

## Das Verhalten der Kerne bei der Pigmentströmung in den Erythrophoren von Knochenfischen.

Nach Beobachtungen an der lebenden Rotzelle von *Mullus*.

Mit 5 Textfiguren.

Von E. Ballowitz in Münster i. W.

In einer Mitteilung, welche kürzlich in Nr. 5 des 33. Bandes dieses Biologischen Centralblattes erschienen ist, habe ich<sup>1)</sup> über Beobachtungen berichtet, welche die Kerne der Melanophoren der Knochenfische betrafen. Ich stellte an dem von mir untersuchten Objekt fest, dass die Zellkerne durch die Pigmentströmung nicht beeinflusst werden, vielmehr in ihrer ursprünglichen Lage, oft weit ab von der zusammengeballten Pigmentmasse, verbleiben. Da die Kerne nun nicht frei im Gewebe liegen können, vielmehr vom Zellprotoplasma umgeben sind, so folgt daraus weiterhin, dass auch das Chromatophorenprotoplasma bei der Pigmentströmung an Ort und Stelle liegen bleibt. Die Ausbreitung und Zusammenballung des Pigmentes kann daher nicht dadurch verursacht werden, dass die Chromatophoren, gleich Amöben, pigmenthaltige Fortsätze ausstreckten und wieder einziehen, vielmehr handelt es sich hierbei um Pigmentverlagerungen, ein Ausströmen und Zurückströmen der Pigmentkörnchen in dem unverändert persistierenden Protoplasma. Durch meine Feststellungen am lebenden Objekt kam ich zu der Überzeugung, dass die Körnchenströmung innerhalb feiner Kanälchen mit kontraktile Wandung stattfindet, die in großer Zahl und in radiärer Richtung das Chromatophorenprotoplasma durchziehen.

Diese Beobachtungen machte ich an einem äußerst günstigen Objekt, welches gestattete, die intrazellulären Pigmentströmungen viele Stunden lang zu beobachten<sup>2)</sup>. War doch bis jetzt die Pigmentströmung an den lebenden Chromatophoren erwachsener Knochenfische in voller Intensität bisher von niemand gesehen worden.

Ein ähnlich günstiges Objekt fand ich nun bei einem kürzlichen Studienaufenthalte an der zoologischen Station in Neapel in den Erythrophoren der Seearben, *Mullus barbatus* L. und *Mullus surmuletus* L., auf. Da ich den Bau und die Bewegungserscheinungen

1) E. Ballowitz, Das Verhalten der Zellkerne bei der Pigmentströmung in den Melanophoren der Knochenfische. (Nach Beobachtungen am lebenden Objekt.) Mit 8 Textfiguren. Biolog. Centralbl. Bd. XXXIII, Nr. 5, 20. Mai 1913

2) Vgl. hierüber auch: E. Ballowitz, Über chromatische Organe, schwarze Doppelzellen und andere eigenartige Chromatophorenvereinigungen, über Chromatophorenfragmentation und über den feineren Bau des Protoplasmas der Farbstoffzellen. Mit Demonstrationen und kinematographischer Vorführung der bei Ölimmersion aufgenommenen Körnchenströmung in den Chromatophoren. Vortrag, gehalten auf der 27. Versammlung der Anatomischen Gesellschaft in Greifswald, 10.—13. Mai 1913. Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft. G. Fischer, Jena 1913.

nungen dieser eigenartigen Zellen in einer demnächst im Archiv für mikroskopische Anatomie erscheinenden Abhandlung<sup>3)</sup> schildern werde, möchte ich im Anschluss an meine oben zitierte Mitteilung hier nur das Verhalten der Kerne bei der Pigmentströmung nach Beobachtungen an der lebenden Pigmentzelle berühren.

Die Erythrophoren von *Mullus* sind relativ kleine, sehr zierliche, stark abgeplattete, dünne Farbstoffzellen, welche in der Lederhaut parallel der Hautoberfläche ausgebreitet liegen. Ihr Pigment ist im ausgebreiteten Zustande von schöner, hellziegelroter Färbung. Von einer kleinen zentralen Scheibe strahlen ausgesprochen keilförmige Fortsätze aus, deren Zahl aber nur gering ist. Eigentümlich an diesen Zellen ist, dass nur ein einziger, ziemlich großer Kern in einer jeden Zelle vorhanden ist und dass dieser Kern ganz peripher im äußeren Abschnitt eines Fortsatzes liegt.

Ist das Pigment ausgebreitet, so tritt der Kern als heller, ausgesparter Fleck sehr deutlich hervor. Stellt man die obere oder die untere Oberfläche des abgeplatteten Kernes ein, so sieht man, dass auch diese von Körnchenreihen des radiär ausgebreiteten Pigmentes bedeckt sind, mithin der Kern ringsherum von dem pigmenthaltigen, kanalisierten Protoplasma umgeben wird.

Ballt sich das rote Pigment zusammen, so konzentriert es sich in einer relativ kleinen, dunkelroten Scheibe, in welcher keine Spur des Kernes zu erkennen ist.

Die Ausbreitung und Ballung des Pigmentes finden nun bei diesen *Mullus*-Zellen sehr schnell, momentan, statt und folgen sich in dem bei starker Ölimmersion unter Beobachtung stehenden Präparat häufig aufeinander.

Man überblickt daher wiederholt an ein und derselben Zelle alle Stadien der Ausdehnung und Ballung des Pigmentes und stellt auf das leichteste fest, dass das Pigment stets in dieselben Fortsätze hineinschießt, und dass der Kern dabei seine ursprüngliche Lage bewahrt. Die Fortsätze zeigen jedesmal dieselbe Größe und Form. Wenn das Pigment in sie hineinströmt, so umbrandet es förmlich den Kern, der dabei in derselben Zelle stets in gleicher Lage und gleicher Form angetroffen wird.

Diese Rotzellen zeigen daher bei Beobachtung am lebenden Objekt auf den ersten Blick auf das deutlichste, dass Protoplasma und Kern bei den Pigmentströmungen formbeständig sind und an ihrem Platze verbleiben.

Fig. 1a demonstriert eine solche Rotzelle von *Mullus* mit 5 breitkeilförmigen Fortsätzen, in welchen sich das Pigment in

3) E. Ballowitz, Über die Erythrophoren in der Haut der Seebarbe, *Mullus* L., und über das Phänomen der momentanen Ballung und Ausbreitung ihres Pigmentes. Nach Beobachtungen an der lebenden Zelle. Mit 2 Tafeln. Arch. f. mikroskopische Anatomie, 1913.

radiären Körnchenreihen ausgebreitet hat. In der peripherischen Hälfte eines Fortsatzes macht sich der Kern als rundlicher, ausgesparter, heller Fleck geltend. Fig. 1 b führt uns das andere Extrem vor.

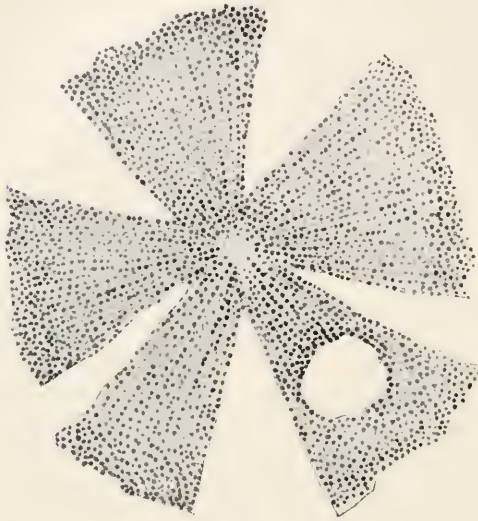


Fig. 1 a.



Fig. 1 b.

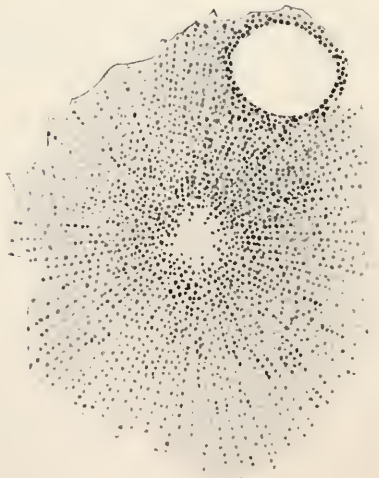


Fig. 2 a.

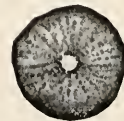


Fig. 2 b.

Das Pigment ist jetzt zu einer kleinen Scheibe mit deutlicher Sphäre zusammengeballt und hat sich völlig von dem Kern zurückgezogen. Der letztere ist in größerer Entfernung von der Pigmentscheibe als zart umrandeter Kreis deutlich erkennbar. Seine Entfernung

vom Mittelpunkt der Sphäre ist genau dieselbe geblieben wie bei ausgebreitetem Pigment.

Das gleiche zeigen uns die Figuren 2a und b. In Fig. 2a erblicken wir einen Erythrophor mit nicht vollständig ausgebreitetem Pigment. Seine Fortsätze grenzen sich nicht deutlich voneinander ab, wie es bisweilen vorkommt. An einer Stelle ganz peripher ist der Kern noch ringsherum von Pigment umgeben und als helle, ovale, relativ große Stelle sehr auffällig. Fig. 2b daneben illustriert dieselbe Zelle mit völlig zusammengeballtem Pigment. Auch hier ist der Kern sehr deutlich und in genau derselben Lage befindlich, die er in der Zelle bei ausgebreitetem Pigment hat, wie die Messung ergibt. So oft sich nun die Pigmentzelle unter dem Mikroskop ausbreitet und zusammenzieht, bleiben die Zahl und Form der Fortsätze, ebenso wie die Lage des Kernes doch stets die gleichen.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Das Liegenbleiben des von Pigment völlig entblößten Kernes beweisen auch die Figuren 3—5.

Die gesamte Pigmentmasse hat sich in diesen Figuren zu einer etwas unregelmäßig begrenzten Scheibe konzentriert, in welcher der zentrale Sphärenfleck und eine radiäre Struktur zu erkennen sind. In größerer Entfernung ist bei jeder Pigmentscheibe der zu dem betreffenden Chromatophor gehörige Zellkern festzustellen. Das war in den Präparaten ein ganz regelmäßiger Befund.

Die roten *Mullus*-Zellen liefern daher noch viel leichter und schöner als die Melanophoren den Beweis, dass die Chromatophoren formbeständig sind, und die Formveränderungen ihrer Pigmentmassen durch Aus- und Zurückströmen der Pigmentkörnchen in den mit dem Kern persistierenden Zellfortsätzen hervorgerufen werden. In betreff der eigenartigen Bewegungserscheinungen dieser *Mullus*-Zellen, welche ich auf Strömen der Pigmentkörnchen in radiären Kanälchen und Kontraktion ihres Wandungsprotoplasmas zurückführe, verweise ich auf meine oben angeführte Abhandlung.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [33](#)

Autor(en)/Author(s): Ballowitz Emil

Artikel/Article: [Das Verhalten der Kerne bei der Pigmentströmung in den Erythrophen von Knochenfischen. 490-493](#)