

Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011 | LOG_0677

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

und dass selbst bei gleichmässiger Vertheilung der Sterne nur die Hälfte ihres Lichtes zur Platte gelangen würde, da nur die im Zenith befindlichen voll einwirken; dazu kommt noch die Wirkung der atmosphärischen Absorption, so dass im ganzen nur etwa 25 Proc. des Sternlichts zur Wirkung gelangt. Das gesammte Sternlicht ist also gleich 0,006 Standardkerzen in 1 Fuss Abstand und das Mondlicht ist 44 mal photographisch heller als das Sternlicht, wenn dieses nur von 1 Atmosphäre absorbiert wird und gleichmässig vertheilt ist; in der photographischen Wirkung auf einen horizontalen Schirm ist hingegen der Vollmond 175 mal heller als das Sternlicht. — Beachtet man schliesslich noch, dass das Mondlicht bei der Messung seiner photographischen Wirkung 1,45 Atmosphären durchsetzen musste, so erhält man für den Durchgang durch 1 Atmosphäre die photographische Helligkeit 0,308 Standardkerzen statt 0,266; das Sternlicht würde also 200 mal photographisch schwächer sein als der Vollmond.

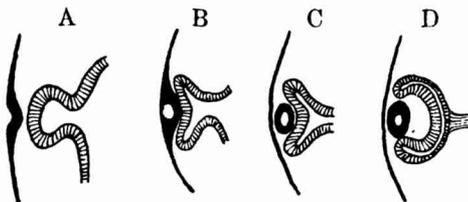
G. Wolff: Entwicklungsphysiologische Studien. I. Die Regeneration der Urodelenlinse. (Archiv für Entwicklungsmechanik 1895. Bd. I, S. 380.)

E. Müller: Ueber die Regeneration der Augenlinse nach Exstirpation derselben bei Triton. (Archiv für mikroskopische Anatomie. 1896, Bd. XLVII, S. 23.)

Die vorliegenden experimentellen Untersuchungen des Herrn G. Wolff über die Neubildung der aus dem Tritonauge entfernten Linse führten zu überraschenden und wichtigen Ergebnissen. Dieselben erfahren eine vollständige Bestätigung durch die Untersuchungen des Herrn E. Müller. Zur allgemeinen Orientirung über den Gegenstand sei Folgendes vorausgeschickt.

Der Hauptsache nach entsteht das Auge der Wirbelthiere so, dass beim Embryo von der Anlage des Gehirns und zwar von der Grosshirnblase jederseits eine Vorstülpung, die sogenannte Augen-

Fig. 1.



blase, sich bildet. Die beiden Augenblasen setzen sich durch eine Einschnürung von dem Grosshirn ab, bleiben aber doch durch einen Stiel, den späteren Sehnerven, mit dem Gehirn verbunden. Jetzt erfährt die äussere, die Augenblase überdeckende Zellschicht (Ectoderm) eine Verdickung, welche sich in Form einer seichten Grube gegen die Augenblase einsenkt (Fig. 1 A). Dadurch wird die Augenblase eingebuchtet; die ectodermale Grube

schliesst sich zur Blase, schnürt sich vom äusseren Blatt ab und liegt jetzt als geschlossene Blase in der zum Augenbecher gewordenen Augenblase, deren nach aussen gerichtete Wand sich der Innenwand angelegt hat (Fig. 1 B bis D). Die durch Einstülpung von aussen her entstandene Blase ist die Anlage der Linse; ihr Hohlraum wird bald ausgefüllt. Die gegen die Linse gerichtete Wand des Augenbechers wird zur Retina, die äussere Wand zur Chorioidea. Zwischen Linse und Retina entsteht später der Glaskörper. Der die Linse umfassende, lippenförmige Rand des Augenbechers wird zur Iris.

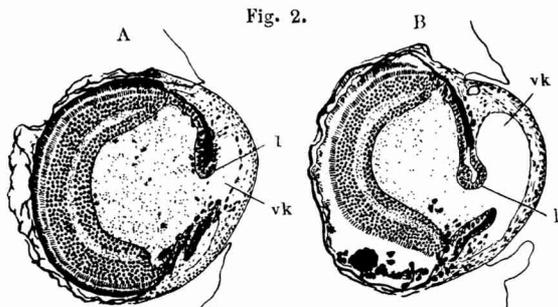
Das Wirbelthierauge bildet sich also, abgesehen von den mesodermalen Partien, aus zwei Haupttheilen, deren einer vom Gehirn kommt, während der andere von der ectodermalen Bedeckung des Embryos geliefert wird. Herr Wolff legte sich nun die Frage vor, von welchen Theilen wohl bei der Regeneration die Linse neu gebildet würde. Entstände sie von den nämlichen Theilen, welche ihr beim Embryo den Ursprung geben, so ist es schwer zu erklären, wie sie von aussen her in den Augenbecher hineinkommen solle, denn der Augenbecher zeigt nur noch die enge Pupillaröffnung und er ist von der äusseren Bedeckung durch die mit Flüssigkeit erfüllte vordere Augenkammer getrennt. Ausserdem liegt die mesodermale Schicht der Cornea und das Irisgewebe dazwischen. Es ist nicht einzusehen, wie die von der äusseren Bedeckung her entstehende Linse diese Schwierigkeiten überwinden solle, um an ihre endgültige Lagerstatt zu gelangen. Entstände andererseits die neue Linse innerhalb des Augenbechers, so würde sie nicht nur auf ganz andere Weise wie bei der Embryonalentwicklung ihren Ursprung nehmen, sondern es wäre weiterhin zu bedenken, dass der Augenbecher gar keine Verletzung erfuhr, welche den Anstoss zum Regenerationsprocess geben konnte. Man sieht schon aus dieser Fragestellung, dass die Experimente, wenn sie gelangen, zu sehr interessanten Ergebnissen führen mussten.

Vorgenommen wurden die Versuche an Larven, jüngeren und älteren Thieren von Triton taeniatum mit einem feinen Messer, das in eine spitze Nadel ausläuft. Mit der Spitze des Instruments wurde ein möglichst excentrisch liegender Einstich in die Cornea gemacht, die Nadel parallel zur Iris quer über die Pupille geführt und an der dem Einstichpunkte gegenüber gelegenen Stelle wieder herausgestochen. Indem jetzt das Instrument, dessen Rücken gegen die Iris und dessen Schneide gegen die Cornea gerichtet ist, weitergeführt wird, zeigt sich die Cornea durchschnitten, ohne dass die Iris und Linse auch nur im geringsten verletzt sind. Das Messer wird durch denselben Schnitt gleichzeitig aus dem Auge herausgeführt. Durch einen vorsichtigen Druck auf den Bulbus gleitet die Linse langsam aus dem Auge. Wichtig ist hierbei, ob mittels dieser Methode die ganze Linse entfernt wird oder ob nicht vielleicht Theile der Linse oder des Linsenepithels im Auge

zurückbleiben. Die Prüfung der Linse sowohl wie auch der Schnittserien durch sie und das der Linse beraubte Auge machte es recht wahrscheinlich, dass wirklich die ganze Linse entfernt wurde, obwohl es natürlich schwer ist, diesen Punkt mit Sicherheit zu entscheiden. Die Art und Weise, wie sich die Regeneration der Linse vollzieht, zeigt übrigens mit grosser Bestimmtheit, dass dieselbe nicht von zurückgebliebenen Linsenresten ausgeht, sondern auf ganz andere Weise bewirkt wird. In ähnlicher Weise wie Herr Wolff verfuhr auch Herr Müller bei seinen Versuchen. Da die von Herrn Wolff gewonnenen Ergebnisse durch Herrn Müller eine vollständige Bestätigung erfahren, so können die beiden Arbeiten hier zusammengefasst werden.

Nach den Operationen erscheint die Cornea eingefallen, doch schon in den ersten Tagen hebt sie sich wieder von der Iris ab und da die Corneawunde rasch verheilt, füllt sich die vordere Augenkammer wieder mit Flüssigkeit. Zwölf bis vierzehn Tage nach vollzogener Operation sind die Verhältnisse ungefähr dieselben wie vor derselben. Im Glaskörper und in der vorderen Kammer sammeln sich Leukocyten in Menge an und werden besonders massenhaft an der Innenfläche der Iris angetroffen. Hier nehmen sie das Pigment in sich auf. Die Folge davon ist eine theilweise Entfärbung der Iris. Diese besteht im normalen Auge, abgesehen von dem bindegewebigen Theil, aus zwei Epithellamellen, die fest aufeinander liegen und infolge ihrer reichen Pigmentirung nur wie ein Blatt erscheinen. Nach der Operation lassen sich die beiden Epithelblätter leicht unterscheiden, da die innere Lamelle ihr Pigment verliert und zwischen beiden Lamellen ein klaffender Spalt auftritt. Dadurch werden die jetzt sich vollziehenden wichtigen Veränderungen leichter erkennbar.

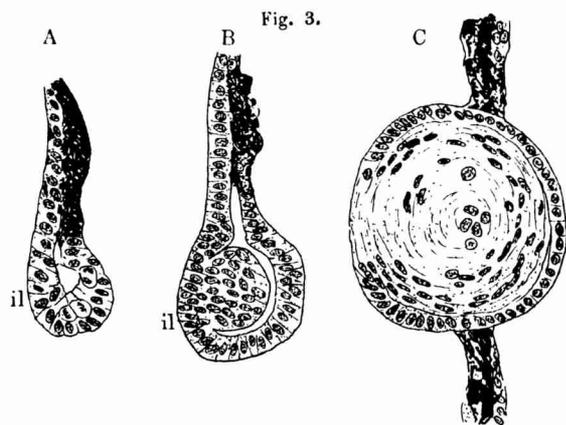
Die Zellen des inneren Epithelblattes der Iris fangen an, sich am oberen Rande der Pupille zu vermehren; es bildet sich hier ein epitheliales Knötchen. Durch weitere Vermehrung der Zellen und Auftreten eines Hohlraumes, welcher mit dem Spalt zwischen den beiden Epithellamellen zusammenhängt, entsteht aus dem Epithelknötchen ein Säckchen (Fig. 2, A u. B, l Fig. 3 A, il). Beide Blätter



der Iris setzen sich in dasselbe fort (Fig. 3 A). Dieses Säckchen ist die Anlage der neuen Linse und es nimmt immer an derselben Stelle, am oberen Irisrand, seinen Ursprung, welches Verhalten, wie die ganze Bildungsweise dieses Säckchens, dafür

spricht, dass es nicht etwa aus zufällig zurückgebliebenen Resten der alten Linse hervorging, sondern in einer ganz bestimmten, regelmässigen Weise entstand.

Die Linsenanlage nimmt an Umfang zu, was besonders mit auf die starke Verdickung der hinteren Wand zurückzuführen ist (Fig. 3 B, il). Die weiteren Veränderungen zeigen die grösste Uebereinstimmung mit den embryonalen Bildungsvorgängen der normal entstehenden Linse. Die Zellen der vorderen Seite des Linsensäckchens behalten ihren Charakter als kubische Epithelzellen bei und werden zum Linsenepithel, während sich diejenigen der hinteren Seite in die Länge strecken und sich zu Linsenfasern ausbilden. Dabei krümmen sie sich und erscheinen bald concentrisch gelagert (Fig. 3 C). Die Linse



wächst und füllt allmählig die ganze Pupille aus, so dass sich auch der untere Irisrand wieder an die Linse anlegt (Fig. 3 C). Während dieser Vorgänge sind auch die übrigen Theile des Auges ziemlich hergestellt worden. Die Corneawunde ist geheilt, die vordere Augenkammer (Fig. 2 A u. B, vk) nimmt allmählig wieder ihren früheren Umfang an, Iris und Linse zeigen schliesslich dieselbe Lage wie am Anfang. Auch das innere Blatt der Iris hat seine Pigmentirung wieder erhalten. Das Auge zeigt zuletzt ganz die normalen Verhältnisse.

Den beiden Abhandlungen, besonders der von Müller, ist eine Reihe höchst instructiver Abbildungen beigelegt, welche die im Text gegebene Darstellung in ausgezeichnete Weise erläutern. Einige Copien derselben wurden hier zum besseren Verständniss beigelegt.

Aufzuwerfen ist noch die Frage, weshalb gerade am oberen Irisrande die Neubildung der Linse stattfindet, da ja am ganzen Umfang der Iris die histologischen Verhältnisse dieselben sind. Herr Wolff möchte diese Frage dahin beantworten, dass die Schwerkraft hierbei eine Rolle spiele und er versuchte auch einen experimentellen Beweis nach dieser Richtung zu führen, indem er die operirten Thiere in der Rückenlage fixirte. Leider waren die sich hierbei darbietenden Schwierigkeiten zu gross und es gelang ihm nicht, die Thiere so lange in der Rückenlage zu halten, bis eine deutliche