

# Riechbahnen, Septum und Thalamus bei *Didelphys marsupialis*

von

Dr. Paul Röthig

## Einleitung

Das Tiermaterial, das den folgenden Untersuchungen zu Grunde liegt, war ursprünglich zu anderen Beobachtungen bestimmt. Durch die Freigebigkeit der Gräfin Luise Bose-Stiftung in Berlin wurde es mir vor Jahren, als ich noch Assistent am anatomisch-biologischen Institut in Berlin war, ermöglicht, lebende Exemplare von *Didelphys marsupialis* zu beziehen, die zur Anlage einer Beutelrattenzucht dienen sollten. Im Gegensatz aber zu den Resultaten, die Selenka bei gleichgerichteten Versuchen mit *Didelphys virginiana* erhielt, verliefen meine Zuchtversuche vollständig negativ. Trotz der besten äußeren Existenzbedingungen, die den Tieren erst im O. Hertwigschen, dann im H. Munkschen Institut gegeben und mannigfach variiert wurden, trotzdem ferner dafür Sorge getragen wurde, auch mit den Exemplaren zu wechseln, begatteten sich die Tiere nicht. Dieser Unterschied in den Ergebnissen zwischen meinen und den Selenkaschen Versuchen ist augenscheinlich auf die Verschiedenheit des Tiermaterials zurückzuführen. Leider konnte ich keine Exemplare von *Didelphys virginiana*, mit denen Selenka experimentierte, erhalten, um diese Vermutung exakt zu beweisen. Wurde somit nun auch der eigentliche Zweck meiner damaligen Untersuchungen nicht erreicht, so war ich doch in den Stand gesetzt, ein so seltenes Tiermaterial vollkommen lebensfrisch nach den verschiedensten Richtungen hin histologisch zu verarbeiten. Eine Frucht dieser Untersuchungen ist die vorliegende Arbeit, die einen Beitrag zum Studium des Gehirnes der Marsupialier geben soll. Die Oblongata eines Exemplares meines *Didelphys*-Materialies ist vor kurzem von Rawitz<sup>1</sup> beschrieben worden.

Das Marsupialier-Gehirn hat außer durch die zahlreichen Untersuchungen von Elliot Smith in jüngster Zeit durch Ziehen, Livini und Kappers ausgedehnte Bearbeitung gefunden, so daß ich für die vollständige Literatur unseres Gegenstandes auf die Arbeiten dieser Forscher verweisen kann. Aber gerade *Didelphys* ist verhältnismäßig wenig berücksichtigt worden. Außer der vor Jahren erschienenen Arbeit von L. Herrick (10) und der mehr auf die makroskopischen Verhältnisse Bezug nehmenden Untersuchung von Ziehen (17, S. 124 ff.) und Retzius (15a) liegt eine eingehende Darstellung für *Didelphys* meines Wissens nicht vor.

Bei der Herstellung der Präparate, die mit der Weigertschen Markscheidenfärbung tingierte lückenlose Frontal-, Sagittal- und Horizontalserien, sowie auch eine mit Methylenazur auf Zellen gefärbte Frontalserie umfassen, wurde ich von der Assistentin des Institutes, Fräulein P. Meyer,

<sup>1</sup> Rawitz, B., Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte, Bd. 73.

die auch die Aufertigung der Zeichnungen und Tafeln zu übernehmen die Liebenswürdigkeit hatte, unterstützt. Bei der Vergleichen meiner Befunde mit den Verhältnissen bei anderen Tieren kamen mir die reichen Mittel des Edingerschen Institutes sehr zu statten.<sup>1</sup>

Ich scheidete meine Darstellung, die mit der Schilderung der Thalamuskern ihre Abschluß finden soll, in folgende Teile:

- Äußere Formverhältnisse,
- Zellanordnungen im Rhinencephalon,
- Faserbahnen, speziell im Riechhirn,
- Faserzüge, dorsal vom Chiasma,
- Thalamuskern und die Kerne und Commissuren im zentralen Gran des Thalamus.

### Äussere Formverhältnisse

Die äußere Form des *Didelphys*-Gehirnes ist von Herrick (10), Ziehen (17, S. 124 ff.) und Retzius (15a) eingehend behandelt und mit den Gehirnen anderer Tiere verglichen worden. Ich beschränke mich daher hier auf den Hinweis auf drei in den Textfiguren 1—3 wiedergegebenen Photographieen, die das *Didelphys*-Gehirn von dorsal, ventral und lateral bei einer Vergrößerung von 2:1 wiedergeben.

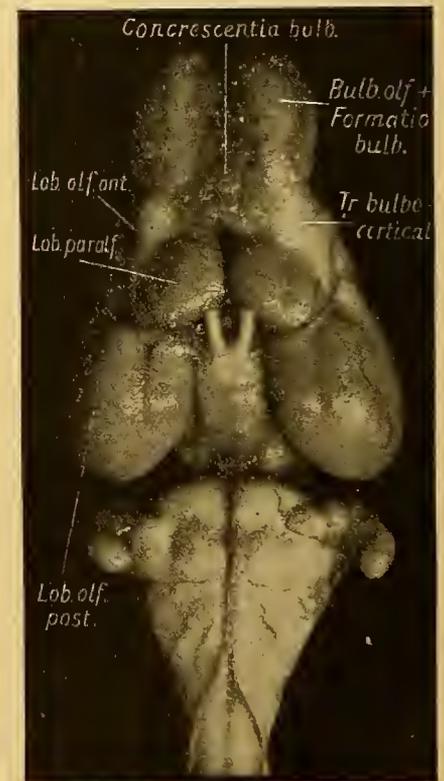
Textfigur 1



Textfigur 3



Textfigur 2



<sup>1</sup> In vorliegender Arbeit ist absichtlich die phylogenetische Bedeutung der beschriebenen Gebilde nicht genauer erörtert und von einer erschöpfenden vergleichend anatomischen Betrachtung abgesehen worden; für Beides wird sich an anderer Stelle Gelegenheit finden.

Eine sehr gut ausgeprägte und tiefe Fissura limbica<sup>1</sup> verläuft bei meinem Objekt (Textfig. 3) fast genau in der Mitte der Seitenfläche von frontal nach caudal und scheidet in deutlicher Weise Neencephalon und Palaeencephalon (Edinger) von einander. Hinten verstreicht sie in leichtem Bogen und läßt zwischen ihrem Ende und dem hinteren Rande des Vorderhirns einen Bezirk frei, in welchem Neencephalon und Palaeencephalon in einander übergehen. Vorn greift sie auf die Dorsalfläche (Textfig. 1) bis zur Mantelspalte über, so Neencephalon und Bulbus olfactorius von einander trennend.

Fissura limbica

Das Rhinencephalon ist im Vergleich zum Neencephalon von beträchtlichem Umfang, was auch aus einer Betrachtung der Frontalschnitte auf Tafel 1 hervorgeht. Vergleicht man hiermit die Verhältnisse bei *Macropus* und *Hypsiprymnus*, so zeigt sich, daß sowohl absolut wie auch im Verhältnis zum Neencephalon das Riechhirn dieser Tiere von erheblich geringerer Ausdehnung ist als bei *Didelphys*. Dies mag vielleicht seine Erklärung darin finden, daß *Didelphys* ein carnivorer Marsupialier und infolgedessen viel mehr auf sein Geruchsorgan zur Aufspürung und Verfolgung der Beute angewiesen ist, als die beiden anderen pflanzenfressenden Beuteltiere.

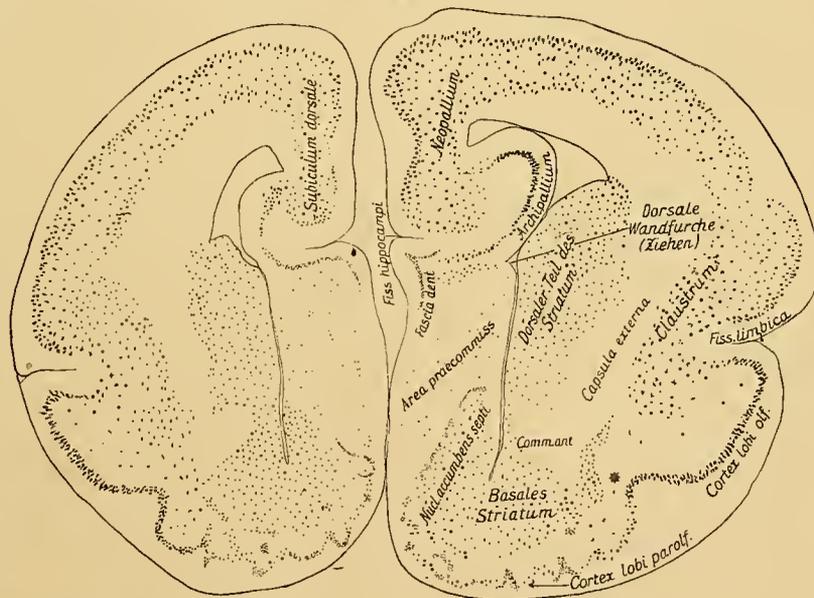
Rhinencephalon

Das Riechhirn hat eine längliche, caudal kolbig anschwellende Form und läßt sich (Textfig. 2) in einen Lob. olfact. ant. und Lob. olfact. post. s. Lob. pyriformis trennen. Auf der ventralen Fläche (Textfig. 2) des Gehirnes ragt der mediale Teil als stark ausgebildetes Tuberc. olfact. oder Lobus parolfact. (Edinger) an der Grenze zwischen Lob. ant. und post. hervor. Der vordere Teil des Lob. olfact. zeigt manchmal, wie auch in unserem Falle (Textfig. 2) eine Conrescentia bulbaris und wird in breiter Ausdehnung von der Formatio bulbaris bekleidet, die sich durch eine deutliche Furche von dem hinter ihr gelegenen Teile des Lob. olfact. abgrenzt und wie eine Eichel dem Riechhirn aufsitzt (Textfig. 3). Unmittelbar caudalwärts von ihr macht sich auf der Seitenfläche ein breiter weißer Faserbelag bemerkbar, der sich nach hinten verliert und die laterale Riechwurzel oder den Tr. bulbo-corticalis (Edinger) darstellt (Textfig. 3).

### Zellanordnungen im Rhinencephalon

Die Anordnungen der Zellen in der Formatio bulbaris und dem Lobus olf. entsprechen denjenigen der übrigen Marsupialier-Gehirne, wie sie von Ziehen, Livini und Kappers des genaueren beschrieben worden sind. Ich lege in der Textfigur 4 einen auf Zellen mit Methylenazur gefärbten Frontalschnitt vor, der durch die Höhe des Lobus parolfact. und den vorderen Teil der Ammonsformation geht. Er liegt in der linken Hirnhälfte mehr frontal, in der rechten mehr

Textfigur 4



<sup>1</sup> Bei Herrick (10) „Rhinalis fissure“ genannt.

caudal. Ventral von der Fissura limbica liegt die Cortex lobi olfactorii, die aus mehreren Reihen hoher Zellen besteht und medialwärts in die Cortex lobi parolfactorii übergeht. Letztere zeigt einen welligen Verlauf und setzt sich aus abwechselnden Lagen kleiner pyramideförmiger und runder Zellen zusammen. Eine schräg dorso-lateralwärts verlaufende Schicht solcher runder Zellen bildet im Septumgebiet die untere Grenze der Area praecommissuralis. Unmittelbar unter derselben liegt das medio-dorsalwärts vorgeschobene Gebiet des basalen Striatumteiles und stellt den sogenannten Nucleus accumbens septi (Ziehen-Kappers) dar. (Anmerkung 1.)<sup>1</sup>

Die Area praecommissuralis hat kleine, zerstreut liegende Zellen und grenzt oben an die Ammonsformation, das Archipallium an. (Anmerkung 2.)<sup>1</sup>

Oberhalb der Fissura limbica liegt das Neopallium. In der Zellschicht, die zwischen Cortex lobi olfact. und Cortex neopallii liegt und den Grund der Fissura limbica bogenförmig umzieht, befinden sich kleine, mehr sternförmig verästelte Zellen; sie unterscheiden sich deutlich von den Zellen der Riech- und Neopalliumrinde.

Nach innen von dieser Zellschicht, zwischen ihr und dem lateralen Rande der Capsula externa, verläuft eine starke Zellplatte vom Neopallium bogenförmig zum Riechhirn hinab und stellt die Anlage des Claustrums dar.

Zwischen Lob. olfact. und Lob. parolfact. liegt eine tiefe Übergangszone (dem \* der Textfig. 4 entsprechend), die auf unserem Schnitt vereinzelt große Ganglienzellen zeigt. Diese nehmen caudalwärts an Zahl und Größe erheblich zu und stellen dann ein gut abgrenzbares Lager großer Ganglienzellen dar.

Zu beiden Seiten der Mantelspalte geht die mediale Cortex neopallii durch das Gebiet des Subiculum dorsale (Kappers), das aus indifferenten Zellen besteht, in das Archipallium über.

Das Striatum stellt sich als eine einheitliche, aus regellos liegenden kleinen Zellen bestehende Masse dar, die medial an den Ventrikel stößt und lateral von den Zügen der Capsula externa begrenzt wird. Der basale Teil des Striatums, der medial in den erwähnten Nucleus accumbens septi übergeht, wird durch die Commissura anterior mehr oder weniger weit von dem dorsalen Abschnitt geschieden. In dem letzteren tritt in mehr caudalen Ebenen durch die Züge der Capsula int. (Fig. 7, Taf. 1) eine weitere Scheidung in einen medialen und lateralen Abschnitt ein, von denen der erstere den Nucl. caudatus, der letztere den Nucl. lentiformis darstellt. An manchen Schnittebenen zerfällt, worauf Livini bereits für *Hypsiprymnus* aufmerksam gemacht hat, der Nucl. lentiformis seinerseits wieder durch eine feine Lage markhaltiger Fasern in einen lateralen und medialen Teil, die man als putamen und globus pallidus ansehen kann.

Hinter dem Gebiet der Comm. ant. schwillt der Nucl. lentiformis basalwärts kolbig an (Fig. 8, Taf. 1), um weiterhin sich wieder zu verzüngen (Fig. 9, Taf. 1) und mit dem von obenher kommenden Fortsatze des Nucleus caudatus zusammen in die gemeinsame, neben dem Thalamus gelegene Striatummasse, den Schwanz des Nucl. caudatus, überzugehen. Vorher hat sich ihm von latero-ventral her die vordere Spitze des Corpus poststriatum (Ziehen) angelagert, das nach hinten in demselben Maße als der Nucleus lentiformis schmaler wird, an Mächtigkeit gewinnt (Fig. 8, 9, Taf. 1). Vorübergehend legt es sich dicht an den Schwanz des Nucl. caudatus an, reicht aber weiter caudalwärts als dieser und stellt schließlich einen sich allmählich abflachenden, im Unterhorn des Seitenventrikels gegen das Ammonshorn vorspringenden Höcker dar.

<sup>1</sup> Siehe S. 16.

Medial vom hinteren Teile des Nucl. lentiformis und dem bereits kräftig entwickelten Corpus poststriatum liegt zwischen diesen Gebilden und der Rinde des Lob. olf. post. der deutlich ausgeprägte Nucl. amygdalae und nimmt die Stria terminalis auf (Fig. 9, Taf. 1). (Anmerkung 3.)<sup>1</sup>

### Faserbahnen, speziell im Riechhirn

#### A

Bei der Darstellung der Faserzüge im Rhinencephalon folge ich der gewöhnlichen Einteilung in Riechbahnen erster, zweiter und dritter Ordnung. Solche erster Ordnung sind die Verbindungen zwischen Riechschleimhaut und Formatio bulbaris, solche zweiter Ordnung der Tr. olf. lateralis<sup>2</sup> und medius.<sup>2</sup> Der erstere entspricht dem Tr. bulbo-corticalis der Edingerschen Nomenklatur und soll im folgenden stets so bezeichnet werden, der letztere stellt den frontalen Schenkel der Commissura anterior dar und liegt, wie die Figuren 1 und 2 auf Tafel 1 zeigen, im Lobus olfactorius anterior unmittelbar am lateralen Rande des Ventrikels. Er nimmt an der Spitze des Riechlappens die Bahnen aus der Formatio bulbaris, außerdem aber noch solche aus dem tiefen Lobusmark und damit aus der ventralen, lateralen und dorsalen Cortex olfactoria anterior auf, birgt also streng genommen Bahnen zweiter und dritter Ordnung in sich. An der Lobusspitze hängen Tr. olf. medius und Tr. bulbo-corticalis zusammen. Der letztere umfaßt mit zwei Fortsetzungen, einem latero-dorsalwärts und einem medio-dorsalwärts gerichteten Faserzuge die latero-dorsale und mediale Fläche des Lobus olf. anterior. Sie (Fig. 1 und 2 auf Taf. 1) bezeichne ich als Tr. olf. dorsalis und medialis. (Anmerkung 4.)<sup>1</sup>

Tr. olf. medius

Tr. bulbo-corticalis

Der Tr. olf. medialis reicht bis in die Nähe des Bulbus accessorius, den er gabelförmig umfaßt, der dorsalis umgibt bogenförmig die Dorsalfläche und auch einen kleinen oberen Teil der Medialfläche des Lobus olf. ant. Dabei bedeckt er ganz vorn (Fig. 1, Taf. 1) den Grund der Fissura limbica, weiter hinten wird sein Verlauf naturgemäß unterbrochen an der Stelle, wo Neencephalon und Rhinencephalon verschmelzen; es bleibt aber sowohl lateral wie medial eine kleine Schicht von ihm als oberste Faserlage des Lobus olf. erhalten.<sup>3</sup> Ob die ventrale Fläche des vordersten Neencephalonabschnittes, soweit sie die Fissura limbica von oben her begrenzt, durch Vermittlung des Tr. olf. dorsalis direkte Fortsetzungen des Tr. bulbo-corticalis erhält, bleibt für *Didelphys*, wo mir nur Weigert-Präparate zur Verfügung stehen, unsicher, wird aber wenig wahrscheinlich nach meinen Beobachtungen bei einem Hund, bei dem vom Gaumen aus der eine Bulbus olfactorius an der Spitze verletzt worden war. Hier fand sich u. a. eine Degeneration des Tr. bulbo-corticalis der operierten Seite, die nach oben um das Riechhirn herumgriff, aber nicht auf die die Fissura limbica begrenzende Neencephalonfläche übergang. Es ist daher anzunehmen, daß auch bei *Didelphys*, ebenso wie es Kappers für *Hypsiprymnus* gegenüber Ziehen hervorhebt, die dorsale Lippe der Fissura limbica (Fissura rhinalis lateralis) keine direkten Fasern vom Tr. bulbo-corticalis erhält.

Tr. olf. dorsalis et medialis

Bei seinem Verlaufe caudalwärts füllt der Tr. bulbo-corticalis eine tiefe Furche aus, welche dem Sulcus endorhinalis (Kappers) bei Reptilien und bei *Hypsiprymnus*, der Fissura rhinalis medialis von Ziehen, der „radical fissure“ bei Herrick entspricht, und die nach hinten allmählich verstreicht. Äußerlich markiert sich dieser Faserzug als ein weißer Faserbelag, die sogenannte laterale Riechstrahlung darstellend (Textfigur 3).

Tr. bulbo-corticalis

<sup>1</sup> Siehe S. 16.

<sup>2</sup> Bei Herrick Radix lateralis und Radix entalis genannt.

<sup>3</sup> Nach den Abbildungen bei Herrick (10) zu schließen, entspricht seine Radix mesalis diesem medialsten Teil meines Tr. olf. dorsalis.

## Nucl. Tr. bulbo-cortical.

In der Nähe des caudalen Endes der Fissura rhinalis medialis (Ziehen), des Sulcus endorhinalis (Kappers) liegt an ihrer medialen Seite oberhalb der medialen Ausbreitung des Tr. bulbo-corticalis eine kernartige Zellanhäufung, in der sich ein Teil der Fasern des Tr. bulbo-corticalis aufsplittert (Fig. 7, Taf. 1). Ich betrachte sie mit Livini und Kappers als einen Nucl. Tr. bulbo-corticalis. In ihr finden also die am meisten medial gelegenen Fasern des Tr. bulbo-corticalis teilweise ihr Ende. Der Teil dieses Faserzuges, welcher in der Fissura rhinalis medialis liegt und ferner die Außenfläche des Lob. olfact. post. überzieht, also der Stamm des Tr. bulbo-corticalis, hat nur wenig an Mächtigkeit verloren und zieht noch weiter nach hinten.

## Nucl. Taeniae semicircul.

Der Nucleus Tr. bulbo-corticalis bildet eine kontinuierliche Zellplatte von sagittalem Verlauf, welche schalenförmig eine aus größeren Zellen bestehende, mit einem dichten Faserfilz durchflochtene Anhäufung von Zellen umgibt. Selbst wenn die schalenförmige Zellplatte des Nucl. Tr. bulbo-cortic. längst ihr Ende erreicht hat, bleibt dieser Faserfilz sichtbar. Er besteht auf Frontalschnitten zum allergrößten Teil aus einer Unmasse feiner Körnchen, also tatsächlich aus quer durchschnittenen, sagittal verlaufenden Fasern. Dieses Konglomerat von quer getroffenen Fasern feinsten Kalibers rückt, je mehr wir caudalwärts kommen, immer mehr dorsal. Allmählich treten zwischen ihnen schräg getroffene Fasern von mehr dorso-medialem Verlauf auf (Fig. 8, Taf. 1). Dieser ganze Faserzug entspricht wahrscheinlich dem Ganserschen Längsbündel zur Stria terminalis und soll als Pars ventralis Taeniae semicircularis bezeichnet werden.<sup>1</sup> Die von dem feinen Faserfilz durchzogene Zellanhäufung können wir also mit Hatschek u. A. als einen Kern dieses sagittalen Längsbündels, oder als einen Nucl. Taeniae semicircul. betrachten. Dieser steht demnach in nahen Lagebeziehungen zum Nucleus Tr. bulbo-corticalis.<sup>2</sup>

Dicht medial neben dem Nucl. Tr. bulbo-corticalis (Fig. 7, Taf. 1) gehen aus dem dort gelegenen Areal des Lob. parolf. kräftige Fasern in schräg dorso-lateralem Verlauf aufwärts, um entweder in zerstreuten grauen Massen dicht unter der Umbiegungsstelle der Commissura ant. in die Capsula externa ihr Ende zu finden oder sich den die Commissura ant. durchsetzenden lateralsten Fasern der Capsula interna anzuschließen. Ihre Bedeutung konnte ich nicht ermitteln.

## Lobus parolfactorius

Medial vom Sulcus endorhinalis liegt (Fig. 2—6, Taf. 1) das Gebiet des Tuberculum olfactorium oder der Lobus parolfactorius (Edinger)<sup>3</sup>. Der laterale Abschnitt seiner Oberfläche wird von einem Stratum zonale, einer Schicht feiner, mit dem Tr. bulbo-corticalis zusammenhängender Markfasern, bedeckt (Fig. 4—6, Taf. 1).

Wie die Untersuchung bei dem eben erwähnten Hund zeigt, bei dem sich nach der Verletzung des Bulbus olfactorius dexter und im Zusammenhang mit der Degeneration des Tr. bulbo-corticalis dexter auch eine Degeneration des Stratum zonale Tuberculi olfactorii auf der operierten Seite fand, wird dieser Faserbelag wahrscheinlich vom Tr. bulbo-corticalis gespeist. Vielleicht stellt derselbe nur den die laterale Fläche des Tub. olf. überziehenden Teil der lateralen Riechstrahlung dar. Dem würde entsprechen, daß ich bei dem Hund keine Endigung von Fasern des Tr. bulbo-corticalis in diesem Teil des Tub. olf. habe beobachten können. Das ganze medial von dem Stratum zonale gelegene Gebiet des Tub. olf. ist bei *Didelphys* (Fig. 4—6, Taf. 1) frei von einem Faserbelag und

<sup>1</sup> Dieses sagittale Längsbündel der Stria ist für Marsupialier bereits von Ziehen und Kappers beschrieben worden.

<sup>2</sup> Hatschek beschreibt ihn neuerdings speziell für *Dasyurus* und erörtert des genauern seine Literatur. (Arb. a. d. Neurolog. Institute Wien, Band 17, 1909.)

<sup>3</sup> Bei Herrick (10) „Postrhinal Lobe“ genannt.

beim Hunde frei von irgend welchen Degenerationen, würde also im engeren Sinne dem Lobus parolfactorius von E d i n g e r entsprechen. Meines Erachtens nach dürfte es sich demnach empfehlen, das Gebiet des Tuberculum olfactorium zu scheiden in einen lateralen Teil, der vielleicht noch zur Riechfunktion in Beziehung steht, und einen medialen, der den Lobus parolfactorius sensu strict. darstellt.

In diesen beiden Teilen weist die Rinde des Lob. parolfactorius die bekannte und bei dem Studium der Zellanordnungen bereits erwähnte wellige Formation auf (Fig. 2—6, Taf. 1 und Textfig. 4). Der am meisten laterale Cortextbogen umschließt (Fig. 5, Taf. 1) eine kernartige Anhäufung von Ganglienzellen. Sie läßt sich auf eine beträchtliche Strecke weit caudalwärts verfolgen und stellt, wie lückenlose Frontalserien lehren, eine Zellsäule von sagittalem caudalwärts gerichtetem Verlauf dar, die von einem dichten Faserfilz umspinnen und durchflochten ist. Je mehr caudalwärts wir in der Frontalserie kommen, um so deutlicher und markanter heben sich in diesem Faserfilz die Querschnitte einzelner Faserbündel ab. Dem entspricht, daß wir auf Sagittalschnitten dieser Gegend eine Anzahl längsverlaufender Fasern ziemlich starken Kalibers treffen, die vorn in der Nähe der Rinde des Tub. olf. aufsplintern und hinten sich im Stratum supraopticum verlieren. Ihr Verlauf wird aus dem Sagittalschnitt-Schema (Textfig. 5) deutlich. Ich erblicke in ihnen ein bei *Didelphys* mächtig entwickeltes basales Riechbündel (Wallenberg) und in der erwähnten Zellanhäufung den Kern desselben. (Anmerkung 5.)<sup>1</sup>

**Basales Riechbündel u. Kern desselben**

Oberhalb der welligen Cortex Lob. parolfact. liegt ein caudalwärts an Umfang zunehmendes mächtiges Marklager, das tiefe Mark des Lobus parolfact. (Fig. 4—6, Taf. 1; Frontalschnitt-Schema Textfig. 6). Es besteht aus in der Hauptsache sagittal verlaufenden Bahnen, die caudalwärts untrennbar in das über dem Opticus in der sogenannten Zona incerta gelegene Stratum supraopticum übergehen.

**Tiefes Mark des Lobus parolf.**

Medio-dorsalwärts ziehen aus dem Gebiet des Lobus parolfactorius zwei Fasersysteme: die Fibrae olfactoriae (parolfactoriae) septi und der mächtige Tractus parolfacto-hippocampanicus.

Die ersteren ziehen in das Striatum und den Nucl. accumbens septi und gelangen auch in die Area praecommissuralis, wo sie in einer Zellanhäufung, dem Ganglion septi, teilweise sich verlieren (Fig. 6, Taf. 1). In einigen Fällen kann man von ihnen einen eigenen Tr. gangl. septi abscheiden (Frontalschnitt-Schema, Textfig. 6).

**Fibrae olf. (parolf.) septi**

Der mächtige Tr. parolfacto-hippocampanicus ist dargestellt auf dem Sagittalschnitt-Schema (Textfig. 5), dem Frontalschnitt-Schema (Textfig. 6) und den Fig. 2—6 auf Taf. 1. Besonders die Fig. 6 zeigt ihn sehr instruktiv. Wie man sieht, kommt er in weiter Ausdehnung aus dem Lobus parolfactorius, schlägt einen dorso-medialwärts gerichteten Verlauf ein und wendet sich dabei zugleich im Bogen nach hinten zum Ammonshorn. Im Frontalschnitt-Schema (Textfig. 6) ist bei a die Umbiegungsstelle seiner Fasern von unten nach oben hinten angegeben. Sein ganzer, etwas komplizierter Verlauf wird aus dem Sagittalschnitt-Schema (Textfig. 5) deutlich. In der Hippocampus-Region kreuzt er sich mit dem Tr. bulbo et lobo hippocampanicus, wie das Frontalschnitt-Schema (Textfig. 6) und die Fig. 5 auf Taf. 1 zeigt. Er führt Fasern dritter Ordnung und entspricht vielleicht zum Teil dem Tr. olf. septi von Livini (11) und dem Tr. lobo- et area-hipp. rect. von Kappers (1). Nach seiner Kreuzung mit dem Tr. bulbo et lobo hipp. geht ein Teil seiner Fasern in den Alveus, ein anderer zieht möglicherweise mit dem Tr. bulbo et lobo hippocampanicus caudalwärts in die Fascia dentata.

**Tr. parolf. hippocampanicus**

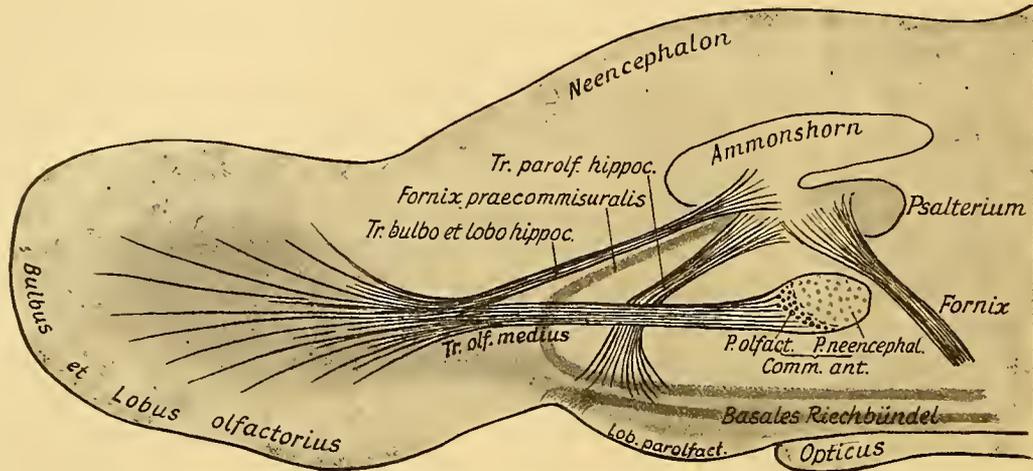
Dem Verlaufe des Tr. parolfact. hippoc. folgt teilweise ein anderer Faserzug, der sogenannte Fornix praecommissuralis, über den das Sagittalschnitt-Schema (Textfig. 5), das Frontalschnitt-

**Fornix praecommissuralis**

<sup>1</sup> Siehe die Anmerkung auf Seite 16.

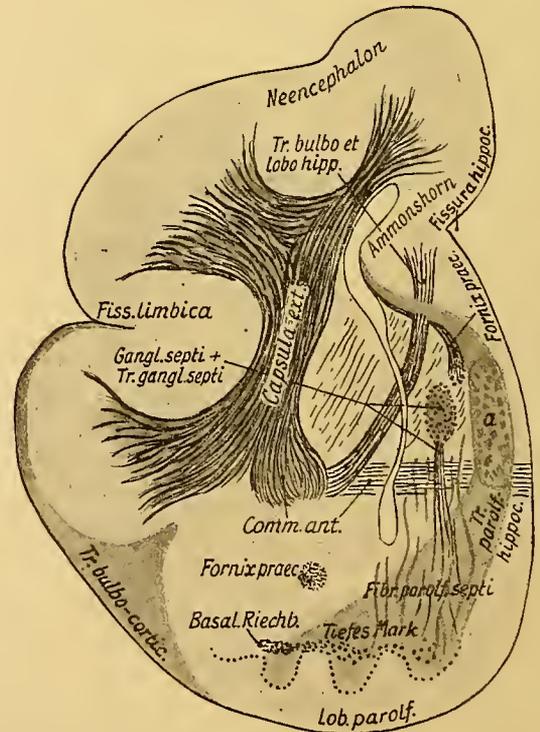
Schema (Textfig. 6) und die Fig. 5 und 6 auf Taf. 1 Aufschluß geben. Unterhalb der Commissura ant. finden wir ihn medial vom basalen Riechbündel und diesem nahezu parallel. Nach vorn zieht er bogenförmig um die Comm. ant. herum und legt sich an die laterale Seite des Tr. parolf. hipp., mit dessen Fasern er verschmilzt und mit dem zusammen er in die Hippocampus-Region gelangt.

Textfigur 5



Sagittalschnitt-Schema der Faserbahnen im Riechhirn von *Didelphys marsupialis*

Textfigur 6



Frontalschnitt-Schema der Faserbahnen im Vorderhirn von *Didelphys marsupialis*  
a = Umbiegungsstelle der Fasern des Tr. parolf.-hippoc. von unten nach oben hinten

Von der lateralen Umgrenzung des Tr. olf. medius (Commissura ant.) zieht (Fig. 2—4, Taf. 1) ein Faserzug schräg nach aufwärts in das Neencephalon; er ist die vorderste Fortsetzung der äußeren Kapsel und stellt die Pars neencephalica der Commissura anterior dar. Eine andere Bedeutung haben die Fasern, welche sich am medialen Rande des Tr. olf. medius von ihm trennen und eine ähnliche fast parallele Verlaufsrichtung, wie der ebengenannte Zug, nämlich median aufwärts einschlagen. Sie verbinden den Tr. olf. medius und damit den Bulbus und die Spitze des Lobus olf. mit der Ammonsformation, stellen also einen Tr. bulbo-hippocampanicus dar. Mit ihm vermischen sich eng Fasern, die (Fig. 2 und 3, Taf. 1) von der ventro-lateralen Cortex lobi olf. herkommen und als Tr. lobo-hippocampanicus zu bezeichnen wären. Dieser ganze Tr. bulbo- et lobo-hippocampanicus, den ich zusammenfassend als Tr. olfacto-hippocampanicus bezeichne, führt also Riechfasern zweiter und dritter Ordnung und dürfte zum Teil dem Tr. lobo-hipp. cruc. von Kappers (1) und dem Tr. cortico-olfactorius cruc.

Tr. olfacto-hippocampanicus (Tr. bulbo- et lobo-hippocampanicus)

von Livini (11) entsprechen. Er zieht schräg durch das Gebiet des Striatums (Fig. 3, Taf. 1) medio-dorsalwärts, kreuzt sich (Fig. 5, Taf. 1) mit dem aus dem Lobus parolfact. kommenden, bereits geschilderten, Tr. parolf. hippocamp. und verläuft nach oben hinten in das Gebiet der Fascia dentata. (Anmerkung 6.)<sup>1</sup>

Parallel dem lateralen Rande der Capsula externa ziehen Faserzüge (Fig. 6, Taf. 1) aus dem Rhinencephalon nach oben ins Neencephalon, die man in Anlehnung an Kappers (1) und Livini (11 und 12) vielleicht als *Fibrae olfacto-temporales internae* und *externae* bezeichnen kann. Sie umschließen eine Zellplatte, die wahrscheinlich eine Vorstufe des Claustrum darstellt, und die bereits bei der Schilderung des Zellpräparates (Textfigur 4) Erwähnung gefunden hat.

**Fibrae lobo-temporales**

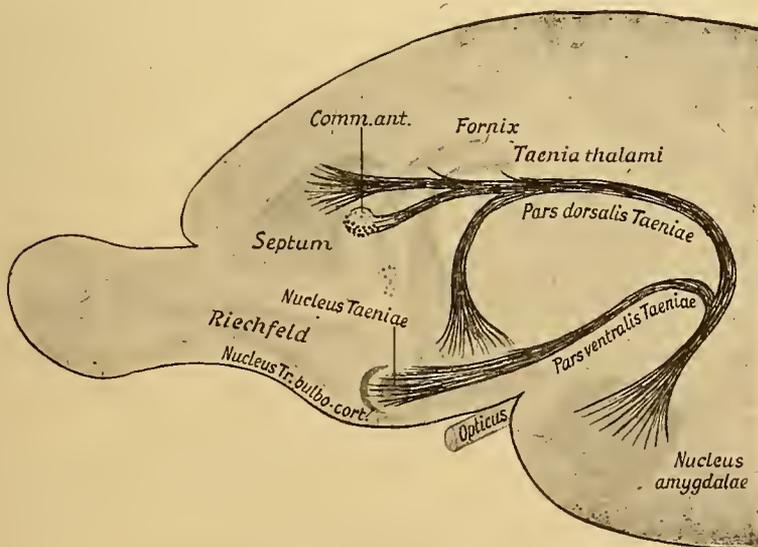
**B Commissura anterior**

Die frontale Fortsetzung der vorderen Kommissur ist der oben geschilderte Tr. olf. medius, welcher bis zum Bulbus olf. reicht. Auf der Höhe der Entwicklung der Kommissur kann man, wie bekannt, an ihr drei Teile unterscheiden: einen auf Weigert-Präparaten intensiv blauschwarz gefärbten, frontal offenen Ring, die *Pars olfactoria*, die mit ihren frontalen Schenkeln in den Tr. olf. medius übergeht, einen diesem unmittelbar anliegenden lichter gefärbten, dorsalwärts offenen Ring, dessen Seitenteile in das Neencephalon sich fortsetzen, die *Pars neencephalica*, und endlich einen ventral offenen, flachen Halbbogen, der sich seitlich in die beiden Lob. olf. post. verliert und somit eine interlobare Verbindung dieser beiden Riechlappen darstellt, die *Pars interlobaris*. Diese drei Teile sind auf der Fig. 7, Taf. 1 deutlich sichtbar.

Aber nicht nur nach frontal, sondern auch nach caudal bilden Fortsetzungen der *Commissura ant.* einen offenen Ring; sie sind von beträchtlicher Stärke, ziehen latero-caudalwärts und schließen sich dem Zuge der *Taenia semicircularis an.*

**C Taenia semicircularis**

Textfigur 7



Schema zum Verlauf der *Taenia semicircularis*

Der Verlauf der *Taenia semicircularis*, ihre Zusammensetzung aus zwei sich caudal vereinigenden Abschnitten geht deutlich hervor aus dem in Textfig. 7 dargestellten Schema.

Wir unterscheiden eine *Pars ventralis* und eine *Pars dorsalis Taeniae*; die erstere verläuft vollständig subcommissural, die letztere nur mit einem kleinen Abschnitt, während ihr Hauptstamm oberhalb der *Commissur* nach hinten zieht, um gemeinsam mit der *Pars ventralis* in den *Nucl. amygdalae* einzustrahlen.

<sup>1</sup> Siehe die Anmerkung auf S. 16.

Der dorsale Taeniaabschnitt weist zwei Ursprungsstellen auf: 1. in der Area praecommissuralis, 2. im Riechfeld, d. h. dem Ursprungsgebiet der Taenia thalami; die Pars ventralis nur eine, nämlich in dem vom Nucl. tr. bulbo-corticalis schalenförmig umschlossenen Nucl. Taeniae semicircularis. Die innigen Lagebeziehungen zwischen beiden haben bereits oben (S. 8) Erwähnung gefunden. (Anmerkung 7.)<sup>1</sup>

Der vordere Bezirk der Pars dorsalis Taeniae semicircularis geht Verbindungen ein: mit einem starken nach hinten verlaufenden Fortsatz der Pars olfactoria commissurae anterioris, ferner mit den in seiner nächsten Nachbarschaft verlaufenden Zügen des Fornix und der Taenia thalami. (Anmerkung 8.)<sup>1</sup>

#### D Taenia thalami (Tr. olfacto-habenularis)

Der Tr. olfacto-habenularis entsteht (Fig. 8, Taf. 1) in breitem Zuge aus dem Riechfeld und zieht, ein enorm entwickeltes, starkes Bündel darstellend, medio-dorsal aufwärts zur medialen oberen Thalamuskante. Seine Verlaufsrichtung kreuzt sich mit derjenigen der Taenia semicircularis (Fig. 8, Taf. 1 und Schema Textfig. 7).

Die Taenia thalami liegt in ihrem vorderen Verlaufe dicht an der Rückfläche des Fornix diesem so innig an, daß zwischen beiden Zügen ein reicher Faseraustausch stattfindet. Sie endet, wie gewöhnlich, im Ganglion habenulae, das kräftig und stark entwickelt ist und sich jederseits in ein mediales und laterales Ganglion scheiden läßt. Das letztere nimmt hauptsächlich, ja fast ausschließlich, die Taenia thalami auf und steht durch die deutlich ausgebildete Commissura habenularis mit dem gleichen Ganglion der anderen Seite in Verbindung.

Auch mit der Taenia semicircularis geht der Tr. olfacto-habenularis eine Verbindung ein.

Der mächtige Tr. habenulo-peduncularis, der in caudaleren Ebenen des Gehirnes vom Ganglion habenulae ventro-lateralwärts zieht, entspringt mit zwei Schenkeln sowohl aus dem medialen wie lateralen Bezirk des Ganglion habenulae.

#### Faserzüge oberhalb des Chiasma

Ein Sagittalschnitt, wie er in Fig. 12 auf Taf. 2 dargestellt ist, zeigt unmittelbar oberhalb des Chiasma Faserzüge zweierlei Kalibers. Vorn ein dünnes, feines Fasersystem, das fast genau längsgetroffen ist und Fasciculus supraopticus genannt werden soll, und mit ihm untermischt mehr caudal gröbere, tief blau gefärbte Fasern im Quer- und Schrägschnitt. Die letzteren stellen, wie besonders ein Blick auf die Frontalschnitte der Tafel 2 zeigt, die von Eninger so genannte Decussatio supraoptica dorsalis dar (5, S. 237).

Die Herkunft und der Verlauf dieser beiden Züge wird deutlich durch die Querschnitte auf Tafel 2. Der Fasciculus supraopticus, welchen ich den Fasern des zentralen Graues des Sehhügels zurechne, nimmt vorn seinen Anfang jederseits aus einer oberhalb des Opticus gelegenen Zellanhäufung, dem Ganglion supraopticum frontale (Fig. 1). Er zieht darauf, anfangs isoliert auf jeder Seite, dann mit dem gegenüber liegenden zu einem gemeinsamen Zuge verschmolzen, caudalwärts (Fig. 2 und 3, Taf. 2), um sich schließlich nach Zellanhäufungen zu verbreitern, die rechts und links oberhalb des Chiasma neben dem dritten Ventrikel liegen; aller Wahrscheinlichkeit nach verliert er sich in ihnen. Wenn man will, kann man diese Zellansammlungen als Ganglia supraoptica caudalia bezeichnen (Fig. 4 und 5, Taf. 2).

<sup>1</sup> Siehe die Anmerkung auf S. 17.

Es ist schwer zu sagen, ob dieser Zug etwas mit dem Opticus zu tun hat; ein Übergang von Fasern des Opticus in ihn findet jedenfalls nicht statt; nur an einigen wenigen Stellen hat man den Eindruck (Fig. 2), als splitterten vereinzelte Opticusfasern in dem Ganglion supraopticum frontale auf. Ich lasse daher die Bedeutung dieses Zuges offen und beschränke mich auf den oben erwähnten Hinweis seiner vermutlichen Zugehörigkeit zu der Faserung des zentralen Thalamusgraues; nur darauf möchte ich hinweisen, daß die von mir sogenannten Ganglia supraoptica frontalia et caudalia möglicherweise den von Ganser beim Maulwurf beschriebenen Ganglia optica basalia entsprechen. Diese liegen nach ihm im vorderen Teile der Regio subthalamica vor dem Chiasma dicht an der lateralen Seite des zentralen Höhlengraues. Eine ihnen zugehörige Faserverbindung konnte er freilich nicht nachweisen (9, S. 687 und Fig. 13 g. o. b.).

An seinem caudalen Ende wird der Fasciculus supraopticus untermischt und zum Teil verdeckt durch die Kuppe der Decussatio supraoptica dorsalis (Fig. 5, Taf. 2). Sie liegt unmittelbar unter dem Boden des dritten Ventrikels und unmittelbar über dem Chiasma. Von hier aus steigen die Fasern der Decussatio supraoptica dorsalis jederseits schräg medio-lateralwärts empor, wobei sie aber stets medial von Fornix und dem Tr. thalamo-mamillaris liegen (Fig. 6—10). Sie verlieren sich hoch oben im Thalamus, wenig unterhalb der oberen Wand des dritten Ventrikels an der Grenze zwischen dem zentralen Grau des Sehhügels und seinem lateralen Markfelde. Hier scheinen sie in eine sagittale Verlaufsrichtung überzugehen, entziehen sich aber in der Masse der Faserquerschnitte jeder weiteren Verfolgung (Fig. 10).

**Decussatio  
supraoptica  
dorsalis**

Diesem System der Decussatio supraoptica dorsalis muß augenscheinlich eine bestimmte Funktion zukommen; das zeigt, abgesehen von seiner deutlichen Ausbildung bei unserem Untersuchungsobjekt, auch seine ganz enorme Entwicklung bei *Macropus* (Fig. 11, Taf. 2). Es ist auch hier möglich, daß Opticusfasern aus dem Chiasma sich in ihm verlieren, und an einigen Stellen, wie z. B. in Fig. 5, scheint manches für diese Annahme zu sprechen; aber ohne Degenerationspräparate kann man über die funktionelle Bedeutung unserer Decussatio supraoptica kaum etwas aussagen, wie denn auch die Autoren hierüber nur mehr oder minder vage Vermutungen äußern.

Soviel aber scheint mir sicher zu sein, daß unser Faserzug zu dem System der seinerzeit von Bellonci beschriebenen Fibrae ansulatae gehört. Diese kann man im Prinzip scheiden in eine mediale und laterale Gruppe. Während zu der letzteren alle die Fasersysteme gerechnet werden können, die dem Verlauf des Tr. opticus lateralwärts folgen, wie die Guddensche, Meynertsche Commissur und der laterale Teil der Ganserschen Decussatio subthalamica anterior, entspricht unsere Decussatio supraoptica dorsalis den medialen Fibrae ansulatae (Bellonci) und dem medialen Teil der Ganserschen Decussatio subthalamica. (Anmerkung 9.)<sup>1</sup>

### **Die Thalamuskern und die Kerne und Commissuren im zentralen Grau des Thalamus**

Für die Schilderung der Thalamuskern und der Kerne und Commissuren im zentralen Grau des Sehhügels verweise ich in erster Linie auf die in den Textfiguren 8—11 abgebildeten schematischen Frontalschnitte. Sie werden besser als jede langatmige Serienbeschreibung die in Betracht kommenden Verhältnisse und meine Anschauung derselben darstellen. Eine vergleichend-anatomische Beschreibung und Phylogenese der Thalamuskern ist mit gegenwärtiger Arbeit nicht beabsichtigt; ich hoffe,

<sup>1</sup> Siehe die Anmerkung auf S. 17.

später darauf zurückkommen zu können. Ebenso wird vor der Hand absichtlich, um die Darstellung nicht zu verwirren, auf einen Vergleich meiner Befunde mit der in der Literatur vorliegenden Schilderung der Thalamuskern der verschiedenen Tiere verzichtet.

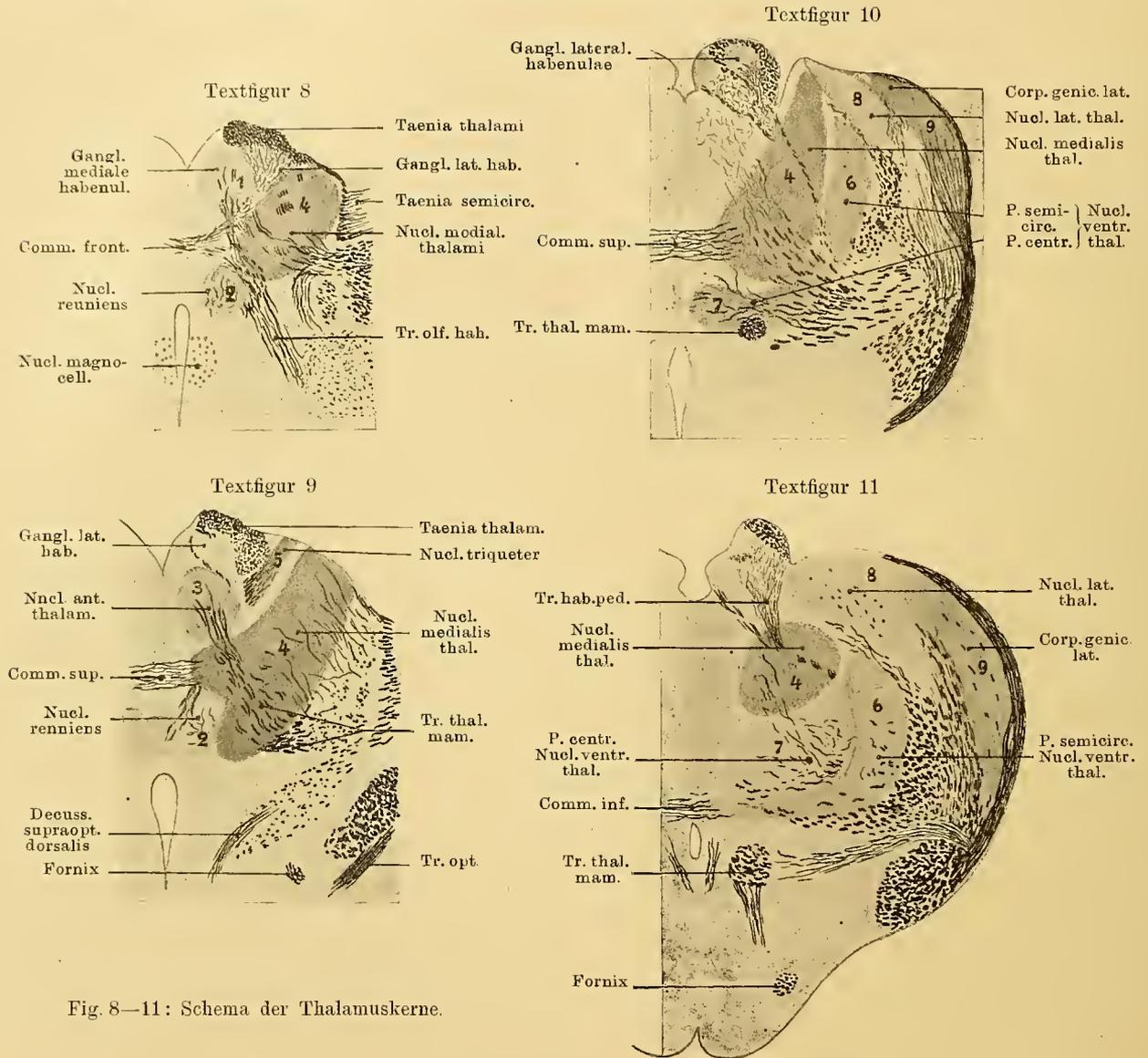


Fig. 8—11: Schema der Thalamuskern.

Ich unterscheide an Kernen im Thalamus: 1. den Nucl. medialis, 2. den Nucl. anterior, 3. den Nucl. lateralis, 4. den Nucl. ventralis, der aus einer Pars centralis und semicircularis besteht. Dazu kommt 5. der Nucl. triqueter und, da meine Beschreibung nicht bis zum Auftreten des Corpus geniculat. mediale reicht, noch 6. das Corpus geniculatum laterale.

Der Nucl. medialis thalami hat bei *Didelphys* eine enorme Größe und reicht von weit frontal nach caudal. Er ist auf den Schemata mit 4 bezeichnet. Vorn (Textfig. 8) grenzt er als ein kugeliges Körper medio-dorsal an die beiden Ganglia habenulae, lateral an die Taenia semicircularis, medio-ventral an den Nucl. reuniens. Seine kleine, frei liegende Außenfläche wird von der Taenia thalami überzogen. Nach hinten nimmt er (Textfig. 9 und 10) enorm an Größe zu, wobei er seine

Form beträchtlich ändert, um schließlich abgerundet zu enden (Textfig. 11). Auf eine ziemlich bedeutende Strecke hin werden die medialen Gebiete des Nucl. medialis beider Seiten durch die Comm. sup. miteinander verbunden (Textfig. 9 und 10). Der Kern grenzt außer an den Nucl. reuniens und die Ganglia habenulae noch an den Nucl. ant. thalami und den Nucl. triqueter (Textfig. 9), sowie an den Nucl. lateralis und die beiden Teile des Nucl. ventralis (Textfig. 10). Er wird durchzogen frontal vom Tr. thalamo-mamillaris, weiter caudal von den vordersten Zügen des Tr. habenulopeduncularis (Textfig. 9 und 11).

Von weit geringerer Ausdehnung sind die übrigen Thalamuskern. Der Nucl. anterior thalami (im Schema, Fig. 9, mit 3 bezeichnet) liegt in der medialen Ecke zwischen Ganglion habenulae und medialem Kern. Er läßt, wie bekannt, den Tr. thal. mam. aus sich hervorgehen. Seitlich grenzt an ihn, eingekeilt zwischen Ganglion habenulae und medialem Kern, der kleine Nucl. triqueter (Textfig. 9, mit 5 bezeichnet).

Wenn der Nucl. medialis thalami seine größte Ausdehnung und eine nahezu flaschenförmige Gestalt erreicht hat (Textfig. 10), tritt zwischen dem (um im Vergleich zu bleiben) nach oben gerichteten Hals der Flasche und dem ganz lateralwärts liegenden Corpus geniculatum laterale ein neuer Kern auf, der nach hinten bald an Mächtigkeit gewinnt und schließlich mit dem lateralen Kniehöcker (= 9 des Schemas) verschmilzt, es ist der Nucl. lateralis thalami (Nr. 8 des Schemas, Textfig. 10 und 11).

Bei seinem Erscheinen (Textfig. 10) liegt zwischen ihm und der lateralen Umgrenzung des medialen Kerns die Pars semicircularis nucl. ventralis (Nr. 6 des Schemas). Sie hat ihren Namen daher, weil sie in mehr caudalen Schnittebenen (Textfig. 11) die Pars centralis des ventralen Thalamuskernes halbkreisförmig umgibt, wobei sie bis an die Mittellinie des Sehhügels reicht. Ihre medialsten Bezirke werden beiderseits durch die Comm. inf. miteinander verbunden. Der zentrale Teil des ventralen Thalamuskernes (im Schema mit 7 bezeichnet) liegt ursprünglich unmittelbar unter dem Nucl. medialis thalami, um dann, je mehr dieser sich verkleinert, nach oben und zentral zu rücken (Textfig. 10 und 11). Hierbei wird er, wie geschildert, von der Pars semicircularis von der Seite und von ventral her umgeben.

Von den Commissuren im zentralen Grau des Sehhügels haben die Comm. sup. und inf. bereits Erwähnung gefunden. Erstere verbindet die beiden medialen Thalamuskern, letztere die beiden halbkreisförmigen Teile des Nucl. ventralis thalami. Es sind dies mehr caudal gelegene Commissuren. Zu schildern wäre jetzt noch die Comm. frontalis (Textfig. 8). Sie liegt, wie ihr Name sagt, im vorderen Gebiet des Thalamus, oberhalb des Nucl. reuniens und verliert sich mit ihren Ausläufern jederseits: einmal zwischen den Ganglia habenulae und dem Nucl. medialis thalami, sodann zwischen diesem und dem Nucl. reuniens.

Als Kerne im zentralen Sehhügelgrau sind anzuführen: der mehrfach erwähnte Nucl. reuniens oberhalb, und der Nucl. magnocellularis (Edinger) zur Seite des dritten Ventrikels (Textfig. 8 und Fig. 8, Taf. 1).

## Anmerkungen

1. Den Nucl. accumbens septi nennt Zuckerkandl Nucl. septi (vergl. Livini [12], S. 7). Die untere Grenze der Area praecommissuralis, die bei *Didelphys* durch die erwähnte dorso-lateralwärts verlaufende Schicht runder Zellen gebildet wird, wird nach Kappers (1, S. 235) bei den Reptilien durch die Fovea striato-septalis, bei *Hypsigrymnus* durch die Plica ependymalis inferior dargestellt.
2. An der medialen Ventrikelwand wird die obere Grenze der Area praecommissuralis durch eine deutliche Furche markiert, welche Ziehen (18, S. 723, Fig. 32) d' = dorsale Wandfurche nennt.
3. Livini (11 und 12) betrachtet mit Edinger und Kappers den Nucleus amygdalae als Epistriatum der Reptilien. Kappers (1) sieht in dem Corpus poststriatum (Ziehen), das der Lage nach dem entspricht, was Ganser (9) beim Maulwurf Nucl. amygdalae genannt hat, das sec. Epistriatum der Reptilien.
4. Ich glaube, daß die von Ziehen bei *Pseudochirus* (18, Fig. 35) mit r (Bogenfasern aus dem Nucl. accumbens) bezeichneten Faserbündel, wie bei *Didelphys*, als mediale Fortsetzung des Tr. olf. lat. angesehen werden müssen.
5. Diese Verhältnisse entsprechen in gewisser Hinsicht der Schilderung, die Ganser (9, S. 689/690) von seinem basalen Längsbündel und dem Kern desselben gibt, was auch für die Identität des bei *Didelphys* beschriebenen Zuges mit dem basalen Riechbündel von Wallenberg spricht.
6. Versuch einer Identifikation der bei *Didelphys* beschriebenen Faserzüge mit den Bahnen anderer Autoren.<sup>1</sup> Im Septumgebiet haben wir von median nach lateral bei *Didelphys* 1. den Tr. parolf. hippoc., 2. ihm unmittelbar anliegend den Fornix praecommissuralis, 3. die Fibræ olf. (parolf.) septi mitsamt dem Tr. gangl. septi, 4. den Tr. bulbo et lobo hippoc. (Vgl. das Frontalschnitt-Schema, Textfig. 6.) Ziehen unterscheidet (19, S. 833) bei *Echidna* ein oberflächliches und ein tiefes Septumbündel, von denen ich glaube, daß ersteres meinem Tr. parolf. hippoc., letzteres meinem Tr. bulbo et lobo hippoc. entspricht. Ich muß allerdings für *Didelphys*, umgekehrt wie es Ziehen mit seinen Septumbündeln bei *Echidna* tut, meinen Tr. bulbo et lobo hippoc. dem „olfactory bundle of the fascia dentata“ oder Fasciculus marginalis von E. Smith (7) und meinen Tr. parolf. hippoc. dem „hippocampo-basal association bundle“ des gleichen Forschers gleichstellen. Meine Fig. 5 entspricht für das Septumgebiet fast genau seiner Fig. 5 von *Ornithorhynchus*. E. Smith gibt übrigens neuerdings von seinem Fasciculus marginalis an, daß er ursprünglich in ihm eine direkte Verbindung zwischen Bulbus olf. und Hippocampus sah. Nach seinen jetzigen Anschauungen aber soll dieser Zug durch eine Synapsis im Pedunculus olf. unterbrochen sein (8, S. 529, Anm. 3). Wie weit diese Anschauung für meinen Tr. bulbo et lobo hippoc. bei *Didelphys* zu Recht besteht, kann ich ohne Degenerationspräparate nicht entscheiden. Meine Präparate sprechen sehr für einen direkten Zug vom Bulbus zum Hippocampus.

Der Tr. bulbo et lobo hippoc. unterliegt im Septumgebiet ebenso wie der Tr. parolf. hippoc. einer Änderung seiner Verlaufsrichtung von unten nach oben hinten. Es ist daher möglich, daß ein Teil des Tr. bulbo et lobo hippoc. „den Bogenfasern aus dem Nucl. accumbens“ einer früheren Ziehenschen Mitteilung entspricht (18, Fig. 33r).

In Bezug auf die Anschauungen von Elliot Smith scheint es mir ferner, daß in meinem Fornix praecomm. enthalten ist sein Tractus 2' und 4 und daß sein Tractus c außer meinen Fibræ (olf.) parolf. septi mitsamt dem Tr. gangl. septi auch einem Teil meines Tr. parolf. hippoc. entspricht (7, Fig. 6 und S. 54).

Was meinen Fornix praecommissuralis anbetrifft, so entspricht er vielleicht den Ziehenschen praecommissuralen Fornixfasern (19, S. 832), ein Unterschied wäre nur darin gegeben, daß mein Fornix praecommissuralis lateral am Tr. parolf. hippoc. sich findet, während nach Ziehen die praecommissuralen Fornixfasern dorso-medial von den übrigen Bündeln liegen. Mein Fornix praecomm. verliert sich hinter dem subcommissuralen Gebiet im Stratum supraopticum. Eine Beurteilung der von Ziehen erwähnten Möglichkeit, daß medialste Haubenbündeln sich den praecommissuralen Fornixbündeln anschließen, ist mir deshalb nicht möglich. Den dorsalen Teil meines Fornix praecommissuralis, bei Elliot Smith (7, Fig. 6) mit 2 bezeichnet, nennt Zuckerkandl Pars dorsalis columnae fornicis (20, S. 32).

Wenn ich Zuckerkandl weiter recht verstanden habe, so würde die auf seinem Medianschnitt von *Macropus* (Fig. 4, S. 28) mit P. o. (Processus olfactorius) bezeichnete Fasermasse den gemeinsamen dorsalen Abschnitten des Tr. parolf. hipp. + Fornix praecomm. + Tr. bulbo et lobo hipp. bei *Didelphys* entsprechen. Nach Zuckerkandl soll von seinem Proc. olf. ein nach dem Riechstiele zu ziehender Fasciculus olf. propr., ein zwischen Tub. olf. und Comm. ant. nach der Hirnbasis verlaufender Fasciculus hippocampi und von diesem letzteren wieder ein Fasciculus mamillaris sich abscheiden lassen. Ich glaube nun, daß man seinen Fasc. olf. propr. = meinem

<sup>1</sup> Die Bezeichnungen von Kappers und Livini haben bereits im Text Erwähnung gefunden.

Tr. bulbo et lobo hippoc., seinen Fasciculus hippocampi = meinem Tr. parolf. hipp. und endlich seinen Fasciculus mamillaris = meinem Fornix praecomm. setzen kann. Damit würde übereinstimmen, daß Zuckerkandl in der Anmerkung 1 auf S. 29 den Tractus 4 von Elliot Smith als identisch mit seinem Fasciculus mamillaris betrachtet. In seinem Tr. cortico-olfact. cruciatus unterscheidet Livini (11, S. 561), auf Angaben früherer Autoren, wie Kölliker, Ziehen, Dejerine, Otto Hirsch, Löwenthal, Cajal und Probst fußend, die aber zum Teil bei anderen Untersuchungsobjekten gemacht sind, folgende Teile: 1. einen Tr. lobo-amygdaloideus cruciatus, 2. einen Tr. lobo-hippocampalis cruciatus und (vielleicht) 3. einen Tr. lobo-bulbaris cruciatus. Solange keine Degenerationsbefunde bei *Didelphys* vorliegen, ist für diese Tiere die Anwesenheit dieser Faserzüge weder zu beweisen noch zu verneinen. Es ist möglich, daß auch hier der Tr. olf. medius und Tr. bulbo et lobo hippoc. kreuzende Fasern enthalten, und daß sich mit Hilfe dieser kreuzenden Faseru und der in die Taenia semicircularis übergehenden Fortsetzung der Comm. ant. auch für *Didelphys* das System des Tr. lobo-amygdaloideus cruciatus verteidigen läßt. Mehr als die Möglichkeit kann ich aber nicht angeben. Das Gleiche gilt für den Tr. lobo-bulbaris cruciatus. Ebenso war es mir nicht möglich, mit Sicherheit den Übergang von Fasern des Tr. bulbo et lobo hippoc. in das Subiculum cornu ammonis und das Cing gyri fornicat. nachzuweisen, wie es Livini für seinen Tr. lobo-hippoc. cruciatus bei *Hypsiprymnus* angibt.

7. Eine in das Septumgebiet auslaufende Strahlung der Stria terminalis, die man dem praecommissuralen Anteil der Pars dorsalis taeniae semicircul. vergleichen kann, erwähnt auch Zuckerkandl (21) für *Dasypus*. Nur ist hier der praecommissurale Striaabschnitt viel kräftiger und reicht weiter basal als bei *Didelphys*, sodaß Zuckerkandl direkt von einem Fasciculus praecommissuralis striae terminalis spricht. — Livini (11, S. 5) nennt den aus der Area praecommissuralis kommenden Zuzug der Taenia semicircularis Tr. area amygdaloideus suprastriatius; seine Angabe, daß für den ventralen (subcommissuralen) Teil der Taenia semicircularis bei *Hypsiprymnus* drei Ursprungsbündel vorhanden sind (11 und 12), findet für *Didelphys* nach meinen Beobachtungen keine Bestätigung; hier ist nur eine Ursprungsstelle, der Nucl. taeniae semicircul., vorhanden. Kappers (1) spricht von einer Pars supra- und substriatica striae terminalis (taeniae semicirc.) bei *Hypsiprymnus*, die meiner Pars dorsalis und ventralis taeniae semicircul. entsprechen. Für seine Pars substriatica gibt auch er, wie Livini, drei Ursprungsbündel an.<sup>1</sup>
8. Nimmt man an, daß die caudale Fortsetzung der Comm. ant., welche die Verbindung mit der Taenia semicircularis herstellt, in kontinuierlichem Zusammenhange mit dem in die Comm. ant. übergehenden Tr. olf. med. steht und daß dabei eine Faserkreuzung stattfindet, so hätte man das System des Tr. lobo-amygdaloideus cruciatus; einen solchen Zug ist Livini geneigt, bei *Hypsiprymnus* anzunehmen. Seine Existenz ist aber ohne Degenerationspräparate bei *Didelphys* nicht stringent zu beweisen. — Eine Kreuzung von Stria terminalis-Fasern in der Comm. ant. hat nach Zuckerkandl auch Elliot Smith bei *Perameles* beschrieben (6) (21 S. 310).

Meine Angabe einer Verbindung von Taenia semicircularis mit Fornix und Taenia thalami beruht auf den Bildern der Weigert'schen Markscheidenfärbung, die bei *Didelphys* sehr für einen solchen Zusammenhang sprechen. Einen absoluten Beweis dafür würden aber auch hier wieder erst Degenerationsbefunde geben.

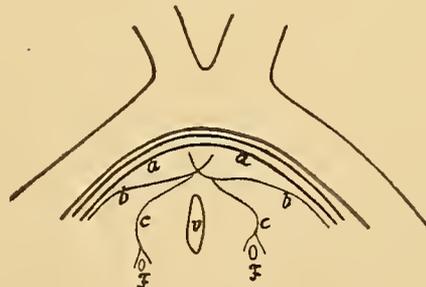
9. Bei dem Durcheinander, das in der Benennung der Commissuren am Boden des dritten Ventrikels caudal und direkt oberhalb des Chiasma besteht und an die Bezeichnungen: Commissura arcuata post. (Haunover), Commissura inf. (Gudden), Meynertscher Commissur, Decussatio subthalamica ant. (Ganser) anknüpft, ist die Arbeit von Myers (14) sehr verdienstvoll, die sich bemüht, in dieser Verwirrung Klarheit zu schaffen. Bei Zugrundelegen des von ihm gegebenen und in unserer Textfig. 12 abgebildeten Schemas wird man auch unschwer zu der im Text gegebenen eindeutigen morphologischen Bestimmung unserer Decussatio supraoptica dorsalis kommen.

Myers unterscheidet: eine Commissura (Decussatio inf.), eine Decussatio superior und eine Decussatio subthalamica ant.

Im Schema ist:

- a) = Comm. arcuat. post (Hannover),  
= Meynertscher Commissur (n. Gudden),  
= Commissura inf. (Gudden),  
= Commissura (Decussatio inf.) (Myers).  
b) = Meynertscher Commissur (n. Gudden),  
= dem rostralen Teil der Decussatio subthalamica ant. (Ganser),  
der stellenweise in enger Beziehung zur Comm. (Decussatio inf.) (= a des Schemas) steht,  
= Decussatio superior (Myers).  
c) = der Teil der Ganserschen Decussatio subthalamica ant., der den Fornix umfaßt,  
= Decussatio subthalamica ant. (Myers).

Textfigur 12



<sup>1</sup> Die phylogenetische Bedeutung der verschiedenen Teile der Taenia semicircularis ist dargestellt bei Kappers (Anat. Anz. 1908, Bd. 33).

Hiernach dürfte unsere Decussatio supraoptica dorsalis dem c des Myers'schen Schemas, d. h. dem medialen Teil der Ganserschen Decussatio subthalamica ant. entsprechen. Damit stimmt gut überein, daß unser Faserzug, wie im Text erwähnt, augenscheinlich zum System der Fibrae ansulatae gehört, die Bellonci seinerzeit beschrieben hat. Im Prinzip kann man nämlich die Fibrae ansulatae auf Grund der Belloncischen Schilderung in eine mediale und laterale Gruppe scheiden, von denen die erstere „innerhalb des Substanz des Thalamus in der Richtung von vorn nach hinten, von innen nach außen und von unten nach oben verläuft“, während die letztere „nach außen gegen den Tr. opticus gerichtet ist“. Mediale Fibrae ansulatae sind hiernach aller Wahrscheinlichkeit gleich c. und laterale Fibrae ansulatae gleich a + b des Myers'schen Schemas.

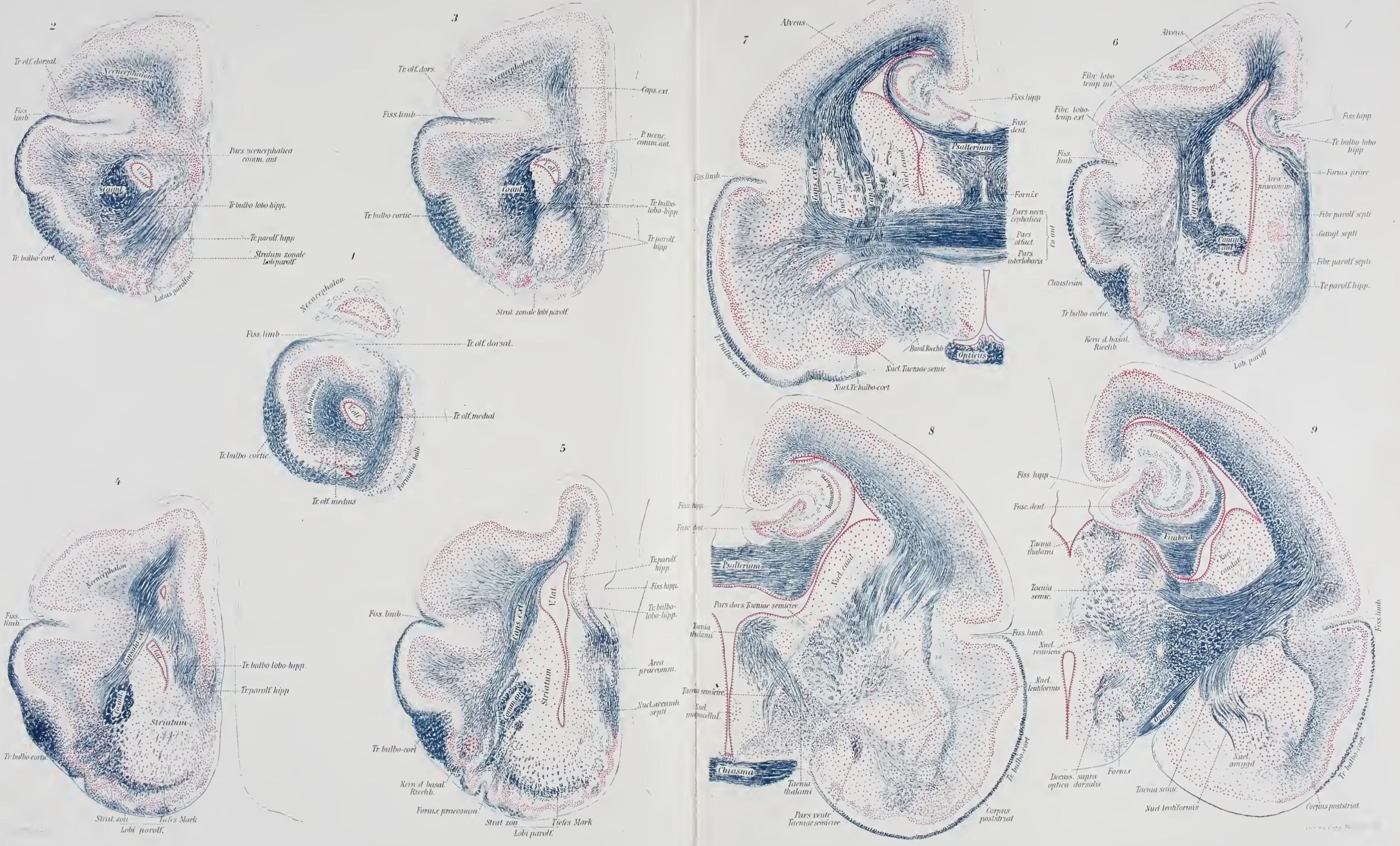
Der unsicheren funktionellen Bedeutung der Decussatio supraoptica dorsalis entspricht die Unzahl von Benennungen, die unser Faserzug oder die ihn gleichwertigen Gebilde seitens der Forscher erhalten haben. Hiervon seien nur die folgenden erwähnt: Livini (11/12) nennt ihn Tr. opticus medialis, und (11, S. 578) vergleicht diesen mit der Commissura hypothalamica anterior (Ziehen), den Fibrae optico-commissurales Cajal, (Reptilien), dem Fasciculus medialis nervi optici Kappers, (Teleostei), Schilling (*Petromyzon*). Obersteiner (15) und Marburg (13) nennen einen ganz ähnlich verlaufenden Faserzug Comm. hypothalamica ant. Ganser selbst vergleicht seine Dec. subthalamica ant. und zwar speziell ihren medialen Teil, außer mit dem von Forel beschriebenen Bündel medial vom Fornix auch mit dem Schnopflagenschen Zuge aus der einen Zona incerta in das hintere Längsbündel der anderen Seite (9, S. 700—702). Er meint, daß sie vom Gesichtssinn unabhängig ist, während dagegen Ziehen für *Pseudochirus* eine Beziehung der Fasern der Dec. hypothalamica ant. zum Sehnerven anzunehmen geneigt ist (18, S. 715). (Hier gibt er auch einen literarischen Exkurs über diese Frage.) Bechterew erwähnt auf S. 218 seines Werkes (2) beim Kaninchen dicht oberhalb des Chiasma unserer Dec. supraoptica dorsalis ähnliche Fasern, und spricht die Möglichkeit aus, daß vielleicht durch sie optische Impulse dem Gleichgewichtsorgane am dritten Ventrikel zugeführt werden.

## Verzeichnis der im Text erwähnten Arbeiten

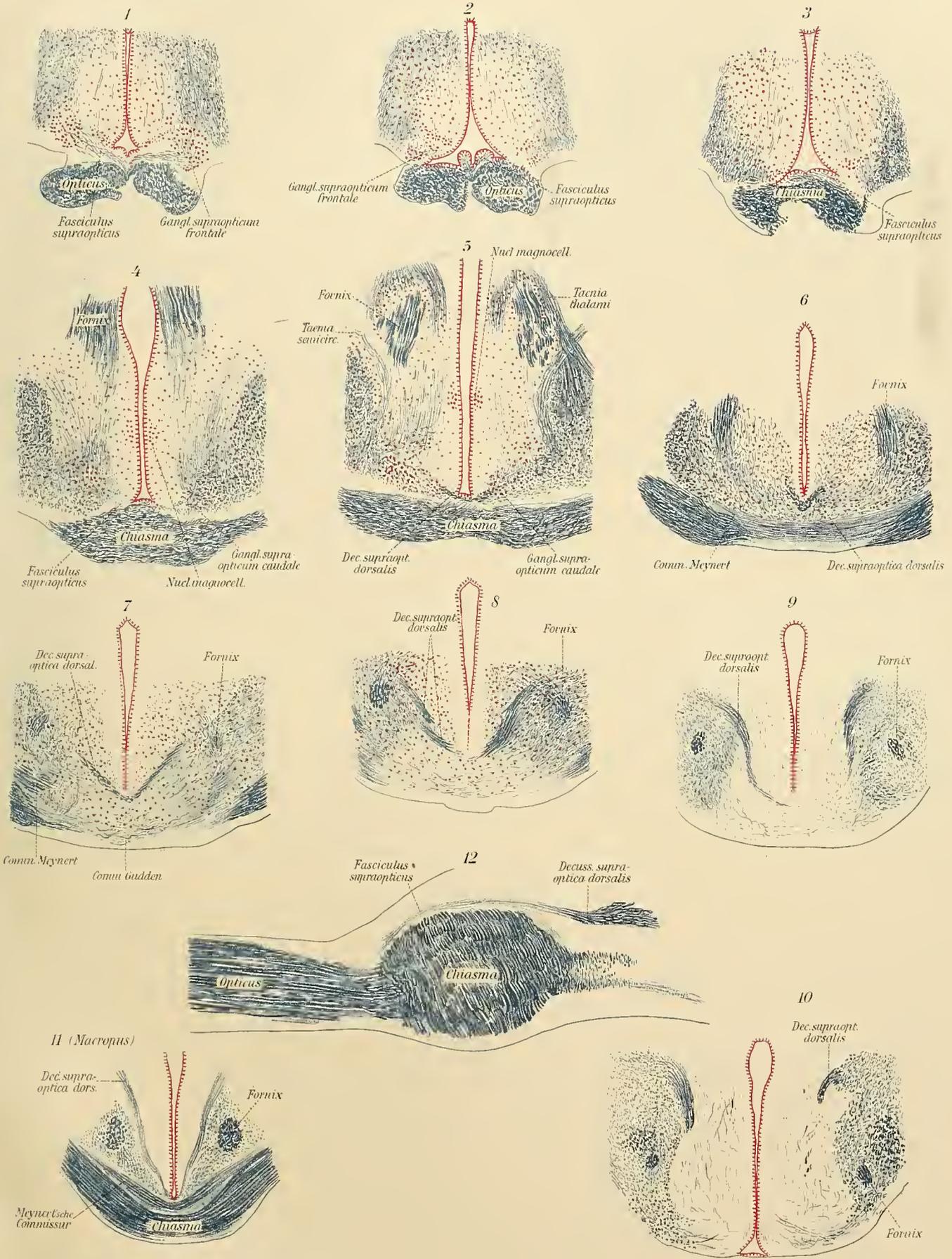
1. Ariens Kappers, C. U.: Die Phylogenese des Rhinencephalons, des Corpus striatum und der Vorderhirn-Commissuren. Folia neuro-biologica No. 2, 1908, S. 231—255.
2. Bechterew, W. v.: Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark. Deutsch von Weinberg. Leipzig, 1899.
3. Bellonci, J.: Über die zentrale Endigung des Nervus opticus bei den Vertebraten. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Band 47, 1888.
4. Edinger, L.: Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane. Band 1: Das Zentralnervensystem der Menschen und der Säugetiere. 7. Auflage. Leipzig, 1904.
5. — Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane. Band 2: Vergleichende Anatomie des Gehirnes. Leipzig, 1908.
6. Elliot Smith: The origin of the corpus callosum. Transact. of the Linnean Society of London. 2nd Ser. Zoology. Vol. VII, Part. 3. 1897.
7. — The relation of the Fornix to the margin of the cerebral cortex. Journal of Anatomy and Physiology. Vol. XXXII.
8. — The cerebral cortex in Lepidosiren, with comparative Notes on the Interpretation of certain features of the Forebrain in other Vertebrates. Anat. Anz., Band 33, 1908.
9. Ganser, S.: Vergleichend-anatomische Studien über das Gehirn des Maulwurfs. Morphologisches Jahrb. Band 7.
10. Herrick, L.: The cerebrum and olfactory of the opossum. *Didelphys virginiana*. Bull. Sci. Lab. Denison University. Vol. VI, Part. II.
11. Livini, F.: Il proencefalo di un Marsupiale (*Hypsiprymnus rufescens*). Archivio di Anatomia e di Embriologia. Vol. VI, Fasc. 4. Firenze, 1907.
12. — Das Vorderhirn und Zwischenhirn eines Marsupialiers: *Hypsiprymnus rufescens*. Anat. Anz. Band 31, 1907.
13. Marburg, Otto: Mikroskopisch-topograph. Atlas des menschlichen Zentralnervensystemes. Leipzig u. Wien, 1904.

14. Myers, B. D.: Beitrag zur Kenntnis des Chiasmas und der Commissuren am Boden des dritten Ventrikels. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anat. Abteilung. 1902.
15. Obersteiner, H.: Anleitung zum Studium des Baues der nervösen Zentralorgane. Leipzig und Wien. 1901.
- 15a. Retzius, G.: Zur äußeren Morphologie des Riechhirns der Säugetiere und des Menschen. Biologische Untersuchungen, Neue Folge VIII, 1898.
16. Wallenberg, Ad.: Das basale Riechbündel des Kaninchens. Anat. Anz., Band 20, 1901.
17. Ziehen, Th.: Das Zentralnervensystem der Monotremen und Marsupialier. I. Teil. Makroskopische Anatomie. Jena, 1897.
18. — Das Zentralnervensystem der Monotremen und Marsupialier. Jena, 1901.
19. — Das Zentralnervensystem der Monotremen und Marsupialier. II. Teil. Mikroskop. Anatomie. II. Abschnitt. Jena, 1908.
20. Zuckerkandl, E.: Beiträge zur Anatomie des Riechzentrums. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien. math.-naturw. Kl. Bd. CIX, Abt. III, 1900.
21. — Beitrag zur Anatomie der Riechstrahlung von *Dasypus villosus*. Arb. aus dem Neurolog. Institut Wien, Band IX, 1902.





Frontalschnittserie des Riechens von *Didelphys marsupialis*



Paula Meyer del.

Wm. v. S. Winter, Frankfurt a. M.

Schnittserie durch die Chiasma-Gegend v. *Didelphys marsup.* u. *Macropus*

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1910-1913

Band/Volume: [31\\_1910-1913](#)

Autor(en)/Author(s): Röthig Paul

Artikel/Article: [Riechbahnen, Septum und Thalamus bei Didelphys marsupialis 1-19](#)