

Es genügt nun aber nicht, das Wachstum bloß bis zu dieser Stufe zu verfolgen, sondern es müssen auch die folgenden Stufen in Betracht gezogen werden. Denn gewaltige Formänderungen spielen sich an dieser Stufe der Blastula ab, die wir vor uns haben, bis dieselbe in die Endstadien der Formbildung gelangt ist.

Schon die Form der Furchungskugeln behält nicht lange die beschriebenen Umrisse. Theils durch Abrundungserscheinungen, welche an der äußeren Oberfläche und den Spitzen jener Pyramiden vor sich gehen, theils durch Druckwirkungen, die das Aufeinanderwirken sich ausdehnender Zellen erzeugt, werden wichtige Veränderungen sowohl in der Form der einzelnen Zellen als auch in dem Verhalten des gesammten Zellencomplexes hervorgerufen.

(Fortsetzung folgt.)

## 2. Lobi optici der Vögel.

Vergleichend-anatomische Studien.

Von M. A. Schulgin, Russland.

Die innere Beschaffenheit der centralen Nervenorgane der Vögel zu ergründen — bildet eine Frage, welche recht schwer zu lösen ist. Auf die Hilfe der Litteratur ist fast nicht zu rechnen, sie bietet außerordentlich wenig über diesen Gegenstand. Mikroskopische Untersuchungen mancher Autoren sind gewiss nicht genügend, um über die innere Construction des Vogelhirns urtheilen zu dürfen und in Folge dessen kann auch die Richtigkeit der auf solchem Grund basirten Schlussfolgerungen bezweifelt werden; was den mikroskopischen Bau desselben betrifft — giebt es nur eine Arbeit, die des Prof. Stieda.

In dieser Arbeit finden wir manche Andeutungen und ausführliche Beschreibungen einzelner Theile — wissen aber doch nicht, auf welche Weise die Originalität des Baues mancher Theile zu erklären ist.

Der Fehler liegt gewiss darin, dass diese Untersuchungen nicht auf dem einzig möglichen Wege, dem der vergleichenden Anatomie, verfolgt wurden.

Die Resultate meiner Untersuchungen, die ich mitzutheilen bereit bin — sind ausschließlich auf das vergleichende Studium des centralen Nervensystems folgender Thiere gegründet:

1) Mammalia: *Homo sap.*, *Canis fam.*, *Ovis aries*, *Lepus timid.*, *Cavia cobaya*, *Lepus cunicul.*, *Mus musc.*, *Mus ratt.*, *Erinaceus europ.*, *Talpa europ.*, *Lutra vulg.*, *Felis domest.*, *Vespertilio murin.*

2) Aves: *Anser ciner.*, *Phasianus colchic.*, *Gallus dom.*, *Coturnix ductyl.*, *Columba dom.*, *Picus major*, *Plectolophus leucoc.*, *Hirundo*

*urbica*, *Corvus cornix*, *Sturnus vulg.*, *Emberizza citrin.*, *Passer domest.*, *Pyrrhula vulg.*, *Pyr. canaria*, *Strix bubo*, *Otus vulg.*, *Aster palumb.*

3) Reptilia: *Crocodylus vulg.*, *Testudo graeca*, *Lacerta virid.*, *Anguis frag.*, *Iguana* (spec? von Prof. A e by), *Coronella laevis*.

4) Amphibia: *Triton crist.*, *Salamandra macul.*, *Sal. atra.*, *Rana temp. et escul.*, *Bufo vulg.*

5) Pisces: *Cyprinus carpio*, *Trutta fario*, *Esox luc.*, *Perca fluv.*, *Torpedo marm.*

(Alle mikroskopischen Präparate sind vorhanden).

Das Gehirn der Vögel — seinem äußeren Baue nach — wird am meisten durch die Anwesenheit der *Lobi optici* charakterisirt; auch zogen sie die Aufmerksamkeit mancher Gelehrten auf sich. Indem wir sehen, dass ihr Großhirn, Kleinhirn und Medulla an dieselben Theile der Mammalia ziemlich erinnern, — können die *Lobi optici* der Vögel beim ersten Blick keinem entsprechenden Theile zur Seite gestellt werden.

Das Studium der embryonalen Entwicklung einerseits, und des entwickelten Hirns niederer Wirbelthiere andererseits, gab mir den Schlüssel zur Lösung dieser Frage.

Am 6. Tage der embryonalen Entwicklung eines Huhns erreicht das Mittelhirn seine größte Dimension. Es liegt höher als alle andern Theile des Gehirns und bildet ungefähr eine Hälfte desselben.

Bis auf diesen Augenblick konnte man das Zwischenhirn als eine zwar kleine, aber trotzdem ganz frei zwischen dem Vorder- und Mittelhirn liegende Blase beobachten; vom 7. Tage an verliert es seine äußere Form, weil das Vorderhirn anfängt bedeutend größer zu werden und es theilweise mit dem Rücktheile seiner Hemisphäre bedeckt.

An demselben Tage beginnt auch das Ausstrecken (Geradewerden) des Gehirns. Im Laufe von 24 Stunden ändert sich die Lage um gut 90°, wobei das Mittelhirn seine ursprüngliche Lage nicht ändert; es ist das Vorderhirn allein, das sich in dieser Richtung zu bewegen scheint und zu gleicher Zeit viel an Umfang gewinnt. Das Mittelhirn zeigt keine dem Auge merkbare Zunahme, sondern senkt sich mehr gegen die Seiten, um nach dem Verlaufe des 11. Tages in der Form der *Lobi optici* zu erscheinen.

Was wir bis jetzt über die Entwicklung des Mittelhirns gesagt haben, ist nur auf seinen äußeren, dem bloßen Auge sichtbaren Zustand anzuwenden. Im Inneren desselben werden selbständige Veränderungen bemerkbar; um diese Veränderungen zu erwähnen, müssen wir uns zum Zwischenhirn wenden.

Im Vogelhirn kann überhaupt keine scharfe Grenze zwischen dem Mittel- und Zwischenhirn gezogen werden; derjenige Theil,

welcher gewöhnlich als Zwischenhirn betrachtet wird, d. h. die zweite Blase, ist eigentlich nur sein Vordertheil; der hintere Theil desselben liegt unter dem Mittelhirn und entwickelt sich aus der Basis der dritten Blase, und wird vom Mittelhirn bedeckt, welches selbst aus dem oberen Theil der dritten Blase entsteht.

Die Bildung des Thalamus geschieht auf folgende Weise: am vierten Tag der embryonalen Entwicklung besteht sein Vordertheil aus einem kleinen Hügel, welcher in seinem weiteren Wachsthum die Richtung nach hinten einschlägt und zwischen dem 7. und 15. Tage allmählich vom Großhirn bedeckt wird. Auf der Basis der dritten Blase erhebt sich zu derselben Zeit der zweite hintere Flügel des Thalamus und wächst in der Richtung nach vorn (dem Vorderhirn entgegen), indem er sich nach den Seiten viel mehr als der Vordertheil ausbreitet und vom Mittelhirn, das zu gleicher Zeit im Wachsen begriffen, bedeckt wird. Beide Flügel, die von verschiedenen Richtungen entgegenkommen, vereinigen sich endlich und bilden den ganzen Thalamus.

Zwischen dem oberen Theil der dritten Blase, dem eigentlichen Mittelhirn und dem hinteren Theil des Thalamus bleibt ein freier Raum, welcher nichts anderes ist als die Erweiterung des Aquaeductus Sylvii oder, wie wir es später nennen: *Ventricul. Lobi optici*.

*Ganglion Habenulae* und *Commis. poster.* zeigen die Grenze zwischen dem vorderen und hinteren Hügel des Thalamus. An der Stelle, wo der hintere Thalamus nicht vom Mittelhirn bedeckt wird, bildet sich die *Commis. Sylvii* (*Stieda*), Fig. 2, um beide Theile des letzten zu vereinigen. Wir sehen also, dass der innere Theil der *Lobi optici* zum Zwischenhirn gehört und nur vom Mittelhirn bedeckt wird und dass das Mittelhirn keinen anderen Repräsentanten im Vogelhirn hat als den sogenannten *Cortex Lobi optici*.

*Cortex Lobi optici* bildete auch für Prof. *Stieda* eine Studienfrage, nur schrieb er keine große Bedeutung den Zellenreihen, die er dort gefunden, zu, und achtete nicht auf die Fasern, die aus demselben entspringen. Die Hauptsache liegt aber eben darin, dass der *Nerv. opt.* seine Fasern unmittelbar aus den großen Zellen des *Cortex (Corona lobi optici aut.)* erhält, ungefähr in der Weise, wie die Fasern der *Corona radiata* aus dem *Cortex cerebri* entspringen.

Von der Basis der *Lobi optici* geht in bogenförmiger Richtung eine breite Reihe von multipolaren Zellen aus, die größten im ganzen Vogelhirn. Diese Zellen bilden eine compacte Masse und dienen den Fasern des *Nerv. opt.* als Ursprung. Diese Fasern treten aus dem Gebiet der *Lobi optici* und richten sich nach unten, um dann, nachdem sie sich mit dem *Tractus opt.* vereinigt haben, zu gleicher Zeit

mit demselben die beiden Lobi zu umhüllen. Die Masse der Ursprungszellen hat die Form eines flachen länglichen Kerns und liegt, da er die Fasern des Cortex in sich aufnimmt, und zu gleicher Zeit dieselben dem Tractus entgegenführt, wie in ein Netz von Fasern gehüllt; wir nennen ihn *Corp. opticorum externum*, Fig. 1 *ce*.

Damit die nächsten Schlussfolgerungen klar werden, müssen wir bemerken, dass das *Corp. opticorum externum* Fasern erhält: a) aus dem Ganglion Habenulae, b) aus der hinteren Commissur, c) aus dem Bindearm (rother Kern der Haube), d) aus dem Thalamus opticus. Alle diese Fasern sind denjenigen entsprechend, welche im Hirn der Mammalia theils durch das *Corpus genic. externum* ziehen, theils sich unmittelbar mit den Fasern des Nervus opticus vereinigen. Sobald diese Thatsache als begründet angenommen wird, bleibt kein Zweifel übrig, dass das *Corp. optic. externum* dem *Corp. genicul. externum* der Säugethiere homolog ist.

In paralleler Richtung zum *Corp. optic. externum* liegt ein Körper, welcher aus kleineren Zellen gebildet ist. In Querschnitte tritt dieser Körper immer auf der Grenze der peduncular. und tegmental. Theilen hervor. Aus diesem Körper entspringt der Pedunculus, ähnlich seinem Ursprung aus der Subst. siner. Nigra bei dem Menschen. Wir nennen diesen Körper *Nucleus peduncularis*; *Gp* auf Fig. 1.

Das Hirn vom Papagei zeigt eine merkwürdige Neigung gegen dasjenige der Säugethiere dadurch, dass im selben Nucleus schon pigmentirte Zellen sichtbar werden, ähnlich denen der Subst. siner. nigra. Diese Zellen breiten sich über die Grenzen des Nucleus hinweg und liegen zerstreut im unteren Theile des tegmental. Gebiets. Die Homologie dieses Theils mit dem der Säugethiere wird dadurch vollkommen: was über dem *Nucl. pedunc.* liegt ist *Tegmentum*, unter demselben *Pedunculus*; der erste ist hoch und erstreckt sich über  $\frac{2}{3}$  der Oberfläche eines Querschnittes; der zweite nimmt nur  $\frac{1}{3}$  desselben Raumes ein.

Der Thalamus der Vögel nach der Entfernung des Vorderhirns, makroskopisch untersucht, zeigt zwei Hügel, welche durch den 3. Ventrikel getheilt sind; vor ihm liegt die vordere Commissur, hinter ihm wird kaum die hintere bemerkbar. Man könnte denken, dass diese zwei Hügel, gleich wie bei den Säugethiern, den ganzen Thalamus in sich schließen; mikroskopische Untersuchungen zeigen aber anderes: unmittelbar an seinem Anfang beginnen die Fasern des Bindearms (rother Kern der Haube), die sich gegen den hinteren Theil richten, um in das Cerebellum zu treten. Im selben Gebiet beginnen auch die Fasern vom *Tegmentum*.

Aus dem Studium der Mammaliahirne wissen wir schon, dass diese beiden Arten von Fasern ihren Ursprung im *Tuberculum med. thalami*

optic. nehmen, wir müssen also schließen, dass der Thalamus optic. der Vögel in seinem vorderen Theil nur dem Tuberculum medium der Säugethiere entspricht.

Als Tuberculum anter. dürfen wir diesen Theil aus folgenden Gründen nicht deuten: da das Großhirn der Vögel im Vergleiche mit dem der Säugethiere außerordentlich wenig entwickelt und Corona radiata kaum angedeutet ist, so fehlt das Tuberculum anter., welches dazu bestimmt ist, die Fasern des Cortex cerebri in sich zu sammeln, vollkommen.

Nerv. optic. erhält bei den Säugethieren seine Fasern hauptsächlich aus Pulvinar und Corpus genic. extern. und internum. Bei den Vögeln haben wir gesehen, dass entsprechende Theile sich in den Lobi optici befinden, daraus müssen wir schließen, dass der innere Theil der Lobi optici dem Tuberculum posterius homolog ist in so fern, wie der vordere Thalamus dem Tuberc. med.

Gegründet auf die Beobachtungen der embryonalen Entwicklung und den histologischen Bau des Vogellirns, müssen wir entschieden sagen, dass der innere Theil der Lobi optici mit dem Mittelhirn weder analog noch homolog sein kann, in Folge dessen auch mit dem Corp. quadrigem. nichts Gemeinschaftliches hat, sondern zum Zwischenhirn gehört und zwar nichts anderes ist als Tuberculum poster. thalami optic.

Um sich einen klaren Begriff darüber zu machen, was der Cortex lobi optici der Vögel (der bei den Säugethieren gänzlich fehlt) eigentlich ist, muss man sich zu den entsprechenden Gehirnthteilen niederer Wirbelthiere wenden, zu den Fischen, Reptilien und Amphibien.

(Schluss folgt.)

### 3. Über das Vorkommen eines Fornixrudiments bei Reptilien.

Von Oberstabsarzt Dr. Rabl-Rückhard, Custos am anatom. Museum zu Berlin.

In meiner Arbeit über das Centralnervensystem des Alligators (Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. XXX) hatte ich einer eigenthümlichen Commissur gedacht, die, sich an die Commissura anterior anschließend, in die medialen, in der Scissura pallii einander gegenüberliegenden senkrechten Mantelwände des Großhirns ausstrahlt. — Ich hatte diesen Faserzug als rudimentären Fornix gedeutet und darauf hingewiesen, dass Stieda am Gehirn der Schildkröte eine gleiche Commissur gefunden, aber als Balkenrudiment bezeichnet hatte. — Gegen letztere Deutung sprach sich v. Mihalkovics aus; er sieht in dieser bogenförmigen Commissur des Schildkrötenhirns nur ein Homologon der zum Riechlappen ziehenden Fasern der Commissura anterior, die früher

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1881

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Schulgin M.

Artikel/Article: [2. Lobi optici der Vögel 277-281](#)