

Ueber das Pigment und die Entstehung desselben bei einigen Tardigraden.

Von Dr. D. Rywosch.

Die Art *Macrob. Oberhäuseri* Doy. und die Gattung *Milnesium* sind in ausgewachsenem Zustande stark pigmentiert, die erstere gewöhnlich stärker. Das Pigment ist abgelagert in den Epithelzellen und soll nach Plate in Querbändern geordnet sein, bei *Macrob. Oberh.* in 9. Dieses Pigment wird gewöhnlich nur nebenbei behandelt.

Nur Doyère schenkt ihm in seiner klassischen Monographie „Mémoire sur les Tardigrades“ (Ann. d. scien. natur., II. Série, Bd. XIV und XV, 1832—33) mehr Aufmerksamkeit, als die andern Forscher. — Die gewöhnliche Angabe, dass das Pigment von brauner Farbe sei, ist nicht ganz zutreffend. Wenn man das Pigment an den Rändern der Bänder gut betrachtet, wird man sich leicht überzeugen können, dass es eher rot als braun ist, deutlicher sieht man es bei den jungen Tieren, wenn die Bänder noch nicht so dick sind. Das zweite, was ich hervorheben möchte, ist die Anordnung des Pigments.

Wenn man ein geschlechtsreifes Individuum von *Macrob. Oberh.* betrachtet, so gewinnt man den Eindruck, als ob das Pigment tatsächlich in Querbänder geordnet wäre. Verfolgt man aber die Entstehung des Farbstoffes, wovon unten die Rede sein wird, so kann man sich leicht überzeugen, dass diese Anordnung nicht das primäre ist, sondern vielmehr entstanden ist aus einer Konfluierung ganz deutlicher Längsbänder, so dass auch für unsere Tierchen die Eimer'sche Theorie von der ursprünglichen Verteilung der Pigmente auf dem Körper der Tiere seine Giltigkeit hat.

Was den Charakter und die chemische Beschaffenheit des Farbstoffes anbetrifft, so lässt sich bis auf weiteres darüber nichts bestimmtes aussagen, nur so viel scheint es mir, dass er nicht den mir wenigstens bekannten Farbstoffen (Krukenberg's vergl. *Physiol. d. Farbstoffe und der Farben*) entspricht. Dass er nicht zu der wie im Pflanzen- so im Tierreiche weit verbreiteten Gruppe der sogenannten Lipochrome gehört, scheint für mich außer Zweifel zu sein, da er die charakteristischen Reaktionen nicht giebt (mit konzentrierter H_2SO_4 , mit Jodjodkalium). Die hauptsächlichsten Reaktionen dieses Pigments, die bereits Doyère bekannt waren, sind: die Entfärbung, resp. gelbliche Verfärbung desselben auf Einwirkung von Säuren, und zwar wie von organischen (Essigsäure), so auch anorganischen, dasselbe ruft auch hervor heißes Wasser, ferner die mehr oder weniger kirschrote Farbe durch Behandlung mit Alkalien. Nur eine genaue chemische Analyse könnte mehr Auskunft geben über diese Substanz, aber dazu sind erhebliche Mengen dieser Tierchen erforderlich, und ich sammle sie schon seit einiger Zeit und glaube auf diese Weise später über eine genügende

Menge verfügen zu können. — Von größerem Interesse aber scheint mir die Entstehung dieses Pigments zu sein.

Neben den vielen wichtigen Fragen der Chromatologie der tierischen Pigmente nimmt nicht die letzte Stelle ein die Frage, die C. Fr. W. Krukenberg in seinen „Grundzügen einer vergl. Phys. u. s. w.“ aufstellt: „Ob das Pigment am Orte, wo man es vorfindet, entstanden ist und so z. B. in den Farbzellen als Produkt ihrer metabolischen Thätigkeit angesehen werden kann, oder ob es schon als solches auf irgend eine Weise (flüssig oder fest) in die Zelle gelangt“ (S. 79).

Ogbleich Krukenberg hervorhebt, dass diese Frage für jeden Fall besonders erwogen und nicht selten verschieden beantwortet werden muss, neigt er doch mehr zu der Ansicht, dass diese Farbstoffe im allgemeinen in loco entstehen, was aus den Gründen, die er für diese Auffassung in Betreff der Farbstoffe der Federn anführt, zu ersehen ist. Auch Rabl vertritt dieselbe Ansicht in Bezug auf die Entstehung des Pigments in den Dunenfedern des Hühnchens gegen Kölliker, der die Auffassung vertritt, dass das Pigment der Feder durch große Wanderzellen zugeführt wird (Centralbl. für Physiol., 1894, S. 256). Unsere Tierchen bieten aber ein Beispiel, wo die Entstehung des Pigments auf die zweite Weise vor sich geht, wo das Pigment in löslicher Form der Zelle zugeführt wird und dort sich ablagert. Das Ei ist völlig farblos, ebenso das Tierchen beim Verlassen desselben. Beim weiteren Wachstum bemerkt man eine ganz leichte diffuse gelbliche Verfärbung der die Organe umspülenden Flüssigkeit, während die Zellen der Darmwandungen, der Epidermis und die in der Flüssigkeit suspendierten Körperchen vollständig farblos sind. Erst später sieht man, wie die Epithelzellen und zwar zuerst am hintern Körperende anfangen sich mit Farbstoff zu imprägnieren und, wie bereits erwähnt, geschieht diese Anhäufung in Längsreihen. Man findet Stadien, wo ganz deutlich 3—5 solche Reihen zu sehen sind, während zwischen diesen der Körper noch farblos ist. Bei *Milnesium tardigradum* bleibt dieser Zustand manchmal noch zur Zeit der Geschlechtsreife: man findet Weibchen mit bereits reifen Eiern im Ovarium und die Längsreihen sind noch vollständig erhalten, ja eigentlich verschwinden bei *Milnesium* die Längsreihen nie vollständig: die Anhäufung des Pigments ist bei dieser Gattung spärlicher, als bei *Macrob. Oberh.* Bei dieser Art kommt es aber in der Regel zur vollkommenen Konfluenz der Längsreihen, falls sie überhaupt nicht farblos sind. Denn auch solche findet man oft und zwar in manchen Moosen fast ausschließlich. So konnte ich in den Moosen, die ich am Rigaschen Strande im Sommer 1895 gesammelt habe, kein einzig pigmentiertes Exemplar von *Macrob. Oberh.* finden, dagegen sehr viele farblose, die aber, im Gegensatz zu den gefärbten, Augen besaßen. Darüber soll noch an einem andern Orte ausführlicher berichtet werden. Der gelbe

Farbstoff, der die Körperflüssigkeit tingiert, ist identisch mit dem in den Epithelzellen abgelagerten Pigment, worauf die Reaktionen hinweisen: die violettrote Färbung durch Alkalien, die Entfärbung durch Säuren. — Es fragt sich, ob dieser Modus der Pigmentbildung wirklich bloß vereinzelt da steht, oder ob es vielmehr nicht ein allgemein verbreiteter, wenigstens mehr verbreitet, als man es gewöhnlich annimmt, ist. In dieser Beziehung verdient einige Beachtung folgende Thatsache. Wir lesen in Neumeister's *physiol. Chemie*, Bd. II, S. 167, dass das Blutserum der meisten Tiere eine gelbliche Farbe besitze, das des Kaninchens fast farblos sei. Ich habe darauf hin das Serum albinotischer (weißer) Kaninchen und grauer untersucht und fand stets das Serum der letztern unvergleichlich intensiver gefärbt. Eingehende Untersuchungen war ich bis jetzt verhindert anzustellen. Es scheint mir aber aus der erwähnten Beobachtung einigermaßen die Vermutung berechtigt, dass es sich bei dem Albinismus um eine Verarmung des Blutserums an Pigment handle, ohne dabei auf die Frage einzugehen, woher der Farbstoff des Serums stamme (es kämen vielleicht hier in Frage die Leber, da Jolles und Michailow in der Galle Lipochrome gefunden haben, oder die Pankreasdrüse nach Nencki, *Maly's Jahresbericht*, 1895, S. 17). Dabei ist allerdings eine in gewissem Sinne pathologische Veränderung der Epithelzelle nicht ausgeschlossen. Gegen diese Vermutung ließe sich in erster Linie anführen, dass die Farbstoffe des Blutserums Lipochrome sind (Krukenberg, Halliburton), den Albinos aber fehle es nur an Melaninen. Vor allen Dingen ist durchaus die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass im Serum auch außer Lipochromen andere Farbstoffe vorhanden wären, zweitens ist es Michailow gelungen, aus Lipochromen der Wirbellosen melanin ähnliche Farbstoffe zu bekommen (Michailow, *Zur Lehre der tierischen Farbstoffe* (russisch). Petersb. 1885). Die sogenannten partiellen Albinismen (*vitiligo*) sind bei der allgemeinen Frage von der Ursache des Albinismus ausgeschlossen, da es sich hier namentlich bloß um trophische Nervenstörung handle. Aber die Therapie der *vitiligo*, die in vielen Fällen mit Erfolg angewendet wird, scheint ebenfalls zu beweisen, dass die Pigmentierung durch das Serum, resp. Plasma verursacht werden kann: man findet in der Litteratur berichtet, dass durch Vesicantien (*Empl. Canthar.*, Senfpflaster) eine Pigmentierung der weißen Hautstellen hervorgerufen worden ist (*Eulenburg's Encycl. „Albinismus“*).

Ich hoffe in der nächsten Zeit auf diese Frage zurückzukommen, da mir sich die Gelegenheit bieten wird, nähere Untersuchungen über die Pigmentierungen im allgemeinen, und über den Albinismus im besonderen anzustellen. [87]

Warschau, den 23. Juli 1897.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Rywosch D.

Artikel/Article: [Ueber das Pigment und die Entstehung desselben bei einigen Tardigraden. 753-755](#)