

- 8) Johnson, R. H., Three Polymelous Frogs. Amer. Nat. Vol. 35. 1901.  
 9) Lunel, G., Memoires Soc. Phys. et d'Hist Nat. Geneve Vol. 19. 1868.  
 10) Mazza, F., Atte. Soc. Ital. Sci. Nat. 1888.  
 11) De Superville, D., Philosophical Trans. Vol. 41. 1740.  
 12) Washburn, F. L., A Peculiar Toad. Amer. Nat. Vol. 33. 1899.  
 13) Shore, T. W., Abnormal Veins in the Frog. Journ. Anat. Physiol Vol. 35. 1901.

#### 4. Cnidosporidienstudien.

Von Dr. M. Auerbach, Karlsruhe.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 12. April 1910.

##### 1. Die Gattung *Leptotheca* Thél.

Nach Labbé's Angaben (8) im »Tierreich« lassen sich die Arten unsrer Gattung zunächst nach der Form ihrer Sporen in zwei Gruppen trennen. Zur einen gehören die Species mit regelmäßig ovalen Sporen, während zur andern diejenigen zu rechnen sind, deren Sporen nicht oval sind. Erstere Gruppe läßt sich wieder zerlegen, je nachdem die Sporenhülle mit gewellten, zur Nahtlinie parallel laufenden Riefen versehen oder glatt ist. Eine geriefelte Schale zeigt *L. ohlmacheri* Gurley<sup>1</sup>, während *L. agilis* Thél., *L. elongata* Thél. und *L. polymorpha* Labbé eine glatte Hülle besitzen.

Zur Gruppe mit nicht ovalen Sporen gehört *L. hepseti* Thél.<sup>1</sup>, *L. parva* Thél. und *L. macrospora* Auerb. (1, 2, 4), und zwar sind die Sporen der ersteren Art im optischen Schnitt dreieckig, diejenigen der beiden letzteren Species hingegen bogenförmig.

Diesen ziemlich sicheren Species fügt Labbé noch zwei weitere unsichere an, und zwar *L. remicola* Thél. und *L. perlata* Gurley. Erstere Species ist von Thélolhan (14) selbst zu unserm Genus gestellt worden, allerdings mit der Bemerkung, daß die vegetativen Formen sich aus den Nierenkanälchen von *Scomber scombrus* L. nur sehr schwer isolieren ließen und keine bemerkenswerten Eigenschaften besäßen, und daß die Sporen denjenigen von *Sphaerospora* sehr glichen. Demnach ist es noch fraglich, ob sich nicht noch die Zugehörigkeit zu dieser Gattung ergeben wird.

Unzulässig erscheint es mir, die andre Form (*L. perlata* Gurley) zurzeit in unser Genus einzureihen, denn von dem Parasiten sind bisher nur die Sporen bekannt. Es läßt sich demnach gar nicht feststellen, ob die fragliche Form auch wirklich dispor ist, eine Bedingung, die nach unsern heutigen Kenntnissen von Angehörigen der Gattungen *Leptotheca*

<sup>1</sup> Die Zugehörigkeit dieser Species zur Gattung *Leptotheca* muß so lange als nicht ganz sicher bezeichnet werden, als die vegetativen Formen noch nicht bekannt sind.

und *Ceratomyxa* unbedingt erfüllt werden muß. Gegen ihre Gattungszugehörigkeit spricht auch vorläufig noch die Tatsache, daß die fragliche Form in der Muskulatur von *Acerina cernua* L. lebt. Nun kennen wir bis heute rein dispore Myxosporidien nur als freie Bewohner der Körperhöhlen ihrer Wirtstiere, die infolge ihrer Lebensweise sehr bewegliche und mit den verschiedensten Pseudopodien ausgerüstete vegetative Formen besitzen. Es muß daher doch sehr bedenklich erscheinen, ohne jegliche Kenntnisse aller dieser Faktoren die in Frage stehende Form einzureihen, um so mehr als Gurley selbst (6, 7) den Parasiten zuerst zu *Myxobolus* und später zu *Sphaerospora* stellte, und die Form der Sporen auch durchaus nicht derartig ist, daß sie uns zur Einreihung in die Gattung *Leptotheca* zwingen müßte.

Überblicken wir daher die Gattung *Leptotheca* in ihrer Gesamtheit und unter der Berücksichtigung nur der sicheren oder doch wenigstens ziemlich sicheren Arten, so können wir heute folgende Gruppierung der einzelnen Species vornehmen.

#### I. Sporen regelmäßig, oval.

a. Sporenhülle mit wellenförmig verlaufenden, parallel zur Nahtlinie ziehenden Riefen:

1) *L. ohlmacheri* Gurley aus dem Lumen der Nierenkanälchen von *Rana esculenta* L. und *R. temporaria* L. (In meiner Monographie der Cnidosporidien [4] ist in der Wirtliste *R. esculenta* L. als Wirt leider übersehen worden.)

b. Sporenhülle glatt.

1) *L. agilis* Thél. (Vgl. Labbé [8]).

2) *L. elongata* Thél. (Vgl. Labbé [8]).

3) *L. polymorpha* Labbé (Vgl. Labbé [8]).

#### II. Sporen nicht oval.

a. Sporen im optischen Schnitt dreieckig.

1) *L. hepseli* Thél. (Vgl. Labbé [8]).

b. Sporen bogenförmig.

1) *L. parva* Thél. (Vgl. Labbé [8]). Ich darf hier vielleicht nochmals bemerken, daß ich diese Species in der Gallenblase von *Scomber scombrus* L. aus der Umgebung von Bergen (Norwegen) nachweisen konnte. Thélohan (14) fand den Parasiten im gleichen Wirt aus Marseille, Le Croisic und Le Vivier, und es kann die Möglichkeit wohl nicht ganz abgewiesen werden, daß genauere Untersuchungen dieses Falles und ähnlicher vielleicht ein neues Licht auf die Wanderung der Fische werfen könnten.

2) *L. macrospora* Auerb. (Vgl. Auerbach 1, 2, 4). Bei der Untersuchung meines im vergangenen Jahr in Bergen (Norwegen)

gesammelten Materialen finde ich, daß diese Species außer in *Sebastes viviparus* H. Kröyer auch in der Gallenblase von *S. dactylopterus* De la Roche vorkommt; der hier in Frage kommende Wirt wurde am 26. V. 1909 untersucht. Die Infektion der Gallenblase war eine starke und alte; es wurden sehr viele freie Sporen gefunden, deren Amöboidkeime schon deutlich abgerundet waren, so daß die betreffenden Sporen das Aussehen hatten, als ob sie schon einige Zeit in Seewasser oder im Magen eines neuen Wirtes gelegen hätten (vgl. [4] S. 65 und S. 78). Der Durchmesser dieser Keime betrug etwa  $8\mu$ , und es wurden auch Gebilde in der Galle gefunden, die ich für frei gewordene Keime ansehen muß. Die Frage, ob diese Keime schon im gleichen Wirt wieder entwicklungsfähig seien, kann nicht definitiv entschieden werden. Nach unsern gegenwärtigen Kenntnissen dürfen wir sie aber wohl verneinen, oder doch wenigstens als seltene Ausnahme ansehen. Auffallend war ferner bei dieser Infektion die verhältnismäßig geringe Zahl normal

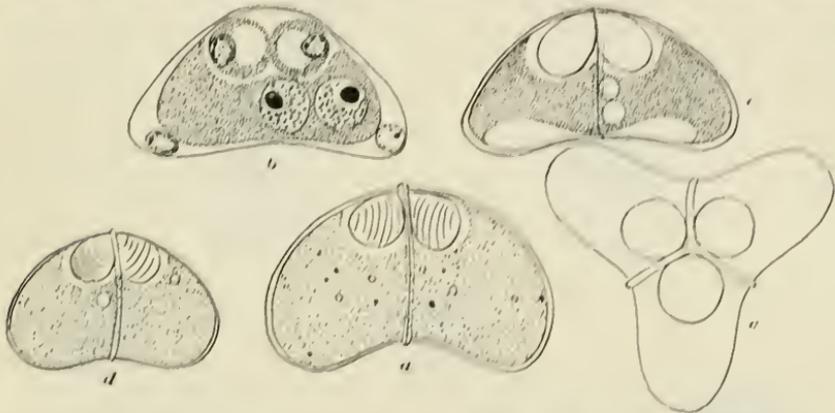


Fig. 1 a—c. Sporen von *Leptotheca informis* nov. spec. a, Spore in Formol (ungefärbt); c, dergl. die durch Reflexion an der Schale bedingte scheinbare Krümmung des Amöboidkeimes zeigend; b, junge Spore (gefärbt); d, Spore von *L. longipes* nov. spec. in Formol (ungefärbt); e, anormale Spore von *L. macrospora* Auerb. (Alle Zeichnungen im gleichen Maßstabe.)

geformter Sporen; es kamen abnorme Sporen in großer Menge vor; so fanden sich Exemplare mit 3 und 4 Polkapseln, bei sonst normalem Habitus, dann solche, die sehr stark gebogen waren, und endlich auch recht viele, die nach trimerer Symmetrie gebaut waren, wie die Sporen der Actinomyxiden (vgl. Fig. 1 e). Derartige Abnormitäten sind übrigens nichts Neues; Thélohan (14) hat schon ganz ähnliche bei *Ceratomyxa*-Arten beschrieben und abgebildet (cf. T. VIII. Fig. 52 bei Thélohan [14]). Ob wir es bei all diesen Mißbildungen mit Degenerations- oder Alterserscheinungen zu tun haben, wage ich nicht zu entscheiden. Jedenfalls steht fest, daß die vorliegende Infektion durch die Rundung der Amöboidkeime usw. einen greisenhaften Eindruck machte.

3) *L. informis* nov. spec. Vegetative Formen, die nicht in Sporulation sind, mit ziemlich langen, dünnen Pseudopodien aus hyalinem Ectoplasma; Bewegungen lebhaft. Ziemlich deutliche Trennung von Ecto- und Entoplasma. Im Entoplasma zwei große helle Kerne und zwei kleine dunklere (an gefärbten Exemplaren); Durchmesser der großen Kerne bei großen Formen, die selbst einen Durchmesser von etwa  $27 \mu$  haben (ohne die Pseudopodien gemessen),  $7-9 \mu$ , derjenige der kleinen Kerne  $3-4 \mu$  (vgl. Fig. 2 a, b). Die in Sporulation begriffenen Exemplare sind meist abgerundet und produzieren je 2 Sporen, die nicht in gemeinsamem Pansporoblasten entstehen, sondern unabhängig voneinander, wie es Awerinzew (5) für *Ceratomyxa drepanopsettae* Awer. beschreibt. Auch bei jungen Formen sind die Unterschiede in der Kerngröße schon vorhanden, wenn die Kerne als

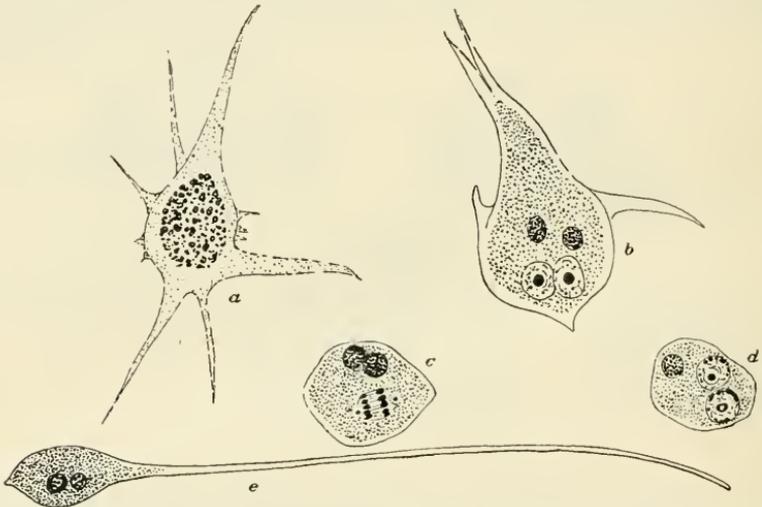


Fig. 2 a. Vegetative Form von *Leptotheca informis* nov. spec., erwachsen u. lebend. b, desgl. gefärbt; c, d, desgl. junge Formen (in doppelt so großem Maßstab gezeichnet wie a u. b); e, *L. longipes* nov. sp., vegetative Form, gefärbt (im Maßstab wie c u. d). solche auch kleiner sind wie bei alten Tieren (Fig. 2 c, d), und es schien mir, als ob ich bei der Teilung eines großen Kernes deutliche Centrosomen bemerken könnte (Fig. 2 e).

Reife frische Sporen groß, plump (daher der Name), stark gebogen. Nahtlinie nicht sehr stark. Polkapseln rund. Maße: Sporen etwa  $18-20 \mu$  lang,  $10 \mu$  breit,  $9 \mu$  dick; Durchmesser der Polkapseln  $3-4 \mu$  (Fig. 1 a). Je nach der Beleuchtung kann es scheinen, als ob der Amöboidkeim eigentümlich hakenartig gebogen sei (Fig. 1 c), jedoch beruht dies nur auf Reflexion des Lichtes an der Schalenoberfläche. Junge Sporen meist weniger gebogen wie die alten; zwei deutliche Schalenzellenkerne (etwa  $2 \mu$  Durchm.); deutliche Zellanlagen der

Polkapseln mit Kernen von etwa  $2\ \mu$  Durchmesser. Im Amöboidkeime zwei große Kerne von  $3,5-4\ \mu$  Durchmesser (Fig. 1 b).

Vorkommen: Gallenblase von *Molva vulgaris* Flem., Bergen (Norwegen).

4) *L. longipes* nov. spec. Vegetative Formen mit nur ganz wenigen (meist nur einem), dafür aber sehr langen Pseudopodien. Das in Fig. 2 e abgebildete Exemplar besaß z. B. bei einer Länge des eigentlichen Plasmakörpers von  $10\ \mu$  einen etwa  $60\ \mu$  langen Fortsatz. Ähnliche Bilder wurden in größerer Zahl gesehen; daneben kommen auch abgerundete Formen vor. Im Entoplasma finden sich Kerne von verschiedener Größe. Dispor.

Reife Sporen in ihrer Form denjenigen von *L. informis* sehr ähnlich, aber viel kleiner, etwa  $12-14\ \mu$  lang,  $8-9\ \mu$  breit,  $8\ \mu$  dick; Durchmesser der Polkapseln etwa  $2\frac{1}{2}\ \mu$  (Fig. 1 d).

Vorkommen: Gallenblase von *Brosmius brosmie* Ascanius aus Bergen (Norwegen). Das am 15. V. 1909 untersuchte Wirtstier zeigte in der Gallenblase eine Mischinfektion von *L. longipes* und *Sphaeromyxa hellandi* Auerb. (vgl. auch 4 S. 35).

In der Gallenblase eines *Gadus merlangus* L. fand ich endlich am 15. V. 1909 noch eine *Leptotheca*, deren Artzugehörigkeit vorläufig nicht festgestellt werden kann, da reife Sporen noch nicht vorhanden waren.

Die Arten der Gattung *Leptotheca* verteilen sich nun nach unsern jetzigen Kenntnissen auf folgende Wirte:

1) <i>Trygon pastinaca</i> L.	Gallenblase	<i>L. agilis</i> Thél. Vorkommen: ?
2) <i>Merluccius merluccius</i> L.	-	<i>L. elongata</i> Thél. Banyuls, Le Croisic.
3) <i>Gadus merlangus</i> L.	-	<i>L. spec.</i> Bergen (Norwegen).
4) <i>Phycis phycis</i> L.	-	<i>L. polymorpha</i> Labbé. Banyuls.
5) <i>Molva vulgaris</i> Flem.	-	<i>L. informis</i> Auerb. Bergen (Norwegen).
6) <i>Brosmius brosmie</i> Ascanius.	-	<i>L. longipes</i> - - -
7) <i>Atherina hepsetus</i> L.	-	<i>L. hepseti</i> Thél. Marseille.
8) <i>Scomber scombrus</i> L.	-	<i>L. para</i> Thél. Marseille, Le Croisic, Le Vivier, Bergen (Norwegen).
9) <i>Scorpaena</i> spec.		<i>L. agilis</i> Thél. ?
10) <i>Sebastes viviparus</i> H. Kroyer.		<i>L. macrospora</i> Auerb. Bergen (Norwegen).
11) - <i>dactylopterus</i> de la Roche.		- - -
12) <i>Rana temporaria</i> L.	Nieren	<i>L. ohlmacheri</i> Gurley. Vorkommen: ?
13) - <i>esculenta</i> L.		- - - ?
14) <i>Bufo lentiginosus</i> G. Shaw.		- - - ?

Zu diesen würden sich dann vielleicht noch gesellen:

15) <i>Scomber scombrus</i> L.	Nierenkanälchen.	<i>L. renicola</i> Thél. Marseille, Le Croisic.
16) <i>Acerina cernua</i> L.	Muskulatur.	<i>L. perlata</i> Gurley. ?

jedoch ist, wie schon gesagt, besonders die letzte Species mit ziemlicher Sicherheit von der Zugehörigkeit zu unsrer Gattung auszuschließen.

## 2. Einige Bemerkungen über *Myxidium* und *Sphaeromyxa*.

Am 19. VI. 1909 konnte ich in Bergen (Norwegen) einige Exemplare von *Callionymus lyra* L. untersuchen, die in ihrer Gallenblase ein *Myxidium* beherbergten. Ich glaube dieses als *M. incurratum* Thél. ansprechen zu dürfen, obgleich die Maße der Sporen etwas größer sind als die von Thélohan (14) angegebenen ( $12 \times 6 \mu$  gegen  $8-9 \times 4-5 \mu$  bei Th.). Ich glaube jedoch, daß diese Unterschiede in der Sporengroße ohne Bedeutung sind, da manchmal bei gleichen Infektionen noch viel größere Schwankungen vorkommen können. Die vegetativen Formen der Bergener Exemplare stimmen mit Thél.s Angaben überein, nur muß noch beigefügt werden, daß die Species auch monospor sein kann, und zwar in dem von Léger (9) für *Chloromyxum cristatum* Léger angegebenen Sinne, d. h. die vegetative Form wandelt sich nicht ganz ohne Rest in eine Spore um, sondern ein Plasmasaum bleibt außen noch erhalten<sup>2</sup>; so zeigt sich denn auch diese Modifikation bei der Gattung *Myxidium*, während ich früher schon die restlose monospore Bildung bei *M. bergense* Auerb. und *M. inflatum* Auerb. nachweisen konnte (3).

Die in Frage kommende Species ist gegenwärtig von ziemlich weit auseinander liegenden Orten nachgewiesen: Marseille, Banyuls (Mittelmeer), Concarneau und Roscoff (Westküste Frankreichs) und Bergen in Norwegen.

Für *Myxidium procerum* Auerb. (1, 2, 4) möchte ich noch nachtragen, daß die bis  $28 \mu$  lang und  $6 \mu$  breit werdenden Sporen bei schiefer Beleuchtung auf der Schale eine sehr feine Längsriefelung zeigen.

Ich habe bei der Schilderung von *Leptotheca longipes* schon erwähnt, daß neben derselben in der Gallenblase des gleichen Exemplares von *Brosmius brosmie* Ascanius auch *Sphaeromyxa hellandi* Auerb. vorkam. Dieser Parasit war bisher nur durch seine Sporen bekannt (1, 2, 4). Im vorliegenden Wirtstiere konnte ich nun auch die vegetative Form untersuchen. Dieselbe war leider nicht ganz vollständig erhalten, d. h. sie war beim Öffnen der Gallenblase verletzt worden, so daß ihre äußere Form nicht genau festzustellen war, jedoch ließ sich so viel erkennen, daß dieselbe, wie bei allen bisher bekannten Species unsrer Gattung, eine ganz flache Scheibe darstellt.

Bei mikroskopischer Untersuchung eines ungefärbten, in Formol konservierten Stückes ließ sich am Rande eine deutliche Scheidung in Ecto- und Entoplasma sehen. Letzteres läßt im ungefärbten Präparat

<sup>2</sup> Thélohan (14), hat solche Bilder schon beschrieben und sogar abgebildet (Fig. 53, Taf. VIII), jedoch hat er sie unrichtig gedeutet.

und in der Aufsicht eine großwabige Struktur nicht erkennen und enthält neben in gemeinsamem Pansporoblasten paarweise liegenden Sporen eine große Zahl glänzender verschieden großer Granula. Sudan III. ergab keine Färbung derselben (bei kleinen vegetativen Formen von *L. longipes*, die im gleichen Präparat lagen, trat teilweise typische Färbung ein), so daß an ihrer Fettnatur wohl gezweifelt werden darf. Gegen das Ectoplasma ist das Entoplasma nicht sehr scharf, aber doch deutlich abgesetzt. Das Ectoplasma bildet eine Schicht von 10–12  $\mu$  Dicke. Zu innerst findet sich zunächst eine 8–10  $\mu$  dicke Zone, die fast homogen, d. h. nur sehr fein granuliert ist und keinerlei Einschlüsse erkennen läßt. Hierauf folgt nach außen eine etwa 2  $\mu$  starke Schicht, die ganz außerordentlich zart und fein senkrecht zur Oberfläche gestrichelt erscheint, und ganz außen scheint sich noch ein sehr dünner feiner Saum zu finden. Ein Zottenbesatz, wie ihn

Fig. 3 a.

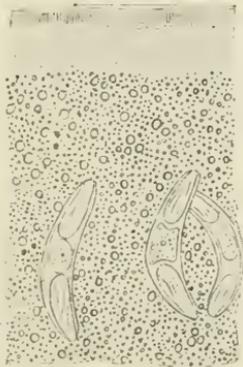


Fig. 3 b.

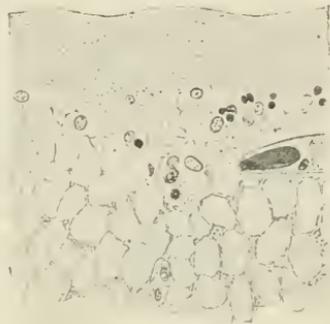


Fig. 3. Teile der vegetativen Form von *Sphaeromyxa hellandi* Auerb. a, ungefärbt, in Formol, von der Fläche gesehen; b, gefärbter Schnitt.

O. Schröder (11) für *Sph. sabraresi* beschrieben hat, ist hier nicht vorhanden (vgl. Fig. 3 a).

Auf dünnen und gefärbten Schnitten ist das Bild ein wesentlich anderes. Die Trennung in Ecto- und Entoplasma ist auch hier deutlich. Ersteres erscheint hier jedoch durchgehend fast homogen (ganz fein granuliert) und zeigt nur außen einen ganz dünnen stark gefärbten Saum, während die unter diesem gelegene Stäbchenschicht sich nicht besonders färbt und nur selten ganz undeutlich zu sehen ist. Die Dicke des Ectoplasmas beträgt etwa 10  $\mu$ . Das unter ihm gelegene Entoplasma läßt auf Schnitten zwei Zonen erkennen, die allmählich ineinander übergehen. Außen unter dem Ectoplasma findet sich eine ziemlich dünne Zone, die feinwabig und granuliert ist und fast ausschließlich die Kerne enthält. Diese liegen in kleinen Gruppen

beieinander und unterscheiden sich deutlich durch Färbung und Größe. Die größeren Kerne, die sich nur schwach färben, haben einen Durchmesser von 3—4  $\mu$ , während die kleineren, intensiv gefärbten einen solchen von etwa 2  $\mu$  haben. An letzteren lassen sich oft Bilder finden, die wie eine direkte Kernteilung aussehen, während Teilungen der großen Kerne nicht gesehen wurden. Zwischen den Kernen und auch teilweise mehr nach innen finden sich die Pansporoblasten mit den teils schon fertigen, teils in Bildung begriffenen Sporen. Der Modus dieser Sporenbildung konnte nicht verfolgt werden, jedoch ließ sich erkennen, daß die Sporen zu zweit in einem Pansporoblasten entstehen und in ihrem Aufbau den jetzt bekannten Bildungsregeln folgen.

Innen von dieser äußeren Zone wird das Entoplasma sehr grobwabig und enthält in den Wabenwänden fast gar keine Kerne und auch nur sehr wenige Pansporoblasten und Sporen. Die ganze Dicke des Exemplares konnte ich auf etwa 160  $\mu$  feststellen.

Bei der Aufstellung meines provisorischen neuen Systems der Myxosporidien (3) brachte ich *Sphaeromyxa* wohl mit *Myxidium* in nähere Berührung, konnte jedoch außer gewissen Ähnlichkeiten der Sporen keine weiteren Beweise für eine engere Zusammengehörigkeit der beiden Gattungen anführen. Dies kann ich nun heute nachholen. Die flache, scheibenförmige Gestalt der vegetativen Form von *Sphaeromyxa* mit dem großmaschigen Entoplasma ist dieser Gattung nicht durchaus eigentümlich. In *Myxidium pfeifferi* Auerb. aus der Gallenblase von *Tinea vulgaris* Cuv. besitzen wir vielmehr eine Form, die im vegetativen Stadium fast vollkommen demjenigen von *Sphaeromyxa* gleicht. Der Körper ist auch hier ziemlich flach scheibenförmig mit feinkörnigem Ectoplasma, das außen z. T. auch eine stäbchenartige Zone erkennen läßt. Das Entoplasma hingegen ist auch hier sehr stark vacuolisiert. Danach haben wir wohl eine gewisse Berechtigung zu der Annahme, daß sich *Sphaeromyxa* entweder direkt aus *Myxidium* oder aus einer gemeinsamen Form herausentwickelt und der freischwimmenden Lebensweise noch weiter angepaßt habe. Ich glaube überhaupt, daß *Myxidium* eine der ursprünglichsten Myxosporidienformen ist, die mit sehr vielen andern Gattungen in Berührung steht; das tritt in jeder Weise zutage, sei es, daß wir das Genus rein morphologisch in bezug auf Bau seiner vegetativen Formen und Sporen oder aber biologisch in bezug auf Fortpflanzung und Lebensweise betrachten. (Vgl. auch [3].)

3. *Plistophora oricola* nov. spec., ein neuer Parasit in den Eiern von *Coregonus exiguus bondella* Fatio.

Von Herrn Prof. Dr. O. Fuhrmann wurden mir aus Neuchâtel Eier der im dortigen See lebenden Bondelle (*Coregonus exiguus bondella*

Fatio) zugesandt, die zum Teil mit einer Microsporidie infiziert waren. Ich sage Herrn Prof. Fuhrmann auch an dieser Stelle für die gütige Überlassung des Materiales meinen verbindlichsten Dank.

Die infizierten Eier zeichnen sich durch ihre milchweiße, trübe Färbung vor den gesunden aus; z. T. sind sie auch deutlich kleiner wie jene. Zerzupft und quetscht man ein solches Ei unter dem Deckglas in Glycerin, so fallen einem sofort die Sporen ins Auge, die in großer Zahl vorhanden sind und ohne weiteres die Zugehörigkeit des Parasiten zu der Gruppe der Microsporidien erkennen lassen; da und dort treten auch unter der Einwirkung des Aufhellungsmittels die Polfäden aus. Häufig liegen in solchen Präparaten auch noch unverletzte reife Sporonten, und aus der Tatsache, daß diese stets eine verschieden große Zahl von Sporen einschließen, ergibt sich die Zugehörigkeit des Schmarotzers zur Gattung *Plistophora*.

Auf gefärbten dünnen Schnitten durch ganze Eier ließen sich Me-

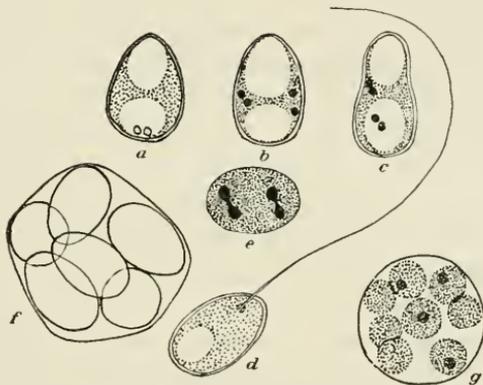


Fig. 4. *Plistophora oricola* nov. spec. a—d, Sporen in Glycerin. a, ungefärbt; d, dto. mit ausgestoßenem Polfaden; b, e, gefärbt; e, junger Sporont; f, Sporont mit fertigen Sporen; g, Sporont mit Sporoblasten. (Alle Zeichnungen im gleichen Maßstabe.)

ronten leider nicht mehr auffinden; die Infektion war schon zu weit fortgeschritten. Auch ganz junge Sporonten konnte ich nicht mit Sicherheit nachweisen. Das jüngste Stadium war ein etwas ovaler Sporont (Längsdurchmesser etwa  $6 \mu$ ) mit zwei gerade in Teilung befindlichen Kernen (Fig. 4 e). Etwas ältere Sporonten färben sich im ganzen ziemlich diffus, und die einzelnen Kerne lassen sich nur schwer erkennen; ihr Durchmesser beträgt etwa  $6-10 \mu$ ; ihre Gestalt ist kugelig, außen besitzen sie eine deutliche Membran. Sporonten, die im Inneren schon Sporoblasten oder reife Sporen enthalten, zeigen etwa  $10-12 \mu$  Durchmesser und sind bald kugelig, bald etwas unregelmäßig gestaltet (vgl. Fig. 4 f, g). In bezug auf die Sporenbildung habe ich keine Beobachtungen machen können.

Die Sporen sind eiförmig oder oval, manchmal auch hinter dem spitzen Ende etwas eingezogen. Ihre Länge schwankt zwischen 6 und 8  $\mu$ , ihre Breite zwischen 4 und 6  $\mu$ , jedoch kommen auch noch größere Sporen vor. Da zwischen den kleinsten und größten Formen alle Übergänge auftreten, glaube ich eine Scheidung in Macro- und Microsporen nicht vornehmen zu sollen. Die Sporenschale ist recht dickwandig; ob sie aus 2 Klappen besteht, konnte ich nicht entscheiden. Im Inneren erkennt man nach Aufhellung in Glycerin am Vorder- und Hinterende eine Vacuole; jedenfalls handelt es sich aber hier um die große Polkapsel, die vom Amöboidkeim muffartig umgeben wird (vgl. Stempel [12, 13] und Mercier [10]). In gefärbten Präparaten bestätigt sich diese Annahme und es ergibt sich ferner noch die Anwesenheit von meist vier kleinen Kernen. Nach Liegen in Glycerin tritt bei vielen Sporen etwas seitlich vom schmaleren Ende ein 25—30  $\mu$  langer Polfaden aus.

Als Parasiten von Eiern sind meines Wissens bisher 2 *Plistophora*-Arten bekannt, und zwar *P. helminthophthora* Kef. aus den Eiern von *Taenia expansa* Rud., *T. denticulata* Rud., *T. bacillaris* Goeze und *Ascaris mystax* Rud. und *P. mirandellae* Vaney und Conte aus denjenigen von *Alburnus mirandella*. Eine Identität unsres Parasiten mit einer der genannten Arten scheint nach Vergleich seiner Eigenschaften mit den für jene veröffentlichten als ziemlich sicher ausgeschlossen, so daß wir ihn als *P. oricola* nov. spec. bezeichnen können.

Schnitte durch infizierte Eier zeigen, daß der Sitz des Schmarotzers fast ausschließlich der Dotter, und zwar vorwiegend zunächst dessen centralere Partien, ist. Mit zunehmendem Wachstum findet allmählich eine Aufzehrung des ganzen Eiinhaltes statt, so daß die Eischale schließlich nur noch von Sporen und Zelltrümmern angefüllt ist. An eine Entwicklung eines solchen stark infizierten Eies ist natürlich nicht zu denken, und der Parasit muß daher, wenn er häufiger auftritt, als ernstlicher Schädiger der Fische und ihrer Bestände angesehen werden.

#### Literatur.

- 1) Auerbach, M., Bemerkungen über Myxosporidien. Zool. Anz. Bd. 34. 1909. S. 65—82.
- 2) — Bericht über eine Studienreise nach Bergen (Norwegen). Verhandl. des Naturw. Ver. zu Karlsruhe. Bd. 21. 1909.
- 3) — Die Sporenbildung von *Zschokkella* und das System der Myxosporidien. Zool. Anz. Bd. 35. 1909/10. S. 240—256.
- 4) — Die Cnidosporidien. Leipzig, Dr. Werner Klinkhardt. 1910.
- 5) Awerinzew, S., Studien über parasitische Protozoen. I. Arch. f. Protistenkde. Bd. 14. 1908/09. S. 74—112.
- 6) Gurley, R. R., On the Classification of the Myxosporidia. Bull. U. S. Fish. Comm. for 1891. vol. 11. 1893. p. 407—431.
- \* 7) — The Myxosporidia or Psorosperms of Fishes and the epidermics produced

- by them. Rep. U. S. Comm. Fish and Fisheries. Washington. vol. 18. 1894. p. 65—309.
- 8) Labbé, Alph., Sporozoa. In: »Das Tierreich«. Deutsch. zool. Ges. Lfg. 5. Berlin 1899.
- 9) Léger, L., Sur une nouvelle Myxosporidie de la Tanche commune. C. R. Ac. Sc. Paris T. 142. 1906. p. 1097—1098.
- 10) Mercier, L., Contributions à l'étude de la sexualité chez les Myxosporidies. Mém. Ac. Roy. Sc. de Belgique. Cl. des Sciences. IIème Sér. T. II. 1909.
- 11) Schröder, O., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Myxosporidien. Arch. f. Protistenkde. Bd. 9. 1907. p. 359—381.
- 12) Stempell, W., Über *Nosema anomalum* Mon. Ibid. Bd. 4. 1904. S. 1—42.
- 13) — Über *Nosema bombycis* Nägeli. Ibid. Bd. 16. 1909. S. 281—358.
- 14) Thélohan, P., Recherches sur les Myxosporidies. Bull. Scient. de France et de Belgique. Paris, T. 26. 1895. p. 100—394.

### 5. *Sciurus vulgaris varius* Kerr in Italien.

Von Oscar de Beaux, Florenz.

eingeg. 15. April 1910.

Beim hiesigen Privatpräparator Bercigli wurden im November letztvergangenen Jahres 4 Eichhörnchen obengenannter Unterart präpariert, die alle in der näheren oder weiteren Umgebung von Florenz erbeutet worden waren. Das erste stammt aus Montughi, unweit der Stadtgrenze; das zweite rührt ebenfalls aus der Nähe von Montughi, jedoch ohne genaue Ortsangabe her; das dritte kam aus der Romagna toscana, einer nördlich von Florenz gelegenen, etwa 30 km entfernten Gegend; und das vierte aus S. Piero a Sieve, das in nördlicher Richtung 25 km von Florenz entfernt ist. Ein weiteres Exemplar wurde in der Markthalle ausgeben und kam in mir unbekannte Hände. Über sonstige Vertreter dieser Subspecies ist trotz allen Aufpassens nichts bekannt geworden.

*S. vulgaris varius* Kerr lebt bekanntlich im nördlichen Skandinavien, in Lappland, im nördlichen und centralen Rußland, in Polen, Ostpreußen, in einigen Teilen von Ungarn und in Westsibirien (Barret Hamilton. P. Z. S. 1899. S. 6). Im Handel ist er als »russischer Petitgris« bekannt.

Mir liegt das Exemplar aus S. Piero a Sieve vor, und ich habe seine völlige Übereinstimmung mit einigen hundert im Handel befindlichen »russischen Petitgris« konstatiert.

Es ist ein perfektes Exemplar mit weichem, seidenartigem Haar, hell silbergrauem Rücken und weißer Unterseite. Der Scheitel, die Ohrpinsel, die Arme und Hände, die Füße, die distale Hälfte der Schwanzhaare sind hellrötlich; auch ist eine Andeutung von rötlicher Rückenlinie vorhanden. Eine schmale und verwaschene rötliche Seitenlinie trennt die Rückenfarbe vom Weiß des Bauches ab.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: [35](#)

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

Artikel/Article: [Cnidosporidiensiudien. 767-777](#)