Die Augenlinse des *Proteus anguineus*.

Von **K. W. Schlampp**,
Dozent an der tierärztlichen Hochschule in München.
(Aus dem zool. Institute in Erlangen.)

Alle Autoren, welche bislang ihre Studien über das Auge des Höhlenolmes veröffentlichten, stimmen darin überein, dass dessen unter der Haut verborgen liegendes Sehorgan im Vergleiche mit ihm zunächst verwandter Tiere eine weitgehende Verkümmerung zeigt. Als besonders auffallend und merkwürdig registrieren die Untersucher das vollständige Fehlen der Linse in diesem Auge, welches sich nur bis zur Entstehung der sekundären Augenblase entwickelt und auf dieser Bildungsstufe dann lebenslang verharrt. Beziehen wir diesen Befund auf das ausgewachsene Tier, so kann ich die eigentümliche Thatsache bestätigen, dass im Auge eines vielleicht 20 und mehr Zentimeter von der Schnauze bis zur Schwanzspitze messenden Individuum nirgends mehr auch nur eine Andeutung der Linse zu entdecken ist. Greift man aber auf die allerdings ziemlich schwierig erhältlichen jüngern Tiere und auf die Larve zurück (von welch letzteren Herr Dr. Zeller und Prof. Dr. Selenka mir einige zu überlassen die Liebenswürdigkeit hatten), so findet sich, dass im *Proteus*-Auge genau so wie in jedem anderen Vertebraten-Auge eine Linse angelegt wird. Sie wächst in den sekundären Augenbecher hinein, um späterhin sich wieder zurückzubilden und der Resorption zu verfallen, nachdem sie als einzige Andeutung eines dioptrischen Apparates in einem Auge, welches zur Perzeption scharfer Bilder aus anatomischen und biologischen Gründen unfähig ist, obsolet geworden ist.

Die Linse zeigt sich bei meiner jüngsten 4 Wochen alten Larve als eine am distalen Augenpole gelegene, etwa 0,085 mm im Durchmesser haltende, aus teils zylindrischen (vordere Fläche), teils annäherungsweise kubischen Epithelzellen bestehende Kugel, welche eine Glasmembran als Kapsel umzieht und gegen die ebenfalls zelligen Nachbarorgane scharf abgrenzt. Nach vorne stößt die Linse mit ihrem vorderen Pole an die Innenfläche der Augenkapsel, wo sie mit ihrer Kapsel befestigt ist, seitlich wird sie vom ringförmigen Stratum ciliare der Pigmentschicht getragen und nach hinten zu liegen ihr, weil jede Andeutung des Glaskörpers vollständig fehlt, direkt die Körnerzellen der nervösen Netzhautschichten an, ohne dass sie jedoch in irgend welche Verbindung mit diesen Organen trete. Beim 10 cm langen Tiere hat die Linse ihrer Masse nach schon eine bedeutende Einbuße erlitten; sie liegt noch an gleicher Stelle in ihrer Kapsel, ist jedoch auf etwa ein fünftel und weniger ihres früheren Durchmessers geschrumpft und lässt auf Schnitten immer nur 5 bis 6 neben einander gelagerte Epithelzellen noch erkennen. Mit der Volumsabnahme der Linse wächst gleichzeitig das Ciliarstratum der Pigment-

schichte vor, um sich — nachdem später die wenigen Linsenzellen vollständig resorbiert sind — zu berühren und zu schließen. Diesem meinem Befunde zufolge muss demnach die Linse wie bei anderen Tieren sich vom Ektoderm abschnüren und in die laterale Oeffnung des Augenbechers einwachsen, in welchen sie nach erfolgter Differenzierung des benachbarten Mesoderms zur Augenkapsel eingeschlossen wird und dort alsbald der Rückbildung und vollständigen Resorption anheimfällt.

Die Augenkapsel, welche den Augapfelinhalt umschließt, besteht aus einer dünnen Lage feiner, kernhaltiger und leicht gewellter Bindegewebsfibrillen, in welche, was Leydig erstmalig angab und Hess in jüngster Zeit bestritt, bei jüngeren Individuen einzelne Knorpelzellen, bei älteren dagegen entweder in der Gegend des hinteren Augenpoles oder des Augenäquators Plättchen hyalinen Knorpels eingeschlossen sich vorfinden. Eine Differenzierung dieser aus dem Mesoderm hervorgegangenen Umhüllungsmembran in Sclera und Cornea tritt niemals auf; die Bindegewebslamelle behält ihre histologische Struktur auch in der Gegend des vorderen Augenpoles unterschiedslos bei. Nach innen zu liegt der Augenkapsel das Chorioidalstratum an, gebildet aus sehr zarten, dicht mit Pigmentkörnchen beladenen Bindegewebsfasern. Indem dieselben sich unter sehr spitzen Winkeln kreuzen und durchflechten, entsteht zwischen ihnen ein enges Maschennetz (Lymphräume). Durch diese Anordnung wird ein Bild erhalten ähnlich dem der *Lamina fusca* in andern Augen. Und dass diese Gewebslage wirklich als Aderhaut gedeutet werden muss, erhellt aus ihrem, bislang von allen Untersuchern bestrittenen Gehalte an Blutgefäßen. Ihre innerste Begrenzung bildet eine Kapillare, teils vollgepfropft mit den großen, scheibenförmigen Blutkörperchen, teils leer und kollabiert. An die Kapillarwandung stößt direkt die Netzhaut mit ihrer Pigmentschichte an: eine einfache Lage ovaler, mit ihrem Längsdurchmesser tangential zur Augapfeloberfläche gestellter Zellen mit großem Kerne, zwischen welche reichlich körniges Pigment eingestreut liegt. Vorwärts vom Augenäquator und in der Nähe des vorderen Augenpoles verliert die Pigmentschicht den Charakter einer einzelligen Lage, verbreitet sich zu einem mit seiner Hauptrichtung nach der Augenaxe hinziehenden Zelllager, in welches sich das schwarzbraune Pigment mit feinen Ausläufern hinein verliert. Indem eine derartige Verdickung des vorderen Teiles der über die nervöse Schichte der Retina nach vorne hinausragenden Pigmentschichte in allen Meridianen auftritt, entsteht am vorderen Augenpole ein ringförmiger, senkrecht auf der Augenaxe stehender Zellwulst — die embryonale Anlage von Corpus ciliare und Iris, welcher im Larvenstadium die Linse, wie oben schon angegeben, umfasst und dessen der Augenaxe zugekehrte Begrenzungsfläche sich später beim erwachsenen Tiere, nachdem die Linse verschwunden ist, berührt. Die gleiche Textur, wie sie hier von der

Larve beschrieben wurde, behält das Stratum ciliare retinae während der ganzen Lebensdauer, indem ein Dazwischenwachsen des Mesoderms zur Anlage und Bildung von Blutgefäßen, Muskeln etc. nicht stattfindet.

Den ganzen weiteren Binnenraum des Auges nimmt bei dem vollständigen Fehlen eines Glaskörpers die infolge dessen annäherungsweise kugelförmige nervöse Schichte der Netzhaut ein, in welcher, wie das Krause und Desfosses angegeben haben und Hess bestätigt, alle die einzelnen Schichten sich nachweisen lassen, welche wir in der Netzhaut der Vertebraten zu finden gewohnt sind. In der Gegend des hinteren Augenpoles tritt der Sehnerv, ein zartes Stämmchen aus Bündelchen markloser Nervenfasern, durch eine Lücke in der Augenkapsel hindurch, durchbricht die Pigmentschichte und läuft längs der Augenaxe durch die nervöse Schichte (resp. in der Axe der zu einem zylindrischen Zapfen angeordneten Ganglienzellenlage) hindurch, sich allmählich verjüngend nach Abgabe einer Anzahl radiär in die Netzhautkugel einstrahlenden Nervenfädchen, um sich gegen den vordern Augenpol hin zu verlieren. Seine radiären Fädchen lassen sich durch die Lage der Ganglienzellen hindurch verfolgen und strahlen in die molekuläre Schichte ein, wo sie verschwinden; ob die von der letzteren weg durch die Körnerschichte ziehenden zahlreichen Fibrillen nervöser Natur oder dem bindegewebigen Stützgerüste angehörig sind, dürfte schwer zu entscheiden sein. Nach außen von der Körnerschichte gegen die Pigmentschichte zugekehrt finden sich die Endapparate tragenden Zellen. Ueber deren feinere Strukturverhältnisse zu berichten sowie eine eingehendere Darstellung des *Proteus*-Auges behalte ich mir für eine in kurzer Zeit dieser vorläufigen Mitteilung folgende Arbeit vor.

Erlangen, den 7. Januar 1891.

Beiträge zur Embryologie der Isopoden.

Von Dr. **Józef Nusbaum** in Warschau.

I.

Während meines Aufenthalts an der zoologischen Station zu Conearneau im Sommer des verflossenen Jahres studierte ich die Entwicklungsgeschichte einiger mariner Isopoden. Indem ich eine ausführliche Arbeit mit vielen Abbildungen erst später an einer andern Stelle publizieren werde, wünsche ich in einer Reihe von vorläufigen Mitteilungen hier kurz nur die wichtigsten Resultate meiner bisherigen Untersuchungen mitzuteilen.

Bildung der Keimblätter und des Verdauungskanals bei *Ligia oceanica* L.

An dem jüngsten Stadium, welches mir zu finden gelungen ist, beobachtete ich auf Schnitten an einem Pole des Eies dicht unter der

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: 11

Autor(en)/Author(s): Schlampp Karl Willem

Artikel/Article: Die Augenlinse des Proteus anguineus 40-42