

### 3. Neue Beiträge zur Kenntnis der *Lithobius-Coccidien*<sup>1</sup>.

Von Dr. C. Schellack, ständigem Mitarbeiter, und Dr. E. Reichenow, wissenschaftl. Hilfsarbeiter im Kaiserl. Gesundheitsamt (Berlin-Lichterfelde).

eingeg. 14. September 1910.

Durch die Arbeiten von Schaudinn und Siedlecki wurden 3 Coccidienarten im Darme von *Lithobius forficatus* unterschieden, die häufig an derselben Fundstelle, nicht selten sogar in dem gleichen Wirte zusammen angetroffen werden: es sind dies *Eimeria schubergi*, *Eimeria lacazei* und *Adelea orata*. Auf den Rat von Herrn Reg.-Rat Prof. Dr. Schuberg, sowie veranlaßt durch eigne Befunde an verwandten Formen nahmen wir eine Nachuntersuchung bei dieser letzteren Form im Kaiserl. Gesundheitsamte vor, deren wichtigste Ergebnisse hier kurz mitgeteilt seien. Die ausführliche Arbeit wird in den »Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamte« erscheinen.

Zunächst stellte sich die überraschende Tatsache heraus, daß nicht 3, sondern 4 Coccidienarten in *Lithobius forficatus* nebeneinander schmarotzen können und daß diese vierte, von den obengenannten Forschern völlig übersehene Art — wie sich aus unserm Untersuchungsmaterial ergibt — bei weitem die häufigste ist.

Die Art ist nicht neu, sie wurde von Léger bereits im Jahre 1898 auf dem Mt. Pelvoux in der Dauphiné in *Lithobius forficatus* gefunden und als *Barrouxina alpina* beschrieben. Légers Angaben beziehen sich hauptsächlich auf das Aussehen der Cysten und den Bau der Sporen. Diese »alpine« *Barrouxina* fanden wir überall, wo wir *Lithobius forficatus* sammelten, in der näheren und weiteren Umgebung von Berlin, auch im Garten des zoologischen Instituts, der Hauptsammelstätte Schaudinns und Siedleckis, in überwiegender Menge. Auch in den Lithobien der Umgegend von Celle (Hannover) bildet *Barrouxina* die vorherrschende Art, ebenso fanden wir sie in Präparaten von Lithobien der Umgegend Marburgs. Es ist daher nicht anzunehmen, daß die Art bei uns erst nach den Untersuchungen von Schaudinn und Siedlecki neu aufgetreten sei.

Vielmehr liegt der Grund, weshalb *Barrouxina alpina* von den beiden Forschern als selbständige Art nicht erkannt wurde, darin, daß Siedlecki die Schizogonie irrtümlich in den Zeugungskreis von *Adelea* hineindeutete. Seine zur Bildung von Microgametocyten führenden Schizonten und seine jungen Microgametocyten stellen die Schizonten und Merozoiten von *Barrouxina* dar. Die Cysten von *Bar-*

<sup>1</sup> Vorgetragen von Reichenow auf dem VIII. Internationalen Zoologenkongreß in Graz am 18. August 1910.

*rouxia* entwickeln sich sehr langsam und sind noch völlig unreif, wenn die Cysten der andern 3 Coccidienarten schon reife Sporozoiten besitzen, sie wurden daher möglicherweise von den genannten Forschern für abgestorbene Cysten gehalten oder aus andern Gründen nicht weiter beachtet. Die Figuren Jollo's, der kürzlich eine Nachuntersuchung von *Adelea* vornahm, beziehen sich fast sämtlich auf *Barrouxia*.

Wir waren in der glücklichen Lage, eine große Anzahl nur mit *Barrouxia* infizierter Tiere zur Verfügung zu haben, was durch monate-lange tägliche Beobachtung sichergestellt wurde. So waren Verwechslungen mit andern Arten nicht zu fürchten. Künstliche Reinfektionen wurden gleichfalls ausgeführt; diese Infektionen, über die wir ausführlich berichten werden, bereiteten erheblich größere Schwierigkeiten, als nach den Angaben Schaudinns über seine entsprechenden Versuche mit *Eimeria schubergi* zu erwarten war.

Bei der Darstellung der Entwicklung von *Barrouxia alpina* gehen wir von den Merozoiten aus.

Der Kern der Merozoiten ist so gebaut, wie Schaudinn und Siedlecki es bei den »Microgametocyten« von *Adelea* beschreiben: dem zusammengeballten, feinkörnigen Chromatin sitzen ein oder schon 2 Binnenkörper kappenförmig auf.

Beim Heranwachsen des Merozoiten wächst der Kern verhältnismäßig stärker als die Zelle, die Zahl der Binnenkörper nimmt zu, aber nicht, wie Jollo annimmt, durch Teilung, sondern durch Neubildung unabhängig und entfernt von den vorhandenen. Frühzeitig beginnt die Kernteilung in dem jungen Schizonten durch eine sehr primitive Amitose, bei der die Binnenkörper sich nicht teilen, sondern auf die Tochterkerne verteilt werden. Bei fortschreitender Schizogonie werden die Kerne chromatinreicher, und im Zusammenhange damit werden die Binnenkörper kleiner und seltener und sind schließlich bei manchen Kernen gar nicht mehr nachzuweisen. Wenn sich die Merozoiten (etwa 10—30) differenzieren, treten sie wieder deutlicher hervor. Auf eine Vergleichung dieser Vorgänge mit den entsprechenden bei andern Coccidien, die interessante Schlüsse zuläßt, können wir an dieser Stelle nicht eingehen.

Die zur Bildung von Microgameten führende Schizogonie ist zunächst von der beschriebenen nicht zu unterscheiden, die Teilungen setzen sich jedoch weiter fort, so daß eine große Anzahl (über 100) sehr kleiner Kerne entsteht, aus denen sich die Microgameten differenzieren.

Die Macrogameten sind, sobald sie etwas herangewachsen sind, durch sehr charakteristische Einschlüsse von Reservestoffen von den Schizonten unterschieden. Nach Färbung mit Bordeauxrot treten im Protoplasma zahlreiche kugelige, rosa gefärbte Gebilde auf; Heiden-

hains Hämatoxylin macht eine große Menge unregelmäßig gestalteter großer schwarzer Körner sichtbar. Der erwachsene Macrogamet besitzt einen großen, scharf umgrenzten, bläschenförmigen Kern, in dem sich nur noch schwach färbbare Wolken von Chromatin nachweisen lassen und der einen großen, deutlichen Binnenkörper enthält. Wenn der Kern zur Befruchtung reif ist, so zeigt sich das darin, daß er, in der Mitte der Zelle liegenbleibend, einen langen, schlauchartigen Fortsatz nach der Oberfläche sendet. Durch diesen dringt der Microgamet ein. Der Binnenkörper des weiblichen Kernes ist auch nach der Befruchtung auf dem Stadium der Befruchtungsspinde noch erhalten.

Die Sporogonie ist wegen der ganz außerordentlichen Undurchlässigkeit der Cystenhülle sehr schwer zu untersuchen. Die durch wiederholte Zweiteilung entstehenden Sporoblastenkerne verteilen sich unter der Zelloberfläche, und um sie herum schnüren sich die Sporoblasten ab, einen sehr großen Restkörper zurücklassend. Die reife Spore ( $14 \times 5 - 6 \mu$ ) besitzt eine stärkere innere und eine zartere äußere Hülle und enthält nur einen Sporozoiten, der bei seiner großen Länge ( $25 \mu$ ), um sich dem Raume anzupassen, zweischenkelig umgeknickt ist. Er besitzt einen sehr kleinen Kern ohne Binnenkörper. Die Größe der Cysten ist außerordentlich verschieden und dementsprechend auch die Zahl der in ihnen enthaltenen Sporen. Im Durchschnitt beträgt sie 10—20.

Nach diesem kurzen Überblick über den Zeugungskreis von *Barrouxia alpina* wenden wir uns zu *Adelea*. Die Schizogonie, die nach Siedlecki zur Bildung von Macrogameten führt, stellt die gesamte Schizogonie von *Adelea* dar. Siedleckis junge Macrogameten sind die Merozoiten, von denen Schizonten, Microgametocyten und Macrogameten abzuleiten sind. Wie auch Jollós im Gegensatz zu Siedlecki feststellte, läßt sich an den Merozoiten sehr bald nach ihrer Ausbildung ein kleiner Binnenkörper nachweisen. Dieser Binnenkörper bleibt bei *Adelea* immer in der Einzahl. Schon nach geringem Wachstum zeigen sich Unterschiede zwischen den einzelnen Merozoiten.

Die zu Microgametocyten sich entwickelnden Merozoiten wachsen überhaupt nur wenig heran, bis sie sich an einem Macrogameten festsetzen. Ihr Kern wird frühzeitig sehr chromatinreich, während der Binnenkörper klein bleibt. Volutin ist im Plasma meist erst nach der Coniugation mit dem Macrogameten nachzuweisen. Bei den zu Schizonten und den zu Macrogameten heranwachsenden Merozoiten lockert der Kern sich auf und auch der Binnenkörper wird erheblich vergrößert. Diese beiden Formen unterscheiden sich aber schon auf sehr jungen Stadien durch das Auftreten erheblicher Volutinmengen in den jungen Schizonten. Die Macrogameten besitzen niemals Volutin, auch die bei *Barrouxia* nach Färbung mit Bordeauxrot oder Heidenhain sichtbar werdenden Reservestoffe fehlen. Hierdurch, sowie durch den größeren Chromatinreichtum des Kernes sind die Macrogameten von denen der *Barrouxia* stets mit Sicherheit zu unterscheiden.

Die Bildung der Microgameten wurde schon von Siedlecki richtig beschrieben, die abweichenden Befunde Dobells beruhen auf schwer verständlichen Irrtümern. Die Angaben Siedleckis über die Befruchtungsvorgänge können wir erheblich vervollständigen.

Bei der Reifung des Macrogameten rückt der Kern bis an die Oberfläche, und sein Binnenkörper wird aufgelöst, nicht ausgestoßen, wie Schaudinn und Siedlecki in ihrer vorläufigen Mitteilung angeben. Auch eine Reduktionsteilung (Jollos) ist nicht zu beobachten. Der in den Kern eindringende Microgamet zerplatzt gewissermaßen und sein Chromatin verteilt sich mit großer Schnelligkeit in dem ganzen Kern. Nun wandert das »Syncaryon« in die Mitte der Zelle, und hierauf erst wird die Befruchtungsspinde gebildet, indem der Kern sich in die Länge streckt, bis seine sich zuspitzenden Fortsätze die beiden Zellpole berühren. Das Chromatin ordnet sich in Gestalt langer, miteinander verschlungener Fäden an. Einige Hauptstränge verlaufen ziemlich parallel durch die ganze Länge der Spindel. Wenn die Spindel rückgebildet wird, rückt das Chromatin nach dem dem Befruchtungspol entgegengesetzten Zellpole, verliert seine fädige Anordnung und fügt sich hier zu einer Anzahl großer, chromosomenartiger Klumpen zusammen. Ehe das Chromatin zur ersten Kernteilung auseinander rückt, lösen sich die Chromosomen wieder auf. Die erste Teilung weicht also auch bei *Adelea* von den folgenden ab, wie das bereits bei verwandten Coccidien (*Orcheobius herpobdellae*, *Haemogregarina stepanowi*) festgestellt wurde. Zu den weiteren Vorgängen der Sporogonie, wie sie Siedlecki dargestellt hat, haben wir nicht viel hinzuzufügen; das Auftreten eines Zwischenkörpers bei den Teilungen konnten wir nicht beobachten.

Als wichtiges Ergebnis der Untersuchung erscheint uns die Tatsache, daß ein doppelter geschlechtlich differenzierter schizogonischer Cyclus bei *Adelea* nicht vorkommt. Das einzige sicher beschriebene Beispiel dieser Art der Entwicklung bleibt nunmehr *Cyclospora caryolytica* (Schaudinn).

Bemerkt sei noch, daß wir weder in den Binnenkörpern von *Barrouxia* noch in denen von *Adelea* »Centriolen« (Jollos) auffinden konnten. Der Binnenkörper von *Barrouxia* ist fein vacuolisiert; bei dem von *Adelea* kann man eine Art »Rindenschicht« unterscheiden, im Innern liegen ein paar große deutliche Vacuolen. Dieser Binnenkörper ähnelt sehr dem der Gregarinen.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, August 31st, 1910. — Mr. L. Harrison exhibited two females, adult and immature, of the oriental cuckoo, *Cuculus saturnus* Hodg. (= *C. intermedius* Vahl = *C. canorooides* Müll.), sent to him, in the flesh, from Broadwater, Richmond River, N.S.W., during April, 1907.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [36](#)

Autor(en)/Author(s): Schellack C., Reichenow Eduard

Artikel/Article: [Neue Beiträge zur Kenntnis der Lithobius-Coccidien.](#)  
[380-383](#)