Inhaltsverzeichnis.

Seite

Teilnehmer 5
Tagesordnung 6

Erste Sitzung.

Eröffnung der Versammlung 8
Begrüßung durch den 1. Direktor der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft 9
Geschäftsbericht des Schriftführers 15
Wahl der Revisoren 17
Arnold Lang (Zürich): Über Vererbungsversuche. (Mit Tafel I und II und 3 Figuren im Text) 17
Geschäftliche Mitteilungen 84
F. Richters (Frankfurt a. M.): Marine Tardigraden (Mit Tafel III und 11 Figuren im Text) 84

Zweite Sitzung.

Demonstrationen: A. Lang: Vererbungsversuche. 95
F. Richters: Marine Tardigraden. 95
W. Alt: Stigmen von Dytiscus 95
Heymons (Berlin): Eine Plazenta bei einem Insekt (Hemimerus). (Mit 3 Figuren im Text) 97

Dritte Sitzung.

Wahl des nächstjährigen Versammlungsortes 107
Beratung über die Vorstandswahl 108
Bericht des Herausgebers des »Tierreiches«, Prof. F. E. Schulze (Berlin) . 109
R. Woltereck (Leipzig): Weitere experimentelle Untersuchungen über Artveränderung, speziell über das Wesen quantitativer Artunterschiede bei Daphniden. (Mit 18 Figuren im Text). 110
J. Meisenheimer (Marburg): Die Flügelregeneration bei Schmetterlingen. (Mit Tafel IV und 2 Figuren im Text.) 174
O. Maas (München): Zur Entwicklung der Tetractinelliden. (Mit 11 Figuren im Text). 183
H. Lohmann (Kiel): Die Gehäuse und Gallertblasen der Appendicularien und ihre Bedeutung für die Erforschung des Lebens im Meer. (Mit 6 Figuren im Text) 200

Seite

H. Simroth (Leipzig): Über den Ursprung des Liebespfeiles. (Mit 9 Figuren im Text) 239
Demonstrationen: Haecker (Stuttgart): Biologische Wandtafeln 251
Hasper (Marburg): Polzellen und Keimdrüse bei *Chironomus* 251
Assmuth: Termophile Dipteren 251
Simroth, Meisenheimer, Richters 252

Vierte Sitzung.

Demonstrationen: Kobelt (Schwanheim): Mitteleuropäische Flußfaunen . . 252
Wilhelmi (Zürich): Biologie der Seetricladen 253
Lohmann, Vanhöffen, Harms 254
V. Haecker (Stuttgart): Radiolarien-Studien 254
H. Jordan (Tübingen): Die Phylogenese der Filtervorrichtungen im Pylorusmagen der Malacostraca. (Mit 7 Figuren im Text) 255

Fünfte Sitzung.

Bericht der Rechnungsrevisoren 267
J. Wilhelmi (Zürich): Zur Biologie der Seetricladen 267
V. H. Langhans (Prag): Über experimentelle Untersuchungen zu Fragen der Fortpflanzung, Variation und Vererbung bei Daphniden 281
E. Bresslau (Straßburg, Els.): Farbige Tieraufnahmen 291
E. Martini (Rostock): Über Eutelie und Neotenie 292
E. Martini (Rostock): Über die Segmentierung des Appendicularienschwanzes. (Mit 7 Figuren im Text) 300
W. Harms (Bonn): Über den Einfluß des Hungers auf die Wirbelsäule der Tritonen 307
P. Steinmann (Basel): Doppelbildung bei Planarien 312
E. Bresslau (Straßburg, Els.): Die Entwicklung der Acoelen. (Mit Tafel V) 314
V. Franz (Helgoland): Versuch einer biologischen Würdigung des Vogelauges. (Mit 2 Figuren im Text) 324
A. Borgert (Bonn): Über fettige Degeneration bei Radiolarien, mit Demonstrationen. (Mit 13 Figuren im Text) 336
Demonstrationen: Goldschmidt (München): Eischale, Dotterzellen und Hüllmembran der Trematoden 345
Steinmann (Basel): Künstliche Doppelbildungen an Planarien 345
Borgert (Bonn): Fettige Degeneration bei Radiolarien . 345
C. Richters (Marburg): Zur Organogenese bei der Regeneration von *Linckia* 346
H. Leypoldt (Marburg): Transplantationsversuche an Lumbriciden 346
Schluß der Versammlung 348

Anhang.

Statuten der Deutschen Zoologischen Gesellschaft 349
Verzeichnis der Mitglieder 353

eingehen. Die Zugehörigkeit der Tardigraden zu den Arthropoden und ihre Angliederung an die Arachnoiden wird vor allen Dingen mit durch die morphologischen Verhältnisse der Extremitäten und deren Bewaffnung mit Krallen begründet. Wenn nun diese Krallen sich sozusagen in ein Büschel von Borsten auflösen, wie der Herr Vortragende gezeigt hat, so muß man ihm allerdings völlig recht geben, daß die vermutliche »Extremität« mehr als ein Anneliden-Parapodium erscheint, und eines der Hauptmomente für die Arthropoden-Verwandtschaft hinfällig wird. Für eine endgiltige Regelung der Stellung der Tardigraden wird aber immerhin die Kenntnis der Entwicklungsgeschichte nötig sein, die uns bisher noch fehlt, wenigstens insoweit, als sie für die Beurteilung der systematischen Stellung der Gruppe in Frage kommt.

Herr Richters erklärt sich mit diesen Ausführungen einverstanden.

Zweite Sitzung.

Dienstag, Nachm. 3—5½ Uhr.

Die Herren Prof. A. Lang und F. Richters geben zunächst Demonstrationen zu ihren am Vormittag gehaltenen Vorträgen.

Herr W. Alt hält seine Demonstrationen über die Stigmen und ihren Verschlußapparat bei *Dytiscus marginalis*.

Dytiscus marginalis L. besitzt zehn Stigmenpaare. Acht Paare liegen am Abdomen verteilt und zwar je ein Paar in jedem Segment. Das erste abdominale Stigma liegt hart an der Grenze von Metathorax und Abdomen, und ist nur schwer von der hinteren Leiste des Metathorax (Tritophragma) zu trennen. Die folgenden fünf Abdominalstigmen liegen alle in der Mitte der häutigen Gelenkfalte, die Rücken- und Bauchschild verbindet. Die beiden letzten Stigmen des Abdomens, die durch ihre bedeutende Größe (bis etwa 2 mm Länge) auffallen, rücken wiederum, wie das erste abdominale Stigma, näher an die Grenze des vorhergehenden Segmentes und erscheinen infolge des allmählichen Schwindens der häutigen Gelenkfalte in einer stärker chitinisierten Umgebung gelegen. Namentlich gilt dies von dem letzten Stigmenpaar des Abdomens.

Die beiden thorakalen Stigmenpaare nehmen eine intersegmentale Lage ein. Und zwar liegt das erste Paar in der Verbindungshaut von Pro- und Mesothorax. Wie zwei kleine Schornsteine seitlich aus ihr hervorragend, sind sie in eine Grube der vorderen Meso-

thorakalleiste eingepaßt, und ihre nach oben gerichtete Öffnung wird noch von dem vordern Rande der Elytren überdeckt.

Das zweite Paar der thorakalen Stigmen liegt auch wiederum seitlich in der Verbindungshaut von Meso- und Metathorax; die Lage gerade dieser Stigmen ist eine sehr versteckte, da sie beiderseits von den Elytren und den Epimeren des Mesothorax vollkommen verdeckt werden.

Über die Zugehörigkeit dieser beiden letzterwähnten Stigmenpaare zu den Abschnitten des Thorax, sowie über die zweifelhaft erscheinende Lage des ersten Abdominalstigmas, können wohl nur entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen endgiltige Klarheit bringen. Die Frage der Zugehörigkeit nach anatomischen Befunden (Tracheenversorgung) zu diskutieren, behalte ich mir für später vor.

Hinsichtlich des Baues und des Verschlußmechanismus unterscheide ich — im Gegensatz zu KRANCHER — drei Typen: 1) abdominale, 2) 1. thorakale und 3) 2. thorakale Stigmen. Alle drei Typen sind grundverschieden. Namentlich fällt das 2. thorakale Stigma ganz aus der Reihe heraus und erinnert in seinem Habitus an solche, wie sie von *Musca domestica* beschrieben werden (KRANCHER [1]). Es zeigt weder ein deutlich entwickeltes Peritrem, noch die charakteristischen Haarbildungen, die sich bei den Stigmen des 1. und 2. Typus finden. Vereinzelt kommen rudimentäre Haare vor, doch scheint dies, soviel ich sehe, keineswegs Regel zu sein. Auch der Verschlußmechanismus des 2. thorakalen Stigmas zeigt analoge Verhältnisse zu den bei den Thorakalstigmen von *Musca* beschriebenen; es ist hier von einem Lippenverschluß zu sprechen, während ich den der beiden andern Typen als Quetschverschluß ansprechen möchte. Beide thorakale Stigmenpaare weisen typische Sinneskegel auf; welcher Funktion sie dienen, kann hier nicht meine Aufgabe sein zu diskutieren.

Der Raum erlaubt es nicht, näher auf die interessanten und hoch komplizierten Verhältnisse einzugehen; auch ist eine klare Darstellung nur an der Hand von erläuternden Figuren möglich. Ich muß nochmals auf meine spätere Arbeit hinweisen, in der ich auch die Literatur eingehend berücksichtigen werde.

Bei der Demonstration kamen zur Aufstellung:

1. Situspräparate von den abdominalen und thorakalen Stigmen.
2. Der Verschlußapparat des abdominalen Typus (Totalpräparat, Quer- und Längsschnitte).

---

[1] KRANCHER, Der Bau der Stigmen bei den Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXXV. Bd. 1881. Auch KR. unterscheidet bei den Stigmen des *Dytiscus* drei Typen, über deren Berechtigung ich mich in der ausführlichen Arbeit näher zu äußern gedenke.

3. Der Verschlußapparat des 1. thorakalen Stigmas (Totalpräparate und Schnittbilder).
4. Der Verschlußapparat des 2. thorakalen Stigmas (Totalpräparate).
5. Sinnesorgane der thorakalen Stigmen.

Vortrag des Herrn Dr. MERTON (Frankfurt):

Eine zoologische Forschungsreise nach den Aroe- und Keyinseln.

Nicht eingegangen.

Vortrag des Herrn HEYMONS (Berlin):

Eine Plazenta bei einem Insekt (Hemimerus).

(Mit 3 Figuren).

Durch die freundlichen Bemühungen des bisherigen Leiters der Biologischen Station in Amani in Deutsch-Ost-Afrika, des Herrn Professor Dr. VOSSELER, bin ich in den Besitz einiger konservierter Exemplare und auch einiger lebender Individuen von *Hemimerus talpoides* Walk. gelangt, jenes eigenartigen orthopterenähnlichen Insekts, das im Haarpelz der im äquatorialen Afrika verbreiteten Hamsterratte *Cricetomys* lebt. Während die äußere Morphologie von *Hemimerus* schon vielfach Gegenstand von Untersuchungen gewesen ist, die freilich keineswegs zu übereinstimmenden Ergebnissen geführt haben, so blieben bis jetzt der innere Bau und die Entwicklung dieses Tieres noch völlig unbekannt. Nur so viel wurde seiner Zeit durch den dänischen Forscher HANSEN[1] ermittelt dem die gründlichsten und eingehendsten Beobachtungen an *Hemimerus* zu verdanken sind, daß *Hemimerus* lebende Junge zur Welt bringt. Als HANSEN nämlich einen ausgewachsenen weiblichen *Hemimerus* mit Kalilauge mazerierte, fand er in dem Skelet des Muttertiers die Chitinhaut eines bereits vollständig entwickelten jungen *Hemimerus* vor. Die vivipare Vermehrungsweise des in Rede stehenden Insekts war hiermit durch HANSEN erwiesen, und ferner hat letzterer bereits die Vermutung ausgesprochen, daß bei *Hemimerus* zwischen Fötus und Muttertier eine innige Verbindung existieren möge, weil am Vorderende des ersteren noch ein rätselhafter Anhang sichtbar war.

Ich gebe hier eine Übersicht über meine Befunde, die zeigen wird, daß tatsächlich die Entwicklung der *Hemimerus*embryonen im Körper des Muttertiers eine sehr eigenartige ist und jedenfalls wesentlich abweicht von den Entwicklungsvorgängen, wie sie bei andern viviparen Insekten bisher bekannt geworden sind. Die Ernährung des

[1] HANSEN, H. J., On the Structure and Habits of *Hemimerus talpoides* Walk. Entom. Tidsskr. Årg. 15. 1834.

*Hemimerus*embryos im Mutterkörper geschieht mit Hilfe besonderer Einrichtungen, die als Plazentarorgane bezeichnet werden dürfen, da sie wenigstens bis zu einem gewissen Grade den Plazentarbildungen der Säugetiere als analog gelten können. Ich muß es mir leider versagen, in diesem kurzen Bericht eine eingehende Darlegung aller meiner Beobachtungen zu geben, weil dies allzuweit führen würde. Nur einige der wichtigsten Punkte können hier hervorgehoben werden, während eine ausführliche Arbeit, bei der auch die innere Organisation von *Hemimerus* Berücksichtigung finden, und bei der gleichzeitig nähere Mitteilungen über die von mir beobachteten biologischen Eigentümlichkeiten dieses Tieres gemacht werden sollen, an einem andern Orte demnächst veröffentlicht werden wird.

Es hat sich herausgestellt, daß der Schauplatz derjenigen Entwicklungsvorgänge, die beim *Hemimerus* zur Viviparität führen, das Ovarium des Muttertiers ist. Dieses Organ weist in seiner Bauart eine sehr weitgehende Übereinstimmung mit der weiblichen Geschlechtsdrüse der Forfikuliden auf, und es mag bei dieser Gelegenheit bemerkt werden, daß meine Untersuchungen mich überhaupt zu einer Bestätigung der zuerst von HANSEN vertretenen, aber bis in die neueste Zeit hinein wiederholt angezweifelten Ansicht geführt haben, daß *Hemimerus* in den Verwandtschaftskreis der Forfikuliden hinein gehört. *Hemimerus* ist somit als eine Dermaptere anzusehen, die sich an eine ektoparasitäre oder richtiger ausgedrückt an eine dermophile Lebensweise angepaßt hat.

Sowohl bei *Hemimerus* als auch bei *Forficula* ist das Ovarium ein langgestrecktes paariges Organ, dessen einzelne Eiröhren oder Ovariolen in streng uniserialer Anordnung in den langgestreckten, ventral verlaufenden Ausführungsgang einmünden. Untersucht man den fertigen Eifollikel einer Eiröhre, welcher immer den untersten, dem Ausführungsgang nächstgelegenen Abschnitt einer Ovariole bildet, so kann man bei den beiden genannten Insektenarten in übereinstimmender Weise drei verschiedene Kategorien von Zellen unterscheiden. Zunächst eine Nährzelle, die Trophocyte, deren riesenmäßig vergrößerter und verzweigter Kern ein sehr eigenartiges Aussehen darbietet, ferner die Eizelle selbst und endlich eine peripher gelegene, die Eizelle zum Schluß vollständig einhüllende Schicht von Zellen, die Follikelepithelzellen.

Die Trophocyte hat bei *Hemimerus* die gleiche Funktion wie bei *Forficula*. Ihre Aufgabe besteht darin, die heranreifende Eizelle mit Nährmaterial, und zwar wahrscheinlich besonders mit Fettsubstanzen zu versorgen. Ist dies geschehen, so atrophiert die Trophocyte, deren Reste als Corpus luteum bis zur Geburt des jungen *Hemimerus* im mütter-

lichen Follikel sichtbar bleiben. An der Eizelle von *Hemimerus* fällt das vollkommene Fehlen des Nahrungsdotters auf, der dagegen bei *Forficula* wie bei fast allen übrigen Insekten in großen Mengen im Eiplasma eingelagert ist. Die Eizelle von *Hemimerus* bleibt wegen des Nichtvorhandenseins von Dotter auch im ausgereiften Zustande verhältnismäßig klein, in ihrem lockeren Plasmagerüst sind nur Fettkugeln aufgespeichert. Endlich fehlt der Eizelle von *Hemimerus* eine Eischale, wie sie an der Oberfläche andrer Insekteneier ebenfalls fast ausnahmslos vorhanden ist.

Das Follikelepithel setzt sich bei *Hemimerus* aus hohen palisadenförmigen Zellen zusammen, aus denen durch weitere Vermeh-

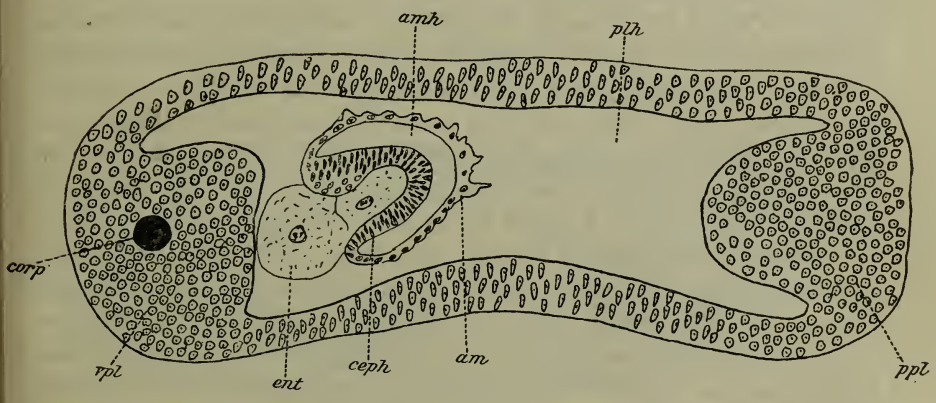

Fig. 1. Schnitt durch einen Plazentarfollikel von *Hemimerus talpoides* mit junger Embryonalanlage. *am*, Amnion; *amh*, Amnionhöhle; *ceph*, Vorderende der Embryonalanlage; *corp*, Corpus luteum; *ent*, Entodermzellen; *plh*, Plazentarhöhle, *ppl*, hintere Plazentamasse; *vpl*, vordere Plazentamasse.

rung ein eigenartiges Organ, die Follikularplazenta hervorgeht. Letztere umschließt in Form eines Mantels die zentral gelegene reife Eizelle, und ihre Aufgabe besteht darin, die Ernährung des aus dem Ei entstehenden Embryos zu vermitteln. Beim Beginn der embryonalen Entwicklungsprozesse bildet die Follikularplazenta noch zwei selbständige umfangreiche nach dem Zentrum des Follikels vordringende zapfenförmige Wucherungen, die ich als vordere und hintere Plazentarmasse bezeichne.

Der aus der sich furchenden Eizelle hervorgehende Embryo (Fig. 1) ist bei *Hemimerus* hakenförmig gekrümmt und läßt anfänglich außer einer kleinen Gruppe von Genitalzellen zwei differente somatische Zellenlagen erkennen: 1. eine Ektodermschicht, die in die einfache Embryonalhülle, das Amnion, übergeht, 2. einige große Entoderm-

zellen (primäre Entodermzellen) mit auffallendem großem Kern, deren Plasma noch Fettkugeln einschließt und überhaupt die Plasmastruktur der reifen Eizelle noch deutlich beibehalten hat. Die Entodermzellen von *Hemimerus* sind den entodermalen Vitellophagen oder Dotterzellen von *Forficula* und andern Insekten gleichwertig. Während diese aber Dottermaterial enthalten, das zur Ernährung des Embryos ausreichend ist, so fehlt dieses Reservematerial den Entodermzellen von *Hemimerus* gänzlich, so daß hier die Ernährung auf eine andre Weise bewerkstelligt werden muß. Das notwendige Nährmaterial wird in diesem Falle geliefert von den mütterlichen Plazentarzellen, von denen einzelne degenerieren und auf histolytischem Wege zerfallen. Die Zerfallprodukte des mütterlichen Plazentargewebes gelangen in einen mit Flüssigkeit gefüllten, anfänglich ziemlich weiten Hohlraum hinein, die Plazentarhöhle, die sich zwischen der Plazenta und dem zentral gelegenen Embryo mit seiner Amnionhaut befindet. Das Aufsaugen der Nährstoffe wird durch die Amnionzellen (Fig. 1 *am*) bewirkt, die pseudopodienartige Fortsätze in die Plazentarhöhle und zum Teil direkt an die Wand der Plazenta entsenden, und in deren Plasma Fetttropfen und andre Einschlüsse sichtbar werden.

Es kann somit keinem Zweifel unterliegen, daß das Amnion bei *Hemimerus* die Bedeutung eines resorbierenden Ernährungsorgans besitzt. Es hat mithin eine ganz ähnliche Bedeutung wie bei gewissen Embryonen parasitischer Hymenopteren, die sich in der Leibeshöhlenflüssigkeit ihres Wirtes entwickeln, und welche die Nährstoffe gleichfalls vermittelst des Amnions aus dem umgebenden Medium aufnehmen. Wie bei diesen Hymenopteren kann also das Amnion von *Hemimerus* als Trophamnion bezeichnet werden. Hierbei will ich aber gern die Möglichkeit zugeben, daß anfänglich auch die Entodermzellen sich an der Resorption von Nährsubstanzen, die von dem Zerfall des mütterlichen Plazentargewebes herrühren, beteiligen mögen.

In dem Entwicklungsstadium, das sich in der beigefügten Figur 2 dargestellt findet, kann indessen die Resorption direkt nur noch von den Amnionzellen und ihren Abkömmlingen besorgt werden, denn es zeigt sich, daß bei dem weiteren Wachstum des inzwischen zu einem gekrümmten Bande gewordenen Embryos auch das Amnion sich sehr stark vergrößert hat. Es umhüllt jetzt allseitig den Embryo, so daß die Entodermzellen nirgends mehr mit dem mütterlichen Plazentargewebe in Berührung stehen. Ferner hat das ursprünglich einschichtige Amnion durch Wucherung und Abspaltung von Zellen an seiner der Plazentarhöhle zugewendeten Außenseite eine zweite Zellenlage (Serosa) gebildet. Stellenweis ist das Amnion durch diese

Wucherungsprozesse auch mehrschichtig geworden, und es ist auf diesem Wege aus dem Amnion ein besonderes embryonales, aus locker zusammengefügten Zellen bestehendes Gewebe entstanden, das den Namen Fötalplazenta führen mag. Diese letztere umschließt wie das ursprüngliche Amnion in Form eines Sacks allseitig den Embryonalkörper und legt sich dicht an die mütterliche Plazenta an, so daß die oben erwähnte Plazentarhöhle verschwindet.

Die histolytischen Zerfallserscheinungen in der mütterlichen Plazenta nehmen fortan einen rapiden Verlauf, und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die durch Zellauflösungen frei werdenden Nährstoffe von der Fötalplazenta aufgesogen und aufgenommen werden. Selbstverständlich wird hierbei die mütterliche Plazenta immer unansehnlicher. Vor allem schwindet die hintere Plazentarmasse, dann wird die periphere mantelförmige Schicht von Plazentarzellen

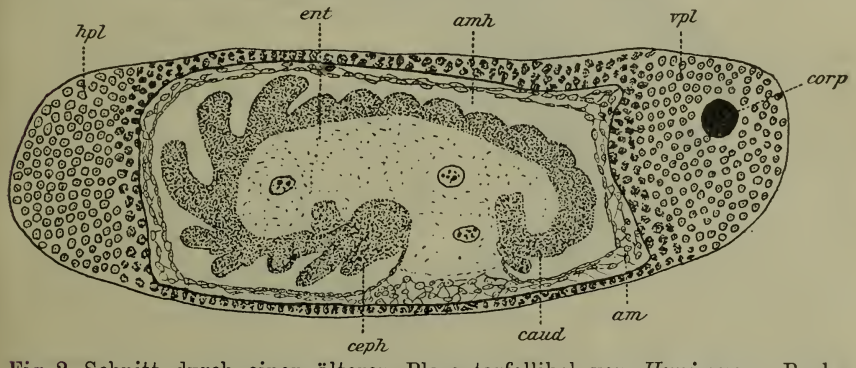

Fig. 2. Schnitt durch einen älteren Plazentarfollikel von *Hemimerus*. Buchstabenerklärung wie bei Fig. 1.

erheblich dünner, was zum Teil auch auf Rechnung des Größenwachstums des Embryos und Dehnung des gesamten Follikels zu setzen ist, und endlich wird auch die vordere Plazentarmasse durch Resorption nach und nach aufgebraucht.

Wenn bei *Hemimerus* der Prozeß der Blastokinese (Umrollung) sich abspielt, bei dem wie bei andern Insekten der Embryonalkörper sich umdreht und in seine definitive Lage gelangt, während die bisher getrennten Rückenränder miteinander verwachsen, so hat die Fötalplazenta (Fig. 3 *föt*) den Höhepunkt ihrer Entwicklung erreicht. Sie wird bei der erwähnten Umdrehung des Embryos im Follikel nicht etwa zerstört, sondern bleibt erhalten und bildet besonders am Kopfende ein voluminöses Organ, das dort in innigem Zusammenhange mit den noch erhalten gebliebenen Bestandteilen der vordern Plazentarmasse sich befindet.

Bei dem Umrollungsprozeß kommt es auch zur Entwicklung eines neuen embryonalen Organs, das Ernährungszwecken dient. Am Hinterkopf des Embryos entsteht nämlich ein sackartiges Divertikel (Fig. 3 *Vc*), das als eine Ausstülpung des Blutgefäßsystems anzusehen ist und in Gestalt einer Blase in die Fötalplazenta hineinragt. Während von diesem Zeitpunkt an der Körper des jungen *Hemimerus* sich allmählich mit einer immer dicker und dicker werdenden äußeren Chitinlage bedeckt, vermittelt die geschilderte sackartige Vesicula cephalica die Aufnahme von Nährstoffen. Die Kopfblase ist ein sehr dünnwandiges Organ, in dessen Inneres die zerfallenden Reste der mütterlichen Plazenta durch Diffusion gelangen, um alsbald dem fö-

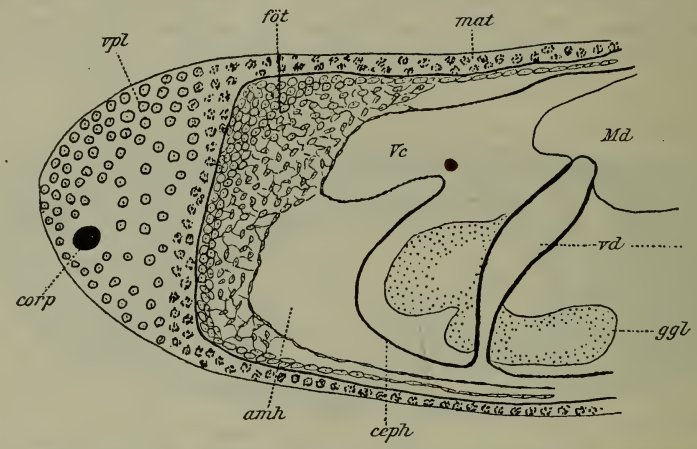

Fig. 3. Schnitt durch das Vorderende eines Plazentarfollikels von *Hemimerus* mit weit entwickeltem Embryo. *amh*, Amnionhöhle; *ceph*, Kopfende des Embryos; *corp*, Corpus luteum; *föt*, fötale Plazenta; *ggl*, Ganglion suboesophageale; *mat*, mütterliches Plazentagewebe; *Md*, Mitteldarm; *Vc*, Vesicula cephalica; *vd*, Vorderdarm; *vpl*, vordere Plazentamasse.

talen Blutkreislauf zugeführt zu werden. In dieser Weise werden aber nicht nur die Bestandteile der mütterlichen Plazenta, sondern auch die Zellenmassen der Fötalplazenta dem Embryonalkörper zugänglich gemacht und als Nahrung verwertet. Die nach dem Auftreten der Kopfblase nutzlos gewordene Fötalplazenta unterliegt nämlich sehr bald dem gleichen histolytischen Zerfall, dem auch die mütterliche Plazenta zum Opfer fiel. Die Zerfallsprodukte der Fötalplazenta gelangen dann gleichfalls mittelst Diffusion durch die zartwandige Kopfblase in das Blut des jungen Tiers hinein.

Gegen Ende der Entwicklung verkleinert sich die Kopfblase. Sie schrumpft mehr und mehr zusammen und wird schließlich vollständig in den Körper eingezogen. Soweit meine Beobachtungen reichen,

sind kurz vor der Geburt immer noch dürftige Überreste des mütterlichen und fötalen Plazentargewebes übrig, die allem Anschein nach bis zum Geburtsakt nicht vollständig mehr aufgebraucht werden. Auch bleibt am Kopfende des reifen Fötus außer dem Corpus luteum noch eine nicht resorbierbare, vielleicht als Exkret ausgeschiedene amorphe Masse zurück.

Vergleicht man den hier für *Hemimerus talpoides* geschilderten Entwicklungsgang mit den Entwicklungsprozessen bei andern Insekten, die gleichfalls lebende Junge zur Welt bringen, so kann es überraschend erscheinen, daß angesichts der relativen Häufigkeit der Viviparität im Insektenreiche, von der HOLMGREN[1] eine übersichtliche Zusammenstellung gegeben hat, doch die oben geschilderten Einrichtungen, mütterliche Plazenta, Fötalplazenta und Kopfblase anderweitig bisher nicht beobachtet worden sind. Freilich muß zugegeben werden, daß man bereits öfters von Plazentarbildungen bei den Insekten gesprochen hat.

Am bekanntesten ist in dieser Hinsicht die Entwicklung der viviparen Aphiden, bei denen am Hinterende des mütterlichen Eifollikels eine Wucherung, eine Art »Plazenta« entsteht, die in den Embryonalkörper aufgenommen wird und dort den sogenannten Pseudovitellus oder sekundären Dotter bildet. Indessen ist es nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen zu urteilen durchaus nicht statthaft, den Pseudovitellus der Aphiden mit einem plazentaren Nährgewebe zu vergleichen, weil er nicht oder mindestens nicht nur zur Ernährung des Embryos dient. Der Pseudovitellus ist vielmehr ein seiner Funktion nach noch ganz rätselhaftes Organ, das im Laufe der Entwicklung keineswegs resorbiert wird, sondern im Gegenteil im Körper des Embryos sich noch beträchtlich vergrößert und sogar während der ganzen Lebensdauer des aus dem Embryo entstehenden Tiers erhalten bleibt. Der Pseudovitellus der Aphiden erinnert hiermit in vieler Hinsicht sehr stark an die in den Eiern der oviparen siebzehnjährigen Zikade, *Tibicen septemdecim*, von mir beobachtete Körnchenmasse, in welche später Zellen einwandern und die schließlich bei den Larven und den Imagines der Zikaden zu einem voluminösen im Abdomen gelegenen paarigen Organ wird. Ist auch die Bedeutung dieser bei vielen homopteren Rhynchoten vorkommenden Gebilde noch vollständig unbekannt, so ist doch wohl so viel klar, daß es sich hier nicht um Plazentarorgane handeln kann.

Zwei Fälle von Plazentarbildungen bei den Musciden sind von

---

[1] HOLMGREN, NILS, Über vivipare Insekten. In: Zool. Jahrb., Abt. Systematik, Geographie. 1903.

Cholodkovsky[1] erst in jüngster Zeit beschrieben worden. Im erstern Falle beschreibt der Autor bei *Mesembrina meridiana* und *Mesembrina mystacea* L. eine longitudinale Längsfalte, die im mütterlichen Follikelepithel auftritt. Zwischen diesem Epithel und der Oberfläche des Eies entsteht alsbald die kutikulare Eischale (Chorion), welche nicht ganz gleichmäßig ausgebildet ist, sondern an der Dorsalseite eine eigenartige Skulptur in Gestalt einer tiefen Längsrinne erkennen läßt, die durch die erwähnte vorspringende epitheliale Längsfalte bedingt wird. Cholodkovsky bezeichnet die Epithelfalte als »Placenta ovarica«, weil er es für möglich hält, daß von ihr ausgehend halbflüssige Substanzen durch die Poren der kutikularen Eischale in das Innere des Eies aufgesogen werden, er bemerkt aber selbst, daß er dies nicht bestimmt behaupten will. Meiner Überzeugung nach besitzt diese Deutung nicht sehr viel Wahrscheinlichkeit. Verdickungen oder Umformungen in der ovarialen Follikelwand, die die Matrix der Eischale ist, sind dort nichts Seltenes, wo besondere Relief- und Skulpturverhältnisse an der Schale zur Ausbildung gelangen sollen. Bei *Mesembrina* dürfte die geschilderte Epithelfalte wohl kaum eine andre Bedeutung besitzen, indem sie vermutlich nur zur Erzeugung des Längseindrucks an der Schale dient. Cholodkovsky hat ferner beobachtet, daß die epitheliale Längsfalte später zerfällt, es ist dies wiederum sehr verständlich, denn nach erfolgter Schalenbildung pflegen im Follikelepithel Zerfallserscheinungen nichts Seltenes zu sein.

Der zweite Fall liegt noch problematischer. Im Uterus einer viviparen Fliege (*Theria muscaria* L.) fand Cholodkovsky eine mit Tracheen versorgte Erhebung, die von ihm hypothetisch als »Placenta trachealis« bezeichnet wurde, deren Bedeutung man indessen noch gar nicht kennt.

Wenn man unter einer Plazenta ein Organ versteht, das eine innige Verbindung zwischen Mutter und Fötus zum Zwecke der Ernährung des letzteren auf Kosten der ersteren ermöglicht, so ist es zweifellos, daß Plazentarorgane bei den viviparen Insekten ein äußerst seltenes Vorkommnis bilden. Die Ausbildung einer Plazenta gerade bei *Hemimerus* im Gegensatz zu allen andern bisher untersuchten viviparen Insekten ist vielleicht verständlich, wenn man die Art der viviparen Vermehrung berücksichtigt. Bei der Viviparität der Insekten handelt es sich, genau genommen, um zwei voneinander

---

[1] Cholodkovsky, N., Über den weiblichen Geschlechtsapparat einiger viviparen Fliegen. In: Zool. Anzeiger Bd. XXXIII. 1908.

verschiedene Fortpflanzungsarten, die bisher noch nicht mit genügender Schärfe auseinander gehalten worden sind.

Man hat bei den Insekten zu unterscheiden Viviparität infolge von Schwangerschaft in den Geschlechtswegen und Viviparität infolge von Schwangerschaft im Ovarium.

Im ersteren Falle durchläuft der Fötus seine Entwicklung in den Geschlechtswegen oder Gonocheten des Mutterinsekts und zwar in der Regel im Uterus oder auch in einer äußeren Genitaltasche, in die der Uterus (Vagina) einmündet. Ich bezeichne diese Fälle als Gonochetalschwangerschaft. Die Gonochetalschwangerschaft ist bei sehr verschiedenartigen Insekten zur Ausbildung gekommen. Sie findet sich namentlich bei vielen Fliegen, kommt aber auch bei niedern Insekten, z. B. manchen Blattiden vor, unter denen namentlich die südamerikanische *Panchlora viridis* ein bekanntes Beispiel bildet.

Im allgemeinen pflegt es sich bei der Gonochetalschwangerschaft, die unabhängig bei ganz verschiedenen Insektenarten entstanden ist, noch um eine ziemlich primitive Stufe zu handeln. Das reife Ei, anstatt sofort nach der Ausbildung abgelegt zu werden, bleibt in den ausführenden Gängen der Mutter aus den verschiedenartigsten Gründen zunächst zurück und macht daher seine Entwicklung im Mutterkörper durch. Recht charakteristisch in dieser Hinsicht ist das Verhalten der blauen Schmeißfliege, *Calliphora*. Wird eine solche Fliege während der Eiablage gestört, so fliegt sie davon, wobei die auf reflektorischem Wege erfolgende Ausstoßung der Eier unterbrochen wird und eine Anzahl von diesen im Körper zurückbleibt. Da nun die Entwicklung der Eier bei *Calliphora* sehr rasch vonstatten geht, so pflegt bei einer solchen Fliege später das nächstfolgende abzulegende Ei bereits in Gestalt einer jungen Larve den Mutterkörper zu verlassen.

Bei *Calliphora* und einigen andern Musciden kann also sowohl Oviparität wie Gonochetalschwangerschaft sogar noch bei einem und demselben Individuum vorkommen. In den meisten Fällen ist aber die Gonochetalschwangerschaft zu einer fixierten Eigentümlichkeit geworden, ohne allerdings, wie es scheint, im allgemeinen zu weitern komplizierten Anpassungen zwischen dem sich entwickelnden Ei und der Mutter zu führen. Selbst bei den Pupiparen, die gleichfalls zu den Insekten mit Gonochetalschwangerschaft gehören, durchläuft das Ei seine Entwicklung im Uterus, ohne daß irgend welche speziellen Ernährungsorgane in Tätigkeit treten. Erst die aus dem Ei ausgeschlüpfte Pupiparenlarve wird von der Mutter mit dem Sekrete der sog. Milchdrüsen ernährt.

Anders liegt es bei denjenigen Insekten, bei denen Ovarialschwangerschaft vorkommt. Bei ihnen spielt sich die Entwicklung

tief im Innern des Mutterkörpers, in den Ovariolen des Eierstockes ab, und erst bei der Geburt hat das junge Tier die Genitalwege zu passieren. Die Ovarialschwangerschaft ist auch bei sehr verschiedenartigen Insekten unabhängig zustande gekommen. Die Cecidomyiden, die oben erwähnten Aphiden und manche Chrysomeliden (einige Arten von *Orina* und *Chrysomela*) sind hierfür namentlich charakteristische Beispiele.

Insekten, die beliebig ovipar sind oder Ovarialschwangerschaft zeigen, kennen wir nicht, so daß letztere dort, wo sie vorkommt, auch immer schon hinreichend fixiert sein dürfte. Wie es scheint, ist auch in allen Fällen von Ovarialschwangerschaft dafür gesorgt, daß dem im Eierstock der Mutter heranreifenden Ei reichliche Nährmaterialien zugeführt werden. Soviel mir wenigstens bekannt ist, kommt die Ovarialschwangerschaft nur oder doch sicherlich mindestens vorzugsweise[1] nur bei solchen Insekten vor, die in ihren Ovariolen besondere Nährzellen (Trophocyten) enthalten, welche bekanntlich keineswegs eine Eigentümlichkeit aller Insektenarten darstellen. Diese ovarialen Nährzellen versorgen die junge Eizelle so reichlich mit Nahrungsstoffen, daß sie später ihre ganze embryonale Entwicklungsperiode in dem Ovarium ohne Zuhilfenahme weiterer Einrichtungen absolvieren kann. Bei den pädogenetischen Miastorarten, deren Entwicklung kürzlich von Kahle[2] in sehr gründlicher Weise untersucht wurde, wird von der Eizelle sogar direkt ein beträchtliches Quantum der den Nährzellen angehörenden Plasmaleiber aufgenommen. Auch bei den Aphiden ist an dem terminalen Ende (Endkammer) der Ovariolen eine Anzahl von Nährzellen vorhanden, die den heranreifenden Eiern in ausgiebiger Weise die notwendigen Nährsubstanzen übermitteln.

Bei *Hemimerus*, der gleichfalls zu den Insekten mit ovarialer Schwangerschaft gehört, liegen die Ernährungsverhältnisse für die Eierstockseier an und für sich ungünstiger als bei den Aphiden, den Coleopteren und Dipteren. Bei *Hemimerus* kommt jeder Eizelle nicht eine größere Zahl von Nährzellen wie bei den letzterwähnten Insekten zu, sondern jede Eizelle wird, wie bei allen Dermapteren, nur von einer einzigen Nährzelle versorgt. Überdies hat es sich gezeigt, daß bei *Hemimerus* die heranreifende Eizelle nicht einmal mit Dottermaterial versehen wird.

---

[1] Mehrere Fälle von Viviparität bei den Insekten bedürfen noch dringend einer bessern anatomischen und histologischen Klarlegung.

[2] Kahle, W., Die Pädogenesis der Cecidomyiden. In: »Zoologica«. Heft 55. 1908.

Die vivipare Vermehrungsweise ist bei *Hemimerus* unbedingt notwendig, denn eine Ablage von Eiern, die einer langdauernden Brutpflege bedürfen, wie dies bei andern Dermapteren die Regel bildet, kann bei einem Insekt, das einen leicht beweglichen Nager bewohnt, natürlich nicht in Frage kommen. Eine Viviparität mittels Gonochetalschwangerschaft würde für *Hemimerus* ebensowenig zweckmäßig sein, weil eine äußere Genitaltasche wie bei allen Dermapteren fehlt und weil bei einer Entwicklung im Uterus die Produktivität nur eine sehr bescheidene sein müßte, denn im Uterus könnte jeweilig nur ein einziger Embryo Platz finden. Die Ovarialschwangerschaft ermöglicht dagegen die gleichzeitige Hervorbringung einer größeren Zahl von Nachkommen (durchschnittlich 8—10), weil zwar nicht in allen aber doch in den meisten Ovariolen je ein Junges heranreifen kann. Das *Hemimerus*weibchen vermag hiermit mehrere ziemlich große und zu selbständigem Leben fertig ausgebildete junge Tiere in ganz kurzen Intervallen nacheinander in die Welt zu setzen.

Da jedoch die Ernährungseinrichtungen im Ovarium der Dermapteren an und für sich nicht gerade sehr vorteilhaft sind, so kann auch bei *Hemimerus* die Erzeugung der zahlreichen Nachkommen in den Ovarien nur durch Ausbildung besonderer Nährorgane, der oben geschilderten Plazentarorgane möglich gemacht werden, deren so sehr exzeptionelles Auftreten im Reiche der Insekten hiermit vielleicht einigermaßen erklärlich erscheint.

Diskussion.

Herr Korschelt (Marburg).

Herr Heymons.

Dritte Sitzung.

Mittwoch, den 2. Juni, 9—1½ Uhr.

Wahl des nächsten Versammlungsortes. Der Herr Vorsitzende schlägt vor, infolge der im nächsten Jahre stattfindenden Tagung des Internationalen Zoologischen Kongresses in Graz die Versammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft gleichzeitig mit diesem Kongreß abzuhalten und es wird demgemäß beschlossen.

Nachher nimmt Herr Zschokke (Basel) das Wort, um die schon früher ausgesprochene Einladung zu wiederholen, die Gesellschaft möge in einem der folgenden Jahre, wenn möglich 1911, nach Basel kommen. Diese Einladung wird für das folgende Jahr (1911) mit Dank angenommen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Deutschen Zoologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: Zweite Sitzung 95-107