

Auf die Küstenströme (Nerocorrenten), sowie auf die Planktonströme (Zoocorrenten) wurde während der Serienfänge ebenso wie auf die gerade herrschenden Winde genau geachtet. Ein Einfluß dieser Factoren auf den Curvenverlauf konnte aber absolut nicht bemerkt werden. Besonders hervorheben möchte ich, daß ich zuweilen mitten in einer Zoocorrente meine Verticalfänge machte, und daß diese Fänge deswegen nicht ergiebiger waren als andere Verticalfänge. Ich schließe daraus, daß die Zoocorrenten wenig tief gehen und daher die Verticalfänge bezüglich des gefangenen Quantum nicht merklich beeinflussen können.

Auch zwischen dem Verlauf der Durchsichtigkeitscurve des Wassers und der Planktoncurve konnte wenigstens keine volle Übereinstimmung gefunden werden. Der Triester Golf ist bekanntlich sehr seicht (größte Tiefe ca. 30 m) und das Wasser wird daher durch die zuströmenden Süßwässer, sowie bei hohem Seegang namentlich durch den feinen Sand aus der Gradenser Gegend, bei Bora durch den zugewehten Staub, endlich nicht zum kleinen Theil durch die diversen Verunreinigungen aus der Stadt selbst oft getrübt. Durchsichtigkeitsminima (Netz verschwindet schon bei ca. 3 m Tiefe) wurden mehrfach in der Zeit von November bis März notiert, ein Maximum (13 m) am 30. IX. 1900 beobachtet.

Die Temperatur, die allerdings nur mit sehr primitiven Thermometern und nur an der Oberfläche gemessen werden konnte, ergab ein Minimum am 20. II. 1901 (5° C.) und ein Maximum am 4. VIII. 1900 (25° C.). Zwischen 20° und 24° C. liegt die kritische Temperatur, bei der zur Zeit des Frühjahrsmaximums ein steiler Abfall der Planktoncurve constatirt werden konnte.

3. Beobachtungen an der Sporocyste und Cercarie des *Distomum duplicatum* Baer.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von Hans Reuss.

(Aus dem Zoolog. Institut der Universität München.)

eingeg. 9. Februar 1902.

Als im Anfange des Jahres 1901 Exemplare der Teichmuschel (*Anodonta mutabilis* Cless. var. *cellensis*) im zoologischen Cours zur Vertheilung gelangten, zeigte es sich, daß etwa 4 % derselben mit den Sporocysten von *Distomum duplicatum* behaftet waren. Die Infection war in allen untersuchten Fällen bereits so weit fortgeschritten, daß die Sporocysten den Raum zwischen den Windungen des Darmes und den Geschlechtsorganen vollkommen ausfüllten. Die Keimschläuche

lagen dicht gedrängt beisammen und ließen nur die muskulöse Sohle des Fußes frei. Vereinzelt fanden sie sich auch im Mantellappen und Pericard der Muscheln.

Bereits nach Entfernung der Muschelschalen ist die Infection von außen erkennbar. Die in großer Menge Fetttröpfchen enthaltenden Sporocysten schimmern als weiße Punkte durch die Epidermis des Fußes und verleihen diesem oft durch ihr Auftreten in so ungeheurer Zahl ein weißes Aussehen.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß sich die Keimschläuche in allen Entwicklungsstufen beisammen vorfinden. Sie besitzen die Gestalt eines in die Länge gezogenen Eies, an dem einen Ende stumpf endigend, am anderen spitz auslaufend. An jungen Sporocysten konnte ich häufig beobachten, daß die Wandung derselben eine ringförmige Wucherung in das Lumen des Keimschlauches hinein zeigte, die eine bald mehr, bald weniger vollständige Scheidewand bildete und den Innenraum der Sporocyste in zwei ungefähr gleich große Hälften theilte. Äußerlich zeigten diese Keimschläuche eine entsprechende ringförmig verlaufende Einschnürung. Ich halte die soeben beschriebenen Erscheinungen für Vorbereitungen zur Vermehrung der Sporocysten durch Theilung und schließe dies aus folgenden Gründen: Einmal zeigten die Muscheln, die isoliert gehalten wurden, so daß eine Neuinfection vollständig ausgeschlossen war, selbst nach Monaten nie eine Abnahme der Infection, obwohl täglich Hunderte von Cercarien ausgestoßen wurden. Zweitens fanden sich in diesen Muscheln stets junge Sporocysten in großer Menge vor und drittens habe ich nie eine andere Art der Vermehrung der Keimschläuche beobachtet.

Was den Inhalt der Sporocysten anbelangt, so habe ich auf die Entstehung der Keimzellen und auf die Bildung der Keimballen besonders meine Aufmerksamkeit gerichtet und bin durch meine Beobachtungen zu folgenden Resultaten gelangt:

Bereits an ganz jungen Sporocysten, schon bevor sich diese zu theilen beginnen, entstehen die Keimzellen aus den inneren Wandzellen an verschiedenen Stellen des Keimschlauches. Sie unterscheiden sich von den Zellen der Wandung durch ihre beträchtliche Größe und durch den Besitz eines großen, bläschenförmigen Kernes (Durchmesser 0,008 mm), in welchem das körnige Chromatin gleichmäßig vertheilt ist. Die Menge des Protoplasma ist im Verhältnis zur Größe des Kernes eine sehr geringe und die Zellgrenzen sind selten wahrnehmbar. Im Verlauf der Reifungserscheinungen verschwindet das körnige Chromatingerüst und es entsteht im Kern ein leicht färbbares Kernkörperchen, welches sich auf dem schwer zu färbenden Rest des

Kernes deutlich abhebt. Auf diesem Stadium angelangt beginnt die Keimzelle sich auf mitotischem Wege zu vermehren. Während meiner Beobachtungen traf ich auffallend häufig ein Entwicklungsstadium an, auf welchem die in ihrer ursprünglichen Größe und Beschaffenheit erhaltene Keimzelle umgeben war von drei bedeutend kleineren Zellen, deren Kerne etwa 0,0025 mm groß waren und sich durch das gleichmäßig vertheilte, grobkörnige Chromatin auszeichneten. Das häufige Vorkommen dieses Entwicklungsstadiums läßt wohl darauf schließen, daß die Entwicklung auf dieser Stufe längere Zeit verweilt, bevor sich die Keimzelle weiter zu theilen beginnt.

Da sich im Verlaufe der nun folgenden Entwicklung die Keimzelle zunächst in zwei gleich große Zellen theilt, die in ihrer Beschaffenheit der Mutterzelle vollständig gleichen und fast dieselbe Größe erreichen, bin ich zu dem Schluß gelangt, daß die Bildung der drei kleinen Zellen als Eireifung aufzufassen ist und die Zellen selbst für Richtungskörper anzusehen sind. Es sind demnach die Keimzellen echte Eier und die Bildung der Cercarien in den Sporocysten ist nicht als eine ungeschlechtliche, sondern als eine parthenogenetische Entwicklung zu bezeichnen. Die Entstehung einer so eigenthümlichen Keimbildung ist wohl dadurch zu erklären, daß durch frühzeitig eingetretenen Parasitismus mit diesem Hand in Hand eine Verkümmern der Geschlechtsorgane eintrat, welche so weit gieng, daß nunmehr bei vielen Formen auch die letzten Spuren derselben verloren gegangen sind. Das von Schwarze bei der *Cerc. armata* beschriebene »Keimlager« im Inneren der Sporocyste, sowie das von Leuckart und Creutzburg in den Keimschläuchen von *Distomum ovocaudatum* gefundene »maulbeerförmige Gebilde« stellen die Reste von Geschlechtsorganen dar.

Wie bereits Looss bei *Amphistomum subclavatum* Rud. und Hekert bei *Leucochloridium* gefunden haben, daß die Bildung der Keimzellen ursprünglich an jeder beliebigen Stelle der Wandung des Keimschlauches stattfindet, und daß später erst eine Localisation auf einen bestimmten Punkt stattfindet, so bestätigen auch meine Untersuchungen diese Thatsache vollkommen. Bei älteren Sporocysten hat sich nämlich am stumpfen Pol ein scharf abgegrenztes Keimlager gebildet, an dessen Grunde allein sich dann noch die Keimzellen vorfinden. Der Höhlung des Keimschlauches zugewandt liegen verschiedene Entwicklungsstadien beisammen. Die älteren befinden sich nahe der Oberfläche des Keimlagers und treiben mit zunehmender Größe die Wandung zapfenförmig in das Innere der Sporocyste hinein. Schließlich sprengen sie die das Keimlager begrenzende Membran und gelangen in die Höhlung des Keimschlauches, wo sie sich zur Cercarie entwickeln.

Über die Bildung der Keimballen zu berichten, behalte ich mir für eine später zu erfolgende Mittheilung vor und möchte hier nur noch einige Beobachtungen, die ich an der ausgebildeten Cercarie gemacht habe, hinzufügen.

Die größten Sporocysten, die ich fand, erreichten eine Länge von ungefähr 1 mm und enthielten durchschnittlich drei entwickelte Cercarien und vier Embryonen auf verschiedenen Entwicklungsstufen. Die Cercarien zeigten lebhaft, schlängelnde Bewegungen im Innern der Sporocyste, welche schon äußerlich erkennbar sind, da die Wandung des Keimschlauches an ihnen passiv theilnimmt. Am spitzen Pol der Sporocyste verlassen die Cercarien dieselbe. Eine bleibende Öffnung habe ich nicht beobachtet, so daß ich annehmen muß, daß die Cercarien durch ihre Bewegungen die Sporocyste sprengen, und daß die so entstandene Öffnung sich wieder nach dem Ausschlüpfen der Cercarie schließt.

Der Körper der freigewordenen Cercarie hat eine Länge von ca. 1 mm und trägt an seinem hinteren Ende einen Schwanz, der fast die Größe des Thieres selbst erreicht. Der Schwanz besitzt eine kolbenförmige Gestalt und besteht aus einer homogenen Cuticularschicht und einer darunter liegenden Zellschicht. Die Oberfläche der Cuticula zeigt erhabene von vorn nach hinten gehende Bänder, die bei Bewegungen des Schwanzes parallel verlaufende Zickzacklinien bilden. Das Innere des Schwanzes wird durchsetzt von transversalen Muskelfasern, welche den Schwanz zu selbständigen Contractionen befähigen. Das hintere Ende des Cercarienkörpers besitzt eine ringförmige, wulstige Verdickung, um welche das Vorderende des Schwanzes herumgreift, wodurch eine ziemlich feste Verbindung zwischen beiden hergestellt wird.

Die Cercarien werden von der Muschel durch den Aftersiphon mit dem verbrauchten Athemwasser ausgestoßen. Die Zahl derselben beträgt an einem Tage oft mehrere Hundert und ist von der Temperatur des umgebenden Wassers abhängig. Die größte Menge erzielte ich bei etwa 23° C., einer Temperatur also, die derjenigen unserer stehenden Gewässer im Sommer entspricht.

Sobald die Cercarien die Muschel verlassen haben, beginnt die Cuticularschicht des Schwanzes zu quellen. Sie schiebt sich ringförmig von hinten her über den Körper der Cercarie herüber, bis sie etwa den halben Körper bis zum Bauchsaugnapf wie mit einem Wall umschlossen hat. Die Cercarie selbst, welche anfangs lebhaft Bewegungen zeigte, contrahiert sich nun so stark, daß ihre Länge jetzt nur noch den dritten Theil der ursprünglichen beträgt. Durch fortgesetzte Quellung des Schwanzes entsteht schließlich eine glashelle,

durchsichtige Kapsel, von fast kugelförmiger Gestalt, in deren Centrum die Cercarie liegt, nur vorn durch einen engen Canal mit der Außenwelt noch in Verbindung stehend. Dieser Proceß vollzieht sich so schnell, daß er bereits beendet ist, bevor noch die Cercarie den Boden des Gefäßes erreicht hat. In einigen Fällen konnte ich beobachten, daß bereits fertig gebildete Kapseln von der Muschel ausgestoßen wurden. Daß diese Cystenbildung auf einem Quellungsvorgang der Cuticula des Schwanzes beruht, geht aus folgenden Thatsachen hervor: Erstens findet die Bildung in physiologischer Kochsalzlösung, selbst wenn dieselbe noch mit Wasser stark verdünnt wird, nicht statt. Zweitens bildete der Schwanz, wenn er sofort nach Verlassen der Muschel gewaltsam von der Cercarie getrennt wurde, doch selbständig eine Kapsel.

Über das weitere Schicksal dieser encystierten Cercarien kann ich leider nichts mittheilen, da sämmtliche Fütterungsversuche bisher fehlgeschlugen. Ich möchte nur noch erwähnen, daß sich sowohl bei *Cyprinus carpio* als auch bei *Tinca vulgaris* in den Nierengängen, den Harncanälchen und in der Harnblase regelmäßig die Cercarien wiederfanden. In ihrer Entwicklung waren dieselben jedoch nicht wesentlich fortgeschritten, so daß ich annehmen muß, daß diese Fische nicht die geeigneten Wirthe für die Weiterentwicklung des *Distomum duplicatum* sind. Da mir jedoch noch Material in reichlicher Menge zur Verfügung steht und ich beabsichtige die Versuche am Fundort der inficierten Muscheln fortzusetzen, so hoffe ich später noch über günstigere Resultate berichten zu können.

4. Quelques remarques à propos du développement postembryonnaire et l'anatomie de *Balanus improvisus* (Darw.).

Par E. Filatowa, Moscou.

(Avec 6 figs.)

eingeg. 11. Februar 1902.

Héliotropisme des Nauplius.

Balanus improvisus est très commun dans la baie de Sébastopol. Il couvre les pierres, les rochers, les coquilles des mollusques, et ses larves (les Nauplius, les Metanauplius et les Cyprisstades) se rencontrent en abondance dans le plancton pendant tout l'été, dès la seconde moitié du mois d'avril.

Le plancton contient ordinairement une très grande quantité des Nauplius et des Cyprisstades, à condition, qu'il soit recueilli après le coucher du soleil à neuf ou à dix heures du soir. Les Nauplius en petite quantité se rencontrent aussi dans les pêches de la journée;

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Reuss Hans

Artikel/Article: [Beobachtungen an der Sporocyste und Cercarie des *Distomum duplicatum* Baer. 375-379](#)