© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

the primary neuro-hypophysial canal is shown in the figure by a thickening in the dorsal wall of the neural tube.

I have worked out the whole history thoroughly in both the above named forms and intend shortly to publish a detailed account of my researches, including a discussion of the relations of the Ascidians to *Amphioxus* and of the partial or complete homology of the hypophysis of the former with the so-called olfactory pit of the latter.

The ganglion of the Ascidians seems to bear a similar relation to the hypophysis, that the infundibulum does to the hypophysis of the higher Vertebrates. But while in the latter case both organs are rudimentary and arise independently, in the Ascidians both organs are functional and arise together.

Stazione Zoologica, Naples, July 21. 1892.

5. Der Geschmackssinn der Actinien.

Von Dr. Wilibald Nagel in Tübingen.

eingeg. 25. Juni 1892.

Daß die Actinien einen Sinn besitzen, mittels dessen sie die Gegenwart von Nahrung erkennen, und daß dieser Sinn zu den chemischen Sinnen zu zählen sei, wissen wir schon seit längerer Zeit aus einer Mittheilung von Pollock und Romanes[1], welche meines Wissens die einzige diesen Gegenstand betreffende blieb. Neuerdings hat sich dann E. Jourdan[2] auf die Ergebnisse der beiden englischen Forscher berufen, mit dem Hinzufügen, daß er diese Sinnesäußerungen der Actinien lieber als dem Geschmackssinn angehörend betrachten möchte. Über den Sitz des Geschmacksorgans liegen Angaben noch nicht vor.

Pollock und Romanes »haben gefunden, daß die gewöhnlichen See-Anemonen Nahrung, welche in ihre Nähe gebracht wird, bemerken, und zwar diejenigen am schnellsten, welche derselben am nächsten sind, und schließen daraus auf das Vorhandensein eines Geruchsorgans, halten es aber nicht für möglich, jetzt anzugeben, ob diese Art der Empfindung localisiert oder über den ganzen Körper verbreitet ist« (citiert aus dem zoologischen Jahresbericht).

Ich habe nun in Neapel, in der Zoologischen Station, Gelegenheit gehabt, Versuche mit mehreren Actinienarten anzustellen.

---

[1] W. H. Pollock and G. J. Romanes, On Indications of the sense of smell in Actiniae. Journ. Linn. Soc. Vol. 16. p. 474—476.

[2] E. Jourdan, Die Sinne und Sinnesorgane der niederen Thiere. Deutsch von W. Marshall. Leipzig, Weber, 1891.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Ich experimentierte mit *Adamsia Rondeleti*, *Actinia Cari*, *Aiptasia saxicola*, *Heliactis bellis*, *Anemonia sulcata*, *Cerianthus membranaceus*. Am geeignetsten zu den Versuchen erwies sich *Anemonia* und *Adamsia*. Es ist mir gelungen, Geschmackssinn mit Sicherheit nachzuweisen, und auch seine Localisation festzustellen.

Als entscheidend betrachte ich folgende Versuchsreihe, welche am ausführlichsten an *Adamsia* durchgeführt wurde:

Versuch 1. Ein kleines Stückchen Sardinenfleisch wird mit der Pincette vorsichtig dem Tentakelkranze bis zur Berührung genähert. Die berührten Tentakel heften sich am Fleische sofort an und ziehen heftig daran; durch die Annäherung kommen dann noch mehr Tentakel mit dem Fleisch in Berührung und heften sich ebenfalls an. So ist in wenigen Secunden das ganze Stück Fleisch von den Fangarmen umschlossen und wird verschlungen.

Versuch 2. Aus reinem Filtrierpapier wird ein kleines Bällchen geformt, welches in Seewasser eingeweicht, eine ähnliche Consistenz besitzt, wie das Fischfleisch. Es wird der *Actinie* in derselben Weise gereicht, wird aber von den Tentakeln nicht ergriffen; entweder reagieren dieselben auf die Berührung gar nicht, oder die berührten Tentakel betasten langsam das Papierbällchen.

Versuch 3. Ein Stück Sardinenfleisch wird in Seewasser ausgewässert, und dabei durch Drücken die löslichen Bestandtheile nach Möglichkeit entfernt. Nun wird es der *Actinie* gereicht, diese ergreift es auch meistens, jedoch langsam, träge, entfernt nicht mit der Energie, die sie frischem Fleische gegenüber zeigt.

Versuch 4. Ein Papierbällchen der beschriebenen Art wird in dem Saft, welcher sich aus Fischfleisch auspressen läßt, eingeweicht, und nun der *Actinie* gereicht. Diese ergreift es mit derselben Sicherheit und Energie wie ein frisches Fleischstück, läßt es freilich oft nach einiger Zeit fallen, ohne es zu verschlingen.

Diese vier Versuche beweisen, daß die Actinien einen Geschmackssinn besitzen und sich bei der Nahrungswahl von ihm leiten lassen. Sie lassen sich durch Geschmackseindrücke in der Weise täuschen, daß sie zum Ergreifen unverdaulicher Stoffe (Cellulose des Fließpapiers) gebracht werden können. Durch die Versuche 3 und 4 ist nachgewiesen, daß der regelmäßig negative Erfolg des Versuches 2 nicht auf den Unterschied in der Consistenz von Fleisch und Papier zurückzuführen ist. Einige weitere Versuche ergänzen die ersten:

Versuch 5. Zuckergetränktes Filtrierpapier wirkt wie das mit Fleischsaft getränkte, nur schwächer.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Versuch 6. War das Papier mit Seewasser-Lösung von Chininhydrochlorat getränkt, so wurde es nicht ergriffen, vielmehr ziehen sich die Tentakel von demselben zurück.

Versuch 7. Die Tentakel werden eingezogen, wenn schwache Chininlösung aus einer Pipette in ihre Nähe strömt; Seewasser wirkt nicht so, Fleischsaft bewirkt unruhiges Hin- und Herbewegen (Suchen) der Tentakel.

Versuch 8. Chinin, Cumarin, Vanillin, Picrinsäure, in Seewasser gelöst, sind, auf die Außenfläche von *Adamsia* einwirkend, ohne sichtbare Reizwirkung. Ebenso unempfindlich ist der obere Theil der Haut, zwischen Tentakelkranz und Mundrand, und letzterer selbst. So wie aber einer der genannten Stoffe die Tentakel trifft, werden diese heftig zurück- und zusammengezogen.

Versuch 9. Wenn eine große *Adamsia* sich weit entfaltet hat, kann man ein Fleischstück auf oder neben den Mund legen, ohne daß sie davon Notiz nimmt. Erst wenn die Tentakel das Fleisch berühren, oder der Saft zu ihnen hin diffundiert, wird das Fleisch ergriffen. Der Geschmackssinn hat somit seinen Sitz allein in den Tentakeln.

Versuch 10. Man reicht wie bei Versuch 1 ein kleines Stückchen Fischfleisch, trägt aber Sorge, daß dieses nur einen kleinen Theil des Tentakelkranzes berührt, und auch der Fleischsaft sich nicht weithin verbreitet: nur die Tentakel in nächster Nähe des Köders strecken sich nach ihm aus, die übrigen alle bleiben in vollkommener Ruhe.

Versuch 11. Wenn man einer *Actinie* einen Tentakel mit der Schere abschneidet, reagiert das Thier als Ganzes auf diesen Eingriff nicht, selbst die nächst benachbarten Tentakel werden nicht eingezogen. Das Thier besitzt also kein Schmerzgefühl, höchstwahrscheinlich überhaupt kein Gefühl, weil dem ganzen Thiere ein einheitliches Bewußtsein, ein einheitliches Erkennen, Fühlen und Wollen mangelt. Hierfür spricht auch der

Versuch 12. Wenn eine *Adamsia* durch ein fleischsaftgetränktes Papierbällchen getäuscht, dieses für Nahrung gehalten hat, »erkennt sie« den Irrthum bald, entweder dadurch, daß die schmeckenden Bestandtheile rasch sich vertheilen, oder daß die Unlöslichkeit der Cellulose des Papiers erkannt wird. In Folge davon wird das Papierbällchen losgelassen. Jenes »Erkennen« betrifft indessen nur diejenigen Tentakel, welche selbst das Papier berührten oder vom diffundierenden Fleischsaft getroffen wurden. Das Thier als Ganzes ist über die Ungenießbarkeit des Stoffes nicht belehrt; dies äußert sich darin, daß das Papierbällchen, nachdem es von einem Theile der Tentakel losgelassen, ein Stück weiter rollt, dabei mit neuen Tentakeln in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Berührung kommt, welche von Neuem in die Täuschung fallen, es für Fleisch zu halten. Sie greifen danach und umschlingen es.

Versuch 13. Die nämliche Stelle des Tentakelkranzes kann mehrmals hinter einander getäuscht werden, es dauert jedoch beim zweiten, dritten, vierten Male immer kürzere Zeit, bis die Täuschung als solche erkannt wird. Eine gewisse Urtheilsfähigkeit der einzelnen Theile existiert also, aber das Urtheil des einzelnen Theiles kann nicht für den ganzen Organismus verwerthet werden. Wenn, wie es vorkommt, das ganze Thier fast im gleichen Augenblick sich zusammenzieht, beruht dies entweder auf einem alle Theile in gleicher Weise treffenden Reiz, wie dem der Erschütterung, oder ein Theil des Thieres zieht sich so heftig zusammen, daß dadurch die angrenzenden Theile gezerrt werden; dadurch pflanzt sich die Contraction über das ganze Thier rasch fort.

Versuch 14. Prüft man die Wärme-Empfindlichkeit der Actinien, indem man Seewasser von etwa 30° ihren Körper treffen läßt, so findet man dieselben Theile wärmeempfindlich, welche Schmeckvermögen besitzen, nämlich allein die Tentakel.

Die Localisation des Tastsinnes scheint dieselbe zu sein, wie die des Wärmesinnes und Geschmackes, ist indessen etwas weniger sicher zu prüfen. Die Tentakel sind also Organe aller dieser drei Sinne, sie dienen ihnen gleichzeitig oder wechselsweise, sind also Wechselsinnesorgane, in dem Sinne, in welchem ich mich dieses Namens schon in einer früheren Arbeit[3] bedient habe; bezüglich der näheren Ausführung des Begriffes dieser Art von Sinnesorganen, welche, wie ich glaube, weite Verbreitung besitzen, muß ich auf die erwähnte Arbeit verweisen.

Es ist schon von verschiedenen Seiten auf die Wahrscheinlichkeit hingewiesen worden, daß solche Wechselsinnesorgane, Werkzeuge mehrerer Sinne[4] in einem anatomischen Gebilde vereinigt, existieren müßten, so auch neuerdings von E. Jourdan (a. o. O.), der Nachweis so gearteter Sinnesorgane dürfte aber in wenig anderen Fällen so leicht möglich sein, wie gerade bei den Actinien[5]. Man

---

[3] Dr. Wilibald Nagel, Die niederen Sinne der Insecten. Tübingen, Fr. Pietzcker, 1892.

[4] Lichtempfindlichkeit zeigten die von mir untersuchten Actinien nicht. Dagegen berichtet P. Fischer (Description d'une nouvelle espèce du genre *Edwardsia* Quatrefages. in: Bull. Soc. Zool. France, 13. Année, p. 22—23 und Contribution à l'Actinologie française, Arch. Zool. expér. (2.) Tome 5, p. 381—442) über hohe Lichtempfindlichkeit bei *Edwardsia lucifuga* Fischer. Auch Schallempfindlichkeit zeigten jene Actinien.

[5] In ähnlicher Weise ist mir der Nachweis eines localisierten Wechselsinnesorgans, für Druck-, Wärme- und Geschmackswahrnehmung, am Mundrande von *Beroë* gelungen, worüber ich Näheres später veröffentlichen werde.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

findet bei diesen nur eine einzige Art unzweifelhafter Sinnesorgane, stäbchentragende Epithelzellen im Zusammenhang mit Nerven (vgl. u. A. Jourdan a. o. O.). Die Nesselkapseln, welchen man neben der Vertheidigung auch noch sensible Function zugeschrieben hat, dürften letztere kaum besitzen, und mehr als Nervenendorgane, denn als Nervenursprungsorgane zu betrachten sein, wenn überhaupt das Vorhandensein von Nerven durch die Physiologie bestätigt wird.

Bezüglich der Function der einzelnen Sinneszelle sind nun zwei Annahmen möglich: entweder ist jede derselben ein Wechselsinnesorgan, d. h. sie nimmt sowohl Temperatur, wie Tast- und Geschmackseindrücke wahr, oder die scheinbar gleichartigen Zellen besitzen irgendwelche, zunächst noch unsichtbare ungleiche Eigenschaften, vermöge deren die eine Zelle für diesen, die andere Zelle für jenen Reiz besonders empfänglich (specifisch angepaßt) ist. Für letztere Annahme mangelt jeder Beweis, die erstere aber hat viel für sich, vor Allem die größere Einfachheit.

6. Beiträge zur Kenntnis der im Süſswasser lebenden Milben.

Von R. Piersig, Leipzig.

eingeg. 27. Juni 1892.

Meine in No. 389 dieses Blattes veröffentlichte Mittheilung über das Larvenstadium der verschiedenen Hydrachnidenarten bez. Gattungen kann ich heute durch eine Reihe neuer Beobachtungen und Entdeckungen ergänzen. In diesem Frühjahre fand ich in den Arnsdorfer Teichen zum ersten Male *Midea orbiculata* Bruz. Die Weibchen waren in fünffach größerer Zahl vertreten. Die sorgfältig gesonderten Milben legten nach kurzer Zeit ihre Eier vereinzelt und in geringer Zahl an die im Aquarium befindlichen Wasserpflanzen (Riccia fluitans) ab. Nach fünf Wochen kamen die ca. 0,5 mm großen, sechsbeinigen Larven zum Vorschein.

Fig. 1 stellt das hellröthliche, durchsichtige Thier von der Bauchseite dar. Mit den erwachsenen Thieren fieng ich eine achtfüßige Jugendform, von der ich bei der mikroskopischen Betrachtung sogleich vermuthete, daß es das zweite Larvenstadium von *Midea orbiculata* Bruz. sei. Die Weiterentwicklung hat nun meine Vermuthung vollauf bestätigt, denn das aus der Puppenhülle ausschlüpfende Thier war ein *Midea*-Weibchen.

In Fig. 2 sehen wir diese Jugendform ebenfalls von der Bauchseite.

Von *Mideopsis depressa* Neum. bin ich ebenfalls in der Lage, beide Larvenstadien bekannt geben zu können. Die Gestalt sowohl der

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: 15

Autor(en)/Author(s): Nagel Willibald A.

Artikel/Article: 5. Der Geschmackssinn der Actinien 334-338