© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

zum Schluß dieser vorläufigen Mittheilung, daß nach meiner Überzeugung der Tamarao oder Mindoro-Büffel eine höchst interessante, selbständige Species von *Bubalus* bildet.

Kgl. Landw. Hochschule zu Berlin, den 7. Juni 1890.

5. Über die hermaphroditische Anlage der Sexualdrüsen beim Männchen von Phyllodromia (Blatta L.) germanica.

(Vorläufige Mittheilung aus dem zoolog. Institut zu Berlin.)

Von R. Heymons.

eingeg. 11. Juni 1890.

Mit einer ausführlichen Arbeit über die Entwicklungsgeschichte der Sexualdrüsen bei *Phyllodromia germanica* beschäftigt, will ich, ehe ich dieselbe vollständig veröffentliche, schon vorher einige Angaben über die Bildung der Genitalorgane beim Männchen zur Kenntnis bringen, weil dieselben, wie ich glaube, von allgemeinerem Interesse sein werden.

Das erste Auftreten der Geschlechtsorgane findet bei *Phyllodromia* in einem sehr frühen Entwicklungsstadium statt. Schon bei Keimstreifen, welche die erste Andeutung der Segmentierung zeigen, finden sich Genitalzellen vor, welche als umgebildete Mesodermzellen aufzufassen sind. Ein Umbildungsproceß einzelner Mesodermzellen in Genitalzellen vollzieht sich auch noch bei etwas älteren Keimstreifen. Selbst dann, wenn die Mesodermschicht in einzelne Ursegmente sich gegliedert hat, wandeln sich noch einige Mesodermzellen, die jetzt die epitheliale Auskleidung der Leibeshöhle bilden, in Genitalzellen um. Dieses letztere Verhalten, welches als das ursprüngliche angesehen werden muß, zeigt uns, daß die Genitalzellen von *Phyllodromia* in ähnlicher Weise wie bei den Anneliden als modificierte Epithelzellen der Leibeshöhle angesehen werden können. Es ist hierbei nur zu bemerken, daß ein Theil der Genitalzellen bereits in einem Zeitpunct auftritt, in welchem die Mesodermzellen noch in einer einfachen Schicht dem Ectoderm anliegen und noch nicht als Epithelzellen der Leibeshöhle bezeichnet werden können, welcher Name sich erst nach der Bildung der Coelomsäcke auf sie anwenden läßt.

Der Angabe von Cholodkovsky[1], welcher annimmt, daß die Genitalzellen von Dotterzellen ihren Ursprung nehmen, kann ich nicht beistimmen.

Die folgenden Entwicklungsprocesse übergehe ich in dieser Mittheilung bis zu dem Zeitpunct, in welchem die ersten sexuellen

[1] Cholodkovsky, Zur Embryologie von *Blatta germanica*. Zoolog. Anz. No. 330. 1890.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Unterschiede auftreten. Die Genitalanlage des Weibchens besteht alsdann rechts und links aus einem langgestreckten Zellenstrang, welcher sich noch in embryonaler Zeit in zahlreiche einzelne Eiröhren umbildet. Auf den Entstehungsmodus derselben kann ich hier nicht näher eingehen, da mich dies zu weit führen würde. Ich will nur noch hervorheben, daß Genitalzellen und Epithelzellen in den Eiröhren bei *Phyllodromia* verschiedenen Ursprungs sind. Der bisher fast allgemein angenommene Satz, daß »Epithelzellen und Eier nur Modificationen ursprünglich gleichartiger Elemente« sind, hat somit für *Phyllodromia* keine Gültigkeit.

Während beim Weibchen sich die ganze Genitalanlage zum Ovarium umbildet, geht beim Männchen der Hoden nur aus einem Theil der ursprünglichen Genitalanlage hervor. Die Entstehung des Hodens werde ich nunmehr etwas eingehender zu berücksichtigen haben. Zur Zeit, wenn die sexuelle Differenzierung eintritt, stellt die männliche Genitalanlage ähnlich wie die weibliche paarige, rechts und links vom 2. bis 5. Abdominalsegment verlaufende strangförmige Gebilde dar. Diese liegen zu den Seiten des Darmcanales und werden je durch eine Zellenplatte, welche sich an ihre dorsale Fläche ansetzt und am Rücken des Thieres mit dem Pericardialseptum verwachsen ist, in ihrer Lage erhalten. Da aus dieser Zellenplatte in späterer Zeit sich die Endfäden entwickeln, will ich sie als Endfadenplatte bezeichnen. Jede Genitalanlage besteht aus Genitalzellen und Epithelzellen. Der größte Theil der letzteren befindet sich in Gestalt von langgestreckten Zellen an der Ventralseite der Geschlechtsanlage und stellt die Anlage des vorderen, kelchförmig erweiterten, Abschnittes des Vas deferens dar. Ein anderer Theil von mehr rundlichen Epithelzellen bedeckt die Oberfläche der Genitalanlage oder liegt im Inneren derselben zwischen den Genitalzellen zerstreut. Die Genitalzellen sind nicht gleichmäßig innerhalb der ganzen Geschlechtsanlage vertheilt, sondern finden sich an vier Stellen in größerer Zahl angehäuft, so daß jede Genitalanlage vier nach der Dorsalseite gerichtete, hinter einander liegende Vorwölbungen besitzt. Die langgestreckten, an der Ventralseite der Genitalanlage befindlichen Epithelzellen gehen nach hinten in einen langen schmalen Zellenstrang, die Anlage des Vas deferens, über. Bei etwas älteren Embryonen zeigt es sich, daß die Ansammlungen von Geschlechtszellen innerhalb der beiderseitigen Genitalanlagen viel deutlicher hervortreten. Die Mehrzahl der Genitalzellen hat sich jetzt zusammengehäuft, um vier kugelige Ansammlungen entstehen zu lassen, welche sich nun an ihrer Oberfläche mit abgeflachten Epithelzellen bedecken und dadurch innerhalb der Genitalanlage liegende selbständige Gebilde darstellen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Die vier von dem übrigen Inhalt der Genitalanlage abgekapselten rundlichen Gebilde, sind die erste Anlage der vier Hodenfollikel, aus welchen jederseits die Geschlechtsdrüse beim Männchen von *Phyllodromia* besteht. Mit der Anlage der Hodenfollikel ist eine Trennung der bisher einheitlichen Genitalanlage in zwei Theile erfolgt. Der eine Theil der Genitalanlage besteht aus den vier Hodenfollikeln, die nur ventralwärts in directer Verbindung mit den dort befindlichen langgestreckten Zellen sind, aus welchen der Kelchtheil des Vas deferens hervorgehen soll. Dagegen haben die Hodenfollikel keine Beziehung mehr zur Endfadenplatte, da sie nach dem Dorsaltheil hin sich durch ihre epitheliale Hülle vollkommen abgeschlossen haben. Der zweite Theil der Genitalanlage besteht aus denjenigen Genitalzellen und den Epithelzellen, welche nicht mit zur Bildung der Hodenfollikel verbraucht wurden, sondern über und zwischen diesen liegen geblieben sind. Dieser Theil hat mit den langgestreckten an der Ventralseite liegenden Zellen keinen festen Zusammenhang, geht dagegen dorsalwärts unmittelbar in die Endfadenplatte über. Es kommt nunmehr zu einer Trennung der beiden Theile, indem eine Verkürzung des Ausführungsganges eintritt. Durch die Zusammenziehung desselben werden die Hodenfollikel aus der Genitalanlage gewissermaßen herausgezogen und gelangen unter und hinter dieselbe. Sie verlieren hierdurch jeden Zusammenhang mit dem vorhin zwischen und über ihnen gelegenen Theil der Genitalanlage und rücken immer weiter nach der Ventralseite und nach hinten, bis sie schließlich, weit von dem zurückgebliebenen Theil der ursprünglichen Genitalanlage entfernt, ihre definitive Lage im 7. Abdominalsegment einnehmen. Der zurückgebliebene Theil der Genitalanlage wird von der Verkürzung des Vas deferens deshalb nicht beeinflußt, weil er mit demselben keine feste Verbindung besaß und auch durch die Endfadenplatte in seiner Lage erhalten wurde.

In den beigefügten schematischen Figuren habe ich die Abtrennung der Hodenfollikel von dem Theil der ursprünglichen Genitalanlage, welcher seinen Platz beibehält, zu erläutern versucht. Fig. 1 zeigt, daß die Hodenfollikel sich noch innerhalb der Genitalanlage befinden, daß sich aber an ihrer Oberfläche eine Hülle entwickelt hat, wodurch sie von den über und neben ihnen liegenden Zellen abgetrennt sind. Bei Fig. 2 ist eine Verkürzung des Vas deferens eingetreten und die Follikel sind aus der Genitalanlage herausgezogen worden.

Die Weiterentwicklung des zurückgebliebenen Theiles der Genitalanlage geht in der Weise vor sich, daß zunächst eine starke Ver-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

kürzung seiner Längsachse und eine entsprechende Zunahme seines Querdurchmessers eintritt. Die Endfadenplatte löst sich dabei vom Pericardialseptum ab, und es entstehen in ihr zahlreiche isolierte Endfäden. Die letzteren setzen sich, wie die Endfäden der Eiröhrenanlagen beim Weibchen aus über einander geschichteten Zellen zusammen. Die einzelnen Endfäden liegen ursprünglich in einer Reihe hinter einander und inserieren an der dorsalen Kante der Genitalanlage. Später jedoch nehmen sie eine äußerst unregelmäßige Lagerung ein, welche durch die starke Verkürzung des zurückgebliebenen Theiles der Genitalanlage bedingt wird. Dieser Theil wird schließlich durch seine weitere Zusammenziehung gegen Ende der Embryonalzeit in ein oder in zwei hinter einander liegende kugelige Gebilde umgestaltet, welche im 4. oder 5. Abdominalsegment sich befinden. Das weitere Schicksal dieser Gebilde ist bei den einzelnen Individuen ein verschiedenes. In manchen Fällen findet eine Weiterentwicklung überhaupt nicht mehr statt. Dieselben stellen dann ein mehr oder weniger umfangreiches Conglomerat von Genitalzellen und Epithelzellen dar, welche nur schwer von einander zu unterscheiden sind. Die dazu gehörigen Endfäden haben sich meist inzwischen dadurch aufgelöst, daß ihre Zellen aus einander gefallen sind. Dieser Zustand kann, ohne daß weitere Differenzierungen eintreten, unverändert fortdauern, und findet sich dann noch in derselben Weise beim erwachsenen Männchen vor. In manchen Fällen läßt sich aber auch eine Weiterentwicklung der kugeligen Gebilde nachweisen, die dann ähnlich wie bei der Genitalanlage des Weibchens verläuft und sogar zur Entstehung von rudimentären Eiröhren oder selbst zur Anlage von Eiern führt. Diese Entwicklung verläuft aber gleichfalls bei den verschiedenen Individuen in so differenter Weise, daß sich eine einheitliche Darstellung nur schwer in Kürze geben läßt, weshalb ich mich hier nur darauf beschränke, einige besonders interessante Fälle hervorzuheben.

Bei einem fast völlig ausgebildeten Embryo bestand das erwähnte Organ aus deutlich von einander unterscheidbaren Genitalzellen und Epithelzellen. Die letzteren lagen an der Peripherie und umhüllten allseits die central gelegenen Genitalzellen. Die Endfäden waren fast völlig erhalten. Unterhalb ihrer Insertionsstellen zeigten sich die Genitalzellen am wenigsten entwickelt, während an dem entgegengesetzten Ende die Genitalzellen sich bedeutend vergrößert und eine andere Structur angenommen hatten. Dasselbe Verhalten finden wir auch bei weiblichen Embryonen. Auch hier verbleiben die Genitalzellen unterhalb der Ansatzstelle eines Endfadens in einem unentwickelten Zustande, während sie dem Ausführungsgange zunächst ein

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

anderes Aussehen gewinnen und dort zuerst zu Eizellen sich umwandeln.

Bei einer männlichen Larve von 7 mm Länge zeigte sich als Rest der ursprünglichen Genitalanlage nach Abtrennung der Hodenfollikel auf einer Körperseite nur ein Conglomerat unentwickelter Genitalzellen und Epithelzellen, während auf der anderen Seite eine der Genitalzellen zu einem jungen Ei sich ausgebildet hatte. Dasselbe hatte vollständig das Aussehen wie die Eier in den Eiröhren weib-

Fig. 1.

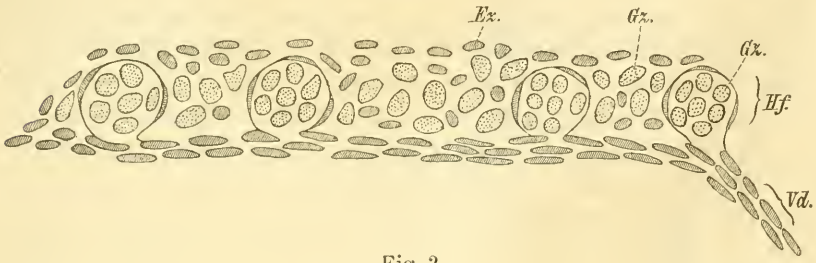

Fig. 2.

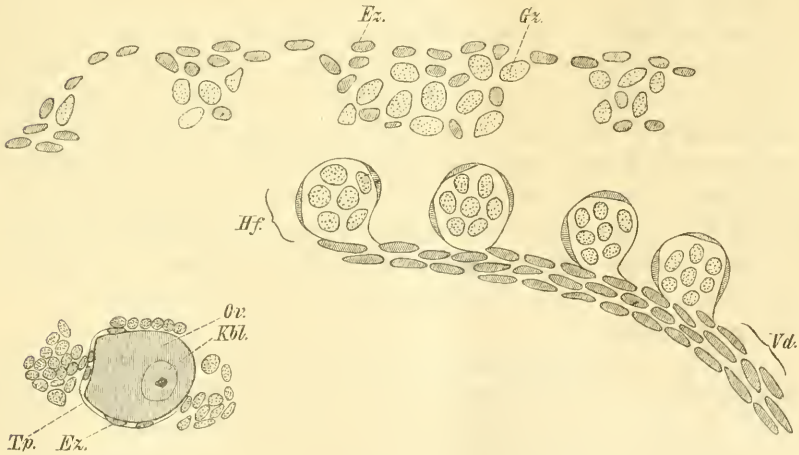

Fig. 3.

Gz Genitalzellen, *Ez* Epithelzellen, *Hf* Hodenfollikel, *Vd* Vas deferens, *Ov* Ei, *Kbl* Keimbläschen, *Tp* Tunica propria.

licher Larven von derselben Größe, es war mit Dotterkörnchen erfüllt und innerhalb des farblosen Keimbläschens trat ein dunkler Keimfleck deutlich hervor. Das Ei war von einzelnen abgeflachten Epithelzellen umgeben, die der Innenfläche einer Tunica propria anlagen. Ein Endfaden fehlte hier vollkommen. Fig. 3 stellt einen Schnitt durch das betreffende Ei dar.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Bei einer anderen männlichen Larve von derselben Größe hatten sich auf einer Körperseite kurze, cylindrische Schläuche ausgebildet, die das Aussehen von rudimentären Eiröhren hatten. Der Inhalt derselben bestand aus Epithelzellen, welche einige central liegende, völlig unentwickelte Genitalzellen einschlossen. An die Spitze jeden Schlauches setzte sich je ein Endfaden an.

Ein geschlechtsreifes Männchen besaß das weibliche Organ an beiden Seiten gleichmäßig entwickelt. Es waren hier mehrere rudimentäre Eiröhren angelegt und zwar hatte sich vor Allem der Theil der Eiröhre entwickelt, der der Endkammer bei der Genitaldrüse des Weibchens entspricht. An der Spitze einer jeden Endkammer befanden sich hier einzelne quergestellte Kerne, die den letzten Rest des Endfadens darstellten. In einer Eiröhre, die sich stärker entwickelt hatte, lagen zwei Eikammern, deren jede eine deutliche Eianlage enthielt.

Es geht hieraus unzweifelhaft hervor, daß jener Theil der Genitalanlage beim Männchen, welcher nicht mit zur Bildung der Hodenfollikel verbraucht wird, die Anlage zu einer weiblichen Genitaldrüse darstellt. Diese Anlage entwickelt sich in einzelnen Fällen bis zu einer gewissen Stufe, auf welcher sie dann stehen bleibt, ohne daß eine Übereinstimmung mit der Keimdrüse beim Weibchen hervorträte. In zahlreichen anderen Fällen dagegen schreitet die Entwicklung so weit fort, daß sowohl Eiröhren, wie einzelne Eier zur Ausbildung gelangen. Eine weitere Übereinstimmung dieses Organs beim Männchen mit der Keimdrüse des Weibchens zeigt sich ferner noch in seiner Beziehung zur Endfadenplatte. Es findet die Ausbildung der Endfäden beim Männchen in derselben Weise wie beim Weibchen statt, und es setzen sich auch beim ersteren, sofern sich Endkammern entwickeln, die Endfäden an die Spitzen derselben an.

Da der Ausführungsgang beim Männchen, wie oben erwähnt, zum Vas deferens des Hodens geworden ist, so steht das weibliche Organ in keiner directen Verbindung mehr mit einem ausführenden Canale. Von besonderer Wichtigkeit scheint mir nun die Thatsache zu sein, daß beim Männchen der ursprünglich angelegte Ausführungsgang nicht in seiner ganzen Länge zum Vas deferens wird, sondern daß sich sein distaler Abschnitt später wieder zurückbildet, ohne je functioniert zu haben. Der wirklich als Ausführungsgang dienende Endtheil des Vas deferens, welcher sich mit dem ectodermalen Ductus ejaculatorius verbindet, entsteht erst nachträglich an dem ursprünglich angelegten Ausführungsgang. Beim Weibchen dagegen bildet sich der ganze primitive Ausführungsgang zum Oviduct aus.

Das Vorhandensein eines Theiles der Geschlechtsanlage beim

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Männchen, der nie männliche Charactere annimmt, sowie die Anlage des nie in Function tretenden hintersten Abschnittes des Ausführungsganges, der aber einem functionierenden Abschnitt beim Weibchen homolog ist, vor Allem aber das thatsächliche Auftreten von Eiröhren und Eiern, deuten wohl mit Sicherheit darauf hin, daß hier ursprünglich ein echter Hermaphroditismus vorgelegen haben muß.

Da ohne Zweifel die Schaben zu den ursprünglichsten und einfachsten Insecten gehören, — ihr hohes Alter scheint auch von Seiten der Paläontologie bestätigt zu werden, — so könnte nun wohl auch die Annahme zulässig sein, daß die Vorfahren der Insecten hermaphroditische Thiere gewesen sind.

Das häufige Auftreten von Zwitterbildungen bei Insecten dürfte gleichfalls für diese Ansicht sprechen.

6. Zur Entwicklungsgeschichte der Hydra.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von Dr. August Brauer, Assistent am zoolog. Institut in Berlin.

eingeg. 20. Juni 1890.

Im Folgenden theile ich kurz einige Resultate meiner noch nicht ganz abgeschlossenen Untersuchung der Entwicklungsgeschichte von *Hydra aurantiaca* mit:

1) Die Richtungskörper werden an dem dem Mutterthiere abgewandten Pole (Kleinenberg), nicht »an verschiedenen Puncten der Oberfläche« des Eies (Korotneff), in typischer Weise gebildet, ehe die Ectodermhülle, die das Ei anfangs umgiebt, zerreißt. Die Körnchen in den Richtungs-Körpern sind keine Dotterkugeln (Kleinenberg, Korotneff), sondern Kerntheile.

2) Die totale äquale Furchung führt zu einer Blastula, welche aus gleich großen, nicht aus verschieden großen Zellen (Korotneff) zusammengesetzt ist. Die Furchungshöhle tritt schon beim achtzelligen Stadium auf, nicht erst später (Korotneff).

3) Das Entoderm wird nicht durch polare Einwanderung von Zellen gebildet (Kerschner, Korotneff), sondern es entsteht multipolar, indem Blastodermzellen theilweise sich ganz aus ihrem Verbande lösen und in die Furchungshöhle einwandern, theilweise sich quer oder schief theilen, und die inneren Theilstücke zu Entodermzellen werden (gemischte Delamination).

4) Das Ectoderm geht nicht bei der Bildung der Eischale verloren (Kleinenberg, Korotneff), sondern bleibt erhalten (Kerschner). Die Schale ist eine Cuticularbildung.

Berlin, den 18. Juni 1890.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: 13

Autor(en)/Author(s): Heymons R.

Artikel/Article: 5. Über die hermaphroditische Anlage der Sexualdrüsen beim Männchen von Phyllodromia (Blatta L.) germanica 451-457