Motiv der bildenden Kunst sich von Europa durch Asien und Nordamerika bis zu dem vorspanischen Mexiko und Peru verfolgen läßt. Besonders auffallend ist die Ähnlichkeit des Ornamentes einer skytisch-sibirischen Bronzeplatte, l. c. Fig. 1 mit dem eines altperuanischen Tonkruges aus Chimbote, Fig. 16, der auch aus der Sammlung des Herrn Gretzer stammt. Bork hat gezeigt, daß die Bezeichnung der einzelnen Tage des Monats sich ebensowohl bei den Majavölkern und andern Stämmen Mittelamerikas, wie bei den iranischen und durch sie beeinflußten Völkern findet. Endlich haben sich in China und Japan Überlieferungen von alten Fahrten nach der Westküste Amerikas erhalten.

Es ist also wahrscheinlich, daß in der Vorzeit ein Kulturstrom von Europa und Westasien durch Innerasien bis nach der Ostküste und von dort bis nach Amerika sich erstreckt hat, man kann demnach die Möglichkeit nicht von der Hand weisen, daß auf diesem Wege Haushunde von der alten Welt nach Amerika gekommen sind und sich bis nach Mexiko und Peru ausgebreitet haben. Wenn andre europäische Haustiere, wie Rinder und Schafe, sich noch heute bis nach China und Japan finden, dagegen keins dieser Haustiere, außer vielleicht dem ältesten, dem Haushunde, seinen Weg von Asien nach Amerika gefunden hat, so ließe sich das dadurch erklären, daß nach Einführung des Haushundes nach Amerika durch das Schwinden des Wassers und die dadurch erfolgende Wüstenbildung in Centralasien der nach Osten flutende Kulturstrom versiegen mußte und daß seitdem auch Fahrten der Chinesen und Japaner nach Amerika unterblieben sind. Über die Beringstraße konnte ohnehin kein andres Haustier als der Hund nach Nordamerika gelangen.

2. Über den Entwicklungsgang einer Fischtänie.

Von Oskar Wagner.

(Aus dem Zool. Institut der Techn. Hochschule in Stuttgart.)

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 30. Juni 1915.

Beim Untersuchen von Plankton-Crustaceen aus einem Fischteich, der zur Landwirtschaftlichen Hochschule in Hohenheim (bei Stuttgart) gehört, wurden anfangs August 1913 plerocercoide Tänienlarven in *Diaptomus castor* Jurine gefunden. Auf Veranlassung von Herrn Prof. Dr. H. E. Ziegler und unter seiner Leitung unternahm ich die weitere Untersuchung, um festzustellen, zu welcher Tänie diese Larven gehörten. Da keine Wasservögel auf dem Teiche lebten, kamen die Fische als Wirtstiere in erster Linie in Frage. Außer zahlreichen Karpfen, Schleien und einigen Regenbogenforellen war in dem Teich

eine große Anzahl Goldorfen (*Cyprinus orfus* L.) vorhanden. Die Untersuchung der Fische ergab, daß die Goldorfen überaus reichlich mit einer Tänienart infiziert waren, die als *Ichthyotaenia torulosa* Batsch. erkannt werden konnte. Der vordere Teil des Fischdarmes war meist bis zum Schlund hinein vollständig gestopft voll von wirr durcheinander verschlungenen Tänien. Alle andern in dem Teich vorhandenen Fische waren vollständig frei von dieser Infektion. Es gelang mir, die Zugehörigkeit der in den Copepoden vorhandenen Plerocercoide zu der im Darm der Goldorfen schmarotzenden *Ichthyotaenia torulosa* mit Sicherheit zu erkennen und den ganzen Entwicklungsgang klarzustellen.

Ich muß vorausschicken, daß August Gruber schon im Jahre 1878[1] die gleiche Larve in *Cyclops brevicaudatus* Cl. (= *C. strenuus* Fisch.) im Bodensee gefunden hatte. Er vermutete schon damals, daß diese Cestodenlarve zu der in karpfenartigen Fischen schmarotzenden *Ichthyothaenia torulosa* Batsch. gehöre, ohne dies jedoch sicher nachweisen zu können. — Auch Mrázek (1891)[2] berichtet von einer in *Cyclops agilis* (= *C. serrulatus* Fisch.) parasitierenden Cestodenlarve, die mit der Gruberschen Larve vollständig identisch sein soll. Entgegen der Auffassung Grubers sah Mrázek die Larve für ein noch unausgebildetes Cysticercoid an, das wahrscheinlich zu einer Vogeltänie gehöre.

Durch eigne Untersuchung konnte ich am Bodensee, in der Nähe von Lindau, feststellen, daß die von Gruber dort gefundene Larve aus *Cyclops strenuus* Fisch. mit der von mir in *Diaptomus castor* Jur. gefundenen Larve völlig übereinstimmt[3].

Unser Plerocercoid lebt frei beweglich in der Leibeshöhle der Copepoden. Die weiblichen Krebschen waren in der Regel stärker von dem Parasiten befallen als die etwas kleineren Männchen, die öfters überhaupt nicht infiziert waren. Meist befanden sich 2—3 Tiere, nicht selten auch mehr, zu beiden Seiten längs des Darmes, über oder unter den Keimstöcken, die, wie es schien, besonders gern aufgesucht wurden. Die Plerocercoide waren oft nicht alle gleichmäßig weit entwickelt, sondern es fanden sich vielfach die verschiedensten Entwicklungsstadien nebeneinander in der Leibeshöhle des *Diaptomus* vor. Die durch lebhafte Kontraktionen ihres Hautmuskelschlauches sich fortbewegenden

---

[1] Gruber, A. (1878), »Ein neuer Cestodenwirt«. Zool. Anz. 1878. S. 74—75.

[2] Mrázek, Al. (1891), »Recherches sur le développement de quelques Ténias des oiseaux«. Sitzber. böhm. Ges. Wiss. Prag 1891. S. 97—131. tab. 2. — Vgl. auch Richard, J. (1892), Sur la présence d'un Cysticercoide chez un Calanide d'eau douce. Bull. Soc. Zool. de la France. Tome XVII. 1892. p. 17—18.

[3] Die Herren Hofrat Prof. Dr. A. Gruber (Freiburg i. B.) und Privatdozent Dr. K. Gruber (München) waren mir bei der Beschaffung des Materials in liebenswürdiger Weise behilflich, wofür ich mich ihnen zu aufrichtigem Dank verpflichtet fühle.

Plerocercoide (Fig. 1) suchten in alle Teile der Leibeshöhle vorzudringen. So konnte ich Tiere beobachten, die, offenbar in dem Bestreben, sich einen Ausweg aus der beengenden Leibeshöhle zu verschaffen, bis in den vordersten Teil des Kopfes der Copepoden gewandert waren, wobei das Auge des Krebses oft stark zur Seite gedrückt wurde. Andre Plerocercoide suchten in das Abdomen einzudringen, um von dort aus ins Freie zu gelangen, aber überall stellte sich ihnen das harte Chitinskelet der Copepoden als undurchdringliche Wand entgegen. Beim Untersuchen genügt meist schon der Druck des Deckglases, um das Chitingerüst der Crustaceen zu sprengen. Die Plerocercoide zwängen

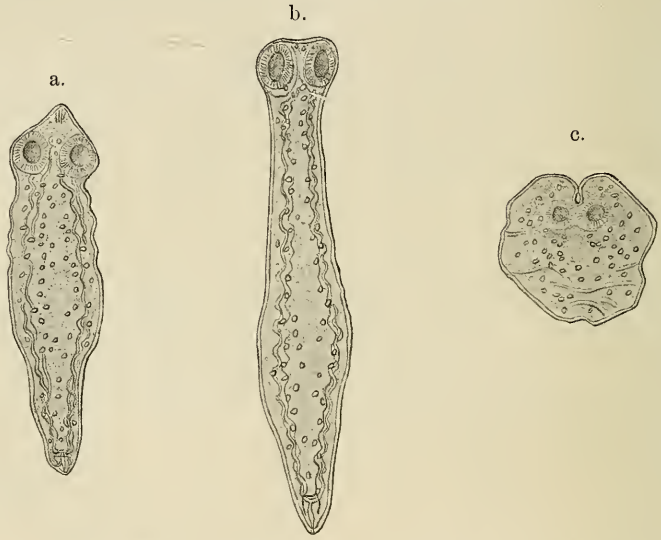

Fig. 1 a—c. Plerocercoide von *Ichthyotaenia torulosa* Batsch. in verschiedenen Formveränderungen. a. Plerocercoid mit vorgestülptem Scheitel. b. Gestreckte Form. c. Eingestülptes Plerocercoid.

sich dann sofort durch den entstandenen Spalt nach außen und bewegen sich durch rhythmisch wiederholte Kontraktionen sehr lebhaft in der umgebenden Flüssigkeit, wobei sie beständig ihre Form ändern (Fig. 1). Im ausgestreckten Zustand erreichen die Plerocercoide eine Länge bis zu 1 mm. Es ist daher zu verwundern, daß selbst mehrere zu gleicher Zeit in der Leibeshöhle schmarotzende Larven den Copepoden scheinbar nur wenig Schaden tun. Nach längerem Parasitismus ist allerdings eine Atrophie der Ovarien zu beobachten, worauf bereits Gruber hingewiesen hatte, und wie dies in andern Fällen von Parasitismus auch schon festgestellt wurde.

Der langgestreckte Körper der Larve ist zungenförmig und außerordentlich kontraktionsfähig. Der durch eine flache Einschnürung

etwas abgesetzte Scolex besitzt vier kreisrunde Saugnäpfe und einen leicht vorstülpbaren Scheitel (Fig. 1a). Das Körperparenchym der Larven zeichnet sich durch einen Reichtum an großen lichtbrechenden, geschichteten Kalkkörperchen und feinen, hellen Tröpfchen aus, die unregelmäßig über den ganzen Körper verteilt sind. Unter dem Druck des Deckglases werden die Plerocercoide etwas platt gedrückt, wodurch sie aber sehr durchsichtig werden und die innere Organisation, besonders die Muskelfaserzüge, sowie das Excretionssystem, gut erkennen lassen[4]. — Auf äußeren Reiz ziehen sich die Larven kugelförmig zusammen. Der Scolex stülpt sich dabei in den sehr dehnbaren, contractilen Körper ein, so daß der Scheitel des Tieres den Grund der Einstülpung bildet (Fig. 1c). Für gewöhnlich findet aber ein regelmäßiges Ein- und Ausstülpen des Scolex im Leben des Plerocercoiden nicht statt.

Hinsichtlich des weiteren Schicksals der in der Leibeshöhle der Copepoden eingeschlossenen plerocercoiden Larven ist mit Sicherheit anzunehmen, daß diese von den Fischen mit der Crustaceennahrung aufgenommen werden, in deren Darm sie zum geschlechtsreifen Bandwurm auswachsen. Zu dieser Annahme berechtigt mich die Tatsache, daß sich im Fischdarm neben den Chitinresten von Crustaceen dieselben Plerocercoide wieder vorfanden, wie sie in den Copepoden lebten.

Die infizierten Copepoden wurden in dem Hohenheimer Fischteich von Anfang Juni ab bis Ende August gefunden[5]. Um diese Zeit findet auch die Infektion der Fische statt. Im Juni und Juli konnte ich im Darm der Goldorfen häufig junge Plerocercoide neben noch nicht abgegangenen erwachsenen Tänien vorfinden. Von Ende Juli ab waren jedoch in der Regel im Darm der zahlreich untersuchten Goldorfen keine geschlechtsreifen Tänien mehr zu beobachten. Dieses Verhalten hängt mit der Art der geschlechtlichen Tätigkeit des Bandwurmes zusammen. Nach der Ansicht der meisten Autoren sind die Fischtänien (im Unterschied von den Tänien der warmblütigen Tiere) in bezug auf ihre Geschlechtsreife an eine bestimmte Jahreszeit gebunden. Bei allen Fischtänien scheint die Entwicklung zur Geschlechtsreife konstant erst im Frühjahr zu beginnen, während im Winter stets nur junge, noch

---

[4] Ich werde über meine anatomischen Beobachtungen über das Wassergefäßsystem an andrer Stelle berichten. — Für längere Untersuchung am lebenden Objekt eignet sich am besten das Zieglersche Kompressorium. Es lassen sich mit Hilfe dieses Apparates, der auch die Anwendung einer homogenen Immersion gestattet, die Feinheiten im Bau der Tiere erkennen, insbesondere werden die in der Nähe der Längsgefäße auf beiden Seitenflächen ziemlich regelmäßig verteilten Wimperflammen auf diese Weise gut sichtbar.

[5] Die Zeitgrenzen sind offenbar je nach der Örtlichkeit gewissen Schwankungen unterworfen. Am Bodensee konnte ich z. B. noch im September und Oktober infizierte Cyclopiden bekommen, wie sie Gruber schon früher entdeckt hatte.

ungegliederte oder in der Bildung der Proglottidenkette begriffene Tänien gefunden wurden. Geschlechtsreife Fischtänien hat man im Winter nie auffinden können, was auch meine Befunde an *Ichthyotaenia torulosa* bestätigen. Die Eierproduktion und Eireifung beginnt bei *Ichthyotaenia torulosa* im Frühjahr (März, April). Anfangs Mai habe ich bereits Embryonen mit 6 Haken beobachten können. Die Entwicklung der Oncosphären dauert aber in der Regel bis in den Juni hinein. Infolge der anhaltenden Eierproduktion dehnt sich der Uterus immer weiter im Gliedinnern aus, und die Proglottiden werden allmählich von den zu vielen Tausenden eng zusammengedrängten Oncosphären prall gefüllt[6]. Die Entleerung des Uterus findet nun erst jetzt am Ende der Eierproduktion (in unserm Fall im Juni) statt.

Als beachtenswerte Tatsache hat sich gezeigt, daß *Ichthyotaenia torulosa* zwecks Ablegung der Eier aus dem Enddarm der Fische austritt und die Oncosphären direkt ins Wasser entleert. Dieses Verhalten konnte ich wiederholt an einigen in ein Brunnenbassin eingesetzten infizierten Goldorfen beobachten. Die vollreifen Tänien traten aus dem After der Fische aus und entleerten gleich darauf durch salvenartiges Ausstoßen ihre gefüllten Uteri, so daß das Wasser in der nächsten Umgebung von den massenhaft vorhandenen Oncosphären stark getrübt wurde. Entnimmt man aus einem frisch aufgeschnittenen Fischdarm reife Tänien, die am Ende der Eierproduktion sich befinden, und bringt sie in Brunnenwasser, so kann man ebenfalls sofort das eigenartige Ausstoßen der Oncosphären beobachten. Im Enddarm der Fische habe ich dagegen nie freie Oncosphären auffinden können. Zu beachten ist, daß die Tänien im ganzen abgehen, der Scolex bleibt dabei mit dem Bandwurmkörper fest verbunden. Es steht dies auch in vollem Einklang mit den von früheren Autoren schon beobachteten Befunden, wonach ein Loslösen von Proglottiden bei Ichthyotänien im allgemeinen nicht stattfindet.

Die Übertragung der im Wasser suspendierten Oncosphären in den Zwischenwirt erfolgt von seiten der Copepoden mit der Nahrungsaufnahme. Im Darmkanal der Crustaceen lösen sich die Hüllen der Oncosphären auf. Der befreite Embryo bohrt sich mit Hilfe der Embryonalhäkchen durch die Darmwand hindurch und gelangt so in die Leibeshöhle der Copepoden. Diese Vorgänge habe ich experimentell durch Verfüttern von Oncosphären an noch nicht infizierten Copepoden beobachten können. In der Leibeshöhle des Krebses findet die vollständige Entwicklung des Plerocercoiden statt. Der 6hakige Embryo

---

[6] Einen genauen Bericht über den Bau der Geschlechtsorgane des Bandwurms werde ich an andrer Stelle veröffentlichen.

wächst zunächst allseitig und nimmt Kugelgestalt an. Allmählich beginnt an zwei entgegengesetzten Polen des kugeligen Embryonalkörpers ein Längenwachstum, wodurch die Larve eine länglich ovale Gestalt erhält. Das den Scolex bildende Ende des Larvenkörpers läßt bald die Anlagen der Saugnäpfe als dichte, rundliche Parenchymanhäufungen erkennen. Gleichzeitig differenzieren sich die inneren Organe, die Muskulatur und das Wassergefäßsystem. Die letzte Entwicklungsepoche des Plerocercoiden umfaßt ein weiteres Längenwachstum und fortschreitende Ausbildung der angelegten Organe. Bemerkenswert ist, daß der Scolex nicht wie bei den Cysticerken und Cysticercoiden in einer Einstülpung entsteht, sondern an einem Pol des embryonalen Körpers sich differenziert. Am ausgebildeten Plerocercoid gleicht der Scolex schon ganz dem der erwachsenen Tänie. Nach Übertragung in den definitiven Wirt geht das Plerocercoid durch fortschreitendes Längenwachstum direkt in die gegliederte Form über, ohne einen Teil des Larvenkörpers abzuwerfen, wie es bei den Blasenwürmern der Fall ist.

Die Bildung der Proglottiden findet im Winter statt; sie gelangen aber in dieser Zeit nicht zur Geschlechtsreife, sondern die geschlechtliche Tätigkeit beginnt erst im Frühjahr. Die Eierproduktion dauert, wie erwähnt, etwa bis Juni, dann treten die Tänien aus dem Fischdarm aus, entleeren in großen Massen infektionsfähige Oncosphären im Wasser und gehen kurze Zeit darauf zugrunde. Der gesamte Entwicklungscyclus läuft also innerhalb eines Jahres ab.

3. Über die Schädel vorgeschichtlicher Haushunde im Römermuseum zu Hildesheim.

Von Prof. Dr. Th. Noack, Braunschweig.

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 18. Juni 1915.

Der Herr Direktor des Römermuseums in Hildesheim, Professor Dr. Hauthal, übergab mir einige Schädel und Schädelbruchstücke vorgeschichtlicher Haushunde zur Untersuchung und Bestimmung. Das Material war für einen Vortrag meinerseits auf der Anthropologen-Versammlung in Hildesheim bestimmt, die im August 1914 stattfinden sollte. Durch den plötzlichen Ausbruch des Krieges wurde die Versammlung und damit mein Vortrag verhindert. Da auch 1915 die Anthropologen-Versammlung in Hildesheim wegen des Krieges ausfallen muß, mögen die Resultate meiner Untersuchung im Zoologischen Anzeiger veröffentlicht werden.

Die Schädelreste der vorgeschichtlichen Haushunde sind folgende:

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: 46

Autor(en)/Author(s): Wagner O.

Artikel/Article: Über den Entwicklungsgang einer Fischtänie. 70-75