kein normaler Vorgang zu sein (Fig. 39). Die Figuren, besonders c und d, machen einen degenerierenden Eindruck. Wenn AUERBACH's Beschreibung von der anderer Autoren abweicht, so erscheint auch für diese Form eine Nachuntersuchung nötig, ebenso wie für *Myxobolus Pfeifferi*, weil sich zwischen MERCIER's und KEYSSELITZ' Auffassung Differenzen ergeben haben. Da AUERBACH MERCIER's Auffassung nur durch eine vorläufige Mitteilung kannte, so hat er nicht Stellung dazu nehmen können. Der Autor konnte daher keine abschließende Darstellung geben. Er hat auch nicht auseinandergehalten, bei welcher Gruppe eine anisogame Copulation (*Ceratomyxa*), eine Pädogamie (*Myxobolus*), eine Autogamie (*Sphaeromyxa*) der Sporocytenbildung zugrunde liegt, sondern hat sich damit begnügt, rein morphologisch die einzelnen Details zu geben.

Der systematische Teil der Arbeit enthält einen vollständigen Nachweis der bis jetzt bekannten Cnidosporidien. Diese Aufzählung der bekannten Parasiten und ihren verschiedenen Wirten ist äußerst wertvoll.

ERDMANN (Berlin).

Shiwago, P., Der heutige Stand der Frage über die geschlechtlichen Vorgänge der Myxo- und Microsporidien. Biol. Zeitschr. Bd. 2 Heft 1 p. 1—24. Moskau 1911.

SHIWAGO gibt eine kurze geschichtliche Übersicht der Ansichten, wie die Sporenbildung bei Myxo- und Microsporidien vor sich geht. Indem der Autor alle älteren Arbeiten beiseite läßt, legt er das Hauptaugenmerk seiner Besprechungen auf die Kritik der seit 1903 erschienenen Arbeiten über Myxo- und Microsporidien. Er schildert nach PÉREZ den Zeugungskreis bei *Thélohania maenadis*. In dem Entwicklungsgang dieser Microsporidie findet sich ein Stadium, in dem der Kern verschwunden ist und seine Chromatinkörnchen das Plasma erfüllen. Acht solche Gruppen bilden acht Kerne, um die sich nun die Sporoblasten differenzieren. Die übrigen bleiben im Plasma der Mutterzelle liegen und lassen sich nach SHIWAGO mit den Restkernen der Myxosporidien vergleichen. MERCIER's Arbeit (1906) schildert den Entwicklungsgang der *Thélohania* du Talitre. Zwei einkernige Individuen legen sich aneinander, es kommt aber nicht zu einer Kerncopulation. „Die Kernmembran verschwindet, und in das Plasma der Copula treten 17—18 Chromatin-Granula aus, die paarweise zusammentretend verschmelzen.“ Acht solcher Paare lassen die Kerne der künftigen Sporoblasten aus sich entstehen, die übrige Chromatinsubstanz bildet die Restkerne. Ähnliche, von ihm als geschlechtliche angesehene Erscheinungen konnte SHIWAGO bei *Pleistophora periplanetae* beobachten, doch verschmelzen hier nicht zwei Individuen, sondern mehrere. Die Kerne scheiden chromatische Körnchen aus, die sich in den Knotenpunkten des stark vakuolisierten Plasmas kondensieren. Weitere Einzelheiten konnte SHIWAGO nicht erkennen. Es findet um diese Kerne eine Konzentration von Plasma statt. Diese Plasmakugeln haben eine weniger dichte Ectoplasmaschicht und können Pseudopodien bilden. Die so entstandenen Tochterindividuen verlassen nun den Mutterorganismus, der hiernach zugrunde geht. Jetzt beginnt die selbständige Existenz der Tochtertiere, das Ectoplasma stirbt ab, das Entoplasma, das allein übrig bleibt,

spricht SHIWAGO als Pansporoblast an. Es enthält ovale Kerne verschiedener Größe und junge Sporen. Die Sporenbildung verläuft, wie die anderen Autoren sie geschildert haben; doch hat PERRIN (1903) in den Sporen von *Pleistophora periplanetae* zwei in Teilung befindliche Kerne beobachten können.

Diese Parasiten besitzen, wie SHIWAGO ausdrücklich betont, als Pansporoblasten die Fähigkeit, junge Knospen abzuschnüren. Die endogene Bildung von Sporen und diese gleichzeitig mit der Sporulation stattfindende „Schizogonie" ist durchaus kein sich isoliert findender Vorgang. Referent konnte selbst Knospenbildung auch bei Myxosporidien, bei *Chloromyxum legdigi* feststellen.

MERCIER hat in seiner ausführlichen Arbeit (1909) noch einmal eine Microsporidie *Thelohania giardi* untersucht. Hier findet keine Vermischung der Kernsubstanz statt; hier kondensiert sich das Syncaryon aus den Chromidialkörnern, in welche die beiden Kerne der Copula zerfallen sind. Der Verwandlungsprozeß der Sporoblasten in die Sporen gleicht dem bei *Coccomyxa morovi* beschriebenen. Fünf Kerne finden sich in jedem Sporoblasten, ein Kern weniger als in dem gleichen Gebilde der Myxosporidien, wie es auch zu erwarten stand, wenn man bedenkt, daß die Microsporidien nur eine einzige Polkapsel besitzen, dagegen die Myxosporidien zwei oder vier. Nach MERCIER's Untersuchungen geht der Sporenbildungsprozeß bei beiden Unterordnungen in gleicher Weise vor sich.

Kürzer konnte sich SHIWAGO bei den Besprechungen der geschlechtlichen Vorgänge bei Myxosporidien fassen, da diese nach den Arbeiten von SCHRÖDER, KEYSSELITZ, AWERINZEW und MERCIER in den letzten Jahren ausführlich kritisch besprochen worden sind. Die interessante Tatsache, daß bei demselben Objekt (*Myxobolus pfeifferi*) zwei Forscher vollständig verschiedene Ergebnisse gefunden haben, gibt zu denken. KEYSSELITZ konnte keine Verschmelzung der Kerne bei Beginn der Sporenbildung beobachten. Kernverschmelzung erfolgt erst in der fertigen Spore oder beim Auskriechen des Amöboidkeims. Die Caryogamie ist also an den Schluß des Entwicklungskreises verschoben, die Plasmogamie findet dagegen schon am Anfang der Sporenentwicklung statt. MERCIER dagegen gibt bei *Myxobolus pfeifferi* eine Verschmelzung von Micro- und Macrogameten als Anfang der Sporenbildung an und leugnet eine Kernverschmelzung in der fertigen Spore und im Amöboidkeim (Anisogamie). KEYSSELITZ' Ansicht über die sexuellen Vorgänge bei *Myxobolus* (Pädogamie) stimmen mit denen von SCHRÖDER bei *Sphaeromyxum sabrazesi* (Autogamie) überein. Dagegen verlegt AWERINZEW den Copulationsprozeß in einen viel früheren Moment der Sporulation (Anisogamie). Eine Kernverschmelzung findet hier am Anfang der Sporenbildung statt. Eine Verschmelzung der Kerne in der fertigen Spore leugnet AWERINZEW.

Die letzte Arbeit, die in den Kreis der Betrachtungen SHIWAGO's gezogen wird, ist eine neue Arbeit von AUERBACH. AUERBACH (1910) gelang der Nachweis einer endgültigen Einkernigkeit des Amöboidkeimes bei *Myxidium bergense* AUERBACH. Die einkernigen Individuen gelangen in den Gallengang des Fisches, dringen in die Epithelzellen ein, treten wieder frei in die Gallenblase und bilden Sporen. AUERBACH meint, daß, nachdem die jungen Individuen sich in der Gallenblase durch Teilung ver-

mehrt haben, zwei von diesen einkernigen Individuen zusammentreten und plasmogam verschmelzen. Die Sporenbildung in einem solchen plasmogamen Verschmelzungsprodukt geht nach dem bekannten Schema vor sich.

Um nun die verschiedenen Resultate der Autoren sich erklären zu können, bildet sich SHIWAGO eine neue theoretische Auffassung. Er stellt sich vor, daß einmal in der fertigen Spore, zweitens vor Anfang der Sporenbildung eine Kernverschmelzung vorkommen könnte und daß stets nur eine dieser Copulationsformen von den einzelnen Autoren beobachtet worden sei.

Dieser Spekulation, daß in einem Entwicklungskreise zwei Momente, die beide als sexuelle Prozesse aufgefaßt werden können und aufgefaßt worden sind, vorkommen, fehlt aber jede Wahrscheinlichkeit. Im ganzen Tier- und Pflanzenreich findet sich stets in einem Entwicklungskreise nur einmal eine Kernvereinigung. Selbst bei den Pilzen (Ascomyceten) ist nach neueren Untersuchungen von CLAUSSEN nur eine einzige Kerncopulation vorhanden trotz der älteren gegenteiligen Ansichten.

Es geht also schon aus allgemein logischen Gründen nicht an, bei Myxosporidien einen zweimaligen Copulationsprozeß in einem Entwicklungskreise anzunehmen, besonders da diese Spekulationen den beobachteten Tatsachen, die an einer Species gefunden sind, widersprechen.

ERDMANN (Berlin).

Auerbach, Dr. **M.**, Untersuchungen über *Henneguya psorospermica* THÉL. Sonderabdruck aus dem 24. Band der Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins. Karlsruhe 1911, p. 3—25, mit 2 Tafeln.

AUERBACH untersucht in dieser Studie *Henneguya psorospermica typica* und *Henneguya psorospermica oviperda.* Diese Species hatte COHN (96) aufgestellt. Beide Myxosporidien sind Parasiten von *Esox lucius.* Die erstere schmarotzt auf den Kiemen, die zweite im Ovarium dieses Fisches. AUERBACH ist es nun auf Grund seiner Untersuchungen gelungen, die Identität dieser beiden *Henneguya*-Arten festzustellen. Er stützt seine Behauptungen auf folgende Beobachtungen:

Das Verbreitungsgebiet beider *Henneguya*-Species ist identisch. Es ist zwar ein sehr großes, und man ist im allgemeinen noch nicht orientiert, wieweit Schlüsse aus der Ähnlichkeit der Verbreitungsgebiete auf das Vorkommen verschiedener Species zulässig sind. Daher gibt diese Beobachtung noch keine Sicherheit.

Bedeutsamer als diese Gemeinsamkeit beider bis jetzt in der Literatur aufgestellten Species ist die Tatsache, daß bei *Henneguya psorospermica typica* geschwänzte und ungeschwänzte Sporen vorkommen. Diese finden sich sowohl in den Kiemen wie in den Ovarial-Cysten. Die gleiche Beobachtung macht AUERBACH auch für *Henneguya psorospermica oviperda,* die nur in Ovarien schmarotzt.

Die vegetativen Formen beider gleichen sich vollkommen, und es bleibt noch das verschiedene Aussehen der Cysten in den Kiemen und in den Ovarien zu erklären. FUHRMANN hatte 1904 angenommen, daß die *Oviperda* nur in den Eiern des Hechtes schmarotzt. Die Eihülle bleibt allein bestehen und liefert die Cystenhülle. Obgleich AUERBACH

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): Erdmann

Artikel/Article: Shiwago, P., Der heutige Stand der Frage über die geschlechtlichen Vorgänge der Myxo- und Microsporidien. 321-323