

des Wirtes für den Parasiten hat. Ich würde mich freuen, wenn diese Zeilen zu weitem Beobachtungen über das fragliche Thema anregen würden. Ich musste dabei auf meine Beobachtungen an *Ch. viridis* etwas genauer eingehen, weil ich bei dieser Art ja die Wanderung zuerst mit aller Sicherheit konstatieren konnte. Ich that dies aber auch deswegen nicht ungern, weil in der letzten Zeit mehrere Forscher über diesen Gegenstand arbeiten. So schien es mir zweckmäßig, meine Untersuchungsergebnisse und die daraus sich ergebenden Folgerungen kurz zusammenzufassen.

Heidelberg, den 20. April 1889.

Ueber *Grassia ranarum* Fisch.

Von Dr. August Schuberg in Würzburg.

Im Jahre 1881 ist von Grassi¹⁾ ein höchst eigentümlicher Organismus im Blute des Laubfrosches aufgefunden worden, den er als „*Monere* (?) *delle Raganelle*“ einführte und den einige Jahre nachher Fisch²⁾ als „*Grassia ranarum*“ eingehender beschrieben hat. Letzterer Autor wagte zwar kein definitives Urteil über die systematische Stellung des sonderbaren Wesens zu fällen, glaubte aber, dass es „später bei den sogenannten Heliozoen untergebracht werden müsse“. Das Material, an welchem Fisch seine Studien anstellte, stammte aus dem Magenschleim von *Rana esculenta*. Bald darauf fand Seligo³⁾ „vielfach im Magenschleim von *Rana esculenta* sowohl als *R. oxyrhinos* (= *R. arvalis*) Körper, auf welche die Beschreibungen von Grassi und Fisch sich zu beziehen schienen.“ Obgleich er aber dieselben als „selbständig gewordene Flimmerzellen“ des Oesophagus betrachtete, hielt er es nicht für unmöglich, dass es sich bezüglich der Angaben der erstgenannten Forscher um Parasiten, möglicherweise um einen Flagellaten der Gattung *Lophomonas* handle. Grassi⁴⁾ hat die Vermutung Seligo's⁵⁾ kurzerhand zurückgewiesen — ohne übrigens neue Thatsachen beizubringen —, und Bütschli, der sich meines Wissens zuletzt über die *Grassia ranarum* ausgesprochen hat,

1) Grassi, Intorno ad alcuni protisti endoparassitici. Atti degli Soc. Ital. di scienze naturali, Vol. XXIV, 1881, p. 67.

2) Fisch, Untersuchungen über einige Flagellaten und verwandte Organismen. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 42, 1885, S. 417.

3) Seligo, Untersuchungen über Flagellaten. Cohn's Beitr. z. Biologie d. Pfl., IV. Bd., 1887, S. 147.

4) Grassi, Morfologia e sistematica di alcuni protozoi parassiti. Atti della Reale Acad. dei Lincei, Vol. IV, 1888, p. 5.

5) In der zuletzt genannten Abhandlung zitiert Grassi „Seligo“ stets unter dem Namen „Seeliger“! —

6) Bütschli, Protozoen. (Bronn's Klass u. Ordn., Bd. I, 2. Aufl.) S. 1675.

hielt es auf grund der von Fisch angegebenen kontraktile Vakuole und Teilung nicht für unmöglich, dass dieselbe wirklich ein Tier sei, das dann an den Anfang der Ciliaten zu stellen wäre. Immerhin jedoch glaubte er, dass „eine eventuelle Berechtigung der von Seligo ausgesprochenen Zweifel nicht ganz außer acht gelassen werden könne.“

Mit Rücksicht auf die Sonderstellung der *Grassia ranarum* im System der Ciliaten erschien eine Lösung der Frage wohl wünschenswert, und ich habe deshalb eine Untersuchung desselben vorgenommen.

Die-Elbe ergab, dass der fragliche „Organismus“ bei *Rana fusca* nicht nur im Magenschleim, sondern auch im Herzbeutel und in der Lunge vorkommt, ja dass man ihn sogar aus der Mundhöhle und dem Oesophagus sich verschaffen kann. Weiterhin aber gelangte ich zu dem Resultat, dass man es mit keinem wirklichen Tiere, überhaupt mit keinem besondern Organismus zu thun hat, sondern mit abgelösten Teilen von Flimmerepithelien. Ich nähere mich also der Vermutung Seligo's und weiche nur darin von diesem Beobachter ab, als ich der Ansicht bin, dass die Beschreibungen und Figuren Grassi's und Fisch's keine ganzen Flimmerzellen, wohl aber abgelöste Teile von solchen darstellen.

Dabei muss ich es jedoch als unrichtig bezeichnen, wenn Fisch von einer allseitigen Bewimperung spricht. Ich habe Körper aufgefunden, welche der Beschreibung und Figur dieses Beobachters (und Grassi's) — abgesehen von dem gleich zu erörternden zweiten Punkte — durchaus entsprechen, so dass ich an ihrer Identität nicht zweifeln kann. Immer aber ist es mir gelungen, durch Verschieben des Deckglases und die dadurch hervorgerufenen Lageveränderungen Stellen aufzufinden, an denen der „Organismus“ von Cilien frei war. Ich glaube daher, dass die gegenteilige Angabe Fisch's auf dem Unterlassen der angeführten oder ähnlich wirkender Manipulationen beruhen dürfte.

Der zweite Punkt, in welchem mir Fisch zu irren scheint, ist das Vorkommen der kontraktile Vakuole. Da Vakuolen auch von mir beobachtet wurden, eine Kontraktion derselben jedoch bei stets scharfer Einstellung (!) auch bei längerer aufmerksamster Betrachtung niemals wahrzunehmen war, so glaube ich, dass Fisch gelegentlich irgend welche Vakuolen, die ohnehin meist klein sind, für kurze Zeit aus den Augen verloren hat und so zur Vorstellung kontraktile Vakuolen gelangt ist.

Sieht man vorderhand von der angeblichen Kontraktilität der Vakuolen ab, so können die als *Grassia* beschriebenen Körper ganz wohl als abgelöste Teile von Flimmerzellen aufgefasst werden. Denn es ist leicht zu beobachten, z. B. bei den Muscheln ¹⁾, dass solche

1) Auch an künstlich verletzten oder geteilten Infusoren ist die entsprechende Beobachtung zu machen, wenn deren äußerste Körperschichten

Zelltrümmer meistens das Bestreben haben sich abzurunden, wodurch dann natürlich mehr oder weniger das Aussehen einer vollkommen bewimperten Kugel erhöht werden kann. Das Auftreten von Vakuolen aber in verletzten Zellen ist gleichfalls keine seltene Erscheinung, zumal bei Anwendung von Zusatzflüssigkeiten, welche auch von Fisch benützt wurden (Koehsalzlösung). Was schließlich die von letzterem angegebene Teilung anlangt, so sind nicht nur bei verletzten Flimmerepithelien öfter Teilungszuständen ähnliche Zelltrümmer zu beobachten, sondern es können sich dieselben gelegentlich auch durchschütren. —

Ich hätte nun nicht gewagt, der Ansicht Grassi's und Fisch's über die Tiernatur der fraglichen Körper entgegenzutreten — zumal letzterem eine Ungenauigkeit in der Beobachtung zu insinüieren, wenn ich nicht noch andere Gründe für meine Anschauung beizubringen im stande wäre. Dieselben sind folgende:

Wenn man mit einem Skalpell oder Spatel die Oesophagus-Schleimhaut eines Frosches abschabt und die dadurch erhaltenen Epithelteile durch Zerreißen, Zerpupfen etc. weiter „präpariert“, so kann man sich leicht davon überzeugen, dass man auch auf diese Weise Körper erhält, welche den im Magen aufgefundenen gleichen. Dass man es nicht mit selbständigen Tieren zu thun hat, ist dann mit ziemlicher Sicherheit daraus zu entnehmen, dass man alle möglichen Uebergänge von ganzen Epithelfetzen und isolierten Epithelzellen zu kleinen Trümmern vor sich hat, und dass man in günstigen Fällen solche finden kann, welche mit ihrer ursprünglichen Zelle noch zusammenhängen.

Weiterhin aber stelle man dasselbe Experiment mit dem Herzbeutel und alsdann mit den Lungen an: in beiden Fällen kommt man zu gleichen Resultaten; nur gelingt es nicht so sicher und so oft Stückchen von Zellen zu erhalten, weil die Zellen etwas kleiner sind als im Oesophagus. Hat man nun vorher bei den Präparaten aus dem Oesophagus die Länge der Flimmerzellencilien mit denen der sogenannten „*Grassia*“ verglichen, so wird man sich überzeugt haben, dass dieselbe vollkommen identisch ist; nimmt man aber auch hier Messungen vor, so ergibt sich zwar abermals, dass die Cilien des Flimmerepithels im Herzbeutel, bzw. in den Lungen, mit denen der an derselben Stelle gefundenen *Grassia*-Exemplare gleich lang sind, dass sie aber alle beide kleiner sind als die aus dem Oesophagus stammenden Elemente; insbesondere deutlich wird der Unterschied, wenn man die aus der Lunge entnommenen „Organismen“ und Flimmerepithelien mit denen des Oesophagus vergleicht, dessen Cilien beinahe doppelt so lang sind als die der Lungen!

nicht eine zu feste Beschaffenheit besitzen. (Vergl. Gruber, Ber. d. Naturf. Ges. zu Freiburg i./B., Bd. I, 1886, sowie Baltiani, Rec. Zool. suisse, 1888.)

Es ist wohl nicht allzu kühn, wenn man aus diesen auffallenden Beziehungen zwischen der Cilienlänge bei Flimmerzellen und bei *Grassia ranarum*, und ferner aus den erst angeführten, bei entsprechenden Manipulationen leicht zu erhaltenden Uebergängen zwischen Zellen und Zelltrümmern den Schluss zieht, den ich eingangs schon erwähnte: dass nämlich die als *Grassia ranarum* beschriebenen Organismen nichts anderes als Trümmer von Flimmerepithelzellen darstellen!

Das Vorkommen derselben im Blute hat schon Seligo mit dem Hinweis auf die Bewimperung des Perikardiums zu erklären versucht, und ich bin gleichfalls der Ansicht, dass dieser Fund auf Verletzung des Perikardiums oder irgend eines andern flimmernden Organs an dem bei Grassi zur Verwendung gelangten Frosche beruhen möchte.

Zum Schlusse möchte ich noch darauf hinweisen, dass schon öfter Trümmer von Flimmerepithelien zur Aufstellung besonderer Tierformen Veranlassung gegeben haben. Indem ich dabei ältere derartige Irrtümer, wie z. B. O. Fr. Müller's und C. E. v. Bär's (bei Muscheln) übergehe, möchte ich nur an den zuerst von Salisbury¹⁾ als *Asthmator ciliaris* beschriebenen Organismus erinnern, der später von Leidy auf abgelöste Flimmerepithelzellen zurückgeführt wurde.

Bemerkung zu Herrn Semon's Aufsatz über die Ausscheidung freier Schwefelsäure bei Meeresschnecken.

Von Dr. H. Simroth in Leipzig.

Die sehr sympathische Arbeit, die nach des Verfassers Ausspruch noch genauere chemische Untersuchungen erfordert, zu welchen sie anregen will, mag noch durch einen kurzen Hinweis ergänzt werden. Auch ich hatte von der Beobachtung des Herrn Salvatore Lo Bianco gehört und die Bedeutung der Schwefelsäure so aufgefasst wie Herr Semon, zugleich auch sie im letzten Winter im Kolleg vorgebracht. Letzterer verwirft jedenfalls mit Recht die Auffassung, als könne der Zweck der Säure Bohren in Kalksteinen sein. Nichtsdestoweniger will mir scheinen, dass sie zwar nicht Felsen anbohren hilft, wohl aber Muschelschalen zum Zwecke des Aussagens der Weichteile. Auf den Azoren kam sehr häufig *Venus cassina* mit kreisrunden Löchern, außen etwas weiter als innen, vor; nach der Häufigkeit des Zusammenlebens war wohl *Purpura haemastoma* der Missethäter. Sonst sieht man *Donax* u. a. mit ähnlichen, äußerst regelmäßigen Verwundungen. Des Feindes *Radula* allein mag schwerlich die Arbeit leisten, wohl aber, wenn vorher eine Anätzung durch die Säure stattgefunden hat. Möchten künftige Untersucher auch diesen Fall mit in Rechnung ziehen!

1) Vergl. Bütschli, Protozoen S. 1676; die Arbeiten waren mir leider im Original nicht zugänglich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1889-1890

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Schuberg August

Artikel/Article: [Ueber Grassia ranarum Fisch. 284-287](#)