

3. Einige Notizen über das Auge von *Talpa europaea* und *Proteus anguineus*.

Von C. Kohl.

(Nach Untersuchungen angestellt im Laboratorium des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. R. Leuckart zu Leipzig.)

eingeg. 18. Juni 1889.

Aus Anlaß einer Arbeit über die Augen im Dunkeln lebender Wirbelthiere, hatte ich vielfach Gelegenheit auch die Sehorgane von *Talpa europaea* und von *Proteus anguineus*, mit denen sich die in Gräfe's Archiv für Ophthalmologie, 35. Bd. 1. Hft., erschienene Arbeit von Dr. C. Heß beschäftigt, zu untersuchen.

So weit nun die Resultate meiner Untersuchungen von den in dieser Arbeit niedergelegten abweichen, theile ich sie hier mit und bemerke dabei ausdrücklich, daß ich mich ganz kurz zu fassen gedenke und betreffs aller Details, Figuren etc. auf meine oben erwähnte Arbeit verweise, die in Kurzem veröffentlicht werden wird.

I.

Das Maulwurfsauge.

Was die äußere Form des Bulbus oculi betrifft, auf den allein Heß eingehen zu wollen erklärt, so läßt sich hierbei von bestimmten Maßen überhaupt nicht reden. Die zahlreichen, von mir gemessenen, alle in derselben Richtung geführten Schnitte durch den Mittelpunkt des Auges, weisen hinsichtlich der Länge der Augennachse, wie der Querachse eine ganz beträchtliche Verschiedenheit auf, so daß z. B. die erstere bei dem einen Auge 0,516 mm, bei einem anderen 0,846 mm beträgt. Eine Länge von nahezu 1 mm erreichte keine der von mir gemessenen Augachsen, doch will ich nicht behaupten, daß nicht auch einmal diese Größe vorkommen könne.

In der Cornea sind die spindelförmigen Zellen keineswegs häufiger als in der Sclera. Ich kann darin nichts Anderes, als die langgezogenen Bindegewebszellen beider Häute erblicken. Die Structur der Cornea finde ich im Gegensatz zu Ciaccio von derjenigen der Sclera insofern verschieden, als in ersterer die Bindegewebszüge vielmehr parallel zu einander und auch weit dichter gelagert sind, als in letzterer.

Das Ligamentum pectinatum besteht aus sehr feinen, nur bei bedeutender Vergrößerung als solche erkennbaren Fäden. Dieselben haben einen Belag von Zellen, so daß bei schwächerer Vergrößerung das Lig. pect. den Eindruck macht, als ob es ein System von Balken, oder Bändern darstellte.

In der Iris fand ich außerhalb des Pigmentepithels nur ganz wenig zerstreutes Pigment vor; jedenfalls stets weniger, als in der Chorioidea.

Die *Processus ciliares* sind meist stark entwickelt und stets vollkommen pigmentirt. Sie treten immer ganz nahe an die Linse heran, so daß in manchen Fällen von der *Zonula Zinii* gar nichts mehr zu sehen ist. Auf zwei Praeparaten war eine Eindrückung der Linse etwas vor ihrer Äquatorialgegend zweifellos (*Ciaccio*), doch wage ich nicht zu entscheiden, ob diese Form durch einen Druck der *Proc. cil.* hervorgebracht (*Ciaccio*) oder nach dem Tode durch mechanische Einflüsse irgend welcher Art von außen verursacht wurde.

Die Dicke der *Retina* steht in directem Verhältnis zur Größe des *Bulbus*, und ist mit dieser bedeutenden Schwankungen unterworfen. Daß die innere reticuläre Schicht von »großen, offenbar Ganglienzellen gleichwerthigen Zellen reichlich durchsetzt« sei, kann ich nicht finden. Die Ganglienzellen bilden vielmehr auch hier eine regelmäßige Lage an der distalen Grenze der inneren reticulären Schicht und senden Fortsätze in dieselbe hinein.

Die *Sehzellen* bestehen nicht ausschließlich aus Stäbchen. Zäpfchen sind stets vorhanden: oft vereinzelt, oft aber sehr zahlreich und die Stäbchen nahezu verdrängend. Bei einem Exemplar zeigten die *Sehzellen* noch jene Form, die sich bei Embryonen eines gewissen Alters findet, und noch nicht erkennen läßt, ob die betreffenden Zellen sich zu Stäbchen oder zu Zäpfchen weiter entwickeln werden. (Näheres hierüber in meiner oben angekündigten Arbeit.)

In zwei Fällen waren *Müller'sche Fasern* deutlich zu sehen. Die *Retinagefäße* konnte ich stets bis in die *Zwischenkörnerschicht*, in einem Falle bis in die äußere *Körnerschicht* verfolgen.

Auch die Stärke des *Opticus* schwankt, doch war es mir niemals möglich, an dessen Eintrittsstelle in's Auge eine größere Dicke, als 0,0655 mm zu messen. Daß er die Stärke von 0,1 mm an dieser Stelle jemals erreichen sollte, erscheint mir bei einer Dicke des *Bulbus* von 0,9 mm, wie *Heß* angiebt, sehr zweifelhaft.

Markhaltige Fasern glaube ich auch im intrabulbären Theil des *Opticus* gesehen zu haben, wenn ich dies auch vorläufig nicht mit Sicherheit behaupten will.

Die im *Glaskörper* vorkommenden Zellen halte ich, mit *Heß*, ausschließlich für Zellen der *Gefäßscheiden*. Die *Blutgefäße* sind im *Glaskörper* sehr zahlreich und habe ich sie in vielen Fällen der *Linsenkapsel* unmittelbar anliegend getroffen. Es waren dies keineswegs immer feine Ästchen, sondern mitunter noch recht starke Gefäße: eines derselben, unmittelbar an der *Linsenkapsel*, zeigte z. B. auf seinem ovalen Querschnitte Durchmesser von 0,027 resp. 0,0236 mm.

Die *Linse*. Auch sie zeigt in Bezug auf Form und Größe die mannigfachsten Schwankungen. Im Allgemeinen besitzt sie allerdings

die von Heß abgebildete ovale Gestalt, doch konnte ich auch zuweilen (und zwar an ganz frisch in die Conservirungsflüssigkeit gebrachten Exemplaren) die von Ciaccio erwähnte bucklige Vorwölbung, wenn auch nur am vorderen Pol, sowie die äquatoriale Eindrückung bemerken, über deren Ursache ich allerdings, wie schon oben gesagt, mein Urtheil vorläufig noch zurückhalten möchte. Eine das vordere Drittel der Linse einnehmende Kernzone (Meyer'sche Zone), wie sie Kadyi abbildet, besteht in solcher Deutlichkeit nicht. Es läßt sich allerdings unschwer feststellen, daß sich in der vorderen Hälfte der Linse immer viel mehr Kerne vorfinden und daß die hintere Hälfte vorwiegend aus kernlosen Fasern besteht; eine feste Grenze zwischen beiden Zonen kann aber nicht gezogen werden. Zwar lassen sich im vorderen Drittel der Linse niemals Fasern, wohl aber in der hinteren Abtheilung vielfach Zellen nachweisen, die mit großen Kernen allenthalben zwischen den Fasern eingelagert sind.

Am Aufbau der Linse des erwachsenen Thieres betheiligen sich also stets Zellen, bald mehr, bald weniger, aber Heß geht entschieden zu weit, wenn er behauptet, die Linse bestehe ausschließlich aus Zellen. Er leugnet das Vorkommen der Fasern als eines wesentlichen Bestandtheiles der Linse vollständig und giebt nur zu, daß wohl »einmal drei bis vier, oder mehr Zellen ihre langen nach hinten gerichteten Fortsätze zu einem Faserzug vereinigen könnten«.

In den meisten Fällen setzt sich der hintere Abschnitt der Linse aus schmalen kernlosen Fasern zusammen, zwischen denen sich nur vereinzelt, bald da bald dort eingelagerte Zellen mit Kernen finden. Eine bestimmte, unter allen Umständen kernfreie Zone am hinteren Pol, wie sie Heß erwähnt, habe ich niemals sehen können.

In seltenen Fällen scheint die Linse ausschließlich aus Zellen aufgebaut zu sein, die nur im letzten Drittel durch nach hinten gerichtete Fortsätze eine Neigung zeigen, in Fasern auszuwachsen. Wenn ich auch geneigt bin, mit Kadyi einen Theil der »als runde Zellen imponirenden Gebilde für optische Querschnitte radial verlaufender Fasern« zu halten, so glaube ich doch, daß in diesen Fällen die Linse sich thatsächlich noch überwiegend aus Zellen zusammensetzt. Es zeigt eben auch die Linse kein constantes Verhalten, sondern ist wie das Auge überhaupt, Schwankungen unterworfen.

Die Elemente der Maulwurfslinse stehen also nicht mehr »auf der Stufe der einfachen Zelle« (Heß): die Umbildung derselben in die Faser ist vielmehr in den meisten Fällen schon sehr weit vorgeschritten, und man kann daher auch nicht mit Heß sagen, daß die Schichtung der Linse, welche zum Theil ihre Brechkraft bedingt, beim Maulwurf ganz wegfalle.

Über die vordere Partie der Linse sagt Heß: »An der vorderen Kapsel und in der Äquatorialgegend sind manchmal auf eine kurze Strecke sechs bis acht cubische Zellen in etwas regelmäßigerer Anordnung gelagert zu finden, doch sieht man nie einen eigentlichen regelrechten Epithelbelag der vorderen Kapsel, wie es Kadyi beschreibt und abbildet.« Der Kadyi'sche Kapselbelag existirt allerdings nicht, wohl aber immer und zwar sehr deutlich das Linsenepithel, genau so, wie es Heß in seiner Fig. I abbildet. Was er mit jenen sechs bis acht etwas regelmäßiger angeordneten Zellen meint, ist mir unerfindlich, es wäre denn, daß er darunter eben das Linsenepithel verstünde.

Kerntheilungsfiguren konnte ich bisher im Linsenkörper mit Sicherheit keine nachweisen, ebensowenig nach verschiedenen Richtungen gehende Fortsätze der Linsenzellen, natürlich mit Ausnahme der nach hinten gerichteten, welche den Anfang der Faserbildung bezeichnen. Durch Reagentien, besonders durch bei Färbungen zuweilen mitverwendete Säuren wurde zuweilen auf die Linsenelemente verändernd eingewirkt, und entstanden dann allerdings öfters durch Schrumpfung, Zerreißen und Austritt des Protoplasma Figuren, die man für Ausläufer der Zellen halten könnte.

Ob man es bei der Maulwurfslinse, wie beim Maulwurfsauge überhaupt, wirklich »mit einer Erscheinung sui generis zu thun hat, für die sich ein Analogon in der Wirbelthierreihe bisher nicht findet« (Heß), oder ob man mit Leydig, Ciaccio u. A. Linse und Auge als embryonal geblieben aufzufassen hat, diese Frage kann mit Bestimmtheit allerdings nur die Entwicklungsgeschichte entscheiden, doch scheint mir schon bei Betrachtung des Auges des erwachsenen Thieres der Umstand, daß alle Verhältnisse so bedeutenden individuellen Schwankungen unterworfen sind, für die letztere Annahme zu sprechen.

(Schluß folgt.)

4. Notiz über *Xenacanthus*.

Von Dr. Ant. Fritsch, Prag.

eingeg. 21. Juni 1889.

In der letzten Zeit erfreut sich der *Xenacanthus* und seine Verwandten *Pleuracanthus* und *Orthacanthus* besonderer Aufmerksamkeit der Paläontologen und vergleichenden Anatomen.

Ich arbeite seit mehreren Jahren an dem mir in Hunderten von Exemplaren aus Böhmen vorliegenden Materiale und habe von der prachtvollen Erhaltung desselben eine Probe im Zool. Anz. (No. 273) gegeben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Leuckart R.

Artikel/Article: [3. Einige Notizen über das Auge von Talpa europaea und Proteus anguineus 383-386](#)