

Nachdruck verboten.

Übersetzungsrecht vorbehalten.

Studien über parasitische Protozoen.

VII. Über Sporenbildung bei *Myxidium* sp. aus der Gallenblase von *Cottus scorpius*.

Von

S. Awerinzew,

Professor an der landwirtschaftlichen Hochschule für Frauen zu St. Petersburg.

(Hierzu 7 Textfiguren.)

Das Material ist von mir vor ziemlich langer Zeit während meines Verbleibens auf der Biologischen Station zu Aleksandrowsk (Nördliches Eismeer) gesammelt worden; wegen Zeitmangels aber wurde die Verarbeitung desselben verzögert.

In der Gallenblase von *Cottus scorpius* aus dem Barentsmeer sind einige verschiedene Myxosporidien zu treffen. In der gegenwärtigen Notiz will ich nur das besprechen, was mir betreffend der Sporenbildung der dort vorkommenden Art *Myxidium* aufzuklären gelungen ist. Die Zeichnungen hierzu sind etwas schematisiert, da sie von mir während meiner Seefahrt auf dem R. P. D. „Prinzessin“ im Atlantischen Ozean nach früheren Entwürfen angefertigt worden sind. Der Modus des Konservierens und der Anfertigung von Präparaten ist derselbe gewesen wie bei dem Material, an dem ich die Entwicklungsgeschichte von *Ceratomyxa drepanopsettae* studierte.

Ich will die Schilderung der Sporenbildung bei *Myxidium* sp. mit der Beschreibung der späteren Stadien anfangen, um dann zur Beschreibung der früheren Stadien überzugehen.

Ich habe öfters degenerierende Amöboide von *Myxidium* getroffen, aus denen die Sporen bereits ausgefallen waren. In solchen Amö-

boiden sind, zwar nicht immer, drei Kerne zu sehen (Textfig. A), nebst den Kernen ist da noch ein leerer Raum zu beobachten, welchen früher die Spore ausfüllte und aus welchem sie bereits ausgefallen ist. Alle drei Kerne haben gewöhnlich einen unregelmäßigen zackigen Kontur; es tritt keine regelmäßige Struktur in ihnen auf; es ist als wäre das Chromatin zerflossen; weder Gerüstfäden noch Caryosom sind zu sehen — es ist klar, daß alle diese Kerne degenerierende Kerne sind; das ganze Amöboid ist dem Sterben nahe, oder vielleicht bereits gestorben. Die Frage ist — was stellen eigentlich diese drei Kerne vor? Der Vergleich mit anderen Stadien ermöglicht uns diese Frage zu lösen. Parallel derartigen dreikernigen Amöboiden treffen wir auch andere und zwar solche, in denen zwei leere

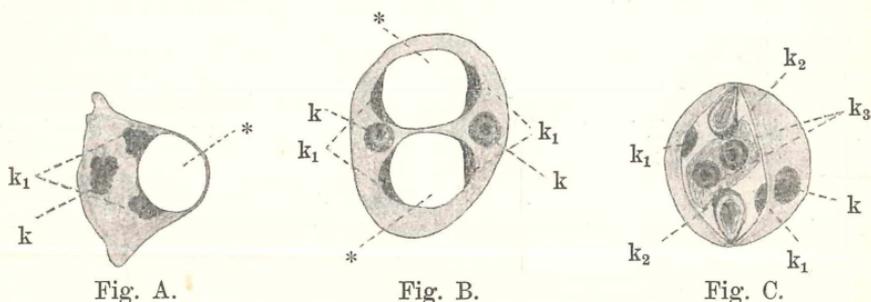


Fig. A. Degenerierendes Amöboid von *Myxidium* sp. * leerer Raum, in dem früher die Spore sich befand. k vegetativer Kern des Amöboids. k_1 Kerne der Schalenzellen der Sporen.

Fig. B. Degenerierendes Amöboid von *Myxidium* sp. * leere Räume, in denen die Sporen sich befanden. k vegetativer Kern. k_1 degenerierende Kerne der Schalenzellen der Spore.

Fig. C. Einkerniges Amöboid von *Myxidium* sp. mit vollständig fertiger Spore. k vegetativer Kern des Amöboids. k_1 Kerne der Sporenschale. k_2 Polkapselkerne. k_3 Kerne des Amöboids innerhalb der Spore.

Räume und sechs Kerne vorkommen. Dabei liegen gewöhnlich je zwei Kerne einander gegenüber an den Wänden eines jeden der beiden leeren Räume (Textfig. B).

In anderen Fällen habe ich außer denjenigen Amöboiden von *Myxidium*, in denen zwei, oder, was sehr selten ist, — drei Sporen waren, noch einkernige Amöboide dieses Myxosporids gefunden, in welchen eine fast vollständig gebildete Spore sich befand. In einer derartigen Spore konnte man einen protoplasmatischen Teil mit zwei Kernen, zwei Polkapseln mit den ihnen anliegenden Kernen und noch zwei einander gegenüber gelagerte Kerne unterscheiden. Letztere sind sicher Schalenkerne.

Also haben wir in den drei Kernen, die in den degenerierenden Amöboiden vorkommen, den eigentlichen vegetativen Kern des Amöboids und zwei den Schalenzellen der Spore angehörende Kerne vor uns.

Folglich wird die Sporenschale auch hier, wie ich es für *Ceratomyxa drepanopsettae* beschrieben habe und andere Autoren für viele andere Myxosporidien angegeben haben, von ebenso vielen Zellen (resp. Kernen) gebildet wie Schalenklappen in der Spore vorhanden sind. Jedoch hier, wie auch in anderen Fällen entstammen alle diese Kerne (resp. Zellen) aus einem gemeinsamen Kern.

Es ist hervorzuheben, daß in einigen Fällen Reste dieser Schalenkerne im Protoplasma des mütterlichen Amöboids zurückbleiben, in anderen aber der Spore selber dicht anliegen und innerhalb der letzteren zugrunde gehen. Wir sehen also, daß zweifache Amöboide bei einer und derselben Myxosporidienart vorkommen — solche, in denen nur eine Spore sich entwickelt, und solche, in denen zwei und manchmal sogar drei Sporen gebildet werden. Das stimmt vollkommen mit dem überein, worauf ich früher betreffend der Sporenbildung von *Ceratomyxa drepanopsettae* gewiesen habe — nämlich auf das Vorkommen von Myxosporidien, denen ein gemeinsamer Pansporoblast fehlt.

Der Einfachheit wegen wollen wir nun die Sporenbildung derjenigen Myxosporidien betrachten, in welchen nur eine Spore gebildet wird. Auf früheren Stadien, welche der Bildung der eigentlichen Spore vorangehen, bekommen wir ein Amöboid von *Myxidium sp.* zu sehen, welches einen vegetativen Kern besitzt; außer diesem treffen wir im Amöboid noch sechs Kerne, von denen vier einander genähert sind; sie sind in einem gemeinsamen kugel- oder ellipsoidförmigen Teil des Protoplasmas, welches verhältnismäßig stark Kernfarben einnimmt, gelagert, als wären sie eingeschlossen. Dieser Protoplasmabezirk ist gewöhnlich vom übrigen Körper des Amöboids durch einen kleinen Hohlraum abgegrenzt. Augenscheinlich erscheint der letztere im Moment der Fixierung. Eine vollkommene Getrenntheit des Plasmas des mütterlichen Amöboids und der werdenden Spore existiert jedoch bereits zu dieser Zeit, indem das Aufkommen des Hohlraums bei der Fixierung nur auf die verschiedene physikalische Struktur der beiden Plasmen hinweist. Außer diesen vier gut entwickelten Kernen sind im Sporenkeim fast immer noch zwei ziemlich große Chromatinkügelchen, welche sich intensiv und ganz gleichmäßig färben, zu finden (Textfig. D). Eine richtige helle Zone ist in den letzteren in einigen seltenen Fällen zu sehen und dann

sind diese chromatischen Einschlüsse nichts anderes als typische Bläschenkerne (Textfig. E), welche den „Caryosomkernen ohne Außenkern“ die bei *Limax*-Amöben und anderen Formen vorkommen, ähnlich sind.

Innerhalb desjenigen Protoplasmateils, welcher, wie gesagt, vom mütterlichen Organismus abgesondert ist, haben wir vier Kerne, von denen zwei dem Amöboidkeim angehören, während die zwei anderen Polkapselkerne vorstellen. Gewöhnlich ist das eine Paar dieser Kerne größer als das andere, so daß schon aus ihrer Größe zu ersehen ist, daß wir verschiedene Kernpaare vor uns haben. Soviel ich auf Grund des Vergleichs der Kerngröße in Sporen verschiedener Reife urteilen kann, stellen die größeren Kerne Amöboidkeimkerne vor, während die zwei kleineren — Polkapselkerne sind. In allen diesen Kernen finden wir ein ziemlich kompaktes Caryosom und eine außercaryosomale Zone. In diesen beiden Regionen der Kerne ist das Chromatinquantum in verschiedenen Lebensmomenten der Zelle verschieden. Es findet immerfort ein Stoffwechsel zwischen

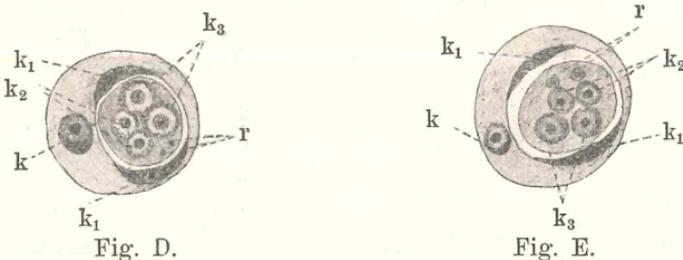


Fig. D u. E Amöboid von *Myxidium* sp. mit Sporenceim.

k vegetativer Kern. k_1 Kerne der Sporenschale. k_2 Kerne der Polkapseln.
 k_3 Kerne des Amöboids der Spore. r überflüssiges Chromatin (degenerierende Kerne).

den beiden Zonen einerseits und dem Kern und dem Protoplasma andererseits statt. In allen Kernen ist ein Centriol im Caryosom zu finden, worauf ich bereits in meiner Abhandlung über *Ceratomyxa drepanopsettae* hingewiesen habe. Bei der Kernteilung tritt das Centriol aus dem Caryosom heraus und ruft durch seine eigene Teilung die weitere Teilung des letzteren und des übrigen Teils des Kernes hervor.

Wenden wir uns noch früheren Stadien zu, so finden wir an den Stellen, wo auf späteren Stadien ein Sporenceim mit vier Kernen sich befindet, einen solchen mit zwei Kernen; und auf noch früheren Stadien — mit einem einzigen Kern (Textfig. F).

Also ist bei diesem Myxosporid, in einigen Fällen wenigstens, die Bildung sowohl der beiden Kerne des Amöboidkeims selber, als auch der Polkapselkerne aus einem Kern zu konstatieren.

Es gibt aber Fälle, in denen man andere Bilder zu sehen bekommt, nämlich die, wenn Kerne des zukünftigen Amöboidkeims, der Polkapseln und der Sporenschale im Körper des mütterlichen Organismus zerstreut liegen. Also sehen wir hier eine, wenigstens äußerlich, bedeutende Ähnlichkeit mit dem, was ich beim Untersuchen der Sporenbildung bei *Ceratomyxa drepanopsettae* beobachtet habe; allein bei diesem letzteren Myxosporid sind einzelne Zellen (nicht Kerne!), welche den Sporenkeim darstellen, unvergleichlich schärfer ausgeprägt als bei dieser Art von *Myxidium*.

Der höher beschriebene Sporenbildungsmodus ermöglicht uns die Folgerichtigkeit bei der Bildung der Kerne, welche eine verschiedene Bestimmung haben, aufzuklären.

Zuweilen — sehr selten aber — fand ich auch Myxosporidien mit drei Kerne auf; dabei war um einem der Kerne herum eine vom übrigen Protoplasmen abgegrenzte Portion Protoplasma vorhanden, welche ziemlich stark von chromatischen Substanzen durchtränkt war (Textfig. G).

Ich denke, daß der eine dieser Kerne ein vegetativer Kern ist, und daß der andere der Sporenschalenzelle (welche sich später in

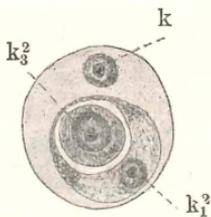


Fig. F.

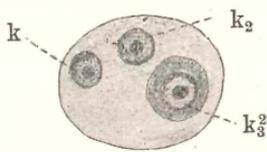


Fig. G.

Fig. F. Amöboid von *Myxidium sp.* mit Sporenkeim (frühes Stadium).

k vegetativer Kern. k_1^2 der einzige Kern der Schalenzellen. k_3^2 Kern, welcher später Kerne des Sporenamöboids und der Polkapseln liefern wird.

Fig. G. Amöboid von *Myxidium sp.* mit Sporenkeim. k vegetativer Kern des Myxosporids. k_2 Schalenkern. k_3^2 Kern des Sporenkeims.

zwei Zellen teilen wird) angehört und daß der dritte endlich, zusammen mit dem ihn umgebenden Protoplasma den eigentlichen Sporenkeim, d. h. den Keim des Amöboids mit der Polkapsel darstellt.

Zwar sind noch frühere Sporenbildungsstadien dieser Art in meinem Material aufzufinden, nur will ich die Beschreibung der jungen Stadien vorläufig beiseite lassen, da ich eine solche mit Sicherheit nicht geben kann, und den Weg der riskierten Vermutungen nicht einschlagen will.

Die frühesten Stadien, die ich innerhalb der Gallenblase gefunden habe, besaßen zwei Kerne; einkernige Stadien, von einem oder zwei Exemplaren abgesehen, habe ich da nicht getroffen. In den Wänden der Gallenblase aber, fand ich einzellige Myxosporidien — augenscheinlich intercellulär gelagert, welche hier das Stadium der vegetativen Vermehrung durchmachen. Diese Tatsache ist bereits von mir in meiner früheren Arbeit (1908), welche in russischer Sprache erschienen ist, berichtet worden. Von mir ganz unabhängig ist von AUERBACH dasselbe beobachtet und näher untersucht worden.

Von allem, was von mir am gegebenen *Myxidium* sp. beobachtet worden ist, scheint mir die Sporenkeimbildung am wichtigsten, d. h. die Bildung der beiden Amöboidkeimkerne und der Polkapselkerne der Sporen aus einer einzigen Zelle und die Abgesondertheit dieses Keimes von der Sporenschalenzelle, welche bedeutend später aus dem Plasma des mütterlichen Organismus entsteht und erst dann sich in zwei Zellen teilt.

In den Zellen der Sporenschale findet ebenso wie im Amöboidkeim und sogar in noch größeren Dimensionen eine starke Ausscheidung der chromatischen Substanz in das Protoplasma und später ein fast vollständiges Verschmelzen der Kernsubstanz mit der Plasmasubstanz statt.

Ich bin nicht ganz im klaren über die Details der Polkapselbildung, aber auch hier kommt, wie es bei *Ceratomyxa drepanopsettae* der Fall ist, zuerst eine Vacuole zum Vorschein, in der dann ein Faden sichtbar wird, welcher auf Kosten der Kernsubstanzen gebildet wird; später dreht sich der Faden in eine Spirale zusammen und der Kapselraum füllt sich mit einer stark quellbaren Substanz an.

Atlantischer Ozean R. P. D. „Prinzessin“ April 1911.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [23_1911](#)

Autor(en)/Author(s): Awerinzew Sergei Wassiljewitsch

Artikel/Article: [Studien über parasitische Protozoen. 199-204](#)