

## Epiphysis und Hypophysis von Rana.

Von

Dr. F. Braem.

---

Mit Tafel XXII.

---

Bei Bearbeitung der Amphibien für die LEUCKART'schen Wandtafeln<sup>1</sup> habe ich einigen die Gehirnanatomie betreffenden Punkten besondere Aufmerksamkeit gewidmet, und ich theile das Resultat dieser Untersuchungen, so weit es in den Tafeln selbst nicht genügend zum Ausdruck gelangen konnte, im Folgenden mit.

Die **Epiphysis** der Batrachier wird, wie wir seit GOETTE ('75, p. 283 f.) wissen, als eine am Dache des Zwischenhirns auftretende, zapfenförmige Ausstülpung angelegt. Der Zapfen differenzirt sich allmählich in der Weise, dass an seiner Spitze eine blasenförmige Anschwellung entsteht, während der mittlere Theil solid wird und sich zu einem dünnen Strange verlängert, der basale Abschnitt aber als Rohr persistirt. Dieser basale Abschnitt stellt die definitive Epiphysis dar, welche sich in der Medianlinie des Zwischenhirndaches bis zum Aderhautknoten erstreckt. Der blasenförmige Theil kommt außerhalb des Schädels zu liegen und repräsentirt das in die Cutis eingebettete Parietalorgan (Stirndrüse, Scheitelauge). Der mittlere Theil verbindet — wenigstens bei der Larve —, indem er den Schädel durchbohrt, das Parietalorgan mit der Spitze des bleibenden Zirbelrohres.

Dieses letztere, die Zirbel im engeren Sinne, ist beim erwachsenen Thiere ein hohler, vorn geschlossener Schlauch von etwa 0,5 mm Länge, der hinterwärts mit dem dritten Ventrikel in offener Verbindung steht (Fig. 2 *Ep*). So ist er meines Wissens zuerst von OSBORN ('87, Taf. XIV, Fig. 7) dargestellt worden, während die älteren Beobachter die Zirbel entweder ganz (GOETTE, '75, p. 283 f.) oder

---

<sup>1</sup> Verlag von Th. G. Fisher & Co. in Kassel.

doch in ihrem hinteren Theile (RABL-RÜCKHARD, '80, p. 567) solid sein lassen. Der Querschnitt des Zirbelrohres hat die Form einer Ellipse, deren größter Durchmesser in die Horizontalebene fällt. Innerhalb einer jeden Serie zeigt sich aber in so fern ein Wechsel, als das Rohr sich in kurzen Abständen bald nach links, bald nach rechts, bald nach beiden Seiten (Fig. 3) plötzlich verbreitert, was durch zwei Reihen kurzer seitlicher Blindschläuche (Fig. 3 *di*), die dicht gedrängt auf einander folgen, bewirkt wird. Dadurch nähert sich die Zirbel des Frosches dem drüsigen Bau, den sie bei den Reptilien besitzt, und auf Längsschnitten, die etwas seitwärts von der Medianebene liegen, erhält man Bilder, die lebhaft an die von SPENCER ('86, Taf. XV, Fig. 7 und Taf. XIX, Fig. 41) für *Hatteria* und *Varanus* gegebenen Darstellungen erinnern.

Das Parietalorgan (Fig. 1 *P*) persistirt ungefähr in der Form, die es bei GOETTE, '75, Taf. XV, Fig. 285 hat, es wird also nicht solid, wie GOETTE selbst annahm ('75, p. 284), sondern behält die Blasenform, die ihm auch OSTROUMOFF ('87) und LEYDIG ('90, p. 450) zuschreiben. Am genauesten scheint es von OSTROUMOFF beobachtet worden zu sein. Wie dieser Autor, fand ich die obere, der Epidermis genäherte Wand der Blase einschichtig, die untere dagegen mehrschichtig und in der Mitte dicker als an der Peripherie.

Schon STIEDA ('65) giebt an, dass die Haut oberhalb des Organs pigmentlos sei, doch erhalten sich gelegentlich immerhin einzelne Reste des Farbstoffes (LEYDIG, '90, p. 449); offenbar ist der Pigmentmangel durch den Druck hervorgerufen, den das Bläschen auf seine Umgebung ausübt, wie denn bei jungen Thieren die Zahl der Pigmentzellen oberhalb des Organs noch kaum vermindert ist. Im Organ selbst fehlt bei *Rana esculenta* das Pigment, welches nach LEYDIG ('90, p. 450) bei *Bombinator* vorhanden ist, vollständig.

Eine fettige Degeneration des Organs, wie sie von GRAAF ('86, p. 192) und LEYDIG ('90, p. 450) konstatirt worden ist, habe ich nicht beobachtet. Statt der Rückbildung zu verfallen, wächst das Organ vielmehr im Lauf der Entwicklung bedeutend, so dass sein größter Durchmesser, der in Fig. 1 (Larve mit inneren Kiemen) etwa 0,1 mm beträgt, beim geschlechtsreifen Frosch etwa 0,25 mm ausmacht.

Ziemlich allgemein wird angegeben, dass das Organ bei *Rana temporaria* erheblich deutlicher sei als bei *esculenta*. Ich fand es jedoch bei der letzteren Form so gut entwickelt, dass ich diese vorzugsweise zur Untersuchung benutzt habe. Vielleicht ist der Grund dafür in örtlichen Abänderungen zu suchen.

Am meisten interessirte mich nun die Frage nach dem Verbleib jenes Verbindungsstranges, der sich ursprünglich zwischen dem Parietalorgan und der Spitze des definitiven Zirbelrohres ausspannt und den ich in Übereinstimmung mit GOETTE ('75, Taf. XV, Fig. 285) noch im Stadium der Fig. 1 als ein aus zarten Fasern bestehendes Gebilde nachzuweisen vermochte. Es ist bekannt, dass auch beim erwachsenen Thiere ein Strang, der seiner Lage nach auf jenen Verbindungsstrang zurückgeführt werden könnte, existirt. Er verläuft vom Parietalorgan an als ein mit bloßem Auge eben sichtbares Fädchen zwischen der äußeren Haut und dem Schädeldache nach hinten, um sich in der Ethmoidalregion am Schädel selbst zu befestigen. Es handelte sich also um die weitere Verfolgung und nähere Untersuchung dieses Fädchens.

Die bisherigen Beobachter (CIACCIO '67, LESSONA '80, GRAAF '86, LEYDIG '90) geben zwar zu, dass der Strang ganz oder theilweise aus Nervenfasern bestehe, lassen aber, mit Ausnahme von CIACCIO, die Fasern nicht in das Organ selbst eintreten. Nach GRAAF gehören die dem Organ zustrebenden Nerven dem Ramus supramaxillaris nervi trigemini an. Nach OWSIANNIKOW ('88, p. 19) geht der nervöse Verbindungsstrang frühzeitig zu Grunde.

Ich selbst habe zunächst auf Längsschnitten feststellen können, dass der Strang sich aus einem Nerven und einem ihm parallel laufenden Blutgefäße zusammensetzt, ohne erhebliche Betheiligung des Bindegewebes. Der Nerv besteht aus markhaltigen Fasern und senkt sich von unten her, entweder in der Mitte oder dem hinteren Pole des Organs genähert, in dieses ein, derart, dass er sich unmerklich in ihm verliert und es selber zu bilden scheint. Damit war die Wahrscheinlichkeit, dass der definitive Strang ein Produkt des ursprünglichen Verbindungsstranges sei, um ein Bedeutendes größer geworden.

Ich suchte alsdann den Strang weiter nach rückwärts zu verfolgen, und es gelang mir, mit aller Deutlichkeit zu zeigen, dass er den Schädel zwischen den beiden Frontalia, bald mehr, bald weniger dicht hinter dem Ethmoideum, also ungefähr über dem Lobus olfactorius, in schräger Richtung durchbohrt und sich im Inneren der Schädelkapsel bis in die Nähe des Aderhautknotens fortsetzt. Er verläuft in gerader Linie zwischen den Hemisphären des Großhirns auf der Oberseite der Dura mater, dieser eng angefügt. Ich kann nicht zweifeln, dass es sich hier um denselben Strang handelt, den WIEDERSHEIM (bei ECKER, '81, p. 12) von dem Aderhautknoten entspringen und gegen die Ethmoidalregion nadelfein auslaufen sah und den er

für Bindegewebe hält, obwohl ihm im Übrigen seine »Bedeutung nicht klar geworden«.

Weiter als bis zum Aderhautknoten des dritten Ventrikels habe ich den Strang auf Längsschnitten nicht erkennen können. Günstiger erwiesen sich Querschnitte, welche zeigten, dass er sich nun zur Seite wendet und, in die Dura mater eingebettet, den Aderhautknoten umgreift, ein wenig unterhalb der oberen Kante, welche durch die Einbiegung der Dura mater gegen den dritten Ventrikel entsteht. In meinem Falle war es die linke Seite des Aderhautknotens, die der Strang umfasste. Ich konnte denselben noch bis zur Hinterseite des Plexus, also bis in die Nähe der Zirbelspitze, im Auge behalten, da aber war es mir nicht mehr möglich, den Übertritt der Fasern in die Zirbel selber zu demonstrieren.

Dessenungeachtet halte ich einen solchen Übertritt für wahrscheinlich, denn man müsste andernfalls doch erwarten, dass der Strang auch in seinen distalen Theilen Spuren der Entartung zur Schau trüge. Vielleicht kommt das zuweilen vor, da mehrfach versichert wird, dass nicht nur das Parietalorgan in seiner Ausbildung individuellen Schwankungen unterworfen sei, sondern dass auch der unpaare Strang, der es mit dem Schädel verbindet, gelegentlich vermisst werde (GRAAF, '86, p. 193; LEYDIG, '90, p. 448 und 451). In dem oben erwähnten Falle konnte jedoch von keiner Entartung die Rede sein.

Den Verlauf des Stranges, dessen Länge 7—8 mm beträgt, habe ich auf einer der LEUCKART'schen Wandtafeln dargestellt. Dieser Verlauf wird vollkommen verständlich, wenn man annimmt, dass der Strang das Produkt der ursprünglichen Verbindung zwischen dem Parietalorgan und der Zirbel sei. Das Parietalorgan, das im Stadium Fig. 1 noch auf der Grenze des Vorder- und Zwischenhirns liegt, wird in der Folge weit nach vorn geschoben, und der intracraniale Theil des Verbindungsstranges zieht sich dann bis zum Lobus olfactorius an der Oberfläche des Hirns hin. Aus der Medianebene wird er nur durch den wuchernden Aderhautknoten verdrängt, der sich über dem Hirn emporwulstet und dabei den Strang zur Seite schiebt.

Indem ich mich bemühte, die Strangfasern in die Zirbel hinein zu verfolgen, wurde ich auf ein Fasersystem aufmerksam, welches auf dem Rücken des Zirbelrohres entlang läuft und einen rundlichen Querschnitt besitzt (Fig. 2, 3 *tr.p.*). Diese Fasern, die ich auf allen Längs- und Querschnitten erkennen konnte, entspringen in der Tiefe der Commissura posterior aus den dort gelegenen Ganglienzellen, von

wo sie als ein von der Umgebung deutlich unterscheidbares Bündel in der Medianlinie gegen die Zirbelbasis emporstreben (Fig. 2 *tr.p'*). Ihr Verhältnis zur Zirbel ist nicht in allen Fällen das gleiche. Manchmal sind sie von vorn herein eng mit der Wand der Zirbel verbunden; zuweilen aber treten sie selbständiger auf, so dass sie der Zirbel nur angefügt zu sein scheinen (Fig. 3); einmal sah ich sie an der Zirbelbasis als isolirten Strang frei aus der Commissur hervortreten und sich im Bogen zur Zirbel hinwenden, wo sie Anfangs in einer Rinne der oberen Wand verliefen, um sich dann erst inniger mit dem Zirbelgewebe zu verbinden. Der Strang glich völlig dem Stiel des Parietalorgans, und ich möchte annehmen, dass dieses Fasersystem, das ich in den Figuren als Tractus parietalis bezeichnet habe, wirklich die Wurzel jenes Verbindungsstranges darstellt. —

Die **Hypophysis** des Frosches setzt sich aus drei Abschnitten zusammen, von denen zwei drüsig, der dritte nervös ist.

Die beiden drüsigen, der Mundschleimhaut entstammenden Theile sind beim erwachsenen Thiere völlig getrennt (Fig. 4 *Hy*, *Hy'*), hängen aber bei jungen Fröschen, welche die Verwandlung soeben durchgemacht haben, noch an der Hinterseite ihrer Berührungsfäche zusammen (Fig. 4, bei  $\chi$ ). Der untere Abschnitt ist bei Weitem der größte, er bildet jenen breiten, zungenförmigen Körper, der bei Betrachtung des Hirns von der Unterseite sogleich ins Auge fällt. Die abgespaltene obere und vordere Kante dieses Körpers repräsentirt den anderen Theil, der sich aber auch durch sein Gefüge wesentlich von dem Hauptabschnitt unterscheidet. Während der letztere nämlich ein vielfach gefaltetes, von gewundenen Spalträumen durchzogenes Organ darstellt, wird der kleinere Theil von allseitig mit einander verbundenen Zellen gebildet, so dass gar keine Falten erkennbar sind.

Da der kleinere Theil trotz seiner geringen Masse dieselbe Breite besitzt wie der größere, so steht seine Hauptachse senkrecht zur Medianebene des Thieres. Das Nämliche gilt von dem nervösen Abschnitt der Hypophyse (Fig. 4 *Hy.n*), welcher den kleineren drüsigen Theil in seiner ganzen Ausdehnung begleitet und offenbar in engen Beziehungen zu ihm steht. Er liegt seinerseits der vorderen Fläche des Infundibulum dicht an, ist aber nur durch einen kurzen, medianen Stiel direkt mit ihm verbunden (Fig. 4). In diesem Stiel sieht man die Fasern aus dem Infundibulum in die Hypophysis übertreten. Einen ähnlichen, nur sehr viel längeren Strang hat BURCKHARDT ('91, p. 386) bei Urodelen beobachtet.

Breslau, September 1897.

## Citirte Schriften.

- BURCKHARDT, '91. Untersuchungen am Hirn und Geruchsorgan von Triton und Ichthyophis. Diese Zeitschr., Bd. LII, p. 369 ff.
- CIACCIO, '67. [Citirt bei LEYDIG, '90, p. 443.]
- ECKER, '81. Die Anatomie des Frosches, Abth. II, Braunschweig.
- GOETTE, '75. Die Entwicklungsgeschichte der Unke, Leipzig.
- GRAAF, H. DE, '86. Zur Anatomie und Entwicklung der Epiphyse bei Amphibien und Reptilien. Zool. Anz., Bd. IX, p. 191 ff.
- LESSONA, '80. [Citirt nach LEYDIG, '90, p. 443 f.]
- LEYDIG, '90. Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien. Abhandl. der SENCKENB. naturf. Ges., Bd. XVI, p. 441 ff.
- OSBORN, '87. The origin of the Corpus callosum. Morph. Jahrb., Bd. XII, p. 223 ff.
- OSTROUMOFF, '87. [Citirt nach OWSIANNIKOW, '88, p. 19; vgl. das Referat im Jahresbericht über die Fortschritte der Anat. u. Physiol. v. HERMANN u. SCHWALBE, Bd. XVI, p. 304 ff.]
- OWSIANNIKOW, '88. Über das dritte Auge bei *Petromyzon fluviatilis* etc. Mém. de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Pétersbourg, VII Sér., T. XXXVI, No. 9.
- RABL-RÜCKHARD, '80. Das gegenseitige Verhältnis der Chorda, Hypophysis und des mittleren Schädelbalkens bei Haiembryonen. Morph. Jahrb., Bd. VI, p. 535 ff.
- SPENCER, '86. On the Presence and Structure of the Pineal Eye in Lacertilia. Quart. Journ. of Micr. Sc., Bd. XXVII (1887), p. 165 ff.
- STIEDA, '65. Über den Bau der Haut des Frosches. Arch. f. Anat., Physiol. u. wiss. Med. Jahrg., 1865, p. 52 ff.

## Erklärung der Abbildungen.

## Tafel XXII.

- |   |   |
|---|---|
| <i>Aq.S.</i> , Aquaeductus Sylvii.  | <i>Hem.</i> , Region der Hemisphären.                                       |
| <i>bl.</i> , Blutgefäße.  | <i>Hy, Hy'</i> , die beiden Abschnitte des drüsigen Theiles der Hypophysis. |
| <i>C.big.</i> , Corpora bigemina, Mittelhirn.                               | <i>Hy.n.</i> , nervöser Theil der Hypophysis.                               |
| <i>co.po.</i> , Commissura posterior.                                       | <i>Inf.</i> , Infundibulum.   |
| <i>co.su.</i> , Commissura superior.  | <i>L.t.</i> , Lamina terminalis.  |
| <i>d.m.</i> , Dura mater.   | <i>P.</i> , Parietalorgan.  |
| <i>di.</i> , seitliche Divertikel des röhrenförmigen Theiles der Epiphysis. | <i>pl.ch.</i> , Plexus chorioideus.   |
| <i>Ep.</i> , röhrenförmiger Theil der Epiphysis.                            | <i>S.</i> , häutiger Primordialschädel.                                     |
| <i>Ep'</i> , strangförmiger Theil der Epiphysis.                            | <i>tr.p., tr.p'</i> , Tractus parietalis.                                   |
| <i>ep.</i> , Epidermis.   | <i>V3.</i> , dritter Ventrikel (Thalamus opticus, Zwischenhirn).            |

Fig. 1. Oberer Theil eines Medianschnittes durch den Kopf einer Kaulquappe, vermuthlich von *Rana temporaria* (innere Kiemen, Hinterbeine als Stümpfe). Sublimat-Essigsäure; Boraxkarmin. Vergr. 92.

Fig. 2. Theil eines Medianschnittes durch das Gehirn von *Rana temporaria*. Sublimat-Essigsäure; Boraxkarmin. Vergr. 67.

Fig. 3. Theil eines Querschnittes durch das Gehirn von *Rana esculenta*. Mitte der Zirbel. Vergr. ca. 67.

Fig. 4. Theil eines Medianschnittes durch das Gehirn von *Rana esculenta*. Chrom-Salpetersäure; Boraxkarmin. Vergr. 28.

---

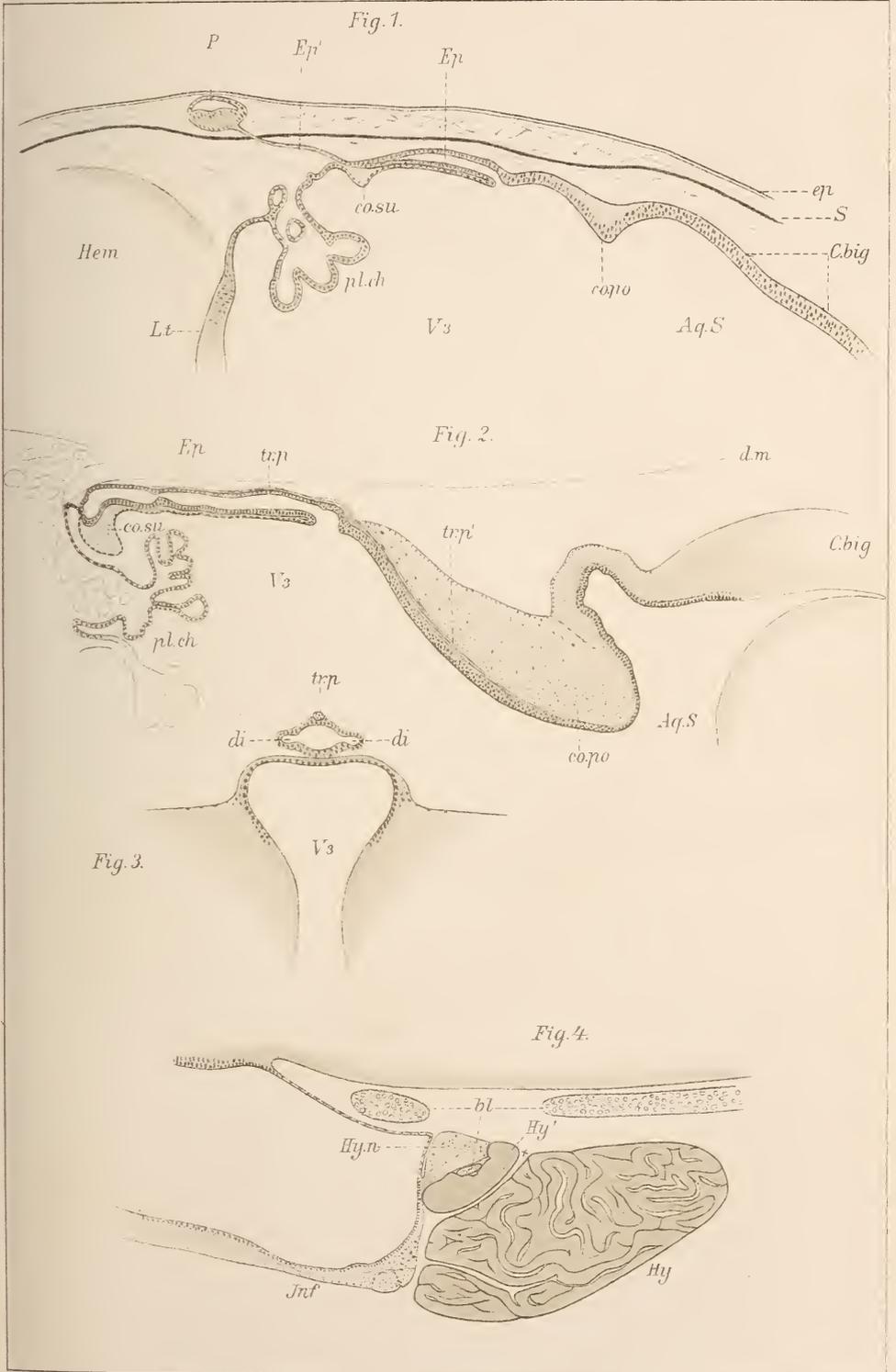
### Nachschrift.

Erst als der vorstehende Aufsatz im Druck war, lernte ich die Arbeit von B. HALLER, Untersuchungen über die Hypophyse und die Infundibularorgane (Morph. Jahrb., Bd. XXV, 1897, p. 31 ff.), kennen. Obwohl ich in meinen Präparaten die Dinge so sehe, wie ich sie beschrieben habe, halte ich mich doch ohne weitere Untersuchungen nicht für berechtigt, den auf breiter Grundlage ruhenden Angaben HALLER's entgegen zu treten.

Breslau, 4. November 1897.

F. B.

---





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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1897-1898

Band/Volume: [63](#)

Autor(en)/Author(s): Braem Fritz

Artikel/Article: [Epiphysis und Hypophysis von Rana. 433-439](#)