

erschienenen Untersuchungen Minchins⁶ der weibliche Geschlechtsapparat demjenigen der Pupiparen äußerst ähnlich gebaut ist und ebenfalls große verästelte Anhangsdrüsen aufweist. Da im übrigen meine Untersuchungen noch bei weitem nicht beendet sind, so will ich hier in betreff von *Hippobosca equina* nur auf eine interessante Tatsache hinweisen, — nämlich, daß die soeben geborene Larve schon wesentlich nach dem Typus der erwachsenen Fliege angelegte Mundorgane besitzt (Fig. 13).

Im nächsten Sommer hoffe ich meine Untersuchungen über dieses interessante Thema weiter zu führen.

St. Petersburg, 25. Mai 1908.

8. Über einige bisher unbekannte leuchtende Tiere.

Von Dr. E. Kiernik, Assistent am Inst. f. vergl. Anatomie. Krakau.

eingeg. 1. Juni 1908.

Während meines Aufenthaltes in Bergen im August und September 1907 hatte ich Gelegenheit nach Beendigung des dortigen Kursus für Meeresforschung einige Tierformen, deren Leuchtvermögen fraglich oder gänzlich unbekannt war, als leuchtend festzustellen. In liebenswürdiger Weise wurde ich dabei von den Herren Dr. Appellöf, Dr. Damas und Helland-Hansen unterstützt und fühle ich mich diesen Herren zu großem Danke verpflichtet.

In dem vor Bergen gelegenen »Puddefjorde« habe ich dreimal, am 26. IX., 2. X. und 3. X. 1907, gefischt, und zwar zwischen 6—7 Uhr abends, um dann gleich nach der Heimkehr in die biologische Station in voller Dunkelheit den Planctonfang untersuchen zu können. Zum Fischen habe ich sowohl das planctonische Schleppnetz sowie das Schließnetz benutzt. Was die Tiefe, in der gefischt wurde, anbelangt, so wurde das Netz entweder ganz oberflächlich oder in einer Tiefe von 150, 200 und 300 m gezogen. Jedesmal, wenn man das Netz herausgehoben hatte, konnte ich Leuchten im Netze beobachten und war von dem Reichtum der leuchtenden Wesen überrascht.

Um die Tiere möglichst unter denselben Bedingungen des osmotischen Druckes zu halten, unter welchen sie leben, wurden sie in ein Glas mit Seewasser aus der entsprechenden Meerestiefe gebracht. Nach der Überführung war kein Leuchten im Glase bemerkbar. Sobald aber das Wasser mit einem gläsernen Stabe umgerührt wurde, konnte man leuchtende Streifen dem Stabe nachfolgen sehen. Das Leuchten trat auch auf, wenn zu einer frisch gefangenen Planctonprobe Formol oder eine andre Fixierungsflüssigkeit hinzugefügt wurde.

⁶ E. A. Minchin, Report on the anatomy of the Tse-tse-fly (*Glossina palpalis*). Proceed. Roy. Soc. London B. Vol. 76. 1905.

Das Leuchten war nie kontinuierlich, sondern immer blitzend, aufleuchtend und erlöschend, wie es für das Tierleuchten charakteristisch ist. Dieser Umstand ist für die Bestimmung der Ursache des Leuchtens sehr wichtig, und speziell für meine Befunde ist er von besonderer Bedeutung, da er nebst andern, die noch unten angeführt werden sollen, den Beweis für das selbständige Leuchten der gefangenen Tiere liefert.

Das gefischte Plancton bestand, bei Tageslicht betrachtet, immer aus ungeheuer großen Mengen Copepoden, hauptsächlich aus der Familie der Calaniden und speziell *Calanus finmarchicus*, dem sich auch die in großer Menge vorkommende und schon makroskopisch unterscheidbare *Euchaeta norvegica* zugesellt. Ihnen folgten, was die Häufigkeit anbelangt, die Schizopoden, wie *Boreomysis*, *Boreophausia*, *Thysanoessa* u. a., Ostracoden, wie *Conchoecia*, Amphipoden, wie *Parathemisto* und Decapoden. Aus andern Gruppen des Tierreichs waren besonders zahlreich repräsentiert die Siphonophoren durch die Diphyesglocken, die Ctenophoren durch Boliniden, die Chaetognathen durch *Krohnia hamata* und die Anneliden durch die pelagisch lebenden Tomopteriden. Aus der großen Menge von Formen habe ich nur diejenigen aufgeführt, die schon mit bloßem Auge gesehen werden können oder an Zahl überwiegen.

In einem Fang, der besonders reich war an leuchtenden Formen, habe ich auch den kleinen pelagischen Fisch *Maurolieus mülleri* Kröyer und eine mir unbekannte Meduse von 3–4 cm Scheibendurchmesser erbeutet, beide leuchtend. Das Leuchtvermögen des *Maurolieus* ist schon bekannt. Das Licht stammt von Leuchtorganen, die jederseits am Bauche in einer Reihe angeordnet liegen. Besonders schön leuchtete die Meduse. Sie trägt eine große Zahl kurzer Randtentakel, und wenn sie mechanisch gereizt wurde, so leuchtete jeder Tentakel an seiner Basis in Form eines hellen, kreisförmigen Punktes. Ich hatte die Meduse behufs genauer Bestimmung in Rabl'scher Flüssigkeit konserviert, was vortrefflich gelang; sie war mir aber am nächsten Tage in ganz rätselhafter Weise abhanden gekommen. In derselben Probe erwiesen sich noch als leuchtend die Ctenophore: *Bolina*, ein ausgezeichnetes Objekt zum Studium der durch Exzitation hervorgerufenen Leuchterscheinung, der durch die Beobachtung Vanhöffens bekannte leuchtende Copepode: *Metridia* und endlich der Annelid *Tomopteris*, bei welcher Art R. Greeff das Leuchten in sog. rosettenförmigen Organen konstatiert hatte. Außer den obengenannten Tieren, die alle, mit Ausnahme der Meduse, als leuchtend bekannt sind, habe ich noch einige neue entdeckt, die ebenfalls, soweit ich dies feststellen konnte, Leuchtvermögen besitzen.

Giesbrecht hat verschiedene Copepoden auf das Leuchtvermögen untersucht und nur bei 5 Arten das Leuchten konstatiert, nämlich in der Familie Centropagiden bei *Pleuromma gracile* und *abdominale*, *Leuckartia flavicornis*, *Heterochaeta papilligera* und in der Familie Oncaeidae nur bei der *Oncaea conifera*. Als absolut nicht leuchtend führt er dagegen folgende Arten auf: *Calanus*, *Eucalanus*, *Paracalanus*, *Clausocalanus*, *Aëtidius*, *Euchaeta*, *Temora*, *Isias*, *Centropages*, *Hemicalanus*, *Candace*, *Labidocera*, *Pontella*, *Acartia*, *Oittona*, *Eutерpe*, *Thaumaleus*, *Copilia*, *Sapphirina*, *Corycaeus*. Giesbrecht sagt, er könne mit Bestimmtheit behaupten, »daß ihnen die Leuchtfähigkeit fehlt, wenigstens unter den Umständen fehlt, wo sie die vorher genannten besitzen«.

Ich fand dagegen, daß außer der schon oben erwähnten *Metridia lucens* auch andre Copepoden leuchten, nämlich die Species *Chiridius obtusifrons*, die wir unter den leuchtenden und nicht leuchtenden Formen bei Giesbrecht überhaupt nicht finden, aber auch die Gattung *Euchaeta*, die Giesbrecht als nicht leuchtend erklärt. Um die Tiere zum Leuchten zu bringen, habe ich fast alle dieselben Mittel, die Giesbrecht benutzte, angewendet, am meisten aber, und mit bestem Erfolg das Ammoniak.

Was den Ort des Leuchtens anbetrifft, so kann ich nichts Näheres angeben, da aber die beiden Arten keine differenzierten Leuchtorgane besitzen, so muß man auch für sie annehmen, wie es für andre Copepoden bekannt ist, daß das Leuchten durch Produktion des leuchtenden Secretes der Hautdrüsen zustande kommt. Es war daher schwer, wenn man noch die kurze Zeit, die ich zu diesen Untersuchungen verwenden konnte, berücksichtigt, genau den Ort und die Zahl der leuchtenden Stellen zu bestimmen.

Aus der Gruppe der Ostracoden leuchten nach Müllers Beobachtungen und nach denen anderer Autoren folgende Arten: *Pyrocypripis chierchiai*, *rivillii*, *mollis* und *Cypridina hilgendorfi*. Keine von den genannten Arten habe ich in meinen Planctonproben gefunden, dagegen untersuchte ich auf das Leuchtvermögen die ziemlich häufig vorkommende Conchoeciaart. Bei Lampenlicht isolierte ich in einer Tuscheschale oder einem Uhrgläschen ein Exemplar dieses Ostracoden — ein Vorgehen, das ich bei allen von mir untersuchten Formen angewendet hatte — und löschte das Licht dann aus. Nachdem sich mein Auge an die Dunkelheit gewöhnt und ich konstatiert hatte, daß in der mit der Lupe untersuchten Schale kein Leuchten vorhanden war, setzte ich zu dem Wasser einen Tropfen Ammoniak oder Formol oder eines andern Reagens hinzu. Um die Conchoecia zum Leuchten zu reizen, genügte schon der Zusatz von Ammoniak. Dann blitzte das Tier mit einem

grünlich hellen Lichte für sehr kurze Zeit auf. Was die Stelle anbelangt, so war es immer der vordere Teil des Körpers, der leuchtete, ganz entsprechend der Stelle, die Müller für die obengenannten Ostracoden angibt. Nach Müller soll nämlich die leuchtende Substanz durch die Oberlippendrüsen produziert werden.

Aus der Gruppe der Decapoden hatte ich sehr viele Male Gelegenheit die *Munida*-Arten, wie *M. rugosa* und *tenuimana* in die Hand zu bekommen und die vermutliche Leuchtfähigkeit ihrer Augen zu prüfen, denn wir finden in der Literatur Angaben, die über die Leuchtfähigkeit dieser Decapoden berichten. Ich habe aber kein einziges Mal das spontane Leuchten der Augen dieser Crustaceen gesehen, vielmehr nur die bekannte und auch in den Augen der Nachtschmetterlinge in ähnlicher Weise vorkommende Reflexerscheinung.

Überrascht hat mich dagegen die Entwicklung des Leuchtvermögens bei dem pelagisch lebenden, durchsichtigen Decapoden: *Pasiophaea tarda*, dessen Augen leuchteten, sobald ich die Augenstiele mit der Pincette zwickte. Es handelt sich hier um keinen Lichtreflex und keine Interferenzerscheinung, da das Leuchten nur der erwähnten, mechanischen Reizung folgte.

Von den Schizopoden habe ich Leuchterscheinungen beobachtet bei *Boreophausia inermis*. Das blaue Licht ging von 11 Stellen der Haut aus. Ferner habe ich die Leuchtfähigkeit bei einem weiteren, aber nicht näher bezeichneten Schizopoden festgestellt. Derselbe besaß 8 Leuchtorgane, 2 an den Augen, 2 am Cephalothorax und 4 an der ventralen Seite der ersten 4 Abdominalsegmente. Sein ganzer Habitus war dem von Chun bearbeiteten Schizopoden *Styloheiron* sehr ähnlich, die Zahl der Leuchtorgane aber stimmte mit der des letzteren nicht überein.

Bei diesen Formen habe ich also das Leuchten beobachtet. Obwohl diese Untersuchungen, deren Resultate ich hier ausführe, sehr lückenhaft sind, dürften sie doch darauf hinweisen, daß man beim genauen Studium der leuchtenden Tiere noch viele bisher unbekannt leuchtende Formen finden könne. Positive Beweise für die Abwesenheit von leuchtenden Bakterien in diesen Fällen kann ich zwar nicht anführen, da ich keine Bakterienkulturen angelegt hatte, es sind aber Gründe vorhanden, die das Leuchten durch Bakterien in den genannten Fällen ausschließen. Erstens war das Leuchten nur dann zu sehen, wenn die Tiere gereizt wurden, während die Bakterien auch ohne Reiz fortwährend leuchten, und zweitens hörte mit dem Aussterben des Planctons im Glase, was immer sehr bald geschah, auch das Leuchtvermögen aller darin befindlichen Organismen auf. Aus diesen 2 Umständen kann man fast mit Gewißheit schließen, daß es sich in allen Fällen, wo ich das Leuchten

gesehen habe, um selbständiges Leuchtvermögen der Formen gehandelt hat.

Es mag an diesem Ort noch kurz erwähnt werden, daß manche Formen nur periodisch, in verschiedenen Jahreszeiten und in verschiedenen Lebenszuständen innerhalb eines Jahres, sowie auf verschiedenen Entwicklungsstadien leuchten. Wenn wir noch dazu die physikalischen Verhältnisse des Wassers, die hemmend oder erregend auf Leuchtvermögen wirken können, in Betracht ziehen, so wird es uns leicht, zu verstehen, woher die widerspruchsvollen Angaben der verschiedenen Forscher über dieselben Formen stammen.

Letztere Worte mögen hier genügen, um die verschiedenen Möglichkeiten, die beim Studium des Leuchtvermögens der Organismen berücksichtigt werden müssen, hervorzuheben, meinerseits will ich, sobald sich mir eine Gelegenheit bietet, noch der erneuten Prüfung bedürftige Untersuchungen ergänzen, und durch weitere Beobachtungen vervollständigen. —

9. Die Spermatozoen von *Paludicella* und *Triticella*.

Von F. Braem.

eingeg. 2. Juni 1908.

In einer Mitteilung über die Spermatozoen der Süßwasser-Bryozoen auf S. 671 ff. des 32. Bandes dieser Zeitschrift habe ich erwähnt, daß eine Übereinstimmung zwischen den Samenfäden von *Triticella* und *Paludicella* nur dann sich ergeben würde, wenn entweder Retzius bei der ersten oder ich selbst bei der zweiten Form den Kopf als Schwanz und den Schwanz als Kopf beschrieben hätte.

Ich habe nun frisches Material von *Paludicella* auf diesen Punkt hin geprüft und kann die von mir in dem erwähnten Artikel gemachten Angaben als zweifellos richtig bestätigen. Sowohl die Entwicklung als auch die Reaktion auf Farbstoffe schließen jeden Irrtum in betreff meiner Deutung aus. Bei lebenden und mit Osmiumdämpfen behandelten Spermatischen sieht man das von mir als Kopf beschriebene Spitzchen in der Zelle liegen, das haarförmige Verbindungsstück ist, mehrfach gewunden, ebenfalls darin kenntlich. Der Schwanz ist dann bereits typisch ausgebildet, trägt aber an seinem Hinterende noch einen äußerst zarten Fortsatz, der dem fertigen Spermatozoon fehlt. Dies kann bei Schnitten zu Irrungen führen, indem man den Fortsatz für das Verbindungsstück halten kann. Überhaupt kommt der Schwanz zuerst in Form eines solchen feinen Fadens zum Vorschein, erst später tritt die Verdickung ein, was auch bei den Phylactolämen der Fall ist. Mit energisch wirkenden Kernfärbemitteln färbt sich ausschließlich der Kopf, der z. B.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Kiernik Eugenius

Artikel/Article: [Über einige bisher unbekannte leuchtende Tiere. 376-380](#)