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

Nr. 1. **1910**

Sitzungsbericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin
vom 11. Januar 1910.

Vorsitzender: Herr H. Potonié.

Herr E. Reichenow sprach über den Zeugungskreis von *Haemogregarina stepanowi.*
Herr H. Poll sprach über Vogel- und Säugetiermischlinge.
Herr M. Hartmann sprach über Haemogregarinen bei Schlangen.

Der Zeugungskreis der *Haemogregarina stepanowi.*

Von Eduard Reichenow.

Hierzu Tafel I.

Die einzige Haemogregarine, von deren geschlechtlicher Entwicklung in einem Zwischenwirte eine zusammenhängende Darstellung zu geben versucht wurde, ist *H. stepanowi.* Diese Darstellung wurde von Siegel nur in Form einer vorläufigen Mitteilung: „Die geschlechtliche Entwicklung von *Haemogregarina stepanovi* im Rüsselegel *Placobdella catenigera*“ (Arch. f. Protistenk. Bd. 2, 1903) veröffentlicht. Eine kritische Betrachtung der Siegelschen Befunde, die ich nicht bestätigen kann, wird meine ausführliche Arbeit enthalten, die in den „Arb. a. d. kais. Gesundheitsamte“ erscheinen wird. Ich beschränke mich hier darauf, die wichtigsten Ergebnisse meiner in der zoologischen Station zu Rovigno ausgeführten Untersuchung in Gestalt eines Zeugungskreises kurz zusammenzustellen und verweise bezüglich aller Einzelheiten auf die erwähnte Arbeit.

H. stepanowi ist in der Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*) ein Parasit der roten Blutkörperchen. Die Ausbreitung im Wirte erfolgt durch Schizogonie. Die Schizonten erreichen im Anfange der Infektion einen größeren Umfang und führen zur Bildung von 12—24 Merozoiten (Fig. 1, 2), bei vorgeschrittener Infektion sind sie kleiner und bilden in der Regel 6 (Fig. 7), gelegentlich noch weniger Merozoiten aus. Die Vermehrungsstadien sind auf

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

das Knochenmark beschränkt. Dort wandern auch die Merozoiten, sobald sie ausgebildet sind, unter Zurücklassung eines Restkörpers aus dem völlig aufgebrauchten Blutkörperchen aus und dringen sofort in andere ein (Fig. 3), in denen sie von neuem zu Schizonten heranwachsen. Die mit Merozoiten und heranwachsenden Schizonten infizierten Blutkörperchen verlassen zum größten Teile das Knochenmark und verteilen sich mit dem Blutstrome durch den ganzen Körper der Schildkröte.

Beim Beginn des Wachstums krümmt sich das hintere Ende des Parasiten hakenförmig um (Fig. 4). Der so angelegte zweite Schenkel wird bei weiterer Größenzunahme der Zelle allmählich länger, so daß der erwachsene Schizont einen umgeknickten Wurm mit zwei ganz oder nahezu gleichlangen Schenkeln darstellt (Fig. 5). Wenn der Schizont im Knochenmarke sich zu erneuter Teilung anschickt, so wird der zweite Schenkel unter Verbreiterung des ersten wieder verkürzt und schließlich völlig eingezogen, so daß eine große Zelle von eiförmiger Gestalt entsteht (Fig. 6).

In dieser Weise wiederholt sich die Schizogonie mehrere Monate hindurch. Dann treten Schizogoniebilder auf, die sich morphologisch erheblich von den erwähnten unterscheiden und dadurch besonders bemerkenswert erscheinen, daß sie überall im Blute, in den Organen sowohl wie im peripheren Blute, zu finden sind. Die heranwachsenden Merozoiten werden nicht zweischenklig, sondern nehmen von Anfang an eine eiförmige Gestalt an und speichern große Mengen von Reservestoffen in ihrem Protoplasma auf (Fig. 9). Besonders auffällig bei diesen Stadien ist der große Reichtum an chromatisch färbbaren Körnchen („Volutin"). In sehr verschiedener Größe schreiten die Schizonten zur Teilung, und dementsprechend ist auch die Zahl der aus ihnen gebildeten Merozoiten sehr verschieden groß (zwei bis zehn). Die Merozoiten sind erheblich kleiner als die oben erwähnten (Fig. 10, 11), sie besitzen kleine, rundliche Kerne und weisen in ihrem Protoplasma bedeutende Mengen von Volutin auf.

Diese Merozoiten führen zur Ausbildung geschlechtlich differenzierter Formen. Entweder bleibt der Kern chromatinarm und das Protoplasma reich an Volutin: dann entstehen Makrogameten (Fig. 12 a); oder aber das Volutin im Protoplasma wird aufgebraucht und der Kern wird groß und chromatinreich: die so entstehenden Zellen sind als Mikrogametocyten zu bezeichnen (Fig. 12 b). Beide Zellarten sind im erwachsenen Zustande von bohnenförmiger Gestalt. Die Mikrogametocyten zeichnen sich noch besonders durch eine eigentümliche scheiben-

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

förmige Differenzierung des Protoplasmas an dem einen Körperende aus, die im optischen Durchschnitte das Bild einer Querstreifung erzeugt.

Wenn ein Egel *(Placobdella catenigera)* vor Ausbildung dieser Formen das Blut der Schildkröte saugt, so findet in ihm keine Entwicklung statt. Sind aber die Geschlechtsformen im Blute vorhanden, so bleiben sie allein erhalten und gelangen vom Magen des Egels in den Darm, während alle übrigen Parasiten zu Grunde gehen. An der Darmwand schmiegen sich je ein Makrogamet und ein Mikrogametocyt aneinander und umgeben sich mit einer gemeinsamen sehr feinen Hülle (Fig. 13). Der männliche Kern stößt einen Nucleolus aus und teilt sich in vier Mikrogametenkerne (Fig. 14), von denen einer mit dem weiblichen Kerne verschmilzt. Auf welche Weise die Differenzierung von Mikrogameten erfolgt, läßt sich wegen der Kleinheit der Zellen nicht mit Sicherheit entscheiden. Die verschmolzenen Kerne bilden eine „Befruchtungsspindel", die nicht die charakteristische spindelförmige Gestalt vieler Coccidien besitzt, aber große Ähnlichkeit mit der bei *Orcheobius herpobdellae* beschriebenen, sowie mit entsprechenden Bildern von *Angeiocystis audouiniae* zeigt: In einem großen strukturlosen Hohlraume verteilt sich das Chromatin in Form vielfach verschlungener sehr feiner Fäden (Fig. 15). Später wird das Fadenwerk gröber, es treten verdickte Knotenpunkte auf, und schließlich wird ein großer, bläschenförmiger ruhender Kern gebildet[1]) (Fig. 16).

Erst wenn sich dieser Kern zur ersten Teilung anschickt, verschwindet sein Binnenkörper. Die erste Kernteilung zeichnet sich dadurch aus, daß eine spindelförmige Teilungsfigur gebildet wird, auf der die Chromatinbrocken in regelmäßigen Reihen verteilt liegen (Fig. 17). Auch dieses Bild erinnert an *Orcheobius* und *Angeiocystis*, bei denen die erste Kernteilung geradezu als mitotisch bezeichnet werden muß. Unmittelbar an die erste schließt sich die zweite Kernteilung an, die erheblich einfacher verläuft (Fig. 18). Durch einfaches Auseinanderwandern der Chromatinbrocken dicht an der Zelloberfläche entlang entstehen die bei Coccidien so häufig beobachteten hantelförmigen Kerngestalten. Wenn vier Kerne ausgebildet sind, tritt eine kurze Pause in der Entwicklung ein (Fig. 19). Hierauf erfolgt noch eine dritte Kernteilung, die in der gleichen Weise wie die zweite verläuft. Um die acht nun vorhandenen Kerne organisiert sich das Protoplasma zu acht Sporozoiten. Dabei bleibt ein Restkörper übrig (Fig. 20).

[1]) Es ist nicht ausgeschlossen, daß dieses Stadium des ruhenden Kernes irrtümlich an diese Stelle gesetzt worden ist. Über die Gründe, die dafür maßgebend waren, wird in der ausführlichen Arbeit zu sprechen sein.

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

Die Sporozoiten (Fig. 21) wandern, sobald sie frei geworden sind, durch das Darmepithel in die den Darm umgebenden Bluträume und weiter in das Rückengefäß des Egels, in dessen ganzer Länge sie sich ansammeln. Saugt der Egel von neuem Blut, so preßt der den Körper prall ausfüllende Darm den Inhalt des Rückengefäßes nach vorn. Ein Teil des Inhaltes wird dabei in das vom Rückengefäß in den Rüssel führende Gefäß gepreßt. Ich vermute, daß durch den Flüssigkeitsdruck eine Verletzung im Rüssel entsteht und dadurch die Sporozoiten in die Wunde gelangen. Mit Sicherheit entscheiden konnte ich diesen Punkt noch nicht.

Überblicken wir den hier ganz kurz angedeuteten Entwicklungsgang der Haemogregarine, so fällt uns die völlige Übereinstimmung mit der Entwicklung der Coccidien auf. Auf die zahlreichen Berührungspunkte insbesondere mit den Gattungen *Adelea*, *Legerella*, *Klossia*, *Orcheobius* und *Angeiocystis* werde ich im einzelnen in meiner ausführlichen Arbeit einzugehen haben. Den naheliegenden Einwand, daß die im Egel gefundenen Formen mit denen aus der Schildkröte nichts zu tun haben könnten und irrtümlich mit ihnen in Zusammenhang gebracht worden seien, werde ich an gleicher Stelle ausführlich widerlegen. Hier sei nur kurz darauf hingewiesen, daß im Darme von Egeln, die an einer nicht infizierten Schildkröte gesaugt haben, niemals Parasiten zu finden sind.

H. stepanowi ist zu betrachten als ein Coccidium, dessen ungeschlechtliche Entwicklung in der Sumpfschildkröte, dessen geschlechtlich ein dem Egel *P. catenigera* vor sich geht. Ich werde a. a. O. den Nachweis zu führen versuchen, daß ein gleiches für die Gesamtheit der großen Haemogregarinengruppe gilt und werde dort auch auf die Bedeutung eingehen, die die Erkenntnis von der Coccidiennatur der Haemogregarinen für die Phylogenie der übrigen Haemospordien besitzt.

Über die Bewegungsmöglichkeiten an der Wirbelsäule von *Spheniscus*.

Von Hans Virchow.

Mit 6 Textfiguren.

Die Frage nach den Bewegungsmöglichkeiten an der Wirbelsäule der Pinguine ist mir immer der Aufmerksamkeit wert erschienen im Vergleich mit derjenigen anderer Vögel wegen der eigenartigen Verwendung, indem die Pinguine 1. unter Wasser schwimmen, und indem sie 2. auf festem Boden aufrecht gehen und dabei die Wirbelsäule senkrecht halten wie der Mensch.

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

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 1910

Autor(en)/Author(s): Reichenow Eduard

Artikel/Article: Der Zeugungskreis der Haemogregarina stepanowi 1-4