

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Über *Zschokkella rovignensis* spec. nov.

Von

Dr. Albin Nemeček,

Veterinäraramts-Direktor der Stadt Wien a. D.

(Hierzu Tafel 10.)

Einleitung.

Durch das freundliche Entgegenkommen des Reale Comitato Talassografico Italiano wurde es mir ermöglicht, im Reale Istituto di biologia marina per l'Adriatico in Rovigno, Istria, im Oktober des Jahres 1921 eine Reihe von Untersuchungen über das Vorkommen parasitärer Protozoen bei verschiedenen Meerestieren auszuführen. Es sei mir gestattet, an dieser Stelle dem genannten königlichen Komitee meinen verbindlichsten Dank zum Ausdruck zu bringen. Ebenso ist es mir eine angenehme Pflicht, dem derzeitigen Direktor dieser Station, Herrn Prof. Dr. RAFFAELE ISSEL, für die tatkräftige Unterstützung, welche meine Bestrebungen fanden, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Unter den zur Untersuchung gelangten Fischen befanden sich sechs Scorpaenen, und zwar fünf Exemplare von *Scorpaena porcus* L. und ein Exemplar von *Scorpaena scrofa* L., welche sämtlich im Meerbusen von Rovigno gefischt wurden. Hiervon erwiesen sich vier Exemplare von *Scorpaena porcus* parasitenfrei und je ein Exemplar von *Scorpaena porcus* und *Sc. scrofa* mit Myxosporidien, und zwar des Genus *Zschokkella* AUERBACH infiziert. Es fanden sich vegetative Formen und freie Sporen, und zwar sowohl freilebend

im Harn als auch an der Oberfläche des nach Art einer Retentionscyste bedeutend erweiterten Ureters vor. Pathologisch-anatomische Veränderungen konnten nicht festgestellt werden. Die Niere war parasitenfrei.

Technik.

Untersucht wurden die Parasiten sowohl im frischen Zustande in der feuchten Kammer als auch konserviert. Als Fixierungsmittel der Deckglausstriche und Organstücke diente ausschließlich Sublimatalkohol nach SCHAUDINN (ohne Eisessig). Die feucht behandelten Deckglausstriche wurden mit Eisenhämatoxylin nach HEIDENHAIN und mit Hämalaun, die Schnitte nach VAN GIESON und MALLORY gefärbt.

I. Vegetative Formen (Trophozoiten).

Ihre allgemeine Gestalt ist linsenförmig. Sie bilden unter trägen, amöboiden Bewegungen nicht sehr umfangreiche Lobopodien oder zeigen nur langsame Bewegungen nach rechts und links. Ihre Größe schwankt nach Alter und Entwicklungszustand innerhalb bedeutender Grenzen. Die kleinsten Formen (Meronten)¹⁾, welche nahezu kreisrund gestaltet sind (Tafel 10 Fig. 1 u. 2) besitzen am fixierten und gefärbten Präparat einen Durchmesser von 4,5—7,5 μ . Die größten, bereits reife Sporen enthaltenden Trophozoiten erreichen einen Durchmesser bis zu 37,5 μ (Fig. 13). Die häufigst gefundene Größe lebender, erwachsener Parasiten belief sich auf 25—27 μ .

Das Protoplasma der erwachsenen Tiere läßt ein vollkommen hyalines Ectoplasma von veränderlicher Dicke und ein stark gekörntes und Kernfarbstoffe gierig aufnehmendes, fettähnliche Körperchen enthaltendes Entoplasma unterscheiden, welches sehr scharf vom Ectoplasma getrennt erscheint und niemals zur Bildung der Lobopodien Verwendung findet (Fig. 3). Das Plasma der Meronten zeigt nur den Charakter des Entoplasmas, während das Ectoplasma bis zur Bildung der ersten Propagationszellen fehlt und erst zu diesem Zeitpunkte sich als schmale, helle Außenzone zu differenzieren beginnt.

Der Kern ist im lebenden Zustande gar nicht oder nur undeutlich zu erkennen und erscheint am gefärbten Präparat als

¹⁾ Ich wende diesen für die Teilstücke der Microsporidien gebrauchten Ausdruck auch für die Teilstücke der Myxosporidien an.

typischer Karyosomkern mit einem Durchmesser von etwa 3μ , welcher meist ein deutliches Außenchromatin erkennen läßt.

II. Entwicklung.

Die Untersuchung des Gewebes der Niere und des Harnes ergab in keinem Falle die Anwesenheit von Gebilden, welche mit Sicherheit als in den Entwicklungskreis des fraglichen Parasiten gehörig hätten angesehen werden können. Wohl fanden sich im Harn und an der Oberfläche des Harnleiterepithels eine große Menge außerordentlich kleiner, kokkenartiger Körper sowie größere kugelförmig gestaltete Gebilde vor, welche jedoch nicht als Entwicklungsstadien angesprochen werden konnten. Die kleinsten, sicher als jüngste Entwicklungsstadien zu deutende Formen sind die bereits erwähnten Meronten von etwa $4,5\mu$ Größe. Sie fanden sich — anscheinend nach vollzogener Teilung — in Gruppen zu vier vor (Taf. 10 Fig. 1). Sie wachsen allmählich heran und trennen sich voneinander, wenn sie die Größe von ungefähr 7μ erreicht haben (Fig. 2).

Die von AUERBACH (1) beobachtete Plasmogamie bei *Zschokkella hildae* AUERB. konnte nicht aufgefunden werden. Möglicherweise war für dieses Stadium die Jahreszeit (Oktober) nicht günstig.

Die heranwachsenden Meronten treten, sobald sie die ungefähre Größe von $8-9\mu$ erreicht haben, in die Sporenbildung ein. Diese beginnt zunächst mit einer Teilung des vorhandenen Kernes, deren Produkte verschieden geartet sind. Es konnten zwei Typen, welche dem Wesen nach wohl als gleichwertig anzusehen sind, unterschieden werden.

Bei der ersten Type erscheint der Mutterkern eiförmig gestaltet, mit einem größten Durchmesser von etwa $4,5\mu$ und einem ebenfalls eiförmig gestalteten Karyosom. Der Tochterkern ist rund, bläschenförmig und annähernd gleich groß. Er teilt sich abermals. Die Teilung scheint auf mitotischem Wege zu erfolgen. Centrosomen wurden nicht beobachtet. Wie aus Fig. 8 ersehen werden kann, treten in der Äquatorialplatte acht Chromosomen auf, welche zu je vier auf die Teilkerne übertragen werden. In dieser Phase erscheinen die Chromosomen in Form plumper Stäbchen, welche zu je zweien innig aneinander gelagert erscheinen, so daß sie bei schwächeren Vergrößerungen den Eindruck einer Tetrade machen. Nach vollzogener Teilung verkleinern sich die Chromosomen und werden zu vier, weiter auseinanderliegenden kugeligen Gebilden, welche sehr häufig zu je zweien durch zarte Lininfäden miteinander

verbunden sind. Diese Vierzahl von Chromosomen findet sich in allen die künftige Spore bildenden Zellen vor, so daß in der fertigen, noch jugendlichen Spore die Zahl der Chromosomen jeder Zelle vier beträgt, die erst mit dem fortschreitenden Alter undeutlicher wird. Außerdem finden sich mitunter färbbare Körnchen in geringer Anzahl vor (Nucleolen?).

AUERBACH (1, p. 242) gibt an, daß die Zahl der Chromosomen drei, manchmal vier zu betragen scheine. Hierzu möchte ich bemerken, daß die Chromosomen häufig verkleben und je nach der Lagerungsebene nur zwei oder drei gesehen werden, wo sich in Wirklichkeit vier befinden.

Die Zahl der Teilprodukte hängt davon ab, ob nur eine oder mehrere Sporen gebildet werden. Sie umgeben sich mit einer Plasmaportion und bilden so die Propagationszellen erster Ordnung, welche gegen die Umgebung durch eine helle, linienförmige Zone abgegrenzt sind. Aus ihnen entwickelt sich je ein Sporoblast (Fig. 4 u. 5). Der oben erwähnte Mutterkern, welcher bis zur Propagationszellenbildung erster und zweiter Ordnung unverändert erscheint (Fig. 6), ist in diesem Stadium der Entwicklung nicht als rein vegetativer oder Restkern zu deuten, sondern als Kern mit prospektiver, allerdings bei jedem Teilungsschritte abnehmender Potenz. Wie aus Fig. 7 zu ersehen ist, sind in dem hier abgebildeten Trophoziten zwei in voller Entwicklung begriffene Sporoblasten und ein Kern zu sehen, der eben im Begriff steht, sich mit einem Protoplasmaanteil zu umgeben, aber noch des abgrenzenden hellen Hofes entbehrt. Erscheinungen, welche auf ein allmähliches Verschwinden dieses Kernes hindeuten würden, wurden nicht gefunden. Seine Rolle erscheint durch den gleich zu besprechenden zweiten Typus besser präzisiert.

Der Typus I dürfte auch jener sein, welchen AUERBACH (1) in Fig. 2a—f für die monospore Entwicklung von *Zschokkella hildae* AUERB. in Anspruch nimmt, wobei seine Fig. 2b meiner Fig. 5 gleichzusetzen wäre.

Die zweite Type der Entwicklung charakterisiert sich dadurch, daß sich der ovale Mutterkern in zwei gleich große, rund oder eiförmig gestaltete, etwa $5\ \mu$ im größten Durchmesser haltende und ein großes Karyosom einschließende Tochterkerne teilt. Diese treten neuerlich in Teilung ein und bilden zwei kleinere Enkelkerne mit bedeutend kleinerem Karyosom. Sie umgeben sich mit einem ihrer Kerngröße entsprechenden Protoplasmaanteil, wodurch vier

Zellen gebildet werden, von welchen je zwei von gleicher Größe sind. Bei dieser zweiten Type werden daher sowohl der Mutterkern als auch die Tochter- und Enkelkerne zur Propagationszellenbildung verwendet (Fig. 8). Bei beiden Typen scheinen sich — worauf schon AUERBACH hinweist — die anfangs bestehenden Größendifferenzen vollkommen auszugleichen.

Die Kerne der Propagationszellen 2. Ordnung teilen sich weiter, bis ihre Zahl acht beträgt (Fig. 7). Diese Zahl wurde mehrfach gefunden und scheint typisch zu sein. AUERBACH, welcher die Zahl der Sporoblastenkerne bei *Zschokkella hildae* AUERB. mit 7 angibt, erwähnt (1, p. 244) ebenfalls, daß es jüngere Stadien gibt, welche mehr als sieben Kerne aufweisen und bildet auf p. 243 Fig. g einen Sporoblasten mit acht Kernen ab, welchen er jedoch als Beginn eines disporen Stadiums deutet. Dagegen spricht jedoch der bei *Zschokkella rovignensis* eben geschilderte Entwicklungsgang. Da sich bei diesem Parasiten in den di- und polysporen Formen niemals zwei Sporen in einem Sporoblasten entwickeln, so tritt auch keine Bildung eines 14kernigen Haufens und nachherige Sonderung in zwei Sporenanlagen auf, sondern jeder Sporoblast entwickelt sich selbständig und bildet nur die für den Aufbau der Spore nötige Kernzahl aus. Es sind daher diese acht Kerne als nur einem Sporoblasten zugehörig anzusehen. Da kein Anlaß vorliegt, die Verhältnisse bei *Zschokkella hildae* AUERB. anders zu deuten, so dürfte die eben geäußerte Ansicht die zutreffende sein.

Von den gebildeten acht Kernen finden nur sechs bei der Sporenbildung Verwendung. Zwei von diesen umgeben sich sehr frühzeitig mit einer größeren Plasmamenge und bilden die sehr ansehnlichen Schalenzellen, welche die übrigen Kerne samt ihren Protoplasmaanteilen einschließen. Von diesen werden zwei zu den Polkapselzellen und zwei finden bei Anlage des Amöboidkeimes Verwendung. Die übrigbleibenden zwei Kerne dürften den Pansporoblastenhüllzellkernen entsprechen. Sie scheinen zu degenerieren und verschwinden.

Wie bereits AUERBACH bei *Zschokkella hildae* festgestellt hat, kommt es auch bei *Zschokkella rovignensis* zur Bildung von monosporen Formen, bei welchen entweder ein Protoplasma-rest als schmale, hyaline Zone verbleibt oder ein solcher vollkommen fehlt. Fig. 9 gibt ein Bild einer solchen jugendlichen Monospore ohne Protoplasma-rest. Sie kommen keineswegs selten, aber weit weniger häufig als die di- und polysporen Formen vor.

Bezüglich des Verhaltens des Protoplasmas während der Sporentwicklung wäre zu bemerken, daß die ursprünglich starke Körnelung

allmählich schwächer wird, ohne ganz zu verschwinden. Ferner erscheint erwähnenswert, daß sich nicht selten im Trophozoiten Plasmainseln abscheiden, welche in ihrer Größe ungemein schwanken (Fig. 12). Es finden sich solche, deren Umfang nahezu die Hälfte des ganzen Trophozoiten erreichen und eine verschieden gestaltete, jedoch stets gerundete Form aufweisen, daneben andere, kreisrund geformte, deren Durchmesser etwa 4–5 μ beträgt. Sie sind alle gegen die Umgebung genau so wie die Propagationszellen I. Ordnung abgegrenzt, lassen aber keinen Kern oder ein sonstiges Zentrum erkennen. Vielleicht dürfte es sich bei den letzteren Formen um die ausgestoßenen Pansporoblastenhüllzellkerne handeln.

III. Die Sporen.

Von der Seite betrachtet erscheinen die Sporen im optischen Durchschnitt wie *Zschokkella hildae* AUERB. überhalbkreisförmig gestaltet (Fig. 10), besitzen jedoch in der Gegend der Polkapseln nicht spitz ausgezogene, sondern entsprechend der kugelförmigen Gestalt der letzteren, abgerundete Ecken. Die zwischen den Polkapseln befindliche interpolare Fläche ist elliptisch gestaltet und etwas eingebuchtet (Fig. 11). Ihr größter Dickendurchmesser beträgt 11–15 μ . Die Gesamtkörpergestalt der Spore gleicht also einer Linse, von welcher etwa ein Drittel durch einen gegen das Centrum hin bogenförmig geführten Schnitt abgetrennt ist.

Der Suturalrand verläuft in dieser interpolaren Fläche umgekehrt S-förmig und ist hier entsprechend der Flächenkrümmung etwas nach einwärts gebogen. In seinem weiteren Verlaufe umgreift er die eine Polkapselgegend, verläuft weiter bogenförmig und parallel ungefähr längs des sichtbaren inneren protoplasmatischen Randes der gegenüberliegenden Schalenzelle, zieht über den Scheitelpunkt der halbkreisförmigen Sporenwölbung nach der anderen Seite und fortlaufend im gleichen Sinne zur zweiten Polkapselgegend. Er ist nicht verdickt. Entsprechend dem Verlaufe des Suturalrandes sind natürlich die beiden Schalenhälften gestaltet.

Jede umfaßt kappenförmig eine Polkapsel und ist daselbst verdickt. Jede Schalenhälfte hat daher eine entfernte Ähnlichkeit mit einer Haliotisschale, wobei die Polkapseln an jene Stelle zu liegen kämen, wo die Schneckenwindungen beginnen. Auffallend ist die mächtige Entwicklung des protoplasmatischen Teiles der Schalenzellen, welche im breitesten Teile ca. 5 μ Durchmesser zeigen und einen fast dieselben Dimensionen erreichenden Kern besitzen,

Übersicht über die bis jetzt

Spezies	Vegetative Form		Sporen					Länge der Polfäden
	Gestalt	Größe in μ	Gestalt	Länge	Breite	Polkapseln		
				in μ		Gestalt	Größe	
<i>Zschokkella hildae</i> AUERBACH 1910 (1 und 2)	amöboid veränderlich	4—12	halbkreisförmig von der Seite gesehen, mit ausgezogenen Ecken	316—28,8	14,4—18,0	kugelförmig	5,6—7,2	ca. 72
<i>Zschokkella nova</i> KLOKACEWA 1914 (6)	nicht beobachtet	?	von d. Polkapsel-seite betrachtet oval mit abgestutzten Enden	9,5—11,5	6,5—7	"	3,0—3,5	?
<i>Zschokkella acheilognathi</i> KUDO 1916 (7)	scheibenförmig	720:550 5—30 dick	ähnlich <i>Zsch. hildae</i> AUERB. mit nur schwach verlängerten Ecken. Von variabler Größe	10—14	6—7	"	3—5	65—70
<i>Zschokkella globulosa</i> DAVIS 1917 (3)	rundlich, schwach amöboid	sporulierende Formen 15—16	halbkreisförmig, seitliche Ecken deutlich	11	7	"	3	?
<i>Zschokkella rovignensis</i> NEMECZEK 1922	rundlich, schwach amöboid	(5 μ)* 7,5—37,5 meist 25—27	überhalbkugelförmig mit vollkommen abgerundeten Ecken	18,75—30	10—15	"	3	?

während die den Suturalrand bildenden Teile sehr zart sind. Die Oberfläche der Schale ist glatt.

Die Dimensionen der Spore sind im lebendfrischen Zustande gemessen folgende: Größte Länge im optischen Durchschnitt zwischen den äußeren Grenzen der Polkapseln gemessen 18,75—30 μ , Breite 15 μ , Dicke 11—15 μ . Die Polkapseln erscheinen in ihrer zentralwärts gerichteten Partie dem Amöboidkeim innig angelagert, eiförmig gestaltet und besitzen einen Längendurchmesser von ca. 6,75 μ . Sie enthalten die kugelförmigen, im Leben grünlich-gelb gefärbten Polkapseln mit einem Durchmesser von ca. 3 μ . Sie lassen nur wenige Windungen des Polfadens erkennen. Die Richtung ihrer Mündungsöffnungen konnte nicht sicher festgestellt werden, dürfte jedoch wie bei *Zschokkella hildae* in entgegengesetzten Richtungen liegen. Da die Polfäden nicht mit den gewöhnlichen Mitteln zum Ausschellen gebracht werden konnten und KOH nicht mehr zeitgerecht an-

bekannten *Zschokkella*-Arten.

Wirtstier und Sitz des Parasiten	Geographisches Vorkommen	Anmerkung
Harnblase von <i>Phycis blennioides</i> BRÜNNICH <i>Gadus callarias</i> L. <i>Gadus virens</i> L.	Bergen (Norwegen)	Suturalrand im Bogen über die Spore verkehrt S-förmig verlaufend. Schale glatt. Vorwiegend monospor, selten dispor oder polyspor.
Gallenblase von <i>Carassius vulgaris</i> NORDM.	Rußland?	An einigen Sporen Streifen, welche dem Suturalrand parallel verlaufen, beobachtet. Sporenzahl?
Gallenblase und Gallengang von <i>Acheilognathus lanceolatum</i> TEMM. und SCHL.	Tokio (Japan) Mai	Suturalrand bogenförmig, Schale längsgestreift. Manche Sporen myxidiumartig gestaltet. Polyspor.
Harnblase von <i>Sphaeroides maculatus</i>	Beaufort (Nordcarolina, N.-Amerika) August	Suturallinie gedreht um die eigene Achse und schief zur Längsachse. Monospor und dispor.
Harnleiter von <i>Scorpaena scrofa</i> L. und <i>Scorpaena porcus</i> L.	Rovigno (Istria, Italien) Oktober	* jüngste Formen. Suturallinie um die Längsachse gedreht, am Zwischenpolfelde verkehrt S-förmig. Schale glatt. Meist dispor, weniger häufig mono- und polyspor.

gewendet werden konnte, war es nicht möglich, deren Länge zu bestimmen. Der Kern der Kapselzelle war bei allen Sporen sehr deutlich zu sehen.

Der Amöboidkeim füllt den von den Schalen- und Kapselzellen übriggelassenen Raum zum größten Teile aus, doch findet sich, wie die Beobachtungen am lebenden Tiere und mit HEIDENHAIN'S Eisenhämatoxylin gefärbten Präparate ergaben, zwischen den Schalen- und Kapselzellen, namentlich aber an der diesen gegenüberliegenden stärksten Schalenwölbung eine helle, schmale Zone, welche an mit H.E.H. gefärbten Präparaten hellgrau erscheint. Der Keim selbst ist stark granuliert und schließt größere, hellglänzende, fettähnliche Körnchen ein. Er enthält zwei etwa gleich große Kerne von etwa 2,7 μ Durchmesser. Sie sind daher genau so groß bei *Zschokkella hildae* AUERB.

Wie bereits bei anderen Myxosporidien beobachtet wurde, kommt

es auch bei *Zschokkella rovigensis*, wie aus Fig. 12 ersichtlich ist, mitunter zu einer vorzeitigen Teilung eines der Kerne des Amöboidkeimes. Ohne hier auf die Ursachen und Deutung dieses Vorganges einzugehen, erscheint mir dieses Vorkommnis im konkreten Falle von besonderer Wichtigkeit, weil es gestattet, die Chromosomenzahl der an Ort und Stelle gelagerten generativen Kerne festzustellen. Die Chromosomenzahl dieser generativen Kerne beträgt vier, also ebensoviel als die Chromosomenzahl der somatischen Zellen. Da nun während der ganzen bisherigen Entwicklungsperiode des Trophozoiten weder eine Kernverschmelzung noch in der Spore oder deren Anlage eine Reduktionsteilung, also eine Verminderung der Chromosomenzahl auf die Hälfte festgestellt werden konnte, so muß bei der nachfolgenden Copulation die Zahl der Chromosomen im Synekaryon die doppelte Anzahl, also acht, betragen, falls man nicht — wozu kein Anlaß vorliegt — eine Reduktionsteilung vor Bildung des Synekaryons annimmt. Man muß daher wenigstens die Sporenkomponenten einschließlich der Propagationszellen I. Ordnung dieses Myxosporids als haploide Zellgeneration auffassen. Dieser Ansicht wurde bereits durch Herrn Prof. Dr. MAX HARTMANN in Berlin mir gegenüber mündlich Ausdruck gegeben, bevor sie noch durch die eben angeführten Befunde eine Stütze fanden. Vgl. auch die Arbeit von RHODA ERDMANN (4).

Erst die aus dem Syncarion hervorgehende diploide Zellenfolge dürfte eine Reduktionsteilung erfahren, deren Ort noch unbekannt, vielleicht aber in den in Fig. 1 oder 8 abgebildeten Stadien zu suchen ist. Bei dieser Gelegenheit will ich nicht unterlassen, auf die Fig. 1d und e in AUERBACH'S (1) Arbeit hinzuweisen, dessen plasmogamischen Formen eine gewisse Ähnlichkeit mit den in meiner Fig. 12 abgebildeten Kernverhältnisse des sich teilenden Amöboidkeimkernes besitzen.

Was die Zahl der gebildeten Sporen betrifft, so bilden die Trophozoiten in der überwiegenden Anzahl der Fälle zwei (Fig. 13), weniger häufig drei, vier und ganz vereinzelt auch mehr Sporen. Monospore Formen kamen in bedeutend geringerer Zahl vor und von diesen etwa die gleiche Anzahl mit und ohne Protoplastenhülle.

Wie sich aus der vorangegangenen Schilderung der vegetativen Formen, der Sporenmorphologie sowie der nachfolgenden tabellarischen Zusammenstellung der bisher bekannten Formen von *Zschokkella* ergibt, handelt es sich um eine neue Spezies, welcher ich nach dem Orte ihres Vorkommens den Namens *Zschokkella rovigensis* gebe. Sie unterscheidet sich insbesondere

- von *Zschokkella hildae* AUERBACH (1, 2) durch die der kugelförmigen Gestalt der Polkapseln angepaßte Abrundung der Ecken,
 „ „ *nova* KLOK. (6) durch die Körpermaße und Sporendimensionen, ferner durch die glatte Schale und abgerundete Ecken,
 „ „ *acheilognathi* KUDO (7) durch die Maße, die glatte Schale und die abgerundeten Ecken,
 „ „ *globulosa* DAVIS (3) durch die Maße, die glatte Schale und die abgerundeten Ecken.

Interessant ist auch der Umstand ihres Vorkommens in geographisch weit voneinander entfernten Orten.

Wien-Purkersdorf, Mai 1922.

Literaturverzeichnis.

- 1) AUERBACH, M.: Die Sporenbildung von *Zschokkella* und das System der Myxosporidien. Zool. Anz. Bd. 35 Nr. 8 vom 21. Dez. 1909 p. 240—256.
- 2) —: Die Cnidosporidien. Leipzig 1910.
- 3) DAVIS, H. S.: The Myxosporidia of the Beaufort Region. A systematic and biologic study. Bull. Bur. Fish. Vol. 35 p. 201—243 1917.
- 4) ERDMANN, RHODA: *Chloromyxum leydigi* und seine Beziehungen zu anderen Myxosporidien. Teil II. Arch. f. Protistenk. Bd. 37 p. 276—326, 1917.
- 5) KEYSSELITZ, G.: Die Entwicklung von *Myxobolus pfeifferi*. I. Teil. Ibid. Bd. 11 p. 252—275, 1908.
- 6) KLOKACEWA, S.: Über die Myxosporidien der Karausche. Zool. Anz. Bd. 44 p. 182—186, 1914.
- 7) KUDO, R.: Contributions to the study of parasitic protozoa III. Notes on some Myxosporidia found in some fresh-water fishes of Japan, with the description of three new species. Journ. Parasit. Vol. 3 p. 3—9.

Tafelerklärung.

Sämtliche Abbildungen sind im Verhältnis von 1:2000 gezeichnet. Beobachtet wurde mit REICHERT's Apochromat Apertur 1,40, Comp. Oc. 12.

Tafel 10.

- Fig. 1. Merontenbildung.
 Fig. 2. Trennung der größer gewordenen Teilstücke.
 Fig. 3. Vegetative Form im erwachsenen Zustande.
 Fig. 4. Bildung der Propagationszellen I. Ordnung (Type I).

Fig. 5 Propagationszellen in Vermehrung begriffen. Chromosomen deutlich sichtbar.

Fig. 6. Propagationszellenbildung I. und II. Ordnung. Mutterkern noch unverändert.

Fig. 7. Trophozoit mit einem in voller Entwicklung begriffenen Sporoblasten mit acht Propagationszellen II. Ordnung, einem Sporoblast mit beginnender Propagationszellbildung II. Ordnung und einem einzelnen, noch nicht voll entwickelten Sporoblast.

Fig. 8. Sporoblastenbildung nach Type II.

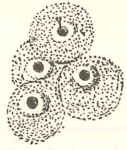
Fig. 9. Junge, noch nicht ausgewachsene Monospore ohne Protoplasma-rest.

Fig. 10. Reife, typische Spore.

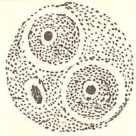
Fig. 11. Dieselbe vom Polkapselfelde betrachtet.

Fig. 12. Trophozoit mit Sporoblasten und Teilung des Amöboidkeimkernes und fünf Protoplasmainseln.

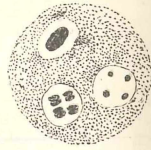
Fig. 13. Trophozoit mit zwei noch nicht ganz reifen Sporen.



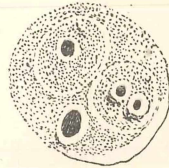
1



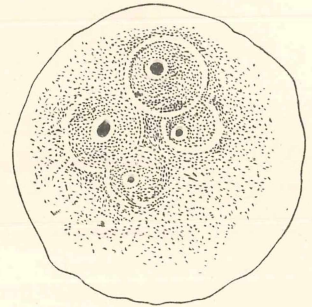
4



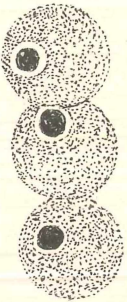
5



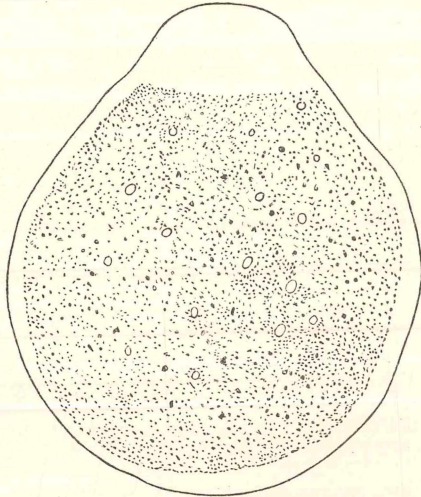
6



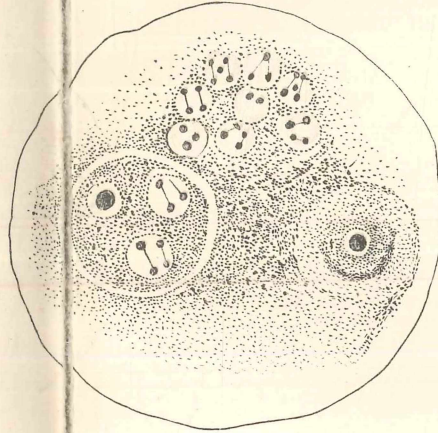
8



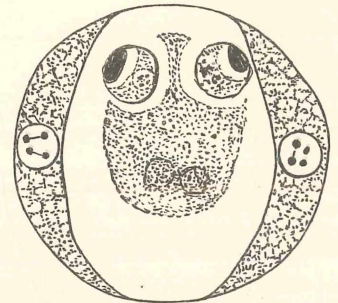
2



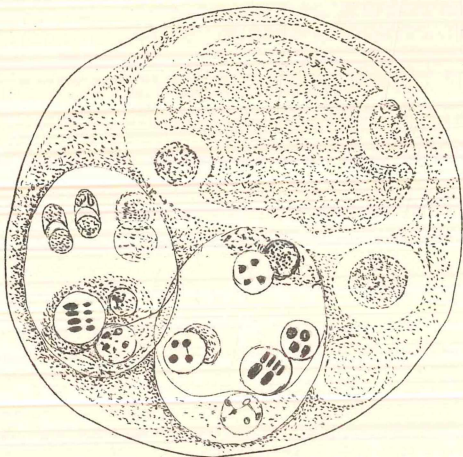
3



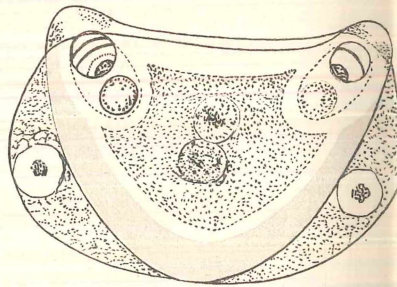
7



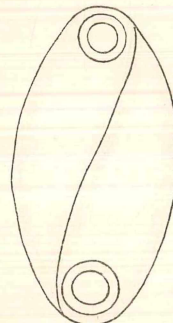
9



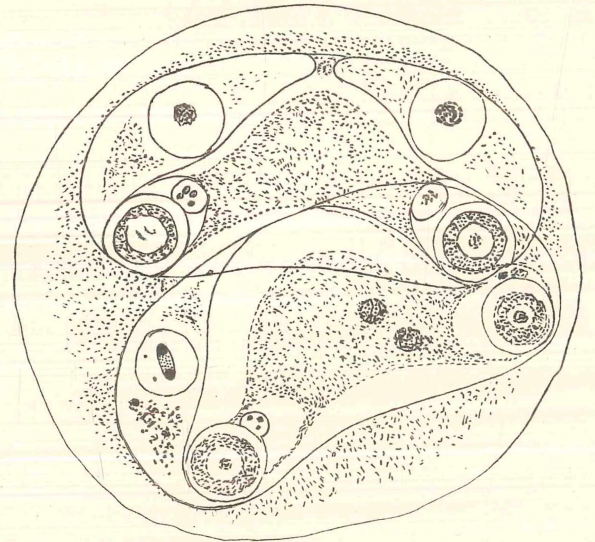
12



10



11



15

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [45_1922](#)

Autor(en)/Author(s): Nemeček Albin

Artikel/Article: [Über *Zschokkella rovigensis* spec. nov. 390-400](#)