©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

III. Abhandlungen.

Die Ekto- und Entoparasiten, von welchen die in der Umgebung von Tübingen lebenden Fische bewohnt werden[1].

Von **F. Piesbergen**, cand. med. aus Bramsche (Prov. Hannover).

(Aus dem zoologischen Institut der Universität Tübingen.)

Mit Taf. II.

Bekanntlich zeichnen sich die Fische durch einen ausserordentlichen Formenreichtum ihrer Parasiten aus, eine Thatsache, die einerseits auf das vielgestaltete Leben im Wasser zu beziehen ist, anderseits auf die Verschiedenheit der Nährstoffe, die von den einzelnen Fischen bevorzugt werden. Mit der Nahrung werden manche Parasiten, die ihren Jugendzustand bei niederstehenden Tieren, bei Insekten, Schnecken, Würmern etc. durchgemacht, auf die Fische übertragen, in welchen sie dann ihre Entwickelung vollenden. Andere hinwiederum verleben ihren Jugendzustand im Fischkörper und können sich erst weiter entwickeln, wenn sie auf höher organisierte Tiere, auf Wasservögel, Wassersäugetiere etc. übertragen worden sind. Es stehen demnach die Parasiten der Fische, insbesondere die Entoparasiten, sowohl mit den Parasiten der niederstehenden Tiere als auch mit denen der höher organisierten in einem genetischen Zusammenhang. Diesen Zusammenhang jedoch für den einzelnen Fall zweifellos festzustellen, ist mit ausserordentlichen Schwierigkeiten

[1] Von der naturwissenschaftlichen Fakultät zu Tübingen für das Jahr 1882/83 gestellten Preisaufgabe mit dem Wortlaut: „Es ist festzustellen, von welchen Arten von Ekto- und Entoparasiten die in der Umgebung von Tübingen lebenden Fische bewohnt werden und sind für eine Anzahl der Entoparasiten die sie übertragenden, noch unbekannten Zwischenwirte nachzuweisen."

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

verknüpft. Gerade die Erforschung der die Parasiten übertragenden Zwischenwirte gehört wohl zu dem schwierigsten Teile der zoologischen Untersuchung. In manchen Fällen hängt es nur vom Zufall ab, den betreffenden Zwischenwirt zu finden, in andern ist es zwar möglich durch Züchtungsversuche einigen Aufschluss zu erlangen, doch sind auch diese nicht immer sicher. Für die Parasiten der Tübinger Fischfauna ist es nicht gelungen, neue Zwischenwirte nachzuweisen, trotz sorgfältiger Züchtungen, die in verschiedenen Fällen durch Übertragen der fraglichen Tiere auf Raubfische angestellt wurden. Die im nachstehenden zusammengefassten Untersuchungen über die Parasiten der bei Tübingen vorkommenden Fische wurden nämlich während des Sommersemesters 1882 und im Wintersemester 1883/84, in welcher ganzen Zeit sie leider durch andauernden hohen Stand der Gewässer, insbesondere des Neckars sehr erschwert waren, angestellt. Von einigen in der Zwischenzeit in Norddeutschland (besonders in der Provinz Brandenburg und Hannover) gemachten Beobachtungen sei es gestattet auch einzelnes beizufügen, zumal da es leider nicht möglich war, einige seltenere Fische der Tübinger Fauna in genügender Anzahl zur Untersuchung zu erlangen.

Für die bereitwillige Unterstützung bei meinen Untersuchungen, sowie für die Überlassung des Materials sei es mir gestattet an dieser Stelle meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Eimer, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Litterarische Hilfsmittel:

Günther, Fische des Neckars. Stuttgart 1853.

Hering, Übersicht der Eingeweidewürmer und Hautparasiten (erschienen im Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1872).

von Nordmann, Mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Tiere, 2 Hefte. Berlin 1832.

Rudolphi, Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis. Vol. I. II. Amstelodam. 1808—1810.

Dujardin, Histoire naturelle des Helminthes ou Vers intestinaux. Paris 1845.

Diesing, Systema Helminthum, II Vol. Vindobonnae 1850, 1851.

Schneider, Monographie der Nematoden. Berlin 1866.

von Linstow, Compendium der Helminthologie. Hannover 1878.

Goeze, Naturgeschichte der Eingeweidewürmer tierischer Körper. Blankenb. 1782.

Troschel u. Ruthe, Handbuch der Zoologie. Berlin 1871.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Im allgemeinen müssen die in der Umgebung von Tübingen lebenden Fische für arm an Parasiten gelten. Wenn es auch, wie das nachfolgende Verzeichnis zeigt, gelungen ist, verschiedene in Württemberg noch nicht beobachtete Parasiten aufzufinden, ja sogar einzelne noch nicht beschriebene Formen nachzuweisen, so konnten doch anderseits manche Fischparasiten, die früher in Württemberg gefunden sind, für die Tübinger Fauna nicht nachgewiesen werden. Der allgemeinen Übersicht halber sollen aber auch diese für Württemberg bekannten Formen, welche in Tübingen zu fehlen scheinen, den hier beobachteten angereiht werden; ausserdem soll aber, um über die Häufigkeit mancher Parasiten Aufschluss zu erlangen, in Prozentzahlen beigefügt werden, wie viele Fische von den einzelnen Parasiten bewohnt werden.

Perca fluviatilis L. Flußbarsch.

Von diesem Fische, welcher in den Gewässern bei Tübingen nur selten zu finden ist, wurden während der Monate Oktober 1883 bis Februar 1884 sieben Exemplare untersucht, sämtlich aus der Blaulach bei Kirchentellinsfurth stammend. Bei allen fanden sich zahlreiche junge Anodonten im Kiemenschleim. Von Parasiten beobachtete ich *Cucullanus elegans* Zed. (Magen, Pylorus bei 70%, nämlich bei 5 Exemplaren der untersuchten Fische, doch stets nur in geringerer Anzahl: höchstens je 4 *Cucullanus*). Die mit Magenschleim angefüllten Anhänge des Pylorus sind von diesem Parasiten besonders bevorzugt.

Echinorhynchus angustatus Rud. (Darm 56%). Dieser an Gestalt und Grösse (im Oktober wurden Tiere bis zu 3 cm Länge gefunden) sehr variabele Parasit wurde bei 4 Fischen beobachtet, den verschiedensten Stellen der Darmschleimhaut anhaftend. Bei einem dieser Fische fanden sich 19 Exemplare.

Echinorhynchus Proteus Westr. (Darm 42%). Bei 3 Fischen beobachtet, davon in einem Falle in 42 Exemplaren. Eigentümlicherweise fand ich diesen Parasiten nur im untersten Teile des Rectum, wenig entfernt von der Analöffnung.

Gyrodactylus auriculatus v. Nordm. (Kiemen 14%). Diesen kleinen Ektoparasiten, welcher bis dahin beim Barsch noch nicht beobachtet ist, fand ich im Februar 1884 zu 2 Exemplaren in dem Kiemenschleim eines Fisches. Nach Hering's Zusammenstellung würde dieser Parasit für die württembergische Fauna neu sein.

Von Günther und Hering ist ausserdem als der württembergischen Fauna angehörig angegeben:

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ascaris truncatula Rud. (in Darm und Leber eingekapselt). Dieses Tier habe ich für die Tübinger Spezialfauna nicht nachweisen können, ebenso wenig wie *Triacnophorus nodulosus* Rud. (Darm) und *Ergasilus Sieboldii* v. Nordm. (Kiemen), die ich beide in Norddeutschland häufiger beobachtete.

Als äusserst interessanten Fund für die Tübinger Fauna muss ich anfügen die

Psorospermien. Taf. II, Fig. 1 und 2. (Darm 28%.) Über diese zuerst von Joh. Müller im Jahre 1841 in den Augenmuskeln des Hechtes entdeckten eigentümlichen organischen Gebilde fand ich bei einer am 1. Dezember 1882 an zwei aus der Blaulach stammenden Barschen angestellten Untersuchung Gelegenheit, einige recht interessante Studien zu machen, deren Ergebnis ich im folgenden zusammenstellen möchte, zumal da die von mir beim Barsch gefundenen Psorospermien vor allen anderen bis jetzt bei Fischen gefundenen sich durch ihre eigentümliche Gestalt und auffallende Grösse kennzeichnen.

Die Psorospermien der Fische stellen — wenn wir sie im allgemeinen charakterisieren — im ausgebildeten Zustande scharf gerandete, rundliche Gebilde dar, mit oder ohne schwanzartigen Anhang. Sie sind linsenförmig abgeplattet; der eine Pol ist gewöhnlich zugespitzt und gegen ihn konvergieren symmetrisch im Innern mehrere bläschenartige Bildungen. Wenngleich nun auch die beim Barsch gefundenen Körperchen mit dieser allgemeinen Beschreibung nicht übereinstimmen, so zögere ich doch nicht, diese Gebilde mit ihnen in Beziehung zu bringen, zumal da die gleichzeitig gefundenen Navizellenbehälter eine solche Annahme nur rechtfertigen können.

Die beiden untersuchten Fische zeichneten sich schon äusserlich vor anderen zu gleicher Zeit untersuchten durch ihren krankhaften Habitus aus. Sie waren stark abgemagert, besonders aber die Schwanzpartie — worauf auch schon Joh. Müller aufmerksam machte; das Muskelfleisch erschien trocken und mürbe, die Bauchhöhle war zum Teil mit seröser, gelblicher Flüssigkeit gefüllt. Im Darm fand sich neben einigen Echinorhynchen an einzelnen Stellen eine gelbliche, durchsichtige, zum Teil gallertige, zum Teil fadenziehende Masse, welche besonders reichlich im Dickdarm vorhanden war, während sie im Dünndarm dünnflüssiger erschien. Bei mikroskopischer Untersuchung dieser Masse ergab sie sich ungeheuer reichhaltig an Psorospermien.

Die Gestalt des einzelnen Psorosperms (Fig. 2) ist länglich oval, bisweilen wurstförmig, jedoch nur wenig in der Richtung der

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Längsachse gekrümmt. Die Länge beträgt 0,4—0.6 mm, die Breite 0,08—0,1 mm. Der grösste Breitendurchmesser findet sich in der Mitte; nach den beiden sanft abgerundeten Enden hin nimmt der Breitendurchmesser ganz allmählich ab. Die äussere Form des Psorosperms ist bedingt durch eine sehr dünne, jedoch scharf gerandete Membran, welche keine feinere Struktur zeigt. In der Mitte des grössten Breitendurchmesser scheint die Membran eine grössere Dicke zu haben als an den beiden abgerundeten Polen. Diese Umhüllungsmembran ist überall geschlossen, sie stellt also eine Blase dar, in deren Innerem sich verschiedene sehr deutlich von einander zu trennende Gebilde vorfinden. Zunächst bemerkt man im Innern eine zweite, ausserordentlich scharf gerandete Blase, deren Form sich im allgemeinen der sie umgebenden äusseren anschliesst. Sie stellt demnach auch ein längliches Oval dar, dessen Mitte jedoch ausgebaucht ist im Gegensatz zu den beiden in die Länge gezogenen Polen. Diese beiden Pole sind in einzelnen Fällen knopfförmig abgerundet. Die zweite kleinere Blase liegt mit ihrem mittleren ausgebauchten Teile der ersten Blase unmittelbar an, während sich die beiden in die Länge gezogenen Pole von der ersten Blase entfernen; so dass zwischen beiden ein ziemlich bedeutender Raum frei bleibt, der mit einer homogenen strukturlosen Masse erfüllt ist. Das Innere der zweiten Blase ist zum Teil mit einem opaken, fettähnlichen Inhalt erfüllt, weswegen sie sich so deutlich von der ersten Blase abhebt, ebenso wie von den in ihrem Innern sich vorfindenden Gebilden. Der bauchige Teil der zweiten Blase enthält eine dritte Blase, die sich genau dem ausgebauchten Teile anschmiegt, also eine eiförmige Gestalt hat. Diese Blase enthält eine dunkle gekörnte Masse; in der Mitte der dritten Blase zeigt der Inhalt die dunkelste Färbung. Von den beiden Polen dieser dritten Blase setzen sich zwei scharf konturierte röhrenförmige Schläuche, die eine deutliche Ringschicht erkennen lassen, fort in die in die Länge gezogenen Pole der zweiten Blase. Diese Schläuche legen sich jedoch nicht der Umschliessungsmembran der zweiten Blase eng an, sondern sie enden mit einer rundlichen Öffnung. In den Schläuchen bemerkt man nicht einen so deutlichen opaken, glänzenden Inhalt, wie in den sie umgebenden Polen der zweiten Blase.

Diese eigentümlichen Psorospermien fanden sich in ungeheurer Anzahl im Schleim des Darms, besonders also des Dickdarms. Ausserdem fanden sich hier, jedoch nicht so zahlreich, ovale oder kugelige Blasen (Fig. 1), die den Navizellenbehältern gleich zu setzen sind.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sie hatten etwa einen Längendurchmesser von 0,6 mm und einen Querdurchmesser, der zwischen 0,3 und 0,6 mm variierte. Sie zeigten auf ihrer Oberfläche die grössten Verschiedenheiten: manche waren sehr fein granuliert, bei anderen war die Granulierung gröber. Andere schienen unregelmässig begrenzte Bläschen zu enthalten, bald grössere, bald kleinere; erstere lagen mehr nach der Mitte der Mutterblase hin. Eine deutliche Umhüllungsmembran war nicht bei allen Navizellenbehältern nachzuweisen, bei einigen war sie sehr deutlich, bei anderen musste man sie wegen der deutlichen Umrandung, welche das ganze Gebilde zeigt, annehmen. Im allgemeinen könnte man sich die Verschiedenheiten aller dieser Mutterblasen am besten entstanden denken, wenn man annähme, dass viele Körnchen oder grössere oder kleinere Bläschen eingeschlossen sind in einer sehr dünnen Umhüllungshaut, die je nach der Grösse der eingeschlossenen Tochterbläschen auch im stande ist, sich an irgend einer Stelle mehr oder weniger hervorzuwölben.

Dass diese Blasen auch wirklich im Zusammenhang stehen mit den oben beschriebenen Psorospermien, konnte man deutlich beobachten bei einem auf das Deckgläschen ausgeübten leichten Druck. Es platzten dann einige derselben und aus der so entstandenen Öffnung traten die Psorospermien aus. Ähnliches ergab sich bei Behandlung des Präparats mit Essigsäure. Hierbei trat die Umgrenzung der Mutterblase deutlicher hervor, die Blase selbst hellte sich auf fast bis zur Durchsichtigkeit und im Innern einzelner Blasen sah man deutlich die Psorospermien, zwar meist nur in geringerer Anzahl — was jedoch nicht befremden darf, da bei der Behandlung des Präparats manche Psorospermien jedenfalls ihre Mutterblase schon verlassen hatten. Bei einigen Blasen ferner lies sich deutlich nachweisen, dass die Hervorwölbungen und Bläschen an der Oberfläche augenscheinlich durch Psorospermien bedingt waren, die einen einseitigen Druck auf diese Stelle ausübten. Die in den einzelnen Blasen beobachteten Psorospermien waren sehr verschieden gross: neben solchen, die ihre vollständige Grösse erreicht, fanden sich andere, die nur die Hälfte der oben angegebenen Grösse massen.

Um über diese eigentümliche Form von Psorospermien noch genaueren Aufschluss zu geben, sei es gestattet, den Befund bei einer aus der Echatz bei Honau stammenden Forelle schon hier vorweg zu beschreiben. Bei besagtem Tiere, bei welchem im Darm kein Psorosperm der oben beschriebenen Art hat nachgewiesen werden können, fand sich in dem den Dickdarm umgebenden Fettgewebe eine etwa 1 cm lange schlauchförmige Cyste mit ziemlich verdickter

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wandung. Bei vorsichtiger Eröffnung dieser Cyste entleerte sich eine seröse Flüssigkeit und eine ungeheure Zahl der eben beschriebenen Psorospermienart, nur von der beim Barsch gefundenen ausgezeichnet durch eine bedeutendere Grösse und durch schlankeren Bau.

Auch diese bei der Forelle gemachte Beobachtung beweist, dass die beim Barsch gefundenen eigentümlichen Gebilde unbedingt zur Familie der Psorospermien zu rechnen sind. Ob diese Psorospermien mit dem von Valentin[1] im Blute der Forelle entdeckten Tierchen, welches Stein und Leydig für eine Gregarine halten, in genetischer Beziehung steht, wage ich nicht zu entscheiden. Die Möglichkeit eines Zusammenhangs ist jedenfalls vorhanden. Durch den Nachweis eines solchen Zusammenhangs würde jedenfalls die Vermutung Leydig's[2] bestätigt, welcher annimmt, dass sich innerhalb eines Valentin'schen Entozoons, nachdem es durch die Blutbahn in irgend ein Organ eingedrungen ist und sich festgesetzt hat, Tochterblasen entwickeln, in denen Psorospermien entstehen. „Mit Zunahme der letzteren schwinde mehr und mehr der körnige Inhalt der Gregarinen, wodurch sie sich in Cysten, angefüllt mit Psorospermien umwandeln. Eine solche Cyste entspreche dann in ihrem Werte einem Navizellenbehälter[3].“

---

[1] Müller's Archiv 1841, p. 435.

[2] Müller's Archiv 1851, p. 229.

[3] Nachdem, wie schon Leydig in dem oben angeführten Aufsatz erwähnte, v. Siebold, Henle, v. Franzius, Kölliker, Stein, Bruch „mit mehr oder weniger Bestimmtheit sich dahin ausgesprochen hatten, dass die Navizellenbehälter zu den Gregarinen in Beziehung stehen, nämlich aus denselben hervorgehen“, hat Leydig diese Ansicht weiter gestützt. Die Müller'schen Psorospermien der Fische (vgl. Müller's Archiv, 1841), welchen die von Leydig beobachteten ähnlich sind, sind seitdem so wenig wie letztere genauer auf ihre Entwickelung untersucht worden. Aus J. Müller's Beschreibung der Umbildung der Psorospermien des Zanders, im Zusammenfall mit den später festgestellten Thatsachen, geht jedoch hervor, dass die in denselben gelegenen kleinen Körperchen sich zu Gebilden entwickeln, welche Pseudonavizellen, d. i. den Keimkörnern der Gregarinen gleichwertig sind. Nicht unmittelbar aus dem Müller'schen Psorosperm, wie man angenommen hat, sondern aus den darin enthaltenen kleinen Körperchen dürften sich Gregarinen entwickeln, ebenso aus denselben Körperchen in den Psorospermien Leydig's. Es würden also in den betreffenden Fällen nicht die Psorospermien nur Pseudonavizellen gleichwertig sein, vielmehr enthalten die „Psorospermien“ Pseudonavizellen, stellen die Kapseln derselben dar. Es scheinen aber diesen Müller'schen und Leydig'schen Psorospermien der Fische ähnliche Gebilde sonst in der Entwickelung der Gregarinen zu fehlen; die Gregarinen zerfallen unmittelbar in die Pseudonavizellen.

Anderseits habe ich nachgewiesen, dass das, was man die ei- oder kugelförmigen Psorospermien der Wirbeltiere nennt (wie sie insbesondere in der Leber

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Cottus gobio L. Kaulkopf.

Dieser im Neckar häufig vorkommende Fisch ist verhältnismässig reich an Parasiten. Von den 10 Exemplaren, die mir im August 1882 zur Untersuchung vorgelegen, fand ich 9 mit Parasiten behaftet. Abgesehen von den schon von Hering und Günther beobachteten *Echinorhynchus*-Arten war bei den meisten Fischen ein bis dahin noch nicht beschriebenes *Distomum* zu finden, welches jedoch noch nicht vollständig entwickelt war. Da infolgedessen die Vermutung nahe lag, dass das vollständig entwickelte Tier vielleicht in einem andern Wirte sich finden würde, so wurden Züchtungsversuche mit Raubfischen angestellt, die jedoch zu keinem Resultate führten. Die bei *Cottus gobio* gefundenen Parasiten sind folgende:

Echinorhynchus angustatus Rud. (Darm 10%). Ein einziges Exemplar in einem Neckarfisch gefunden.

Echinorhynchus Proteus Westr. (Darm 30%). Bei drei der untersuchten Fische gefunden. Einer der Fische enthielt verschiedene noch nicht völlig entwickelte Tiere, nebenbei im Magen und Darm eine grosse Anzahl von *Gammarus pulex*, welcher ja für diesen *Echinorhynchus* Zwischenwirt ist.

Distomum spec. inquir. Fig. 3 (80%). Dieses Tier, welches ich bei 8 der daraufhin untersuchten Fische nicht vermisste, fand

---

von Stallkaninchen und in Mäusen vorkommen), eingekapselte Gregarinen selbst sind. Ihr Inhalt zerfällt dann in Kugeln, Keimkörner, welche Pseudonavizellen gleichwertig, nur nicht wie diese eingekapselt sind. Aus ihnen gehen Gregarinen hervor, welche sich wieder zu „Psorospermien“ einkapseln. Es sind dies dieselben Gebilde, welche durch ihr massenhaftes Auftreten (auch im Darmepithel z. B. des Menschen und von Wirbeltieren) eine Krankheit verursachen, die ich als Gregarinose bezeichnet habe und die den Tod des Wirtes herbeiführen kann. (Th. Eimer: Über die ei- oder kugelförmigen sogenannten Psorospermien der Wirbeltiere, ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Gregarinen und zur Kenntnis dieser Tiere als Krankheitsursache. Würzburg, Stuber 1870.) Neuerdings sind diese „Psorospermien“ von Leukart als Coccidien bezeichnet worden. Erst die vollkommene Feststellung der Entwickelungsgeschichte der von Piesbergen beschriebenen Gebilde wird zeigen können, ob sie wirklich Müller-Leydig'schen Psorospermien entsprechen. Ihrer Gestalt nach gleichen sie Pseudonavizellen, sind diesen gegenüber aber durch ihre Grösse auffallend. Es ist also möglich, dass sie den in den ei- oder kugelförmigen Psorospermien entstehenden Keimkugeln (Sporen) entsprechen. Dann wären die in Fig. 2 zwischen ihnen abgebildeten Körper in Pseudonavizellen zerfallende encystierte Gregarinen — also freilich Navizellencysten.

Leydig beschreibt um seine Fischpsorospermien je eine besondere zweite (äussere) Hülle, welche er in Beziehung zu jener der Navizellencyste Tochterblase nennt. Eine solche Hülle ist also in der That um die Piesbergen'schen „Psorospermien“ vorhanden. Eimer.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sich meist eingekapselt im Abdomen und in dem die Leber und den Darm umgebenden Fettgewebe. Im Darm selbst fanden sich ebenfalls eingekapselte Exemplare vor, ausserdem jedoch solche, die eine nahezu vollständige Entwickelung zeigten. Diese in der Entwickelung am meisten vorgeschrittenen Exemplare hatten in ihrem äusseren Umrisse Ähnlichkeit mit *Distomum hepaticum*, jedoch war eine innere Organisation nur sehr schwer zu erkennen. Der Längendurchmesser beträgt im Maximum 1,5 mm, der Breitendurchmesser 1 mm. Die Gestalt des Tieres ist rundlich oval mit schnabelartig vorspringendem rundem Vorderteil. Ein vorderer Saugnapf ist nicht deutlich ausgeprägt, wohl aber bemerkt man bei einzelnen Tieren in der Mitte des vorspringenden Vorderteils zwei parallele dunkle Schattierungen, vielleicht den Verästelungen des Darms entsprechend. Die Andeutung eines Bauchsaugnapfes war in einzelnen Fällen vorhanden, in andern fehlte sie. Der ganze Körper des Tieres erschien durchsichtig, in der Mitte dunkler gefärbt, zum Teil granuliert, am Rande aufgehellt. Die eingekapselten Exemplare stellten eine ovale, undurchsichtige Masse dar, bei deren Eröffnen ein dem oben beschriebenen Tiere ähnliches Gebilde sich entwickelte. Da vollständig ausgebildete Formen in unserem Falle sich nicht vorfanden, die Züchtungsversuche mit Fischen ausserdem fehlschlugen, so dürfte man vielleicht vermuten, dass das entwickelte Tier sich bei irgend einer höheren Tierklasse vorfinden möchte.

Gasterosteus aculeatus L. Stichling.

Auffallenderweise war von den 6 im August 1882 untersuchten Stichlingen, die sämtlich aus dem hiesigen botanischen Garten stammten, nur ein einziger mit Parasiten behaftet. Bei diesem fand sich ein recht interessanter Ektoparasit, ein zur Familie der *Callidina* gehörendes Rädertierchen. Da deutlich zu beobachten war, wie diese Tierchen sich von dem an den Kiemen befindlichen reichlichen Schleim ernährten, so möchte ich auch sie zu den Ektoparasiten der Fische zählen. Ob sie sich von der

Callidina parasitica v. Gigl. wesentlich unterscheiden, habe ich nicht nachweisen können; wahrscheinlich sind sie mit genanntem Tiere identisch. Für den Stichling sind an sonstigen Parasiten in Württemberg bekannt *Cucullanus elegans* Zed. (Darm). *Distomum appendiculatum* Rud. (Magen, Darm). *Echinorhynchus clavaeceps* Zed. (Darm). *Echinorhynchus angustatus* Rud. (Darm).

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Barbus fluviatilis Agass. Barbe.

Von diesem an Parasiten reichen Fische untersuchte ich während der Monate Juni—August 1882 11 Exemplare, sämtlich aus dem Neckar stammend. Nur zwei von diesen, zudem noch jüngere Tiere, waren nicht mit Parasiten behaftet. Ein Exemplar, welches in der Blaulach gefangen wurde, zeigte an den Kiemen zahlreiche Anodonten, ebenso wie die in der Blaulach gefangenen Barsche. An Entoparasiten fand ich

Ascaris dentata Rud. (Magen, Darm 54 %). Bei 6 der untersuchten Fische fand sich dieser Parasit im Dünndarm, bisweilen in ungeheurer Menge (bis zu 96 Stück).

Echinorhynchus clavaeceps Zed. (Darm 27 %). Bei 3 Fischen, von denen einer 16 Exemplare enthielt.

Echinorhynchus globulosus Rud. (Darm 9 %). Im Dünndarm eines Fisches fanden sich im Juni 3 Exemplare.

Echinorhynchus Proteus Westr. (Darm 9 %). Nur in einem einzigen Exemplare bei einem Neckarfisch beobachtet.

Bothriocephalus rectangulus Rud. (Darm 9 %). Zu 3 Exemplaren im Juni 1882 gefunden.

Triaenophorus nodulosus Rud. (Darm 9 %). 1 Exemplar im Dünndarm eines Fisches aus dem Neckar.

Ausser diesen Parasiten sind in Württemberg an der Barbe gefunden (Hering und Günther) *Filaria cyprinor. (vivipara)* —?— (Darm). *Echinorhynchus nodulosus* (Darm). *Distomum nodulosum* Zed. (Darm). *Distomum punctum* Zed. (Darm). *Monostomum cochleariforme* Rud. (Darm).

Gobio fluviatilis Cuv. Gründling.

Die von mir untersuchten 2 Fische aus dem Neckar enthielten keine Parasiten. Günther und Hering haben für Württemberg nachgewiesen *Agamonema ovatum* Dies. (Leber). *Diplozoon* (var. *minor?*) (Kiemen).

Tinca vulgaris Cuv. Schleie.

Von diesem nur einzeln in der Blaulach lebenden Fische untersuchte ich 2 Exemplare, die beide mit Parasiten behaftet waren. Ich fand *(Ascaris acus* Bloch larva:*) Trichina Cyprinorum* Dies. (in Leber und Mesenter. eingekapselt 50 %). Im Dezember 1883 beobachtete ich diesen Parasiten in unzähliger Menge. An den Kiemen des Fisches fanden sich zahlreiche Anodonten.

Distomum perlatum v. Nordm. (Darm 50 %). Im Oktober 1883 im Dünndarm eines Fisches in grosser Menge gefunden. Hering

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

beobachtete im Darm der Schleie *Echinorhynchus clavaeceps* Zed. (Darm).

Phoxinus laevis Agass. Pfrille.

Dieser in der Ammer sowohl wie im Neckar ausserordentlich häufig vorkommende Fisch ist im allgemeinen nur von wenig Parasiten geplagt. Von den 32 daraufhin untersuchten Fischen fand ich 19 mit Parasiten behaftet. Die einzelnen Spezies waren folgende:

Echinorhynchus Proteus Westr. (Darm 12 %). Im Dünndarm von 4 Fischen beobachtet.

Echinorhynchus tuberosus Zed. (Darm 12 %). Diesen Parasiten, welcher bis dahin bei *Phoxinus laevis* noch nicht gefunden ist, beobachtete ich an 4 Fischen, stets jedoch nur in wenig Exemplaren.

Distomum globiporum Rud. (Darm 6 %). Bei 2 Fischen gefunden, stets nur in wenigen Exemplaren.

Diplozoon paradoxum v. Nordm. (Kiemen 30 %). Dieser interessante Ektoparasit, welcher bei *Phoxinus laevis* recht häufig zu finden ist — ich beobachtete ihn während der Monate Juni—August 1882 bei 10 Fischen, darunter bei einigen bis zu 5 Exemplaren, im Kiemenschleim versteckt — zeichnete sich durch seine ausserordentliche Kleinheit aus. Die grössten Exemplare massen 2—3 mm, während dasselbe Tier in anderen Gegenden Deutschlands eine Grösse bis zu 1 cm erreichen kann.

Gyrodactylus elegans v. Nordm. (Kiemen 3 %). Im Juli 1882 fand ich diesen bis dahin in Württemberg noch nicht beobachteten Ektoparasiten in 2 Exemplaren an den Kiemen eines Fisches aus dem Neckar.

Squalius leuciscus L. Hasel.

Wie alle ausschliesslich von vegetabilischer Nahrung lebenden Fische muss auch dieser Fisch für arm an Parasiten gelten. Von den 5 aus dem Neckar stammenden Stücken, die zur Untersuchung vorlagen, war nur ein einziges mit Parasiten behaftet und zwar mit solchen, die bis dahin noch nicht bei *Squalius leuciscus* beobachtet sind, nämlich

Echinorhynchus Proteus Westr. (Darm 20 %) und *E. clavaeceps* Zed. (Darm 20 %).

Günther hat im Abdomen von *Squalius leuciscus* gefunden *Agamonema ovatum* Dies. (Bauch und Leber).

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Squalius cephalus L. Aitel.

Von diesem Fische untersuchte ich 4 Exemplare, die im Neckar gefangen waren. Ich fand:

Ascaris dentata Rud. (Darm 25%). Im Dünndarm eines Fisches in 2 Exemplaren.

Agamonema ovatum Dies. (Bauch und Leber 25%). Im Juni 1882 fand ich diesen Parasiten in 3 Exemplaren im Abdomen eines Fisches aus dem Neckar.

Echinorhynchus Proteus Westr. (Darm 50%). Im Darm zweier Fische gefunden. Die Exemplare zeichneten sich durch ausserordentliche Grösse aus.

Caryophyllaeus mutabilis Rud. (Darm 25%). Im Dünndarm eines aus dem Neckar stammenden Fisches fanden sich im Mai 1882 2 Exemplare dieses Parasiten.

Lamproglena pulchella v. Nordm. (Kiemen 25%). Diesen für die württembergische Fauna noch nicht nachgewiesenen Ektoparasiten beobachtete ich im Juni 1882 einmal im Kiemenschleim eines Neckarfisches.

Leuciscus rutilus Cuv. Plötze.

7 Exemplare dieses Fisches wurden in den Monaten Juni, Juli. August und Oktober untersucht; sie stammten zum Teil aus dem Neckar, zum Teil aus der Blaulach. Nur 2 von diesen Fischen, die im Neckar gefangen waren, enthielten Parasiten, nämlich:

Ascaris dentata Rud. (Darm 14%). Zu 3 Exemplaren im Darm gefunden.

Echinorhynchus clavaeceps Zed. (Darm 14%). Im Juli 1882 zu 190 Exemplaren im Darm eines Fisches gefunden.

Echinorhynchus Proteus Westr. (Darm 28%). Fand sich bei beiden Fischen.

Caryophyllaeus mutabilis Rud. (Darm 14%). Nur 1 Exemplar im Darm eines Neckarfisches.

Lamproglena pulchella v. Nordm. (Kiemen 14%). Im August 1882 in 2 Exemplaren an den Kiemen eines Fisches gefunden.

Um einen Vergleich mit einer norddeutschen Fauna (Berlin) anzustellen, sei es gestattet das Resultat einer an 11 *Leuciscus rutilus* angestellten Untersuchung kurz mitzuteilen: ich fand *Echinorhynchus Proteus* Westr. (Darm) bei 3 Fischen. *Distomum globiporum* Rud. (Darm) in 3 Exemplaren bei einem Fische. *Diplozoon paradoxum* v. Nordm. (Kiemen) bei 2 Fischen. Diese Tiere zeich-

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

neten sich von den hiesigen durch eine ausserordentliche Grösse aus. Manche von ihnen massen 1 cm. *Dactylogyrus Dujardinianus* Dies. an den Kiemen zweier Fische gefunden. *Diplostomum volvens* v. Nordm. (Auge). Diesen Parasiten fand ich sechsmal im Auge von *Leuciscus*, in einigen Fällen in ganz ausserordentlicher Menge (bis 60 Stück).

Scardinius erythrophthalmus L. Rotauge.

Diesen im Neckar sehr selten vorkommenden Fisch (Günther) habe ich leider zur Untersuchung nicht erwerben können.

Chondrostoma nasus Agass. Nase.

An den 2 Exemplaren dieses an Parasiten sehr armen Fisches, welche zur Untersuchung vorlagen, habe ich keine solchen nachweisen können. Hering fand im Darm desselben: *Ascaris dentata* Rud., *Echinorhynchus nasus*, *Echinorhynchus globulosus* Rud.

Cobitis barbatula L. Schmerle.

Diesen im Sommer 1882 in Tübingen häufiger gefangenen Fisch habe ich in 12 Exemplaren untersucht, doch nur bei der Hälfte von ihnen Parasiten gefunden. Es waren folgende:

Echinorhynchus Proteus Westr. (Darm 24 %). Bei drei Fischen in je einem Exemplar.

Distomum globiporum Rud. (Darm 16 %). Diesen bei *Cobitis barbatula* noch nicht beobachteten Entoparasiten fand ich bei zwei aus dem Neckar stammenden Fischen.

Distomum spec. inquir. Fig. 3. Dieses Tier, welches mit dem bei *Cottus gobio* gefundenen *Distomum* identisch ist, fand ich sehr oft eingekapselt in der Peritonealhöhle und in dem die Leber und den Darm umgebenden Fettgewebe. Nur einmal fand ich ein in der Entwickelung mehr vorgeschrittenes Exemplar.

Monostomum spec. inquir. Fig. 4. (Darm 8 %). Am 10. August 1882 beobachtete ich im Darm eines aus dem Neckar stammenden Fisches ein *Monostomum*, welches ich den in Fischen gefundenen *Monostomum*-Arten nicht einzureihen vermochte. Ob wirklich eine neue Spezies in dem vorliegenden Tiere zu suchen ist, wage ich nach diesem einmaligen Funde nicht zu entscheiden, wenn auch die bei diesem Tiere gefundenen Merkmale charakteristisch genug sind. Das Tier hatte eine Länge von 1 mm, die Breite betrug am Kopfe $^1/_2$ mm, am Schwanze $^1/_4$—$^1/_3$ mm. Die Mundöffnung ist in der Querachse um die Hälfte breiter als in der Längsachse. Der Kopf

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ist sehr gross, um ein Drittel breiter als der Rumpf. Die Lippe ist stark hervorstehend, sie ist an den beiden Seiten am breitesten. Die Oberlippe hat in der Mitte eine kleine runde Hervorwölbung. Der Schwanz ist sanft abgerundet. Günther beobachtete bei *Cobitis barbatula: Echinorhynchus clavaeceps* Zed. (Darm) einen Entoparasiten, den ich nicht habe nachweisen können.

Esox lucius L. Hecht.

Der in den Tübinger Gewässern selten vorkommende Hecht wurde in 4 Exemplaren, die in der Blaulach gefangen waren, von mir untersucht. Merkwürdigerweise fand ich nur bei zweien von ihnen Parasiten, und zwar

Echinorhynchus angustatus Rud. (Darm 50%). Dieser spärliche Befund dürfte vielleicht seine Erklärung finden darin, dass in der an reinem Quellwasser reichen Blaulach die Krustaceen etc., welche als Zwischenwirte der Entoparasiten anzusehen sind, einen nicht so günstigen Nährboden finden für ihr Fortkommen, wie an anderen Orten.

Von Günther und Hering wurden beim Hecht ausserdem gefunden: *Ascaris acus* Bloch (Darm). *Ascaris adiposa* Schrank. (Bauchhöhle). *Ascaris* spec. inquir. (Darm). *Cucullanus elegans* Zed. (Darm). *Distomum tereticolle* Rud. (Magen). *Ligula digramma* Crepl. (Bauchhöhle). Auch die von mir in Norddeutschland (in Berlin und Meppen an der Ems) untersuchten Hechte — 10 an der Zahl — waren bedeutend reicher an Parasiten. Bei diesen beobachtete ich *Ascaris acus* Bloch im Darm von 3 Hechten (Berlin). *Ascaris adiposa* Schrank. (Bauchhöhle) bei einem Hechte in einer Cyste eingeschlossen (Berlin). *Ascaris mucronata* Schrank. im Darm eines Fisches (Berlin). *Cucullanus elegans* Zed. (Darm) bei 4 Fischen (Berlin, Meppen). *Echinorhynchus angustatus* R. im Darm von 5 Fischen. (Die einzelnen Parasiten variierten bedeutend in der Grösse). *Distomum tereticolle* Rud. bei 2 Hechten im Magen gefunden (Meppen). *Distomum nodulosum* Zed. im Darm zweier Hechte (Berlin). *Distomum Esocis lucii* Rud. im Darm bei 2 Hechten beobachtet (Berlin). *Gyrodactylus elegans* v. Nordm. in 3 Exemplaren an den Kiemen eines Hechtes beobachtet (Berlin). *Gyrodactylus auriculatus* v. Nordm. Diesen beim Hecht noch nicht beobachteten Ektoparasiten fand ich an den Kiemen zweier Hechte (Berlin, Meppen). *Triaenophorus nodulosus* Rud. (Darm, Leber). Bei 4 Fischen traf ich diesen Entoparasiten in grösserer oder geringerer Menge im Darm an. Bei zwei

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

anderen fand ich zahlreiche Larven in der Leber und im Mesenterium eingekapselt. *Ergasilus Sieboldii* v. Nordm. an den Kiemen von 5 Hechten beobachtet, bei einigen in ungeheurer Menge. *Piscicola geometra* Blain. Dieses interessante Tier fand ich einmal in dem Kiemenschleim eines Hechtes aus der Ems bei Meppen. Da deutlich zu beobachten war, wie es sich von diesem Schleim nährte, so nehme ich keinen Anstand, es auch zu den Fischparasiten zu zählen.

Trutta fario L. Forelle.

Wegen der ausserordentlichen Seltenheit der Forelle in den Tübinger Gewässern habe ich nur einen einzigen Fisch untersuchen können, der im Neckar bei Tübingen, gefangen war. Die übrigen 13 Forellen, die auf Parasiten untersucht wurden und von denen nur eine frei von Parasiten war, stammten aus der Echatz bei Honau. Die einzelnen Parasiten waren folgende:

Ascaris obtusocaudata Rud. (Magen, Darm 14%). Im Darm zweier Fische aus der Echatz gefunden.

Echinorhynchus clavaeceps Zed. (Darm 7%). Zu 18 Exemplaren im Darm des im Neckar gefangenen Fisches beobachtet.

Echinorhynchus angustatus Rud. (Darm 70%). Dieser Parasit, welchen ich bei 10 aus der Echatz bei Honau stammenden Fischen nicht vermisste — bei einigen fand er sich in ungeheurer Menge (160 Exemplare) — zeichnete sich aus vor anderen Tieren derselben Spezies durch seinen schmächtigen Körperbau und durch die sehr dicht gedrängt stehenden Stachelreihen am Rüssel. Die Tiere waren sämtlich intensiv gelb.

Psorospermien (Fig. 1. 2). Diese fand ich — wie schon bei *Perca fluviatilis* erwähnt — bei einer Forelle in einer 1 cm langen Cyste eingeschlossen.

Von Günther und Hering sind noch nachfolgende Parasiten als der württembergischen Fauna angehörig bezeichnet. *Ancryacanthus cystidicola* Rud. (Magen und Gallenblase). *Echinorhynchus* spec. inq. (*Salmonum*)? (Darm). *Distomum tereticolle* Rud. *Taenia longicollis* Rud. (Anhänge des Pylorus). *Gordius* spec. inquir. (Magen).

Thymallus vulgaris Nils. Asche.

Auch dieser Fisch gehört zu den grössten Seltenheiten der Tübinger Fischfauna. Leider konnte ich an dem einzigen Exemplare, welches im August 1882 im Neckar gefangen war, keine Parasiten nachweisen.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Günther und Hering haben an der Äsche gefunden *Ascaris capsularia* Rud. *Ancryacanthus* spec. inq. (Oesophagus). *Cucullanus Salaris* (Darm).

Anguilla vulgaris C. V. Aal.

Auch diesen Fisch habe ich nur in einem Exemplare untersuchen können. Der einzige Parasit, welchen ich gefunden habe, ist *Cucullanus elegans* Zed. (Magen und Darm). Von Hering ist ausserdem noch beobachtet worden *Echinorhynchus Proteus* Westr. (Darm). Bei verschiedenen Fischen aus der Ems bei Meppen (Prov. Hannover) fand ich *Cucullanus elegans* Zed. (Anhänge des Pylorus). *Echinorhynchus angustatus* Rud. (Darm). *Ergasilus Sieboldii* v. Nordm. (Kiemen).

Petromyzon Planeri Bloch. Neunauge.

Diesen Fisch, der sich einzeln in der Ammer und im Goldersbach bei Bebenhausen vorfindet, habe ich leider nicht untersuchen können.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Fig. 1.

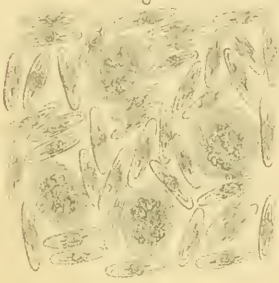

Fig. 2

Fig. 4.

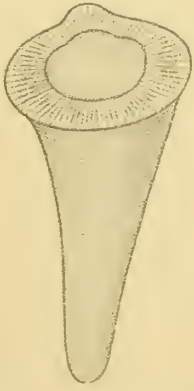

Fig. 3.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: 42

Autor(en)/Author(s): Piesbergen Franz

Artikel/Article: Die Ekto- und Entoparasiten, von welchen die in der Umgebung von Tübingen lebenden Fische bewohnt werden. 73-88