

Über Coccidien in der Schwimmblase von *Gadus*-Arten.

Vorläufige Mitteilung von

J. Fiebiger.

Mit 1 Abbildung im Texte.

Die Teilnahme an einer Fangfahrt eines Fischdampfers der Dampffischereigesellschaft «Nordsee» in die isländischen Gewässer bot mir vor mehreren Jahren Gelegenheit, die inneren Organe von zahlreichen Fischen, zumeist *Gadus*-Arten, zu untersuchen. Dabei konstatierte ich die eigentümliche Tatsache, daß relativ häufig die Schwimmblase anstatt mit Gas mit einer gelben, schleimigen Masse, ähnlich eingedicktem Eiter, ausgefüllt war. Die spätere Untersuchung lehrte, daß die Masse zum größten Teile aus Coccidiensporen bestehe. Da darüber meines Wissens bloß eine einzige, sehr alte Beschreibung vorliegt, seien die gemachten Beobachtungen kurz besprochen. Leider wurde das gesammelte Material bloß in Formol und Alkohol konserviert, eine Methode, die für die feinen Kernverhältnisse nicht ausreicht. Das nachträglich in den Seefischhallen akquirierte Material zeigt trotz des sorgfältigen Transportes der Fische in Eis ebenfalls infolge der Mazeration nicht mehr die ursprünglichen Verhältnisse. Darunter litten die Präparate und ich kann daher nur ein unvollständiges Bild liefern. Ich hoffe jedoch, später gut konserviertes Material zu erwerben und die Lücken in einer künftigen Arbeit ausfüllen zu können.

Die im folgenden zu schildernden Befunde gründen sich somit auf Nativpräparate von in Eis transportierten Fischen, auf solche von Formol- und Alkoholpräparaten, ferner Ausstriche und Schnitte mit Saffranin-, Hämatoxylin-Eosin- und Haidenheinfärbung. Am meisten befriedigte die Kombination von Saffranin und Haidenhein.

Mikroskopisches Bild.

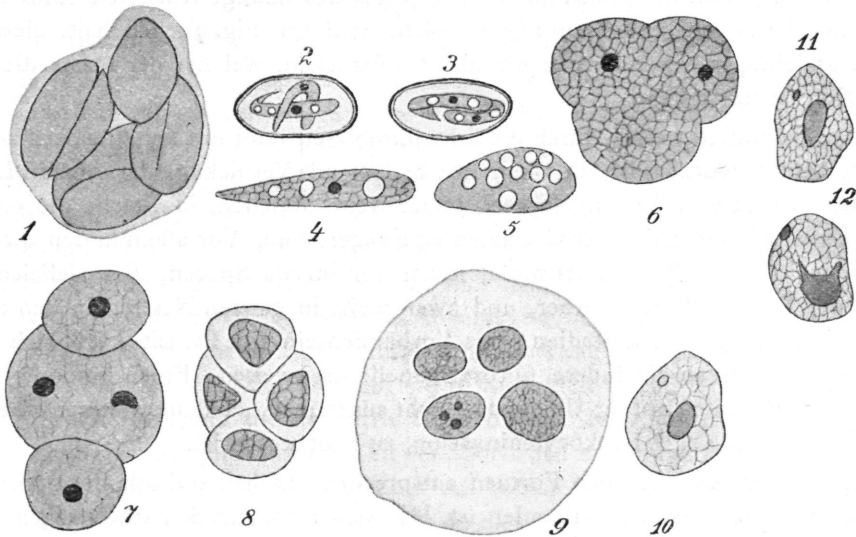
Die auffallendsten Elemente sind die Sporen (Fig. 1—3). Es sind doppelt konturierte, glattwandige und farblose Elemente von ovaler Gestalt. Die Länge beträgt $11\ \mu$, die Breite $7.5\ \mu$. Auf der Oberfläche ist meist eine längsverlaufende Naht sichtbar. Die Sporen liegen im Innern der Schwimmblase meist zu vieren beisammen, selten umgeben von einer dünnen faltigen Hülle, häufig auch vereinzelt. Die Sporenkapsel ist dick und formbeständig. Häufig ist sie längs der Naht geplatzt, und zwar klappt meist zuerst das eine Polende. Wir sehen dann mitunter die Sprengung erst im Beginn, mitunter schon vollzogen, dazwischen alle möglichen Übergänge, als Endresultat die beiden Schalenhälften auseinandergeklappt und nebeneinander liegend.

Der Inhalt wird von zwei Sporozoiten (Fig. 2—4) gebildet. Es sind dies schlanke Gebilde, mit einem vorderen zugespitzten und einem hinteren abgerundeten Ende, von 19μ Länge und 4μ Breite.

Da die Sporozoiten länger sind als ihr Gehäuse, ist das gegen das spitze Polende gelegene Drittel während des Aufenthaltes in der Sporenkapsel abgelenkt. Die Keimlinge sind so zueinander gelagert, daß ihre Längsachsen entweder parallel stehen oder sich überkreuzen. Das stumpfe Ende des einen liegt in der Regel in der Abknickungsstelle des anderen Keimlings.

Ihre Färbung gelingt nur schwer und durch anhaltende Behandlung mit Farbstoffen, anscheinend leichter bei lädierten Kapseln.

Ein Restkörper ist in meinen Präparaten nicht nachweisbar.



Durch das Platzen der Kapsel gelangen die Sporozoiten nach außen, wo sie besonders in dem Gewebe der Schwimmblasenwand oft in großer Anzahl im Gesichtsfeld verstreut zu sehen sind. Sie strecken sich dann meist vollständig aus und lassen daher die Struktur besser erkennen. Beiläufig in der Mitte liegt ein nach Haidenhein gut färbbares kleines Karyosom, ferner sind Vakuolen in wechselnder Anzahl vorhanden, meist zwei im spitzen und eine im stumpfen Ende, durch ihre Kontur wird häufig die äußere Begrenzungslinie vorgebaucht. Im Nativpräparat sind diese Vakuolen stark lichtbrechend und treten daher besonders deutlich hervor. Zwischenformen, welche aus der langgestreckten in eine mehr rundliche Gestalt übergehen, eine Vermehrung der Vakuolen zeigen und eines Karyosoms entbehren (Fig. 5), scheinen zu zahlreich vorhandenen kugeligen Gebilden von verschiedener Struktur hinüberzuführen, deren Deutung an den vorliegenden Präparaten allerdings schwer durchzuführen ist.

Bei den einen Exemplaren sehen wir eine feinwabige Plasmastruktur, ferner ein großes unregelmäßiges Chromatingebilde und verstreut kleine Chromatinklümpchen (Fig. 10—12). Bei anderen differenzieren sich zahlreiche gleich große Chromatinkügelchen im Plasmaleib. Bei einer dritten Form sind an der Oberfläche viele sehr kleine Chromatinstäbchen ausgebreitet, von welchen sich einzelne abzulösen beginnen. Ich möchte die letzten Formen als Mikrogametocyten ansprechen, während die ersten wahrscheinlich als Makrogametocyten zu bezeichnen sind.

Schließlich sind auch noch größere Entwicklungsformen vorhanden, welche als Vorläufer der Sporenbildung, als Oozysten resp. Sporozysten, aufzufassen sind (Fig. 6–9). Das Plasma ist hier in vier Ballen abgeschnürt. Die Abschnürung läßt sich von einer einfachen oberflächlichen Furchung bis zur vollständigen Trennung der Partien verfolgen, und eine kontinuierliche Reihe führt bis zur fertigen Ausbildung der Sporen hinüber. Leider lassen sich auch hier die Kernverhältnisse an den vorliegenden Präparaten nicht studieren. Bei der Abschnürung repräsentiert sich der Zelleib gewöhnlich als feinnetzartig strukturiert, sonst ohne Differenzierung.

Im Schnittpräparat nehmen diese Übergangsformen gewöhnlich ein kompaktes Lager ein. An der unkonservierten Schwimmblase ist dieses Lager schon für das bloße Auge als rötlichgelbe Schleimschicht, welche der Intima aufliegt, sichtbar. Auffallend war bei den Formen des letzterwähnten Objektes das häufige Auftreten eines breiten, vollständig homogenen Hofes um jedes solche Stadium (Fig. 9). Ich halte diese Zone für ein schleimiges Absonderungsprodukt des Parasiten, welches der Masse die eigenartige Konsistenz verleiht.

Auf Schnitten, welche durch die Schwimmblasenwand mit anhaftender Parasitenschicht geführt wurden, ist vor allem eine bedeutende Verdickung der inneren Lamelle sichtbar. Das Gewebe ist aufgelockert, bildet weite Maschen, in welche die verschiedenen Entwicklungsstadien der Coccidien eingelagert sind. Vor allem finden wir Tetrasporen, meist ohne Sporocystenwand, ferner vereinzelte Sporen, dies vielleicht bloß wegen der Schnittführung, ferner, und zwar meist in ganzen Nestern in den tieferen Lagen die verschiedensten Stadien. Das Vorhandensein von Parasiten läßt sich tief ins Gewebe bis knapp an die äußere, fibröse Lamelle nachweisen. Einen besonderen Reiz scheinen die Parasiten auf die Umgebung nicht auszuüben, da keine weiteren Reaktionserscheinungen, wie z. B. Leukocyteninvasion, zu beobachten ist.

Die bisher beschriebenen Formen entsprechen anscheinend alle der Sporogonie. Ob auch eine Schizogonie vorhanden ist, läßt sich nicht mit Sicherheit sagen, jedoch sprechen einige Formen sehr für eine Merozoitenbildung.

Vielleicht schaffen spätere Untersuchungen an besser konserviertem Material über alle diese Punkte Klarheit.

Systematische Stellung.

Die beschriebenen Merkmale (vier beschaltete Sporen, welche sich zweiklappig nach Art einer Schote öffnen, kein Restkörper) stellen diese Coccidien unter das Genus *Goussia* des Tribus *Tetrasporea*.

Labbé führt in seinem Werke «Sporozoa», dessen Systematik wir folgen, acht Spezies dieses Genus an, welche ausnahmslos in den Eingeweiden von Fischen leben. Die meisten kommen im Darmtrakt vor, andere in der Leber, auch in Milz und Niere wurden sie beobachtet. Dagegen finde ich nirgends ein Vorkommen in der Schwimmblase angeführt. Die beschriebene Spezies stellt also, soweit meine Literaturkenntnisse reichen, eine neue, durch die alte Beschreibung Joh. Müllers nur ungenügend charakterisierte Form dar, welche wir *Goussia Gadi* n. sp. (?) nennen wollen. Da der Luftgang bei den *Gadus*-Arten obliteriert ist und somit keine Kommunikation mit dem Darm existiert, ist es unmöglich, daß die Infektion direkt vom Verdauungstrakt her erfolgt. Wir müssen eine Beteiligung der Lymph- oder Blutgefäße als wahrscheinlich annehmen.

Vorkommen und makroskopisches Bild.

Ich fand diese Coccidiosis der Schwimmblase bei *Gadus morrhua* und *G. virens*. Bei *G. aeglefinus* konnte ich sie nicht konstatieren. Meiner Schätzung nach dürfte sie mindestens in mehreren Prozent aller unter Island gefangenen Fische vorkommen.

Es ist daher auffallend und nur mit der bisherigen geringen Beachtung, welche die inneren Organe der Meeresfische bei den Protozoenforschern gefunden haben, zu erklären, daß ein so häufiges und auffallendes Vorkommen nur einmal, und zwar von Johannes Müller erwähnt wird (Müllers Archiv, Jahrg. 1842, p. 193—198). Die dort gegebene allgemeine Beschreibung stimmt so sehr mit meinen Beobachtungen, daß ich sie, zum Teil wörtlich, zitieren will. Bei dem damaligen Stande der Kenntnisse über die Sporozoen und der wenig ausgebildeten Technik konnte sich der genannte Forscher natürlich nicht über die systematische Stellung der Parasiten klar werden.

Joh. Müller fand bei *Gadus*-Arten, insbesondere bei *G. callarias*, eine «gelbe Materie», welche oft die geräumige Blase vollständig ausfüllt und der geschwellenen Innenschichte anhaftet. Die Materie besteht zum größten Teil aus Kapseln, welche zu drei und vier beisammenliegen und sich aus zwei Hälften (Navicellen) zusammensetzen, die zum Teile sich schon nach Art einer Schote getrennt hatten. Zwischen diesen Teilen ist ein mit Blasen versehenes Klümpchen wahrnehmbar, das auch noch zum Teile die Höhlung der Schälchen ausfüllt. Die befallenen Fische erweisen sich auch sonst als krank, da der Schwanzteil abgemagert ist. Den Fischern war der Zusammenhang zwischen dieser Schwimmblasenerkrankung und der angeführten Veränderung des Habitus wohl bekannt und sie bezeichneten solche Exemplare als ungenießbar. J. Müller nennt die Parasiten «Psorospermien», unter welchem Namen man bis vor kurzer Zeit einen großen Teil der Sporozoen zusammenfaßte. Es entspricht der damals herrschenden Anschauung über das Wesen der Krebsgeschwülste, daß der Verfasser auch das Verhältnis der Protozoen zu diesen Geschwulstformen erörtert, wobei er sich jedoch gegen eine Auffassung der gegebenen Veränderungen als Neoplasma ausspricht. Die Beschreibung und die beigegebene Abbildung lassen keinen Zweifel zu, daß dem Verfasser dasselbe Objekt wie das unsrige vorgelegen ist. Dagegen hielt er noch die Kapseln für den wichtigsten Teil. Das Vorkommen freier Sporozoiten sowie solcher in den Kapseln wurde von Joh. Müller dem Wesen nach bloß geahnt, was aus folgendem Passus hervorgeht:

«Die Körperchen (es sind die Sporenkapseln gemeint) werden frei, bilden ihren Inhalt aus und teilen sich der Länge nach; sie bleiben noch eine Zeitlang durch den Inhalt in der Mitte verbunden, bis sie sich ganz lösen und der Inhalt frei und vielleicht der Grund zu einer neuen Entwicklung wird.»

Des weiteren kann ich auch J. Müllers Angaben bestätigen, daß sich die Infektion der Schwimmblase auch in einer Erkrankung des ganzen Individuums äußert. Ich konnte zwar nicht die beschriebene Abmagerung konstatieren, dagegen waren andere Veränderungen an der Hautoberfläche vorhanden. Es fanden sich Schuppendifekte, ferner Geschwüre, die aussahen, als ob sie mit dem Locheisen ausgeschlagen wären. Der Durchmesser beträgt 20 mm, die Tiefe 10 mm. Protozoen sind in der Tiefe dieser Substanzverluste nicht zu konstatieren. Obwohl wir Fische treffen, welche trotz starker Infektion der Schwimmblase keine besondere Ernährungsstörung zeigen, beweisen diese Befunde doch, daß für den Fischorganismus diese Schwimmblasenerkrankung nicht vollständig gleichgültig ist.

Es ist andererseits zu verwundern, daß die Ausschaltung der Schwimmblasenfunktion, wie sie durch eine Anschoppung mit Parasiten zustande kommt, keine bedeutenderen Folgeerscheinungen nach sich zieht. Dies ist biologisch gewiß interessant.

Bei der Bedeutung, welche der Kabeljaufang gewonnen hat, besitzt daher diese Erkrankung eine gewisse nationalökonomische Wichtigkeit.

Eine Übertragung auf den Menschen oder eine Gesundheitsschädigung ist nach unseren bisherigen Kenntnissen nicht anzunehmen, da wir *Goussia*-Infektionen des Menschen nicht kennen. Da die Seefische wohl ohne Eingeweide, jedoch mit Schwimmblase auf den Markt kommen, ist dieser Umstand auch von marktpolizeilicher Bedeutung, da die herausquellende Masse leicht zu falschen Deutungen führen könnte. Die einfache mikroskopische Untersuchung bringt ohne weitere Reagentien schon bei schwacher Vergrößerung die richtige Aufklärung.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Fiebiger Josef

Artikel/Article: [Über Coccidien in der Schwimmblase von Gadus-Arten.
124-128](#)