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

landeskulturdirektion Oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

Ueber die merkwürdige Bewegung der Farbenzellen (Chromatophoren) der Cephalopoden und eine muthmaſslich neue Reihe von Bewegungsphänomenen in der organischen Natur.

Von

Rudolph Wagner.

Ich habe schon früher (Isis 1832, S. 159 und Lehrb. d. vergl. Anat. S. 566) auf jenes merkwürdige Farbenspiel der Tintenfische hingewiesen und die äuſsere Erscheinung desselben genau beschrieben; den damaligen Hilfsmitteln gemäſs (1832) verfolgte ich das Phänomen auch mikroskopisch und kann auch jetzt, nach neuen Beobachtungen, meine frühere Beschreibung nur bestätigen. Lichtenstein hat seitdem (Wiegmann's Archiv 1836, S. 127) das Farbenspiel ebenfalls beobachtet, meine Angaben jedoch nicht näher geprüft.

Ich habe im September 1839 in Nizza dieses Farbenspiel bei *Octopus, Loligo, Sepia, Sepiola* von Neuem mikroskopisch betrachtet, jedoch, durch andere Untersuchungen abgehalten, nicht so weit verfolgt, wie es nach den gegenwärtigen Anforderungen der Wissenschaft zu einem entscheidenden Urtheile nothwendig ist. Aus diesem Grunde habe ich auch meine neuen Beobachtungen bisher zurückgehalten, in der Hoffnung, es möchte uns einer der vielen jetzt thätigen Zootomen und Physiologen mit einer vollständigen Arbeit über diesen Gegenstand beschenken. Immer mehr überzeugt man sich, daſs vereinzelte Beobachtungen, mit denen jetzt die Zeitschriften überschwemmt werden, ohne besonderen Nutzen für den wissenschaftlichen Fortschritt sind; nur durchgeführte, einen Gegenstand in allen Momenten seiner Erscheinung auffassende Untersuchungen können Nutzen bringen. Mit dem Wunsche, daſs die nachfolgenden Bemerkungen hierzu veranlassen möchten, theile ich dieselben mit.

Die Chromatophoren der Cephalopoden erscheinen merk-

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

würdiger Weise als grofse, isolirte Pigmentzellen. Die Zellenwandungen zeigen eine Contractilität eigener Art, welche mit Pulsationen muskulöser Blasen, wie z. B. der Lymphherzen der Amphibien, verglichen werden können.

Landesmuseum Oberösterreich; download unter www.biologiezentrum.at

Der Zellencharakter der Chromatophoren ist auf den ersten Blick deutlich, und es verhalten sich dieselben ganz wie die Pigmentzellen in der Haut der Frösche und anderer Thiere; ja sie haben öfter eine überraschende Aehnlichkeit mit den sternförmigen und ramifizirten Pigmentzellen und deren Entwickelung in den Froschlarven. Auch in der Lagerung, ihrem Verhältnifs zur Oberhaut, zum Zellgewebe und den verschiedenen Epithelien findet sich diese Analogie.

Wenn mich meine, nur flüchtig angestellten und nicht oft genug wiederholten Untersuchungen nicht getäuscht haben, so zeigt sich beim *Octopus* zuerst eine Oberhaut, aus einem kernhaltigen Pflasterepithelium bestehend, wie bei den Fröschen. Darunter liegt eine Schicht cylindrischer Körperchen, ganz dem Cylinderepithelium, wie es sonst vorkommt, entsprechend. Unter diesem liegen die Chromatophoren, als gelbe und rostfarbene Pigmentzellen in einer doppelten Lage. Darunter folgt eine Faserschicht, welche als lockeres Zellgewebe die Chromatophoren umgiebt und dieselben an die darunter liegenden Muskeln heftet.

Um diese relative Lagerung zu sehen, mufs man senkrechte Durchschnitte der Haut machen, wozu das Valentinsche Doppelmesser die besten Dienste thut. Zur Beobachtung der wagerechten Ausbreitung der Flocken mufs man optomatische Okulare anwenden, welche überhaupt zu sehr vielen mikroskopischen Untersuchungen überaus nützlich sind.

Die Pigmentflocken selbst bestehen aus einer oberflächlicheren Lage; lauter rostfarbene Flocken, welche in ihrer stärksten Contraction ganz schwarz werden, bei der Ausdehnung an den Rändern zackenförmig ausläufen und dabei immer schwächere, zuletzt blafsrostfarbene Tinten annehmen. Unter diesen liegen als zweite Schicht die gelben Flocken, etwas weniger beweglich, fast ganz ähnlich geformt; bei der Contraction rundlich, dunkelgelb, bei der Ausdehnung blasser werdend.

Ich habe in meinem oben erwähnten Aufsatz in der Isis

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

von einer hellen, ziemlich kreisförmigen, in der Mitte oder mehr gegen den Rand gelegenen Stelle innerhalb der Flocke gesprochen, die ich damals mit einer pupillenartigen Oeffnung verglich, welche bei stärkerer Contraction verschwinde.

landeskulturdirektion oberösterreich; download www.ooegeschichte.at

Diese runde, helle Stelle ist aber ein deutlicher heller Kern, der sehr häufig ein Kernkörperchen enthält. Es zeigt sich hier wieder eine überraschende Aehnlichkeit mit anderen Pigmentzellen, z. B. denen der *Choroidea,* und gerade hierdurch werden die Chromatophoren als ächte Zellen charakterisirt.

Wie die Erkenntnifs der Theorie stets die Beobachtungen rectifizirt, ward mir hier überraschend deutlich, als ich meine i. J. 1832 in Triest gemachten Skizzen verglich. Ueberall hatte ich *nucleus* und *nucleolus* richtig eingezeichnet. Aber von Schleiden und Schwann war die richtige Deutung unmöglich.

Das Räthselhafte des Phänomens besteht nun in der contractilen Zellenwandung. Dafs in dieser der Grund der Bewegung liegt, ist keinem Zweifel unterworfen. Die darunter liegende Muskelschicht ist ohne Einflufs darauf. Nerven dringen nicht bis zu den Pigmentflocken. Ausgeschnittene isolirte Hautstückchen zeigen unter dem Mikroskop bei frischen, lebenskräftigen Thieren die Contractionen noch 10 Minuten lang. Es ist eine wunderbare Pulsation in hundert und hundert Zellchen, meist schon mit dem blofsen Auge wahrnehmbar. In ihrer höchsten Ausdehnung sind die Zellchen oder Flocken $\frac{1}{15}$ bis $\frac{1}{20}$ Linie grofs (bei *Octopus*); die gelben Flocken sah ich bis zu $\frac{1}{300}$ Linie, die rostfarbenen bis zu $\frac{1}{100}$ Linie sich contrahiren. In den Zwischenstufen liegen alle Tinten der Grundfarbe vom Hellen bis zum Dunklen. Bei anderen Cephalopoden, z. B. *Loligo, Sepiola,* sind die Flocken beträchtlich gröfser.

Die schönsten Farben zeigen sich bei *Loligo*; neben den gelben und rostfarbenen Zellen, liegen prachtvoll karminroth gefärbte mit deutlichen *nucleis*; darüber ein Pflasterepithelium. Hier kommen auch höchst merkwürdige, ganz sternförmige Zellen, wo aus einem Mittelpunkt hohle Aeste strahlenförmig ausgehen, vor.

Die höchste Beachtung verdient in der Folge die nähere Struktur der Zellenwand, welche hier und da eine eigenthüm-

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

liche Zeichnung wahrnehmen läſst. Die Art und Weise, wie die Pigmentmolekule hierzu sich verhalten, ist weiter zu erforschen.

Wenn mich nicht alles trügt, so führen diese Untersuchungen zu einer neuen Reihe von Bewegungsphänomenen in der organischen Natur; neben der Zellensaftrotation, der Flimmerbewegung, der Bewegung der Spermatozoen, erscheint hier eine neue Classe von activen Bewegungen, welche mit der Muskelbewegung nichts zu thun hat.

Wie bei den Cephalopoden, so vermuthe ich etwas Paralleles beim Chamäleon, das ich lebend nicht zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Die eben mitgetheilten fragmentaren Bemerkungen mögen zugleich als Commentar zur bildlichen Darstellung des Baues und der Lagerung der Chromatophoren der Cephalopoden dienen, welche ich auf der 29sten Tafel der *Icones Zootomicae* zu geben versucht habe. Der Plan dieses Werkes, das binnen einigen Monaten erscheinen wird, erlaubte nur eine einfache Erklärung der Bezifferung der Figuren ohne Detailangabe.

Ueber muthmaſsliche Nesselorgane der Medusen und das Vorkommen eigenthümlicher Gebilde bei wirbellosen Thieren, welche eine neue Classe von Bewegungsorganen zu constituiren scheinen.

Von

Rudolph Wagner.

Ob das bekannte Nesseln oder Brennen der Medusen in einem ätzenden Safte oder einer mechanischen Verletzung seinen Grund hat, ist bekanntlich noch nicht ausgemacht. Nach meinen Untersuchungen bin ich nicht im Stande, diese Frage der Entscheidung näher zu führen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Naturgeschichte

Jahr/Year: 1841

Band/Volume: 7-1

Autor(en)/Author(s): Wagner Rudolph

Artikel/Article: Über die merkwürdige Bewegung der Farbenzellen (Chromatophoren) der Cephalopoden und eine muthmaßlich neue Reihe von Bewegungsphänomenen in der organischen Natur. 35-38