

Literatur

- findet man außer in den im Text zitierten Werken zusammengestellt in
 W. E. Hoyle, A Catalogue of Recent Cephalopoda. Proc. Roy. Phys. Soc. Edinburgh 1886, 1897, 1909.
 G. Jatta, I Cefalopodi 23. Monographie. In: Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Berlin 1896.

7. Die Sporenbildung der Myxosporidien.

Von Prof. Dr. M. Auerbach, Karlsruhe.

eingeg. 13. Juni 1912.

Beim Bearbeiten des auf meiner Reise im Jahre 1911 längs der ganzen Küste Norwegens gesammelten Materials von *Myxidium bergense* Auerb. war es mir möglich, die gesamte Sporenbildung dieses Parasiten zu verfolgen. Schon vorher hatte ich auch Gelegenheit gehabt die Sporulation von *Sphaeromyxa hellandi* Auerb., *Myxidium inflatum* Auerb., *Zschokkella hildae* Auerb. und *Henneguya pserospermica* Thél. genauer zu verfolgen. Durch Vergleich der Vorgänge bei diesen fünf Parasiten mit den von früheren Autoren veröffentlichten Ansichten über die Sporenbildung (Awerinzew¹; Mercier²; Keysselitz³; Schröder⁴ und Lo Giudice⁵) glaube ich jetzt in der Lage zu sein, einen allen Myxosporidien gemeinsamen Bildungsmodus geben zu können. Die ausführliche Arbeit mit den notwendigen Zeichnungen, Tabellen, Vergleichen usw. ist im Druck und wird bald an anderer Stelle erscheinen. Ich gebe hier nur die gefundenen Resultate ganz kurz wieder, ohne mich auf eine nähere Begründung einzulassen, in bezug darauf verweise ich auf die Hauptarbeit.

Je nach der Art der Sporenbildung können wir die Myxosporidien einteilen in Monosporea, Miktosporea, Disporea und Polysporea. Allen vier Gruppen scheint ein in seinen Grundzügen übereinstimmender Sporenbildungsmodus gemeinsam zu sein. Die Miktosporea zeigen zu gleicher Zeit bei den gleichen Species oft die verschiedensten Arten der Fortpflanzung mittels Sporen ausgebildet, so ist z. B. das *Myxidium bergense* zu gleicher Zeit mono-, di- und polyspor.

Die Sporenbildung kann nach zwei verschiedenen Grundtypen vor

¹ Awerinzew, S., Studien über parasitische Protozoen. 1. Die Sporenbildung bei *Ceratomyxa drepanopsettae* mihi. Arch. f. Protokde. Bd. 14. 1908. S. 74.

² Mercier, L., Contribution à l'étude de la sexualité chez les Myxosporidies et chez les Microsporidies. Mém. Acad. R. Belgique. Cl. d. Sc. S. 2. T. II. 1909.

³ Keysselitz, G., Die Entwicklung von *Myxobolus Pfeifferi*. Arch. f. Protokde. Bd. 11. 1908.

⁴ Schröder, O., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Myxosporidien. *Sphaeromyxa labraxesi* (Laveran et Mesnil). Arch. f. Protokde. Bd. 9. 1907.

⁵ Lo Giudice, P., Studi sui Cnidosporidi. Pavia. Mattei, Speroni e C. Editori. 1912.

sich gehen. Bei den einen entsteht jede Spore ganz unabhängig von der andern, ja es kann auch in diesem Falle sogar nur eine Spore gebildet werden (monosporer Typ.); bei den andern hingegen bildet sich aus jeder Anlage (Pansporoblast) ein Paar Sporen, die also ursprünglich in enger Beziehung zueinander standen (disporer Typ.). Ich glaube, daß der monospore Typus der ursprünglichere ist und sich der dispore durch weitere Teilung der Pansporoblastenkerne aus ihm nach und nach herausgebildet hat.

Beim monosporen Typus kann man nun wieder zwei Unterarten unterscheiden; entweder werden in einer vegetativen Form zwei oder auch viele, aber voneinander ganz unabhängige Sporen gebildet, oder aus jeder Myxosporidie entsteht nur eine einzige Spore. Bei dem letzteren Modus wird entweder das ganze Muttertier bei der Sporenbildung aufgebraucht (*Coccomyxa*, *Myxidium bergense* u. a.) oder es bleibt ein Plasmarest übrig (*Chloromyxum cristatum* u. a.). Beim disporer Typ hingegen entstehen mindestens zwei, meist aber sehr viele paarweise zusammengehörige Sporen in jedem Muttertier.

Die Bildung der Sporen selbst nun scheint bei all diesen verschiedenen Typen nach ein und demselben Grundplan vor sich zu gehen, nur finden wir zeitliche Unterschiede in der Entstehung des Syncaryon. Danach lassen sich zwei einander sehr nahe stehende Bildungsmodi feststellen:

1) Das Syncaryon bildet sich zu Anfang der Sporenbildung. Wir finden in den vegetativen Formen zunächst vegetative und generative Kerne. Aus letzteren bilden sich Propagationszellen I. Ordnung, die sich durch Teilung weiter vermehren können und dann die Propagationszellen II. Ordnung darstellen. Diese differenzieren sich zu Macro- und Microgametocyten, welche dann durch Teilung die Macro- und Microgameten aus sich hervorgehen lassen. Je ein Macro- und Microgamet copulieren nun, und in der Copula bildet sich durch Verschmelzung der beiden Kerne ein Syncaryon. Dieses zerfällt wieder durch Teilung in 8 (monosporer Typ) oder 14 Kerne (disporer Typ), von denen in beiden Fällen zwei als Restkerne aufzufassen sind; daneben findet auch sonst noch Abgabe von Chromatin statt. Die 6 bzw. 12 übrigen Kerne mit ihrem Plasma bilden sich nun in der bekannten Weise zu einer oder zwei Sporen um, wobei ihr Amöboidkeim zwei Kerne besitzt. Gelangt die Spore in einen neuen Wirt, so zerfällt der Keim bei nochmaliger Kernteilung in vier einkernige Zellen, die nun frei werden und den Grund zu neuen Myxosporidien abgeben.

2) Das Syncaryon bildet sich zu Ende der Sporenbildung. Die einleitenden Erscheinungen sind die gleichen wie beim ersten Modus. In der Copula findet jedoch eine Kernverschmelzung nicht statt,

vielmehr teilen sich die Kerne weiter, bis die Zahl von 8 (monosporer Typ) oder 14 (disporer Typ) erreicht ist. Jetzt geht die Bildung genau wie bei 1 weiter; auch hier ist der Amöboidkeim der Spore zweikernig, aber wenn die Spore reif ist oder der Keim in einem neuen Wirte auskriecht, verschmelzen die beiden Kerne miteinander und bilden jetzt erst das Syncaryon, so daß in diesem Falle aus jeder Spore nur je ein einkerniger Keim auskriecht. Die Keime können sich dann weiter teilen und bilden in ähnlicher Weise wie bei 1 neue Myxosporidien (das Nähere wird in der Hauptarbeit genau dargestellt).

Beiden Bildungsmodi ist noch gemeinsam, daß die Beziehungen der einzelnen Teilstücke im Pansporoblasten locker oder fest sein können. Im ersteren Falle bilden sich als Sporenanlage von Anfang an einzelne Zellen, im letzteren liegen die Kerne in einer gemeinsamen Plasmamasse, die sich erst später in Zellen aufteilt.

Es fällt sofort auf, daß der unter 1 geschilderte Modus, abgesehen von kleinen, durch Gattungs- und Artverschiedenheit bedingte Abweichungen, fast ganz genau mit den Angaben Awerinzews und Merciers übereinstimmt; während der zweite Modus sehr große Ähnlichkeit mit den ursprünglichen Schilderungen Schröders bei *Sphaeromyxa sabrazesi* hat. Die Übereinstimmungen werden noch viel größer, wenn man die Zeichnungen der verschiedenen Autoren, die gleiche Stadien darstellen, nebeneinander hält; dann findet man auch, daß Keysselitz und Lo Giudice ganz das gleiche gesehen haben, und es nur anders deuteten, daß somit eine ganz außerordentliche Übereinstimmung sich feststellen läßt. Ich habe derartige Zusammenstellungen ausgeführt und verweise auf die diesbezüglichen Stellen in der ausführlichen Arbeit.

Es scheint demnach, daß wir für alle Myxosporidien die Bildung von Macro- und Microgameten annehmen dürfen, daß vor der Sporenbildung eine Copulation derselben erfolgt und daß es dann zur Bildung eines Syncaryon kommt, und zwar entweder am Anfang oder aber am Ende der Sporulation. Ich nehme nach meinen Funden und nach Angaben Merciers und Keysselitz' an, daß beide Modi bei der gleichen Species auftreten können, und daß sich hierdurch manche Widersprüche in früheren Arbeiten ohne weiteres aufklären. Über die Art, wie die Copulationserscheinungen aufzufassen sind, geben die Schemata in meiner Arbeit Aufschluß; sie können sowohl als Autogamie wie auch als Heterogamie auftreten, je nachdem Keime der gleichen oder verschiedener Muttertiere zueinander kommen.

Endlich finden durch meine neuesten Funde auch die früher von mir in der Galle von *Gadus virens* beschriebenen plasmogamischen Erscheinungen der jungen Keime von *Myridium bergense* ihre volle Aufklärung. Die Bilder gehören in den Sporenbildungskreis hinein, und

zwar in den Fall, wo sich auf monospore Art ohne Rest neue Sporen aus jungen Keimen entwickeln. Meine bald erscheinende Arbeit wird auch über diesen Punkt alles Nähere bringen und zeigen, daß sich die damals für *Myxidium bergense* und teilweise auch für *Zschokkella hildae* beschriebenen Erscheinungen bei ganz geringen Änderungen in der Auffassung ganz vorzüglich in den Rahmen des nun gewonnenen Bildes über die Sporulation dieser Parasiten einfügen lassen.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. The Law of Priority.

The Zoology Organisation Committee of the British Association has recently invited British Zoologists to give their opinions on the question of the strict application of the Law of Priority as regards Zoological nomenclature.

One hundred and twelve (112) voting papers have been returned to the Secretary and it was found that twenty six (26) zoologists had voted in favour of the strict application of the Law of Priority and eighty six (86) against it.

Of the twenty six who voted in favour of the Law, three (Durrant, Hampson and Lord Walsingham) object to the retention of certain generic names that they regard as invalid and two (Gahan and Stebbing) consider that the Law of Priority requires amendment.

Of the eighty six who voted against the Law, four (E. Austen, Borradaile, Marshall and Sharp) made verbal alterations in the drafting of the voting paper.

The following zoologists have voted in the sense indicated.

The undersigned British Zoologists are of opinion that the Law of Priority as regards Zoological nomenclature should be strictly applied in all cases.

K. G. Blair, F. J. Bridgman, Charles Chubb, J. H. Durrant, C. J. Gahan, J. F. Gemmill, G. E. H. Barrett-Hamilton, Sir G. F. Hampson, W. F. Kirby, E. W. Mac Bride, W. C. McIntosh, R. B. Newton, H. B. Preston, L. B. Prout, N. D. Riley, C. C. Robson, W. D. Roebuck, Hon. N. Charles Rothschild, Hon. Walter Rothschild, H. O. N. Shaw, E. A. Smith, T. R. R. Stebbing, J. W. Taylor, Lord Walsingham, H. T. Watkins, R. C. Wroughton.

The undersigned British Zoologists protest against the strict application of the Law of Priority in all cases, and desire that the Inter-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [40](#)

Autor(en)/Author(s): Auerbach Max

Artikel/Article: [Die Sporenbildung der Myxosporidien. 204-207](#)