

einer beschleunigten Reproduktionstätigkeit (eine für die Aphiden von Grassi⁴ kürzlich entwickelte, aber bereits von Balbiani⁵ aufgestellte und u. a. von Dreyfus⁵, Mordwilko⁶ und mir⁷ verfochtene Theorie) auch bei den Cocciden erreicht sein können. Die vorzeitige Entwicklung der weiblichen Geschlechtsprodukte scheint hier aber, ähnlich wie bei gewissen Cecidomyiden und andern Arthropoden, zur Unterdrückung der imaginalen Stadien geführt zu haben.

Ich hoffe, bald Gelegenheit zu finden, die Metamorphose der Cocciden generell nachzuprüfen, auch die histologischen Umwandlungsprozesse im Vergleich zu denen der Holometabolie berücksichtigen zu können.

St. Julien (Metz), im Januar 1910.

3. Zur Kenntnis der Lebensweise von *Balanoglossus clavigerus* Delle Chiaje.

(Mitteilung aus der k. k. Zoologischen Station in Triest.)

Von Dr. Gustav Stiasny, Triest.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 9. Februar 1910.

Gelegentlich meiner Studien über die Entwicklung der *Tornaria* habe ich auch einige Beobachtungen über die Lebewelt des Sandstrandes von Grado und speziell über die Lebensweise von *Balanoglossus clavigerus* Delle Chiaje gemacht. Ich habe nicht die Absicht, hier ausführlich auf die Beschreibung der Sandstrandfacies von Grado vom biologischen Standpunkt aus einzugehen, da eine solche seitens Prof. Coris geplant ist. Nur die Lebensweise des *Balanoglossus* möchte ich ganz kurz besprechen und einige Beobachtungen darüber mitteilen, welche die bisherigen in der Literatur enthaltenen Angaben in einigen Punkten ergänzen. Die beste zusammenhängende Darstellung des gegenwärtigen Standes der Kenntnisse über die Lebensweise der Enteropneusten ist enthalten in: Yves Delage und Edgard Hérouard, *Traité de Zoologie concrète* Tome VIII. Paris 1898. p. 50—51, Über das Vorkommen und die Lebensweise des Gradenser *Balanoglossus clavigerus* hat Prof. Dr. C. J. Cori im Jahre 1902 einige Mit-

⁴ Osservazioni intorno al fenomeno della rudimentazione nei Fillosserini. Rendiconti R. Accad. Lincei. Vol. XIX. ser. 5a. Seduta del 16. I. 10. p. 51—56.

⁵ Vgl. bei L. Dreyfus, Neue Beobachtungen bei den Gattungen *Chermes* L. und *Phylloxera* Boyer de Fonsc. Zool. Anz. Nr. 300. 1889. S. 5.

⁶ Vgl. seine »Beiträge zur Biologie der Pflanzenläuse«. I. Die Heterogonie im allgemeinen und bei den Pflanzenläusen im speziellen. Biol. Centralbl. Bd. XXVII. Nr. 17. 18. 1907.

⁷ Vgl. u. a. »Untersuchungen über die Phylloxerinen (Reblaus und verwandte Formen)«. In: Mittlg. Kais. Biolog. Anstalt f. Land- u. Forstwirtschaft. Heft 8. Nr. 22. S. 70. 1909.

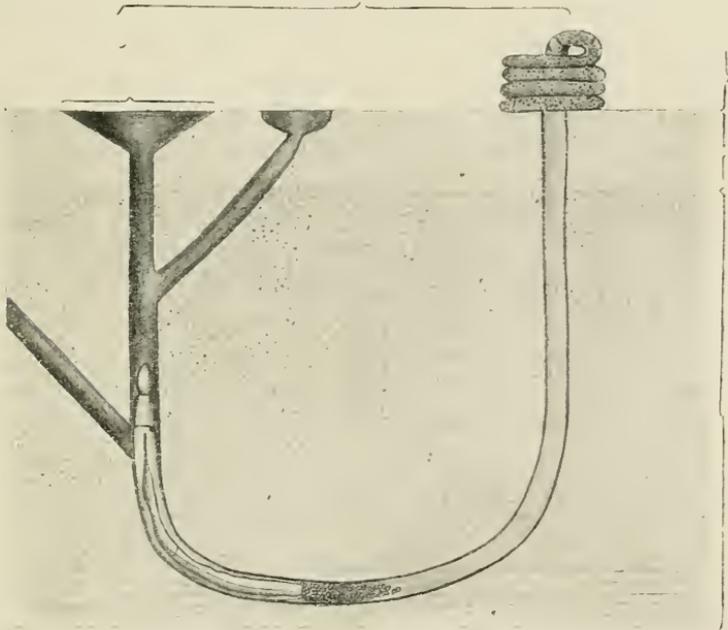
teilungen gemacht im XXV. Bande dieser Zeitschrift S. 361 unter dem Titel: »Über das Vorkommen des *Polygordius* und *Balanoglossus* (*Ptychodera*) im Triester Golfe«.

Um *Balanoglossus* zu sammeln, geht man am besten gleich nach Eintritt der Ebbe an den Strand. Die für die Enteropneusten so charakteristischen Sandwirbel sind noch in ganz geringer Zahl vorhanden. Dagegen beobachtet man häufig im Sande kleine trichterartige Vertiefungen von kreisrundem Umriß, die in ihrer Mitte am Grunde eine Öffnung zeigen. Gräbt man mit einer Stechschaufel in einiger Entfernung von den an die Grube eines Ameisenlöwen erinnernden Vertiefungen in den Sand, so erhält man in den meisten Fällen ein ziemlich großes Stück der vorderen Körperhälfte von *Balanoglossus*, das etwa bis zur Leberregion reicht. Unterhalb der kraterähnlichen Vertiefung, die einen Durchmesser von etwa 3—8 cm hat, befindet sich also das Vorderende des Tieres. — Mit fortschreitender Ebbe treten immer mehr Sandwirbel am Strande auf. Gelegentlich kann man auch sehen, wie sie gebildet werden: ein grünlicher Schlauch ragt aus einer kleinen Öffnung im Sande hervor und aus einer terminalen Öffnung tritt Sand in Form einer Wurst aus. Diese Sandwurst steigt zunächst vertikal in Verlängerung des Schlauches auf, so bald sie aber eine gewisse Länge erreicht hat, neigt sie sich gegen den Boden und wird jetzt in mehr oder weniger regelmäßigen Windungen, die manchmal parallel zueinander verlaufen, abgesetzt. Bei Annäherung oder leichter Erschütterung des Bodens zieht sich das grünlich durchscheinende Häutchen, welches das Hinterende des *Balanoglossus* darstellt, sofort in die Öffnung zurück. Wenn man nun in der Nähe eines solchen Häufchens mit einer Schaufel kräftig in den Sand gräbt und die aufgeworfenen Schollen untersucht, so bemerkt man eine vertikal in den Sand hinabsteigende Röhre, die ausgefüllt ist von dem sanderfüllten grünlichen Hinterleib des *Balanoglossus*, die sich nach oben zu in das Sandhäufchen fortsetzt.

Die Sandwirbel haben eine Höhe von etwa 3—6 cm. Der Sand, aus dem sie gebildet sind, ist von etwas dunklerer Färbung als der oberflächliche gelbe Sand und stammt von einer etwas tieferen bituminösen, mit Kohlenstückchen und verwesenen Pflanzenresten stark durchsetzten Sandschicht. Die schwärzlichen Faeceshäufchen des *Balanoglossus* heben sich daher von der hellgelben Unterlage der obersten Sandschichten um so mehr ab. Sie stellen den Ausguß des Darmkanals dar und sind von rundlichem oder ovalem Querschnitt, von einer Dicke von 3—8 mm.

Die Tiere leben also in einer annähernd U-förmigen Röhre im Sande, die sie sich selbst ausgraben. Das Vorderende der Röhre ist

markiert durch die rundliche Vertiefung, das Hinterende durch das Faeceshäufchen. Die nebenstehende Figur gibt ein schematisches Bild des in der Röhre befindlichen Tieres. Bei Eintritt der Ebbe ist das Vorderende des Tieres ganz in der Nähe der rundlichen Vertiefung, bei Eintritt der Flut ist der Körper fast ganz in die Nähe des durch das Faeceshäufchen markierten Hinterendes zusammengezogen. Das Tier gleitet also je nach dem Stande der Gezeiten in der durch Schleim austapezierten und gleichsam gemauerten Röhre hin und her. Morgan schildert ähnliches Verhalten bei einem Enteropneusten von den Baha-



Balanoglossus clavigerus Delle Ch. in seine Wohnröhre bei eintretender Ebbe (schematisch).

mas. Dieser Forscher fand abends das Tier stets bei der das Vorderende bezeichnenden Öffnung, am andern Morgen in der Nähe des Sandwirbels. Es scheint ihm jedoch nicht aufgefallen zu sein, daß das Gleiten des Wurmes in der Röhre mit dem Gezeitenwechsel in Zusammenhang stehe. — Zu einem Faeceshäufchen gehören meistens zwei oder drei größere oder kleinere Vertiefungen, die in einer Distanz von etwa 10—30 cm vom Sandwirbel entfernt sind. Jede dieser Vertiefungen hat am Grunde eine kleine Öffnung und setzt sich nach unten zu in die mehrfach verzweigte Wohnröhre des *Balanoglossus* fort. —

Die Tiere durchgraben auf der Suche nach Nahrung den Sand nach allen Richtungen. Es scheint jedoch, daß sie die eigentliche

Wohnröhre ziemlich lange beibehalten, und daß sie immer wieder in dieselbe zurückkehren. Dies konnte ich an *Balanoglossus* beobachten, den ich fast ein halbes Jahr in Aquarien hielt. Bei regelmäßig künstlich erzeugter Ebbe kriechen die Tiere fast ganz aus der Wohnröhre heraus und suchen die Oberfläche des Sandes ab. Oft kriecht das Tier nicht ganz aus der Röhre, sondern nur Eichel und Kragen werden aus der Vertiefung herausgestreckt und suchen den Sand in unmittelbarer Umgebung der Grube nach allen Richtungen ab, indem sie sich immer wieder in die Röhre zurückziehen. Die Fischer in Grado machten mich darauf aufmerksam, daß die *Balanoglossus* im Winter manchmal sehr leicht zu fangen seien, da sie dann ganz herauskriechen und auf dem Sande liegen, »um sich zu sonnen«. Ich selbst kann dies nicht aus eigener Erfahrung bestätigen. — Manchmal sah ich neben den geschilderten rundlichen Vertiefungen ein kleines kreisrundes Loch ganz an der Oberfläche des Sandes, von dem 3—4 kleine Rinnen nach allen Seiten sternförmig verliefen. Bei aufmerksamer Beobachtung der im Aquarium gehaltenen *Balanoglossen* fand ich, daß ein *Balanoglossus* seine Eichel aus dem Loche herausstreckte und wieder zurückzog: die sternförmig angeordneten Streifen waren also die Spuren der ausgestreckten Eichel im Sande. Dasselbe konnte ich dann auch auf dem Sandstrande von Grado sehen.

Sehr oft kommt es vor, daß man beim Aufgraben des Sandes mit der Schaufel nichts erbeutet. Das hängt mit einer weiteren Eigentümlichkeit der Wohnröhre des Tieres zusammen. Während die beiden aufsteigenden Schenkel der Wohnröhre ziemlich fest sind, ist das bei dem horizontal verlaufenden Teile der U-förmigen Röhre nicht der Fall. Dieser Teil der Wohnröhre liegt in etwa $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m Tiefe, also ziemlich an der Grenze oder etwas unterhalb des Grundwasserspiegels. Hier ist der Sand auch bei Ebbe reichlich mit Wasser durchtränkt und lockerer als oben, das Tier kann daher an einer beliebigen Stelle die Wohnröhre rasch und leicht verlassen und sich der Verfolgung entziehen. Es gleitet oder kriecht dann wohl eine Weile horizontal weiter, bis es wieder bei Eintritt der Ebbe sich nach oben zu wendet und einen neuen Gang gräbt. Die Tiere erreichen oft eine Länge von einem halben Meter und mehr, die Abdominalregion nimmt fast $\frac{3}{4}$ der ganzen Körperlänge ein. Daß die Enteropneusten sehr leicht verletzt werden, und von manchen Formen überhaupt nur Bruchstücke gefunden worden sind, ist eine bekannte Tatsache. In den meisten Fällen reißt das Tier, selbst wenn man die Sandschollen sehr sorgfältig entfernt und langsam durchsucht, hinter der Branchio-Genitalregion entzwei. Besonders zartwandig ist die Abdominalregion. Es ist daher sehr schwer, ganze Exemplare zu erhalten. Am besten gelang mir dies noch auf folgende Weise. Wenn

durch einen glücklich geführten Spatenstich die Wohnröhre des Tieres gerade so getroffen war, daß der Vorderteil des *Balanoglossus* zwischen den Sandschollen unverletzt sichtbar war, so faßte ich Eichel und Kragen vorsichtig mit den Fingern und ließ, während ich das Tier leicht herauszog, durch einen Gehilfen die Sandschollen rückwärts leicht lockern. Hatte ich das Tier nun ein kleines Stück nach vorwärts gebracht, so erfolgte neuerdings Auflockerung der Sandschollen, ich faßte den *Balanoglossus* etwas weiter hinten usf. War ich einmal in der Leberregion angelangt, so fiel das Herausziehen der Abdominalregion nicht mehr schwer.

Im Darne des *Balanoglossus* habe ich vermengt mit dem gefressenen Sande wiederholt kleine Nemertinen und Anneliden gefunden und möchte im Gegensatz zu den bisherigen Angaben die Meinung aussprechen, daß diese Würmer direkt von *Balanoglossus* aufgesucht wurden und nicht passiv beim Fressen des Sandes in den Darm gelangten. Dafür spricht das geschilderte Absuchen des Sandes in der Nähe der Wohnröhre seitens des Tieres. Wenn man beim Sammeln mehrere *Balanoglossus* in ein gemeinsames Gefäß gibt, so kann man sehen, wie ein Tier das andre verschluckt. Sie hängen dann zu drei und vier in einer Kette, eines hinter dem andern. Ich glaube jedoch nicht, daß dies als normales Verhalten zu betrachten ist, sondern halte das eher für eine Chokwirkung. —

Zur Zeit der Geschlechtsreife sind die männlichen und weiblichen Tiere deutlich an der verschiedenen Färbung zu unterscheiden, worauf Prof. Cori bereits hingewiesen hat. Die Ablage der Eier erfolgt durch fast gleichzeitiges Austreten der einzelnen Eier aus den reihenweise angeordneten Genitalporen, wobei sehr viel von dem sich bald rötlich färbenden Schleim abgesetzt wird, der einen leichten Kampfergeruch hat und ein auf der Haut rotviolette Farbflücken erzeugendes Chromogen enthält, das bei Nacht leuchtet. Es wird gegenwärtig von Prof. O. v. Fürth untersucht. Auch durch Dehiscenz der prall gespannten, äußerst dünnen Körperhaut, besonders an der äußeren Kante der Genitalflügel, scheinen die Eier frei zu werden.

Das Sperma, das sich, wenn man es günstig trifft, durch lebhaftere Beweglichkeit auszeichnet, umgibt oft das ganze Tier wie eine weiße Wolke oder tritt in der Nähe der Genitalflügel scheinbar allenthalben wie eine weiße Milch heraus. Dadurch, sowie an der ockergelben Färbung unterscheidet man auf den ersten Blick die männlichen Tiere des *Balanoglossus clavigerus* von den schmutziggrauen Weibchen.

ZOBODAT - 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): Stiasny Gustav Albert

Artikel/Article: [Zur Kenntnis der Lebensweise von Balanoglossus clavigerus Delle Chiaje. 561-565](#)