histoire des insectes du genre *Phylloxera*, Bruxelles, 1877. p. 5. — E. L. Taschenberg, Praktische Insectenkunde, T. I. p. 222. Bremen, 1879. — L. Dreyfus, Über Phylloxerinen, Wiesbaden, 1889. p. 5—6. — Valéry Mayet, Les insectes de la vigne, Montpellier, 1890. p. 46—47 u. a. m.

mitten eines jeden Kernes sieht man ein rundes stark lichtbrechendes Kernkörperchen, welches jetzt verhältnismäßig noch klein ist. In Folge des Wachstums der inneren vier Zellen werden die Zellen der sie bedeckenden Außenschicht, da dieselben sich nicht so rasch theilen, allmählich abgeflacht und werden zu Deckzellen des breiteren Theiles des Fruchtsprosses. Der untere schmälere Theil dagegen ist nur wenig in die Länge gewachsen und besteht wie zuvor aus einer Schicht nur sehr wenig herangewachsener Zellen, welche ziemlich dick und gegen einander polyëdrisch (etwa achtkantig) abgegrenzt sind. Ihre Kerne sind auch bläschenförmig und verhältnismäßig groß und besitzen sehr kleine Kernkörperchen. Der obere eben beschriebene breitere Theil des Fruchtsprosses bildet das sogenannte Endfach, welches wir von nun an als solches auch bezeichnen werden. Den unteren schmäleren Theil des Fruchtsprosses wollen wir provisorisch Kelch nennen. Dem eben Geschilderten zufolge sind Endfach und Kelch schon bei oberflächlicher Beschauung auch durch die verschiedene Größe und Dicke der sie bedeckenden Zellen von einander unterschieden.

Die in Rede stehenden Gebilde fahren fort sich weiter zu entwickeln, indem auch das ganze Thier allmählich heranwächst. Die vier tetraëdrisch liegenden Zellen des Endfaches sind derart gelagert, daß die Spitze des Tetraeders nach unten gegen den Kelch gerichtet ist. Mit dem Wachsthum derselben geräth die unterst gelegene Zelle in den Kelch und wird zur Eizelle; die drei übrigen bleiben im Endfache zurück. Der Kelch wird etwas breiter und ist jetzt mit dem Eileiter mittels eines verjüngten Stieles verbunden.

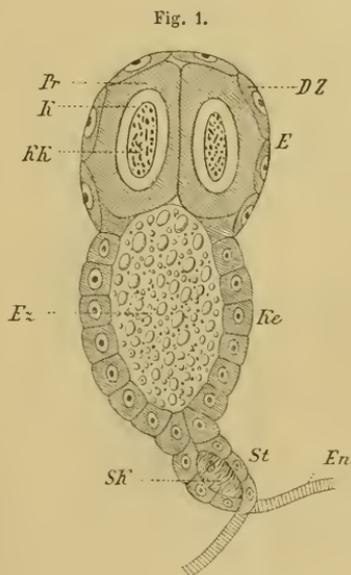
Die inneren Zellen des Endfaches sowie die Eizelle nehmen continuierlich an Größe zu und halten anfangs gleichen Schritt, indem in allen das Kernkörperchen größer wird. Die Deckzellen des Endfaches vermehren sich fast gar nicht und werden stark ausgezogen und abgeflacht, die Zellen des Kelches dagegen vermehren sich sehr rasch, bleiben hoch und bewahren ziemlich constant ihren Querdurchmesser. Das Kernkörperchen der Eizelle zerfällt in eine große Anzahl kleiner Körner.

In dem geschilderten Stadium, oft auch noch etwas früher, sieht man im Eileiter unterhalb des Kelchstieles eine Zelle, welche oberflächlich von einer nicht großen Anzahl Samenfäden umspunnen ist und wie ein Knäuel aussieht. Die Samenfäden befinden sich in continuierlicher, lebhafter, wellenförmiger Bewegung, ohne sich jedoch von der Oberfläche der Zelle abzuheben. Zu einer Zeit wenn die Eizelle schon so weit herangewachsen ist, daß sie allein mit den sie bedeckenden Zellen des Kelches so dick ist wie das ganze Endfach,

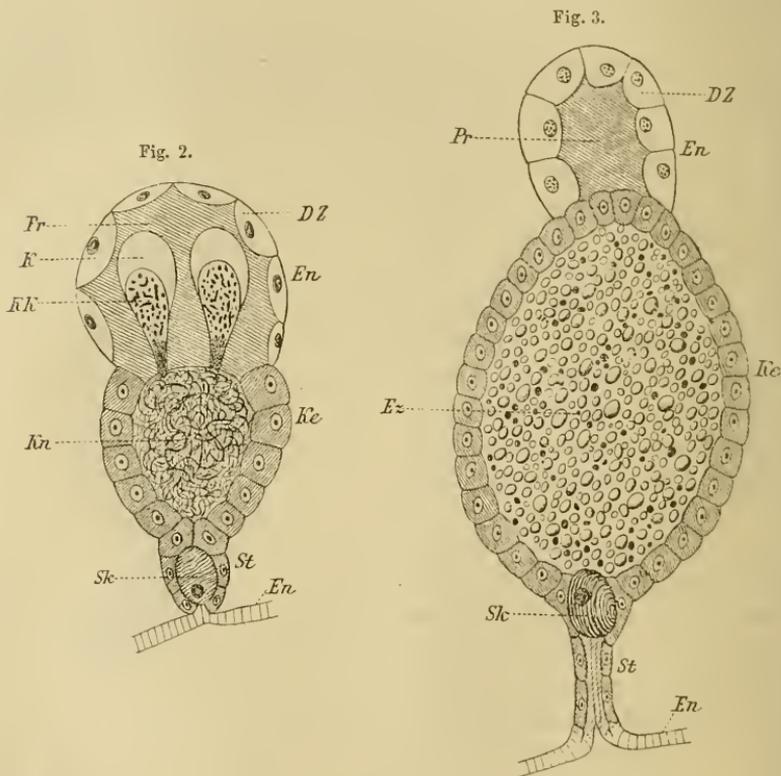
wird der Samenknäuel etwas ellipsoidisch ausgezogen und rückt in den Stiel hinein (Fig. 1 *sk*). Derartige Samenknäuel in den Kelchstielen findet man ohne Ausnahme in allen Fruchtsprossen, welche das eben beschriebene Stadium erreicht haben. Normalerweise scheint der Kelchstiel solid zu sein, doch beim Eindringen des Samenknäuels erweist es sich, daß derselbe einen engen Canal besitzt, welcher von Zellen, die sich von denjenigen des Kelches kaum unterscheiden, ausgekleidet ist. Der Innenknäuel passiert den Canal nur sehr langsam, während in den Zellen des Endfaches sowie in der Eizelle gewisse Veränderungen einzugehen beginnen. Wir wollen dieselben näher in's Auge fassen.

Zur Zeit, in welcher der Samenknäuel in den untersten Theil des Stieles hineingedrungen ist, ist der gesammte Fruchtsproß schon ziemlich herangewachsen und Endfach und Kelch werden äußerlich nur durch eine seichte ringförmige Einschnürung von einander abgesetzt. In den drei inneren Zellen des Endfaches zerfallen die Kernkörperchen (wie früher in der Eizelle) in eine Menge Körner, welche bald rund bald kurz stäbchenförmig ausgezogen sind und zusammen einen ellipsoidisch gestalteten Raum einnehmen. Letzterer wird vom bläschenförmigen Kerne umgeben, welcher auch die Form eines Ellipsoids aufweist. Die Längsachse der letzteren fällt mit derjenigen des Fruchtsprosses zusammen (Fig. 1). Das die Kerne umgebende Protoplasma verwächst in den Berührungsflächen der Zellen mit einander und da die Zellkerne groß und wasserhell sind, so bekommt man bei oberflächlicher Beschauung ein Bild, als ob von der oberen Wandung des Endfaches ein protoplasmatischer Strang zur Eizelle hinzöge in der Art, wie dasselbe bei *Phylloxera* und den Aphiden stattfindet. Dem ist aber in Wirklichkeit nicht so. Zwar wird auch hier die Eizelle von den Endfachzellen ernährt, doch auf ganz andere, nämlich folgende Weise.

Nachdem der Samenknäuel sich ellipsoidisch ausgezogen hat und in den Stiel hineingedrungen ist, rundet er sich wieder kugelförmig



ab und kommt der Eizelle etwas näher zu liegen (Fig. 2), indem der erstere von letzterer nur noch durch eine Zellschicht (die untersten Zellen der Kelchwand) abgegrenzt ist. Zu derselben Zeit rücken die Kerne der drei Endfachzellen nach unten zu der Eizelle näher und treiben in die letztere je einen starken Ausläufer, in welchem man, wie in einem Canale, die Nucleinkörner der Kernkörperchen in den Inhalt der Eizelle sich bewegen sieht. Der eben geschilderte Vorgang ist in allen Details an den durch das Deckgläschen (in $\frac{3}{4}$ iger Kochsalzlösung) etwas plattgedrückten Fruchtsprossen sehr gut zu beobachten. Man sieht hier sehr leicht das Überwandern der Nucleinkörner



aus den Endfachzellen in die Eizelle, welche sich etwas abgerundet und in welcher seinerseits ihr eigenes Nuclein sich über die ganze Eizelle verbreitet hat und eine verwickelte Knäuelform aufweist (Fig. 2 *kn*). Wenn einige Minuten darauf der Fruchtsproß durch das Deckgläschen etwas stärker zusammengedrückt und der Inhalt desselben nach allen Seiten herausgepresst wird, sieht man die Kerne der Endfachzellen mittels schmaler Stielchen in der Eizelle stecken und werden dieselben von letzterer nicht so leicht losgerissen. Demgemäß

wird auch der Nucleinkörperstrom, welcher das Stielchen erfüllt und gegen die Eizelle gerichtet ist, nur sistiert, ohne eine entgegengesetzte Richtung, wie es der übrige Inhalt des Endfaches thut, anzunehmen.

Allmählich treten die Kerne der drei Endfachzellen in die Eizelle hinein und nachdem dies zu Stande gekommen ist, fängt letztere stark zu wachsen an (Fig. 3). Im Endfache, welches jetzt vom größten Theile seines Inhaltes befreit ist, bleibt nur noch das Protoplasma der Endfachzellen übrig, und da der starke Druck von innen aus, welchem die Deckzellen des Endfaches bis jetzt unterlagen, von nun an sehr vermindert wird, so blasen sich die letzteren sehr auf (Fig. 3 *Dz*) und werden mit wasserheller Flüssigkeit ausgefüllt, in welcher der kleine bläschenförmige Kern herumschwimmt.

Nachdem die Eizelle so weit herangewachsen ist, daß sie ihre definitive Größe erreicht hat, ist der Samenknäuel am Ende des Stielcanals angelangt und liegt jetzt der Eizellenwandung dicht an (Fig. 3). Das Endfach mit seinen aufgeblasenen Deckzellen und dem winzigen Protoplasma im Inneren verfällt von nun an einer Zersetzung und schrumpft allmählich ein. Der obere offene Rand des Kelches wird geschlossen, indem sich die Kelchzellen hier durch Theilung vermehren und allmählich die Eizelle vom Endfache abgrenzen. Zu dieser Zeit dringt der Samenknäuel in die Eizelle hinein, in welcher er sich verliert und es liegt jetzt vor uns das befruchtete Ei ringsum von einer Schicht Epithelzellen bedeckt (Follikelepithel).

Nach der Befruchtung überzieht sich das Ei mit einer dünnen structurlosen Haut (Chorion), innerhalb welcher nach einigen Stunden sich das Blastoderm zu bilden beginnt. Es folgt darauf die Entwicklung des Embryos, welche in ihren Hauptzügen derjenigen der Aphiden gleich ist.

Bis zur vollkommenen Reife erleidet der gesammte Embryo gar keine Verschiebung und entwickelt sich an demselben Ort und Stelle, an welchem sich das Ei ausgebildet hatte. Der vormalige Kelchstiel wird beibehalten, nur ziehen sich seine Zellen etwas in die Länge und werden abgeplattet, wodurch der Stielcanal viel länger und erweitert wird. Er führt wie zuvor in den Eileiter, mit welchem er in freier Communication steht und kann demgemäß mit Recht als eine Abzweigung desselben angesehen werden. Wie selbstverständlich kommt der Embryo in den erweiterten Theil dieser Abzweigung (in den vormaligen Kelch) zu liegen. Die Überreste des Endfaches verschwinden gänzlich.

Untersucht man den Eierstock eines alten *Aspidiotus*-Weibchens, so findet man in demselben eine große Menge schon ganz reifer Embryonen, an welchen das Chitinskelet mit seinen Segmenten, Beinen.

Fühlern, Augen, Mundwerkzeugen etc. etc. gut ausgebildet ist und welche in den Abzweigungen des Eileiters liegen. Zwischen denselben findet man eine große Anzahl jüngerer Embryonen in den verschiedensten Stadien der Entwicklung, befruchtete und noch unbefruchtete Fruchtsprosse bis zu den allerjüngsten inclusive. Die Eileiter, der Eiergang, die Samentasche mit den Samenspiralen, auch alle anderweitigen Organsysteme des Weibchens, wie Verdauungs-, Nerven-, Muskel-, Tracheensystem etc. sind normal und gut erhalten. Mittels eines geeigneten Druckes auf das Deckgläschen gelingt es die reifen Embryonen von den Hüllen, von welchen sie umgeben sind, zu befreien (viel seltener gelingt es dieselben in den Eileiter zu fördern) und dann beginnen die jungen Insecten Beine und Fühler in Bewegung zu setzen. Mit einem Worte, der Embryo des *Aspidiotus nerii* erreicht im Eierstocke seine vollkommene Ausbildung und wird zu einem selbständigen Leben reif, noch bevor er den Eileiter und Eiergang des mütterlichen Organismus passiert hat.

Ganz dieselben Erscheinungen wie die eben geschilderten habe ich bei der oben genannten *Lecanium*-Art beobachtet, jedoch mit demjenigen Unterschiede, daß es mir bei ihnen nicht gelungen ist, die Samenknäuel in den Stielchen der Fruchtsprosse aufzufinden. Von diesem Unterschiede abgesehen, ist die Entwicklung des *Lecanium*-Embryos im Großen und Ganzen derjenigen von *Aspidiotus* ganz gleich. Auch hier erreichen die Embryonen ihre vollkommene Reife noch bevor sie den mütterlichen Körper verlassen haben, und auch hier sind die gesammten Organsysteme der Mutter gut erhalten, wenn eine Mehrzahl der Embryonen, welche sie beherbergt, schon lebensreif geworden ist. Ja noch mehr! Es gelang mir sehr oft unterhalb etwas älterer *Lecanium*-Mütter zwei bis drei schon ausgeschlüpfte Junge zu finden, welche sich auf der Stelle gehäutet haben, während die übrigen auch beinahe reifen Embryonen noch im Eierstocke der Mutter lagen.

Aus den hier mitgetheilten Daten ergibt sich von selbst, daß die Cocciden keineswegs als ausschließlich ovipar angesehen werden können, denn bei *Aspidiotus* sowohl als bei *Lecanium*, welche ich untersucht habe, wird kein einziges Ei abgelegt. Es kann hier daher von Oviparität gar keine Rede sein. Umgekehrt sind diese Insecten, wie die meisten Aphiden, vivipar, obwohl zwischen beiden derjenige wichtige Unterschied besteht, daß, während die Viviparität der Aphiden an ungeschlechtliche Vermehrung geknüpft ist, dieselbe bei den Cocciden seltsamerweise bei der geschlechtlichen Vermehrung stattfindet. Der Umstand, daß das Mutterthier zur Zeit des Ausschlüpfens der letzten Jungen abstirbt, kann gegen die An-

nahme einer Viviparität bei den genannten Cocciden nicht sprechen: denn wenn wir gewisse Thiere, im Gegensatz zu solchen, die Eier legen (also ovipar sind). lebendiggebärend (vivipar) nennen, so suchen wir mit diesem Ausdrucke einzig und allein zu bezeichnen, daß diese Thiere keine Eier ablegen, sondern lebendige Junge zur Welt bringen, unbekümmert darüber ob das mütterliche Thier nach der Geburt der Jungen weiter existiert oder nicht.

Ich habe mir die Mühe gegeben nachzusuchen, woher es wohl gekommen sein mag, daß über die so viel untersuchten Cocciden-Repräsentanten bis auf unsere Tage so verfehlte Ansichten fortherrschen könnten und scheint mir der Grund hiervon in Folgendem zu liegen.

Einer der ältesten Rhynchoten-Forscher unseres Jahrhunderts, Hermann Burmeister, welcher in seinem allbekanntem und viel citierten Handbuche der Entomologie (1832, 2. Bd.) die Cocciden-Weibchen ausdrücklich als ausschließlich eierlegend beschreibt, sagt auf p. 64 Folgendes: »Das Weibchen legt die Eier unter sich und bedeckt sie mit seinem Leibe, welcher in dem Maße dünner wird, als mehr Eier gelegt sind. Auch das todte Weibchen behält diese Lage bei und schützt wie ein Dach die zarten Eier.« Zwar konnte im Jahre 1854 diese Ansicht Burmeister's durch F. Leydig's Untersuchungen über *Coccus hesperidum*² — da dieser Forscher die Viviparität dieses *Coccus* richtig erkannt hatte — erschüttert werden, wenn die Angaben Leydig's in Allem was die Entwicklung dieser Coccide belangt nicht zu mangelhaft und falsch wären. So läßt dieser Forscher die Keimscheibe des Embryos aus den drei Zellen des Endfaches durch fortgesetzte Theilung entstehen (p. 10). R. Leuckart³ weist nun diese falschen Angaben mit Recht zurück, indem er bemerkt, daß das Ei ein besonderes Keimbläschen besitzt, welches von den Endfachzellen (seinen Dotterbildungszellen) unabhängig ist (p. 41). Nun sagt aber weiter Leuckart: »Bei *Lecanium* und *Aspidiotus* beginnt sehr bald nach der Reifung der Eier die Bildung der Embryonalzellen und damit die Anlage des Embryo, der noch an der ursprünglichen Bildungsstätte der Eier. im Inneren der Eiröhre, zur vollkommenen Entwicklung gelangt. Nichtsdestoweniger sind die genannten Cocciden nicht vivipar (?!), wie Leydig vermuthete; sie legen vielmehr Eier (?), ganz wie die übrigen Schildläuse, nur daß die Embryonen bereits nach kurzer Zeit, mitunter schon nach 24 Stunden, auslaufen.« Dieser Satz, der sehr sonderbar klingt, ist es nun, welcher dank der Autorität Leuckart's,

² F. Leydig, Zur Anatomie von *Coccus hesperidum*. in: Zeitschr. f. wiss. Zool. 5. Bd.

³ R. Leuckart, Zur Kenntnis des Generationswechsels etc. Frankfurt a/M., 1855. p. 36—45.

sich allgemeine Anerkennung erworben und zu dem falschen Satz geführt hatte, daß die Cocciden, den Aphiden gegenüber, ausschließlich ovipar wären.

Was nun die Parthenogenesis des *Aspidiotus nerii* betrifft, so habe ich dieselbe nicht beobachten können. Wie schon oben gesagt, fand ich die *Aspidiotus*-Weibchen immer befruchtet. Doch, angesichts der ausdrücklichen Angaben Leuckart's, welcher bei diesen Insecten wahre Parthenogenesis beobachtet zu haben glaubt, möchte ich das Vorhandensein zufälliger Parthenogenesis bei denselben nicht in Abrede stellen.

Zuletzt will ich noch hinzufügen, daß die hier von mir beschriebene Viviparität nach erfolgter Befruchtung, meines Wissens bei den Insecten bis jetzt noch nicht constatiert wurde und gehört überhaupt diese Erscheinung zu den Seltenheiten bei den niederen Thieren.

Kischinew, Ende December 1892.

5. Sulla connessione dello stomaco ed il circolo delle lacune sanguigne aborali nelle Ophiothrichidae.

Nota di A. Russo, Napoli.

ingeg. 30. Januar 1893.

Scopo della presentè di ritornare sopra una quistione non ha guari agitata dal Cuénot¹ il quale nega la connessione segnata al titolo di questa nota: Egli descrive nelle Ophiure ed in qualche *Asteria* superiore un apparecchio lacunare sprovvisto di assorbenti intestinali e funzionante in modo tutto diverso da quello degli altri Echinodermi. Secondo il Cuénot, la lacuna orale, i tratti lacunosi radiali e quelli aborali in rapporto con i cordoni genitali, essendo in continuazione con lo stroma della glandula ovoide, avrebbero con essa la funzione di glandole linfatiche (Apparecchio lacuno-plastidogeno). Esporrò in seguito su tale argomento i risultati delle mie ricerche, ma per adesso debbo far rilevare che l'Hamann² antecedentemente avea dimostrato esistere una vera connessione tra lo stomaco e la lacuna aborale. Questi però, poco si è fermato su tale punto anatomico, anzi non chiaramente fa rilevare i rapporti di quella connessione, la quale è di massimo interesse non solo per intendere il modo con cui i prodotti della digestione sono assorbiti, ma alcune omologie con l'apparecchio lacunare degli altri gruppi di Echinodermi.

Le mie osservazioni si riferiscono a due specie della famiglia

¹ Cuénot, Etudes morphologiques sur les Echinodermes. Arch. de Biologie. 1891. p. 612.

² Hamann, Beiträge zur Histologie der Echinodermen. Heft 4. 1889. p. 44.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Krassiltschik J.M.

Artikel/Article: [4. Zur Entwicklungsgeschichte der Phytophthires 69-76](#)