

Einige Bemerkungen über die Entwicklung der Blattläuse

von

Dr. Franz Leydig.

Hierzu Tafel V B.

Schon früher, als ich mich mit den Erscheinungen der Dotterfurchung beschäftigte, untersuchte ich auch die Blattläuse auf ihre erste Entwicklung, und gab meine darüber gemachten Beobachtungen (*Isis*, Jahrgang 1848, Heft III, p. 184) in Folgendem. Die Eierstockröhren der viviparen Weibchen enthalten in ihrem obersten Ende gegen zwölf Zellen mit bläschenförmigen Kern. Eine dieser Zellen sondert sich vom übrigen Haufen ab, wächst und dehnt dadurch die Eierstockröhre zu einer zweiten Anschwellung aus. Gleichzeitig treten feine (Dotter-) Körperchen als Inhalt der Zelle auf. Die dritte Anschwellung der Eierstockröhre lässt eine doppelte Substanz in sich erkennen. Die äussere helle Schicht besteht aus kleinen Zellen, die innere Substanz ist aus einem Haufen Molekularkörperchen gebildet. Die vierte Anschwellung hat bloss die bezeichneten Zellen als Inhalt, der Haufen Molekularkörperchen in der Mitte ist verschwunden. In den nächst folgenden Eiern treten Windungen auf, die auf ein Zerfallen der Zellenmasse zu Embryonalgebilden hinweisen, bis sich allmählig die vollkommene Embryonalgestalt herausgebildet hat.

Ich bin deshalb auf die vorstehenden Angaben zurückgekommen, weil der neueste Autor über die Entwicklung der Blattläuse *J. Victor Carus* (zur näheren Kenntniss des Generationswechsels, Leipzig, 1849, die Entwicklung der in Rede stehenden Thiere völlig anders proclamirt. Er behauptet nämlich, die Aphiden bildeten sich bloss aus Keinkörnern, nicht aus Zellen, weshalb an eine Aufbaung des Organismus aus Zellen bei diesen Thieren nicht zu denken wäre. Da *J. Victor Carus* auf diese vermeinte Thatsache hin, wonach die erste Entwicklung der Aphiden nicht durch Zellen bedingt sei, gar Manches theoretisirt und doch dieser sein Grundgedanke irrtümlich ist, so will ich nach wie-

derholten Beobachtungen die erste Entwicklung der Aphiden in den viviparen Individuen etwas näher darstellen und durch eine Abbildung versinnlichen.

Die hinterste Kammer (Fig. 1, 2, 3 I) in einer Keimröhre ist die kleinste und von Gestalt rundlich; in ihr sieht man nach der verschiedenen Grösse der Kammer acht bis zwölf Körper (*d*) von 0,002—0,004^{'''} im Durchmesser. Sie erscheinen als helle Bläschen mit einem schärfer conturirten Kern, welcher nach Speichelzusatz einen Stich ins Gelbliche annimmt; um das Bläschen zieht sich noch ein Hof äusserst feinkörniger Substanz. Ich habe früher diese drei zusammengehörigen Gebilde, die feinkörnige Umhüllungssubstanz, das helle Bläschen und den schärfer conturirten Kern ohne weiteres Zellen genannt und will auch jetzt noch diese Benennung für sie gebrauchen; möchte aber, nach wieder aufgenommenener Untersuchung, das Verhältniss der drei zusammengehörigen Gebilde zu einander jetzt so gefasst wissen, wie die Theile einer Furchungskugel zu einander stehen, wobei die den bläschenförmigen Kern mit seinem Kernkörperchen einschliessende Umhüllungsmasse noch keine Membran an ihrer Aussenfläche abgeschieden, sich also noch nicht zur Furchungszelle fortgebildet hat. Die eben behandelten bläschenförmigen Kerne mit ihrer Umhüllungssubstanz liegen der Wand der Keimröhre unmittelbar an und existirt also keine eigene sie umschliessende Hülle. Was den weiteren Entwicklungsvorgang betrifft, so will ich zuerst den Inhalt der folgenden Kammern beschreiben, woraus sich dann eine Anschauung über den fraglichen Gegenstand leicht und natürlich bildet. In der Mehrzahl der Keimröhren trifft man die zweite Kammer (Fig. 1 II) etwas in die Länge gezogen und ihren Inhalt nicht mehr, wie in der obersten Kammer ohne eigene einschliessende Membran, sondern von einer eigenthümlichen Hülle umgeben. Der Inhalt aber selber besteht aus zwei verschiedenen Schichten; die äussere erscheint anfangs vollkommen klar, und nur erst durch Druck und nach Anwendung eines Minimums von Essigsäure (zu vielem Speichel) bemerkt man, dass angeregte äussere Schicht (Fig. 1 II *d*) aus Zellen besteht mit derselben Eigenschaft, wie die vorhin beschriebenen der obersten Kammer. Nur durch ihre Grösse weichen sie ab, indem sie kleiner sind, als die Zellen der obersten Kammer. Die Schicht in der Mitte besteht aus Molekularkörperchen (*e*) von 0,0008^{'''} bis zu unmessbarer Grösse und sind von hellem, eiweisstropfenähnlichem Aussehen. Das gegenseitige Verhältniss beider Schichten, der äusseren Zellschicht nämlich und der inneren eiweisstropfigen, trifft man in verschiedenen Keimröhren insofern abgeändert, als in dem einen Keim bald die eine, bald die andere Schicht praevalirt. In seltneren Fällen sieht man am unteren Ende der obersten Kammer (Fig. 2 *b*) eine grössere Zelle, übrigens von denselben Eigenschaften, wie die übrigen

Zellen der benannten Kammer, welche selbst schon so herangewachsen sein kann, dass sie eine leichte Anschwellung der Keimröhre bedingt; oder endlich man bemerkt um eine eben besprochene grössere die Keimröhre ausdehnende Zelle eine Lage von kleinen Eiweisströpfchen (Fig. 3 *bc*). Jede darauf folgende Kammer nimmt nun an Grösse zu und wird immer mehr länglicher. In der dritten Kammer (Fig. 4 *III*), sind die Eiweisströpfchen verschwunden und der ganze Inhalt dieser Kammer ist gebildet aus kleinen Zellen, so dass der Keim in dieser Abtheilung der Keimröhre sich ebenso verhält, wie ein Ei nach Beendigung des Furchungsprozesses. Bei den verschiedenen Arten der Blattläuse tritt nun auch mit Sichtbarwerden von Embryonaltheilen, wie dies in den folgenden Kammern geschieht, eine grüne oder gelbe körnige Masse auf (Fig. 4 *III e*), welche anfangs, wie es scheint, frei zwischen den Zellen liegt, später aber deutlich zu grösseren Balken zusammengehäuft, von einer Membran umschlossen ist und sich an der Bildung der vegetativen Organe der Blattlaus beteiligt.

Nach *Carus* beginnt die erste Veränderung an den Keimen mit der Bildung der Bewegungsorgane. Alle hinter einem solchen Keime liegenden Abtheilungen der Keimröhre enthielten nur: „einen flüssigen Inhalt und in letztem suspendirte kleine Körperchen, welche sich ganz wie die Tropfen eines sehr zähflüssigen Fluidum verhalten und noch kleineren Molekularkörperchen. Auf keiner ihrer verschiedenen Entwicklungsstufen ist ein centraler oder wandständiger Kern zu bemerken.“ *Carus* möchte wohl zu geringe Vergrösserung angewendet und vielleicht auch die Präparate in Wasser untersucht haben, weil er zu solchen Resultaten gekommen ist. Denn es sind die Zellen in den Keimröhren überaus leicht zerstörbare Gebilde und man kann sie nur im Speichel von einem gewissen Concentrationsgrad auf längere Zeit im integren Zustande sehen. Am besten ist es freilich, die Zellen in der Blutflüssigkeit des Thieres selbst zu untersuchen, doch ist solches ein etwas langweiliges Manöver. Auf keinen Fall ist ein solcher Unterschied in der Entwicklung eines Keimes und eines vom männlichen Samen befruchteten Eies zu statuiren, wie ihn *Carus* hinzustellen sich bemüht. Vielmehr möchte die erste Entwicklung hier wie dort auf eines hinauslaufen. Wenn wir nämlich die obigen von mir gegebenen Daten mit einander in Verbindung bringen, so haben wir in der obersten oder hintersten rundlichen Kammer eine Anzahl von primären Zellen, einen Keimstock, entsprechend einem Eierstock; eine dieser primären Zellen wächst und steigt herab in die Keimröhre und als ersten Akt der Embryonalbildung sehen wir das Auftreten von äusserst feinen Eiweisströpfchen um diese Zelle. Ich habe sie früher den Dotterkörperchen gleich gesetzt und sie sind vielleicht nur eine Weiterbildung der feinkörnigen Umhüllungsschicht von der obersten Kammer her. Da man

in der darauf folgenden Kammer primäre Zellen von geringerem Durchmesser, als die grosse aus der obersten Kammer herabgestiegene und eine im umgekehrten Verhältniss zur Menge dieser kleineren Zellen stehenden Angabe von Eiweisströpfchen sieht, so unterliegt es wol keinem Zweifel, dass hier ein Zellenvermehrungsakt vor sich geht, der analog ist dem Furchungsprozess im befruchteten Ei. Das Wie dieser Zellenvermehrung aber zu beobachten scheidert durchaus an der Zartheit und geringen Grösse der treffenden Elementartheile; doch möchten, wenn man an Bekanntes anknüpft, die kleinen Zellen entstehen durch die grosse aus der obersten Kammer herabgestiegene Zelle unter Mithilfe der Eiweissmasse. Genug, die nächstfolgende Kammer enthält eben einen Zellenhaufen, eingeschlossen von einer eigenen Membran, aus welchem sich der Aphis-Embryo ähnlich weiter entwickelt, als ein anderes Gliederthier.

Es versteht sich von selbst, dass nicht in allen Keimröhren die Kammern mit ihrem Inhalt, ausgenommen die oberste Kammer, immer sich so entsprechen, dass jedesmal der Keim z. B. der dritten Kammer der einen Keimröhre, auch wieder der dritten Kammer der anderen Keimröhre in Bezug auf gleiches Entwicklungsstadium gleichsteht; vielmehr ist dieses manchen Schwankungen unterworfen und hängt wohl von dem längeren oder kürzeren Verweilen des untersten, reifsten Embryo, noch innerhalb der Keimröhre, ab.

Als Resumé obiger Zeilen ergibt sich also der Satz, dass der Keim der Blattläuse sich ebenso aus Zellen entwickelt und der Blattläusembyo ebenso von Zellen aufgebaut wird, wie ein Embryo, der aus einem von männlichem Samen befruchteten Ei hervorgegangen ist und dass es durchaus irrthümlich ist, wenn man, wie es *J. Victor Carus* versucht hat, einen Unterschied in der Entwicklung beider so festsetzen wollte, dass ein Embryo, welcher aus einem Keim hervorgeht sich bloss aus Keimkörnern bilde und nur beim Embryo, welcher einem von männlichem Samen befruchteten Ei seinen Ursprung verdankt, Zellen das Baumaterial lieferten. — Aus dem späteren Embryonalleben der Aphisarten trage ich folgendes nach. Die Krystallkegel des Auges bilden sich aus einfach verlängerten, primären Zellen; das Augenpigment tritt in seiner ersten Form auf als distincte Häufchen einer braunen Substanz. Doch bleiben die Krystallkegel an ihrer dickeren Basis, welche gegen die vierseitigen Hornhautfacetten gerichtet ist, selbst bei reifen Embryonen vom Pigment unbedeckt. — Der Darm besteht bei reifen Embryonen aus pflanzenzell-gewebähnlichen Zellen mit Kern und Kernkörperchen; an solchen, noch in der Eihülle befindlichen Embryonen lassen sich die Contractionen des Rückengefässes deutlich erkennen. Die Tracheen, welche aus neun Stigmen ihren Ursprung nehmen, sind noch ohne Spiralfäden, und stellen bloss einfach conturirte, scharfgezeich-

nete Röhren dar. Das Auge erscheint früher als die Tracheen. Den Bauchstrang sehe ich gebildet aus drei Ganglien. Die Keimröhren reifer Embryonen bestehen aus zwei Kammern, wovon die hintere eine Anzahl Zellen enthält von demselben Aussehen, wie die der hintersten Kammer im ausgebildeten, bereits gebärenden Thier, die zweite ist erfüllt mit kleineren Zellen und Eiweisströpfchen.

Zum Schlusse bemerke ich, dass zur Uotersuchung die Blattläuse auf Rosen, Geranium, Epheu, Sambucus, und eine besonders grosse Art auf Juniperus gewählt wurden, von welcher letzteren auch die Abbildung genommen ist.

Erklärung der Abbildungen.

Man sieht in der hintersten Kammer, im Keimstock (Fig. 1, 2, 3 I) die Zellen *a*, welche sie anfüllen; eine von ihnen *b*, grösser geworden, ist in Fig. 2 im Herabsteigen aus der obersten Kammer begriffen und in Fig. 3 schon herabgestiegen, wo sie mit dem Eiweisströpfchen *c* eine zweite Anschwellung der Keimröhre Fig. 3 II bedingt, in welcher neue kleine Zellen entstehen Fig. 1 II *d*. In der darauf folgenden Kammer III sind die Eiweisströpfchen verschwunden und neben den kleinen Zellen, welche den ganzen Keim bilden, tritt im Innern eine gelbkörnige Masse auf *e*, welche zunimmt in der daranstossenden Kammer IV. In der letzten gezeichneten Kammer V ist schon eine deutliche Scheidung in *f* animale und *g* vegetative Organe zu sehen; *h* die Kerne der Keimröhrenmembran.

Fig. 5.

Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 4.

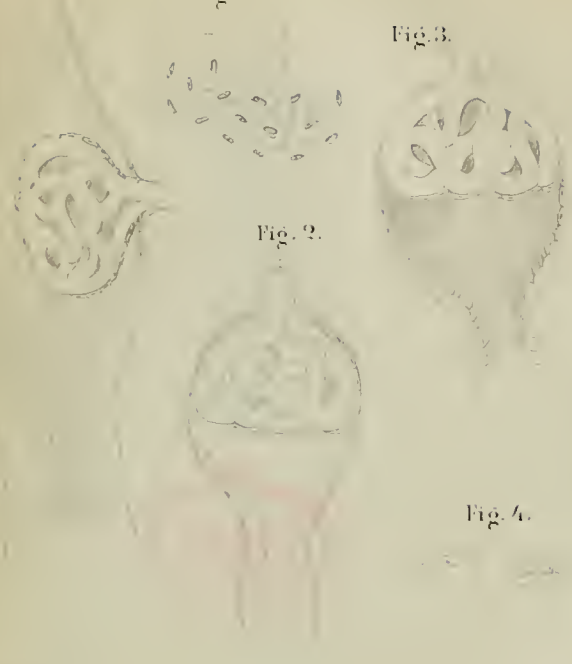
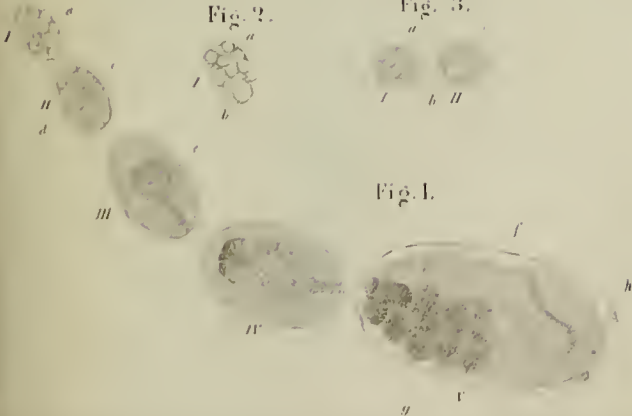


Fig. 3.

Fig. 2.

Fig. 1.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1849-1850

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Leydig Franz von

Artikel/Article: [Einige Bemerkungen über die Entwicklung der Blattläuse 62-66](#)