©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Beiträge zur Kenntniß der centralen Projection der Sinnesoberflächen.

Von Dr. **Theodor Meynert**,

Docent und Prosector an der Wiener Irrenanstalt.

(Mit 2 Tafeln.)

(Vorgelegt in der Sitzung am 15. Juli 1869.)

So gedrängt auch die vorliegende Arbeit in textlicher Beziehung gehalten ist, müssen ihr doch einige einleitende Worte des Untersuchers vorangehen. Es soll nämlich weder das Beleuchten so vieler weit auseinander liegender Gebiete des Centralorganes durch Streiflichter, welche die Feinheit ihrer Textur nicht erschließen als unmethodisch, noch das absichtlich vermiedene Eingehen auf entferntere Gewebsverhältnisse als oberflächlich erscheinen. Allerdings erörtert diese Abhandlung eine Einzelfrage des Gehirnbaues. Den Arbeiten, aus denen sie hervorging, liegt aber diese Einzelfrage nicht zu Grunde, sondern die weiter gehende Absicht, den Bau des gesammten Affengehirnes auf dem Wege durchsichtiger Abschnitte zu erkennen, da man der technisch nicht zu bewältigender Massenverhältnisse wegen vorläufig darauf verzichten muß, denselben Untersuchungsweg zur Würdigung des Gesammtbaues am menschlichen Gehirne durchzuführen. Die Durchführung der im Hintergrund stehenden Gesammtarbeit soll nun einerseits durch ihren unumgänglich längeren Zeitverbrauch der Veröffentlichung solcher Thatsachen nicht im Wege stehen, welche die Lösung belangreicher Fragen zur Zeit schon zu einer gewissen Reife bringen können, andererseits soll der späteren monographischen Gesammtarbeit in ihrer Berechtigung zu eingehender Ausführung nicht dadurch Abbruch geschehen, daß Theile derselben, die bereits vordem detaillirt dargestellt wären, zur Wiederholung herabsinken. Zudem erfordert die Durchdringung der gegebenen Einzelfragen auch das Herbeiziehen anderer Formen von Thiergehirnen, in deren Bildern die Ver-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

hältnisse graphisch schärfer oder in belehrend abweichender Weise hervortreten. Innerhalb einer Monographie über das Affengehirn würde dies nur anspielungsweise geschehen können. Unter diesen Gesichtspunkten entschlägt sich der Unsersucher nicht der Erwartung, es werde der Kenner trotz des Abweichens von streng monographischer Darstellungsweise seiner Arbeit ihr Maß von Berechtigung innerhalb der einschlägigen Literatur zuweisen.

Die Kenntniß von der Projection und Wiederentfaltung, welche die Sinnesoberflächen in der Großhirnrinde finden, wurde bis heute wenig gefördert und die wenigen Daten ermangeln der Wiederbestätigung und Sichtung.

1. Bezüglich der centralen Projection des Gehörlabyrinthes haben sich die Angaben, die ich selbst über die Verbreitung eines Stranges aus den Ursprungsmassen des *Nerv. acusticus* innerhalb der Wände der Sylvischen Grube gemacht habe [1]) (wodurch dieses Rindengebiet als ein Klangfeld gekennzeichnet erscheint), seither durch zwanzig unter den Obductionen des Wiener allgemeinen Krankenhauses und der Wiener Irrenanstalt vorgekommene Fälle als verläßlicher diagnostischer Anhaltspunkt bewährt. In diesen Fällen erschienen durchwegs die Symptome der Aphasie durch Läsionen der Wände der Sylvischen Grube gedeckt [2]).

2. Über Sehstrahlungen, welche vermittelst des *Tractus opticus* die Retina auf die Hohlkugel der Großhirnrinde projiciren, macht Gratiolet bemerkenswerthe Angaben und bildet sie auf Tafel XXII, Fig. 4 *m'''* seines unten angezogenen Werkes ab [3]). Gratiolet kommt zweifellos das Verdienst der richtigen Beobachtung zu, daß die unmittelbar unter der Balkentapete und nach Loslösung des hinteren Theiles vom *Nucleus caudatus* erscheinenden Markblätter der Großhirnlappen zu Verbindungen zwischen der Großhirnrinde und dem *Tractus opticus* dienen. Was aber das

---

[1]) Jahrbücher der Gesellschaft d. Ärzte. Wien 1866, ein Fall von Sprachstörung, anatomisch begründet.

[2]) Siehe Vierteljahrsschrift für Psychiatrie (Studien über das pathol.-anat. Material der Wiener Irrenanstalt), welchen Angaben seither noch eine Anzahl bestätigender Fälle zugewachsen ist.

[3]) Anatomie comparée du système nerveux par Leuret et Gratiolet. Tome second, p. 179 et suiv.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nähere seiner Angaben betrifft, so vermag ich dieselben weder für das Affengehirn noch für das menschliche zu bestätigen, sondern finde die Verhältnisse nach zwei wesentlichen Richtungen hin anders. Erstens gibt Gratiolet an, daß Antheile des *Tractus opticus* (die innere Wurzel) ohne Vermittlung von grauer Substanz sich zur Hinterhauptspitze erstrecken, während ich an lückenlosen und verläßlichen Reihen durchsichtiger Abschnitte mich überzeugt habe, daß alle betreffenden, von der Großhirnrinde ausgehenden Strahlungen nur in die grauen Ursprungsmassen, nicht aber in die Bündel des *Tractus opticus* sich fortsetzen. Zweitens kann ich Gratiolet's Angaben über den Umfang der Rindengebiete, welche mit den Ursprungsmassen des *Tractus opticus* sich verbinden, nicht dem Naturbilde entsprechend finden.

Er läßt jene Sehstrahlungen von dem Hinterhauptlappen der Hemisphäre und vom ganzen oberen Rande derselben ausgehen. Gegen den Schläfelappen hört das Blatt der Ausbreitung des *Tractus opticus*, welches er abbildet in einer scharfen, von der Hinterhauptspitze zum äußeren Kniehöcker ziehenden Linie auf, so daß die Rinde des Schläfelappens keinerlei Contingent zu dieser Markausbreitung liefert.

Während ich nun einerseits Gratiolet vollkommen die Herkunft dieser Markblätter vom Hinterhauptlappen bestätigen kann, muß ich andererseits die Betheiligung des oberen Randes der Hemisphäre an den Sehstrahlungen verneinen, dagegen eine reichliche Betheiligung des Schläfelappens an denselben in Anspruch nehmen.

Gratiolet hat seine Anschauungen der Darstellung durch Abblättern des Markes am Gehirne des Pavians entnommen. Schlage ich denselben Untersuchungsweg am menschlichen Gehirne ein, so zeigt sich mir nach Wegnahme des Streifenhügels, daß unmittelbar unter der Balkentapete vom oberen Rande des Sehhügels jene dicken, stabartigen Bündel ausgehen, welchen die *Corona radiata* ihren von Reil zuertheilten deutschen Terminus verdankt und für welche kein Grund vorliegt, sie in nähere Beziehungen zu den optischen Ursprungsmassen zu setzen. Diese Stäbe sind nur in Verlaufslängen von einigen Linien zu verfolgen, weil alsbald die von Arnold [1])

[1]) Tab. anat. fasc. I. Tab. IX, Fig. 8. Tab. X. Fig. 2.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

abgebildeten Durchkreuzungen mit Balkenfasern Platz greifen, welche eine verläßliche Verfolgung zur Rinde vereiteln. Was aber Gratiolet als durch den Balken nach oben verfolgte Ausbreitungen des Sehnervs abbildet, sind seiner eigenen Abbildung nach ganz ersichtlich Balkenbündel. Mit den genannten Stabkranzbündeln nun, welche von der Rinde her auf kurzem radiären Wege in etwas tiefere Schichten des Sehhügels eintreten, kreuzt sich ein ansehnliches Convolut feinerer, von der Spitze des Schläfelappens ausgehender Bündel. Von da verlaufen sie zuerst am Außenrande des Tractus und von ihm aus wenden sie sich in längeren und kürzeren Spiraltouren nach innen, um die innersten und kürzesten Fascikel in die Masse des äußeren Kniehöckers, die längeren, äußeren zahlreicheren in die oberflächlichen Lagen der hinteren Sehhügelregion eintreten zu lassen. Sie überkleiden das Ganglion vor dem Eintritt in sein Grau zugleich mit einer Gürtelschichte.

Diese Bündel sind als eine selbstständige Bildung von der Formation des Stabkranzes unterschieden: 1. durch ihren nicht radiären, sondern bogenförmigen Verlauf von der Schläfelappenspitze zu den Ganglien und durch die Feinheit der einzelnen Fascikel; 2. durch ihren oberflächlichen, an der Gürtelschichte des Sehhügels sich betheiligenden Verlauf; 3. dadurch, daß sie nur an den hinteren Rand des Sehhügels herantreten, um sich von da aus schleuderförmig über das Ganglion zu werfen, seinen oberen Rand jedoch frei lassen.

Während diese Bündel sich durch solche Gemeinsamkeiten als morphologische Einheit kennzeichnen, ist aber auch anderseits ersichtlich, daß ihr peripheres (Ganglien) Ende wirklichen Ursprungsmassen des *Tractus opticus* angehört. Zweifellos liegt dies bezüglich der in den äußeren Kniehöcker eintretenden Bündel vor und anderseits erstrecken sich die betreffenden Antheile der Gürtelschicht in eben dasselbe oberflächliche Grau des Sehhügels, aus welchem die Gürtelschicht ihre nach Abziehen des Ependym leicht zu beurtheilenden Zuzüge zum *Tractus opticus* hervortreten läßt.

Die Hauptzüge dieser Verhältnisse mit Ausnahme der Betheiligung des äußeren Kniehöckers hat schon Arnold in kurzer Würdigung der Gürtelschichte und des Ursprunges vom *Tractus opticus* [1]) hingestellt.

---

[1]) Arnold's Lehrbuch p. 752.

Die ganze Formation verdient unter dem Namen „Oberflächliche Schläfenbündel der Gürtelschicht und des äußeren Kniehöckers“ gesondert bezeichnet zu werden.

Wenn diese oberflächlichen Sehstrahlungen schon nach Wegnahme des Balkenspleniums sichtbar sind, so tritt dagegen ein tieferes Stratum von Bündeln, das in dieselben Ganglienmassen eingeht, erst nach Beseitigung der erst genannten Formation hervor.

Man gewahrt dann sofort, daß unter der beschriebenen glatt abschälbaren Lage von Bündeln abermals von der Spitze des Schläfelappens entspringende Bündel in etwas tiefere, unterhalb der Gürtelschichte des Sehhügels gelegene Lagen sich einbetten, deren oberste sich gleichfalls vom Außenrande her in tiefere Lagen des äußeren Kniehöckers begeben. Auch diese Lage von Bündeln streicht längs des hinteren Sehhügelrandes an den Stäben der *corona radiata*, die sie kreuzen, vorüber, und läßt den oberen äußeren Rand des Sehhügels für den Eintritt der Stäbe frei.

Diese tiefere Lage von Schläfebündeln der Gürtelschicht und des äußeren Kniehöckers wird aber durch das Hinzutreten von Bündeln complicirt, welche in dieselben Ganglienmassen von der Rinde der Hinterhauptspitze und dem ganzen der Spindelwindung Huschke's angehörigen Bezirke zwischen Hinterhaupts- und Schläfelappenspitze verlaufen.

Von diesen feinen Bündeln vereinigt sich, eine kürzere oder längere Strecke von dem Eintritt in die Ganglien entfernt, je eines aus der Hinterhauptgegend mit je einem von der Schläfelappenspitze in dieselben ziehenden zu einem gemeinsamen Stämmchen, welche Vereinigung unter nach oben offenen Winkeln stattfindet und ein nur durch eine Abbildung zu versinnlichendes System von Spitzbogen im Mark der Hemisphäre darstellt.

Hält man also auch den von Gratiolet verfolgten Untersuchungsweg ein, so zeigt sich, daß eben nur die Hinterhauptspitze und der Schläfelappen der Hemisphäre ein Gebiet sind, von dem aus Markstrahlungen der Rinde in die Ursprungsmassen der äußeren Wurzel des *Tractus opticus* eingehen.

Durch das Studium durchsichtiger Schnittpräparate läßt sich nun weiteres und eingehenderes über den Eintritt von Mark der Großhirnlappen in die Ursprungsmassen des *Tractus opticus* erfahren.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Vorher muß ich noch eine ergänzende Thatsache über das Ursprungsgebiet des Sehstreifens anführen. Es läßt sich nämlich sowohl an Querabschnitten, wie in Fig. 3, als an Längsabschmtten durch die Sehhügelmasse (Fig. 4) erweisen, daß der *Thalamus opticus* außer durch die bekannten oberflächlichen Verbindungen noch durch die Tiefe seiner Substanz am Ursprung des Sehstreifens betheiligt ist. Diese Verbindung stellt eine mächtige nach vorn und innen vom äußeren Kniehöcker zwischen diesem Ganglion und dem Fuße des Hirnschenkels aus den tiefsten Lagen des Sehhügels hervorbrechende Wurzel dar, welche den Namen: Die innere Sehhügelwurzel des Sehstreifens führen könnte. — Diese Bündel hat mein geehrter College Herr Docent Dr. Huguenin aus Zürch in *O i* der Fig. 3, sowie in *r o* der Fig. 4 in höchst naturgetreuer Weise wiedergegeben.

Bezüglich des inneren Ansehens vom äußern Kniehöcker geben die Beschreiber und die Darstellungen immer nur ein unbestimmtes, geflammtes Wesen an, das aus der wechselseitigen Durchdringung weißer und grauer Substanz hervorgeht. Glücklich geführten Längsabschnitten, wie die Fig. 5 einen darstellt, läßt sich aber ein bestimmteres Bild der Kniehöckermasse abgewinnen, und zwar erscheint die graue Substanz als ein gefaltetes Blatt, zwischen dessen Falten das Mark eingetragen ist, so daß der äußere Kniehöcker eine centrale abermals flächenhafte, aber in engem Raum eingeschlossene Entfaltung der in der Retina entsprungenen Bündel darstellt.

Die Bildung des äußeren Kniehöckers läßt sich demgemäß morphologisch mit den *Nucleis dentatis* der Olive und des Kleinhirns zusammenhalten und eine weitere Analyse dürfte ergeben, daß die eine Oberfläche des grauen Blattes die von der Rinde hereintretenden Strahlungen in sich aufnimmt, während die andere Fläche die Bündel des Sehstreifens von sich ausgehen läßt.

Ich kann den oben angeführten und abgebildeten Sehhügelursprung des Sehstreifens keineswegs als mit dem von Dr. Wagner[1]) beschriebenen Sehnervenkern des *Tractus opticus* zusammenfallend betrachten, weil die Beschreibung und die in Fig. 1 und 2 seiner Arbeit gegebene Abbildung darauf hinweist, daß von Herrn Dr. Wagner ein Antheil des allerdings zweilappigen und unter den Sehhügel geschobenen äußeren Kniehöckers als ein äußerer Kern beschrieben

---

[1]) Über den Ursprung der Sehnervenfasern. Dorpat 1862.

wurde. Die concentrische Schichtung seines abgebildeten Ganglions kommt im ganzen Großhirn eben nur bei bestimmten Schnittrichtungen durch das *Corpus geniculatum externum* vor Augen.

Die Strahlungen der Großhirnrinde in die Ursprungsmassen des *Tractus opticus* lassen sich an durchsichtigen Horizontalabschnitten für die Antheile aus dem Hinterhaupthirn, an durchsichtigen queren Verticalabschnitten für die Antheile aus dem Schläfelappen darstellen.

In Fig. 1 ist ein instructiver Abschnitt der ersten Schnittrichtung durch das Gehirn von *Cercocebus cinomolgus*, wie die Mehrzahl der erläuternden Figuren von Herrn Dr. Heitzmann mit bewährter Naturtreue wiedergegeben worden.

Die Formverhältnisse der Zeichnung sind am leichtesten überblickt, wenn man festhält, daß im Großhirn ein großer Theil der Formationen longitudinal von vorn nach hinten laufende Bogen darstellt, während gewisse andere Organe die Queraxen für diese Aufrollung darstellen. Wenn ein wagrechter Abschnitt durch die als Queraxen der Aufrollung geformten Gebilde hindurchgeht, dann werden die aufgerollten Massen zweimal, nämlich als vordere und hintere Schenkel der Bogenbildung je vor und hinter den Queraxen-Durchschnitten erscheinen müssen.

In Fig. 1 erscheinen zwei hinter einander liegende Queraxen der Aufrollung, die vordere als Durchschnitt eines querstehenden Keiles: des Linsenkernes *(L 1, 2, 3)*. Um diese Queraxe erscheint erstens der abgekappte Bogen des Großhirnlappens mit seinem Stirn- und Hinterhauptstücke (F. *O*) und zweitens der abgekappte Bogen des *Nucleus caudatus* mit seinem Kopf- und Schweifende *(Nca* und *Ncc)* gerollt.

Die hintere Queraxe einer Umrollung wird durch die queren Bündel, die aus dem Hemisphärenmark zu den Massen der Kniehöcker und der Vierhügel sich erstrecken, gebildet, über diese Queraxe findet die (abgekappte) Bogenbildung der Sehhügelmasse statt, deren vorderer Schenkel in *Th*, deren hinterer in *P*, dem Pulvinar ersichtlich ist. Jene Region der hinteren Queraxe fesselt zunächst das hier behandelte Interesse. Im Marke des Hinterhauptlappens der Hemisphäre hebt sich eine innere, lichte Zone von Bündeln ab, welche vom Hinterhauptende nach vorn und einwärts sich wendet.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Aus dieser Masse treten nach einander Strahlungen in den Sehhügelpolster *(P)*, in den äußeren Kniehöcker *(Ge)* und in den inneren Kniehöcker *(G i)* ein, von welchen die letzteren beiden rückhaltlos als Sehstrahlungen bezeichnet werden können, weil diese Ganglien außerdem nur noch Verbindungen mit dem *Tractus opticus* eingehen, abgesehen davon, daß die aus dem inneren Kniehöcker hervorgehenden Antheile des *Tractus* allerdings nur die verstärkte Vierhügelwurzel desselben sind.

Aber auch das Pulvinar ist noch eine Ursprungsmasse des *Tractus opticus* und empfängt im unmittelbaren Anschluß an die Sehstrahlungen Bündel aus dem Hinterhauptlappen.

Freilich vermögen wir wegen der mehrfachen Verbindungen der Sehhügelmasse keine sichere Grenze zu ziehen, wie weit die aus der Großhirnrinde kommenden Bündel als Sehstrahlungen zu bezeichnen sind, doch werden jedenfalls diejenigen Einstrahlungen, welche die ganz gleiche Verlaufsweise und den unmittelbaren Anschluß an die Strahlungen in den äußeren Kniehöcker einhalten, mit größter Berechtigung als Sehstrahlungen zu bezeichnen sein.

Von den eben bezeichneten Einstrahlungen in den Sehhügel läßt sich (soweit sie aus dem Mark des Schläfelappens hervorgehen) an verticalen Durchschnitten ein Bild geben, wie dies in Fig. 2 und 3 wieder von der Hand des Herrn Docenten Dr. Huguenin versinnlicht ist, dem ich für seine künstlerische Beihilfe wärmsten Dank zu sagen verpflichtet bin.

In Fig. 2 (verticaler Querabschnitt aus dem Gehirne von *Cercocebus cinomolgus*) hebt sich, die Ganglienmassen des Pulvinar *(P)*, sowie des oberen und unteren Bogenstückes des *Nucleus caudatus (Cs* und *Ci)* umgebend, als eine dunkle Querschnittmasse die Summe der Bündel ab, welche aus dem Hinterhauptlappen und aus hinter der Schnittebene gelegenen Antheilen des Schläfelappens als Projectionssystem von der Rinde nach abwärts gegen die Peripherie ziehen.

Die innersten Gebiete dieses Massenquerschnittes zeigen von hellen Bahnen umzogene zerklüftete Querschnitte von Bündeln. Die hellen Bahnen sind Bündel, welche, aus der Querschnittrichtung umbeugend, im Begriffe sind, in die hinterste, darum so schmale Partie des Sehhügelpolsters einzugehen; es sind Bündel, welche wegen der sicheren Verbindung dieser oberflächlichen Lagen

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

mit dem *Tractus opticus*, sowie wegen des im Obigen geschilderten Anschlußes an gleiche Strahlungen in den äußeren Kniehöcker, Sehstrahlungen genannt werden dürfen. Sie kennzeichnen sich aber in diesem Querschnitt keineswegs blos als vom Hinterhaupte heranziehende Markbahnen, sondern es ziehen deren in sehr klarem Verlaufe auch aus dem Schläfelappen heran.

In Fig. 3 hat Hr. Dr. Huguenin einen meiner weiter nach vorne fallenden verticalen Querabschnitte durch dasselbe Affengehirn abgebildet, welchen ich mit heranziehe, weil er erstens einen besseren Einblick in die Mächtigkeit des besprochenen vom Schläfelappen in den Sehhügel eingehenden Markstratums gibt, zweitens darthut, daß dieses Bündelsystem auch noch in weiter vorne liegende Partien des Sehhügels eingeht. Man sieht hier die betreffenden aus dem Schläfelappen herziehenden Strahlungen *RO* in einen auf den äußeren Kniehöcker aufgesetzten, nach oben sich zuspitzenden Durchschnitt von Mark übergehen, der an einer imaginären äußeren Sehhügeloberfläche hinstreicht und allmählig (in den weiter nach vorne liegenden Querschnittebenen) in den Thalamus eindringt.

Diese Bündel erscheinen in weiter nach vorne liegenden Durchschnitten mit der Richtung der in Fig. 3 *R* so reich entwickelten eigentlichen Stabkranzradiationen gekreuzt, und veranlassen wesentlich jenes schon von Reil bemerkte, zuletzt von Arnold beschriebene Markgitter an der äußeren Sehhügelgrenze.

Es wird jedem Kenner von Schnittpräparaten leicht erklärlich erscheinen, daß die volle Darstellung dieser Verhältnisse mehr hinter einander liegende Abbildungen erfordern würde, als für die Zwecke dieser Arbeit füglich geboten werden können, und daß die zweiseitige Verknüpfung der fraglichen Markmasse mit dem Schläfelappen einerseits, sowie mit dem Sehhügel anderseits für die einzelnen Bündel nicht in ein und dieselbe Schnittebene fällt.

Nach allen Beigebrachten ergibt sich für die Verbindungen der Großhirnrinde mit den Ursprungsmassen des *Tractus opticus*, daß dieselben nachweislich Rindensubstanz des Hinterhauptlappens und des Schläfelappens betreffen. Da meine Anschauungen jedoch aus umfassenden, wenn auch noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen über das gesammte Affengehirn entnommen sind, so darf ich mit wesentlicher Berechtigung hinzufügen, daß die Auffindung anderer auf die Projection der Bündel des Sehnervs zielender Ver-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

bindungen für die Kniehöcker überhaupt nicht zu erwarten ist, für den Sehhügel zu den größten Unwahrscheinlichkeiten gehört.

3. Die Projection der Hautoberfläche im Großhirnlappen. Unter den Strahlungen, welche in Fig. 1 aus dem hellen Markbogen im Hinterhauptlappen, der die Sehstrahlungen enthält, gegen die Peripherie (nach abwärts von der Rinde) streben, findet sich ein Bündel, welches nach vorne von dem für den inneren Kniehöcker bestimmten Markantheile, in eine zwischen den Großhirnganglien hinlaufende weiße Markstraße eingeht.

Diese Markstraße trennt den Sehhügel *(Th)* vom Linsenkern *(L 1, 2, 3)* und ist ein Durchschnitt des von der Gehirnbasis heraufstrebenden Fußes vom Großhirnschenkel. Dieser Durchschnitt enthält eine größere Summe dunkler gefärbter Bündeldurchschnitte, welche als die vom abgekappten Bogen des *Nucleus caudatus* vertical in den Hirnschenkel herabziehenden Bündel aufzufassen sind. Derselbe Durchschnitt des Großhirnschenkelfußes nimmt in Fig. 1 eine Schrägstellung ein, vermöge welcher die zumeist nach vorne gelegenen Bündel zugleich die innersten des Durchschnittes, die hintersten aber zugleich die äußersten sind. Diese äußersten Bündel des *Pes pedunculi* stehen nun ersichtlich mit gar keiner Ganglienmasse des Großhirns in Verbindung, sondern laufen zwischen den Ganglien hindurch in das Mark des Großhirnlappens, wo keine andere Ursprungsmasse als die Großhirnrinde mehr für sie vorkommt.

Dieses directen Überganges der äußersten Bündel des Großhirnschenkelfußes in das Hemisphärenmark ist auch Gratiolet schon ansichtig geworden, er bildet ihn l. c. Tab. XXVI, Fig. 6 *ng* nach Abfaserungspräparaten aus dem Gehirn des Pavians ab, und macht l. c. die richtige Angabe, daß diese vom äußeren Rande des Hirnschenkels abtretenden Bündel im Marke des Hinterhauptes und des Schläfelappens der Hemisphäre sich verbreiten. Um die Zahl der hier gegebenen Abbildungen nicht zu vermehren, beschränke ich mich auf die Bestätigung, daß allerdings auch die Erstreckung dieses Hirnschenkelantheiles in den Schläfelappen sich an verticalen durchsichtigen Abschnitten ersichtlich machen läßt ebenso wie auf Taf. 1 dessen Hinterhauptantheil gezeigt ist. Wenn man die Durchschnitte an durchsichtigen Querabschnitten durch den Großhirnschenkelfuß bis zum Eintritt dieses Stranges in die Varolsbrücke verfolgt, so nimmt man wahr, daß die äußeren Bündel desselben in

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

unverrückter Lage herabziehen, und gewinnt auch bei der Verfolgung der Durchschnitte der Hirnschenkelbündel, während sie als vordere Längsbündel derselben durch die Varolsbrücke ziehen, die Überzeugung, daß eine Lagenveränderung im Nebeneinander der Querschnitte der Bündel, welche z. B. die äußeren zu mittleren oder inneren machen würde, nicht vorkommt. Man darf daher mit Recht annehmen, daß nachdem die Bahn des Hirnschenkelfußes als Pyramide des verlängerten Markes wieder aus der Brücke hervorgetreten ist, die äußersten Pyramidenbündel als Continuitäten der äußersten Bündel vom Fuße des Hirnschenkels zu betrachten sind. Ich will dabei den Verlust an Mächtigkeit, den diese Bahn während des Brückendurchzuges erleidet, als eine bekannte Thatsache nicht weiter berühren. Es liegen mir nun glücklich geführte Schrägschnitte durch die untere Hälfte der *Medulla oblongata* vor Augen, welche darthun, wohin die äußersten Querschnitte der Pyramidenbündel ihren weiteren Verlauf nehmen.

Ein solcher Schrägquerschnitt ist in Fig. 7 abgebildet und läßt wahrnehmen, daß die äußersten Pyramidenbündel schon in Höhen der Oblongata über die Raphe derselben zur anderen Seite hinübertreten, in welchen die inneren und mittleren Bündel noch in der Querschnittlagerung verharren, ferner, daß sie als oberste Kreuzungsbündel der Pyramiden jenseits der Mittellinie den Centralcanal umkreisend, in das Gebiet des Hinterstranges vom Rückenmark eintreten, der hier durch die bekannten inliegenden grauen Massen zum zarten und Keilstrang aufgebläht ist.

Aus diesem Verfolge des äußersten Bündels vom Fuße des Hirnschenkels durch die Pyramidenkreuzung in das Rückenmark geht hervor, daß durch diese Bündel die hinteren Rückenmarkswurzeln (und als eine ihnen zugehörige Sinnesoberfläche die Haut) in die das Mark des Hinterhaupt- und Schläfelappens bedeckenden Großhirnrinde projicirt sind.

Dieser auf die sensorischen Rückenmarksnerven bezüglichen Thatsache geht das anatomische Verhalten eines Antheiles der großen Quintuswurzel vollkommen parallel. In einer vor vier Jahren vollendeten, vor zwei Jahren in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie erschienenen Arbeit [1]) habe ich dargethan, daß zwischen

---

[1]) Band XVII, IV. Heft, pag. 675 ff.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

den Bündeln der Haube des Hirnschenkels und dem grauen Boden des *Aquaeductes Sylvii* und der Rautengrube eine Kette von Bündeln verläuft, die sensorische Kette, deren innerstes, mächtigstes Glied der in die Ursprungsmasse des achten Paares zu verfolgende Acusticusstrang ist, und deren mittlere und äußere Glieder in die große Quintuswurzel als Wurzelantheile eintreten. Von den äußersten Gliedern der Quintuswurzelkette vermochte ich den centralen Ursprung anzugeben, indem sie sofort aus an ihrer inneren Seite gelegenen großen blasenförmigen Nervenzellen hervorgehen, und zwar von der Region des oberen Zweihügels an, bis in den Quintusaustritt herab. Von den zwischen diesen Quintuswurzeln und dem Acusticusstrang gelegenen andern, mehr inneren Quintusbündeln derselben Kette vermochte ich nur anzugeben, daß ihre Ursprungsstelle noch höher oben im Großhirn liegen müsse.

Seither aber habe ich mich überzeugt, daß diese letzteren Quintuswurzeln unmittelbar aus der Großhirnrinde entspringen müssen zufolge jenes centralen Verlaufes derselben, welchen die Fig. 6 in 5 darstellt. In dieser Figur liegt ein durchsichtiger Schrägverticalabschnitt durch den menschlichen Sehhügel vor. Dieser Schnitt ist bedeutend höher entnommen als der in Fig. 3 gezeichnete Sehhügelabschnitt aus dem Affengehirn. Auch in jener Fig. 3 war in 8 + 5 die sensorische Kette ersichtlich, deren innerstes Bündel, der Acusticusstrang über dem Chiasma *Nerv. opticorum* unter das, die innere Sehhügelfläche bedeckende Grau des dritten Ventrikels gelangt, folglich in jedem zwischen Chiasma und Acusticusaustritt liegenden Durchschnitt, als ein Markquerschnitt vorhanden sein muß. In Fig. 6 hat sich aus den über der Sehhügelmasse gelegenen Ganglien und durch den erwähnten Zuzug der äußeren Bündel aus der Großhirnrinde bereits der Querschnitt des Hirnschenkelfußes zusammengesetzt. Da aber die Haube hier noch nicht in den Querschnitt eingetreten ist, die erst weiter unterhalb (Fig. 3 *Ped* und *Br*) aus der Sehhügelmasse und durch das Hereintreten des Bindearmes sich formirt, so liegt der Acusticusstrang (8) in Fig. 5 statt auf der noch fehlenden Haube, gleich auf dem Fuße des Hirnschenkels. Hier gesellen sich nun dem Acusticusstrang von außen her jene inneren Quintusbündel der sensorischen Kette (5) zu, indem sie unter der Masse des Sehhügelknotens wegkriechen, und unmittelbar aus dem Mark der He-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

misphäre hervortreten. Sie finden ihre Ursprungsstätte somit, wie das äußerste Bündel des Hirnschenkelfußes, in der Hirnrinde selbst.

Aus welchem näher anzugebenden Bezirk der Rinde sie kommen, und ob sie sich nicht den äußersten Bündeln des Hirnschenkelfußes (wie es allerdings den Anschein hat) unmittelbar anschließen, also etwa einen sehr benachbarten Rindenursprung mit ihm haben, das müssen erst weitere glücklich angefertigte Schnittebenen entscheiden. Dafür aber, daß diese Bündel vor dem Austritt in die Quintuswurzel sich innerhalb der Brücke gleichfalls durchkreuzen, werde ich in einer demnächst zu veröffentlichenden Arbeit, welche noch andere Kreuzungsstellen abhandeln soll, den Beweis antreten.

In der angezogenen Thatsache eines Rindenursprungs ohne Vermittlung der Großhirnganglien findet sich also eine Verlaufs-Analogie zwischen Bahnen, welche die empfindenden Wurzeln des Rückenmarkes, und welche den Empfindungsnerven des Kopfes vertreten.

4. Die centrale Projection des Geruchsorganes. Um einen Überblick über den Zusammenhang des, wie schon Luys mit Recht bemerkt, der Retina analogen centralen Geruchsorganes, des Riechlappen, mit der Rinde des Großhirnlappen zu gewinnen, muß das Mark des Riechlappens als im Zusammenhang mit dem Marke der vorderen Commissur stehend betrachtet werden. Dieser Zusammenhang ist von Malacarne, Rolando, Carus bereits mit nicht genügenden Beweismitteln behauptet, von Arnold bestritten, von Gratiolet für niedrig organisirte Säugethierhirne mit großen Riechlappen behauptet, von ihm aber gleichzeitig für den Menschen und Affen in Frage gestellt worden [1]).

Es ist mir aber gelungen, sowohl am menschlichen Gehirne durch Präparation des Faserverlaufes als auch in Schnittpräparaten aus dem Gehirne des Menschen und Affen den Zusammenhang des Riechlappenmarkes mit der vorderen Commissur überzeugend zu sehen.

---

[1]) J. Sanders hierauf bezügliche schätzbare Arbeit (Reichert und Du Rois Archiv 1866) lernte ich erst nach Einreichung dieses Aufsatzes kennen und ersehe, daß er meine schon in Leidesdorf's Psychiatrie gemachte Angabe über den Zusammenhang der Commissur mit den Riechlappen bestätigt und daß ihm als eine nicht endgiltig ausgesprochene Ansicht auch die Decussation vorschwebt. Seinen hypothetischen Ausführungen (pag. 5 ff.) über deren Zusammenhang mit dem Mandelkern vermöchte ich nicht beizutreten.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die Verbindung besteht aus Bündeln, welche aus dem Marke des Riechlappens von der hinteren Grenze des Trigonum an im Grau über der *lamina perforata anterior* schräg zur vorderen Commissur hinaufsteigen, um mit ihr zu verschmelzen, und zwar zum Theil gewiß (das innerste Bündel), ohne in diesem Grau unterbrochen worden zu sein, zum Theil vielleicht nach eingegangener Verbindung mit der grauen Substanz.

In Fig. 11 ist ein querer Verticalschnitt durch die oberen Stammganglien des menschlichen Gehirnes abgebildet, welcher die vordere Commissur *C* enthält. *P* ist das im Grau über der *Lam. perf. ant. (L)* sich erhebende, aus dem Marke des Riechlappens stammende zur vorderen Commissur tretende Bündel. Während also ein Theil des Riechlappenmarkes in die vordere Commissur eintritt, ist es weiterhin bekannt, daß die von dem Mittelstücke der vorderen Commissur schlittenartig ausgehenden Arme sich zur Großhirnrinde erstrecken, nach Arnold nur zum Schläfelappen, nach Burdach, Gratiolet zugleich bis zur Spitze des Hinterhauptlappens. Ich kann für den Menschen und Affen das letztere Verhalten bestätigen. In Fig. 12 c wurde das Hereintreten der Bündel der vorderen Commissur in den Schläfelappen abgebildet, wie sich dasselbe an verticalen Querabschnitten durch das Affengehirn darstellt.

Faßt man die Frage in's Auge, ob zwischen den aus dem Riechlappen hervorgehenden und den zur Großhirnrinde gelangenden Bündeln eine Continuität bestehe, so daß Theile des Riechlappenmarkes durch die vordere Commissur zum entgegengesetzten Schläfen- und Hinterhauptlappen gelangen, so bleibt kein Zweifel darüber, daß das letztere Verhalten thatsächlich ist.

Zwar ist die Entscheidung durch das Mikroskop: ob Commissur, ob Kreuzung, in einem Falle wo es sich um Kreuzung unter sehr spitzen Winkeln, die dem Parallelismus ähnlich sieht, handelt, sehr delicat. Zum Glück ist aber hier der äußere Anblick der herausgeschälten Commissur schon entscheidend, deren Bündel, wie Burdach und auch Gratiolet angegeben, strickartig übereinander gewunden sind, so daß jedenfalls Bündel da sein müssen, die auf der rechten Seite eine andere Lagerung einnehmen, als auf der linken.

Die folgende vergleichend anatomische Erwägung aber wird zeigen, daß die vordere Commissur außer den gekreuzt auf die

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

andere Seite übertretenden Bündeln auch noch reine Commissurenbündel, und zwar von zweierlei Art enthalten muß.

In Fig. 8, 9 und 10 sind aus dem Gehirne des Meerschweinchens drei verschiedene Verlaufsphasen des Riechlappenmarkes von der Verwachsungsstelle des Riechlappens mit der Basalfläche des Großhirnlappens bis zur vorderen Commissur hin dargestellt.

In Fig. 8 zeigt sich über der Rinde des Riechlappens ein Markdurchschnitt *p*. Es ist jener Theil des Riechlappenmarkes, der zur vorderen Commissur wird. Denn etwas weiter nach rückwärts (in Fig. 9) ist dieser Durchschnitt von der Rinde des Riechlappens *(R')* weg in *p* nach innen gerückt, und erscheint neben dem durchsichtigen Septum *(B)*. In Fig. 10 endlich ist jener Durchschnitt des Riechlappenmarkes nach außen vom Septum als Durchschnitt eines Bündels nicht mehr vorhanden, sondern dieses Bündel tritt als ein Querband *(c)* (vordere Commissur) über die Mittellinie. Während das Riechlappenmark von unten her an die vordere Commissur tritt, geht von deren oberen Rande ein weit schmaleres Bündel in das Hemisphärenmark ab. Dieser schwache Abzug nach letzterem kann sich nicht als Kreuzungsbündel mit dem mächtigen Zuzug aus dem Riechlappen decken, die vordere Commissur muß demnach beim Meerschweinchen auch beide Riechlappen verbindende Fasern führen. Vergleicht man hiermit in Fig. 11 die vordere Commissur des Menschen, so erscheint der Zuzug aus dem Riechlappen *(p)* weit schmächtiger als das mächtige Bündel *(m)* der vorderen Commissur, welches gegen den Großhirnmantel hin von ihrem Mittelstück an sich nach hinten und unten abbiegt. Hier ist im Gegensatz zum Meerschweinchen das Riechlappenmark nicht zulänglich, als gekreuztes Bündel die Mächtigkeit des Antheils zu decken, welchen die vordere Commissur an der Bildung des Hemisphärenmarkes nimmt. Es muß demnach die vordere Commissur (beim Menschen) auch beide Großhirnlappen verbindende, wirkliche Commissurenfasern führen.

Am allerwahrscheinlichsten werden beide Arten von Commissurenfasern für die ganze Säugethierreihe typisch sein und die verschiedene Mächtigkeit ihrer Entwicklung eben überall der beispielsweise beim Menschen und Meerschweinchen so verschiedenen wechselseitigen Mächtigkeit von Riechlappen und Großhirnmantel parallel gehen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

In jenem Gebilde nun, welches als Mark des Riechlappens und vordere Commissur eine morphologische Einheit bildet, finden sich nach dem Gezeigten außer bereits bekannten Bündeln, welche nach Clarke, Gratiolet, Walter in Euskirchen direct in die Streifenhügelmasse gelangen, sich also verhalten wie die direct von der Retina zu einem Ganglion ziehenden Bündel, noch Kreuzungsbündel, wie nicht minder Commissurenbündel zwischen beiden Riechlappen und zwischen beiden Großhirnlappen vor.

Hiedurch gewinnt diese ganze Organisation eine so große Übereinstimmung mit dem Chiasma des *Nervus opticus* nach der Auffassung Johannes Müllers, daß die Complication des Riechlappens mit der vorderen Commissur als ein dem Geruchsorgane angehöriges Chiasma zu betrachten ist, welche Ansicht schon Huschke als ein allerdings von ihm nicht anatomisch begründetes Aperçu aussprach [1]).

Zugleich aber verlaufen die Mark-Theile, welche das Riechchiasma zur Großhirnrinde schickt, zu denselben Rindenbezirken des Hirnmantels, (zum Schläfen- und Hinterhauptlappen), in welche wir die als Sehstrahlungen des Hemisphärenmarkes zu betrachtenden Markantheile zu verfolgen vermochten, und in welche gleichzeitig auch die äußersten Bündel des Fußes vom Großhirnschenkel als eine gleichfalls sensorische Bahn eingehen, um hier die hinteren Nervenwurzeln des Rückenmarkes zu vertreten.

Es erscheint somit die Rinde des Schläfelappens und des Hinterhauptlappens durch die eben geschilderten Projectionen als ein Gebiet, welches nach drei Richtungen hin mit den die Sinneswahrnehmung vermittelnden Bahnen zusammenhängt.

---

[1]) Schädel, Hirn und Seele. Jena 1854.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1. Durchsichtiger Horizontalabschnitt aus dem Gehirne von *Cercocebus cinomolgus*. Dieser Abschnitt zeigt die Strahlungen, welche aus der Hinterhauptgegend der Großhirnrinde in die Ursprungsmassen des *Tractus opticus* eingehen, sowie diejenigen Strahlungen, welche aus deren Hinterhauptgegend als äußerste Bündel des Hirnschenkelfußes abwärts ziehen [1]).

F. Stirnende, *O* — Hinterhauptende des Großhirnlappens, *F. S.* die Wände der Sylvischen Grube, — *Cl* die längs der Inselrinde hinziehende Vormauer. — *T* der Balken, *S* das *Septum pellucidum*. *Ca* die vordere Commissur. — *Fa* der vordere Schenkel des *Gyrus fornicatus*. — *Fp.* der hintere Schenkel des *Gyrus fornicatus* mit dem Ammonshorn. — *Vl.* das Vorderhorn der Seitenkammer, *Vp.* das Hinterhorn der Seitenkammer, *V.m* die mittlere Hirnkammer. — *A* die Sylvische Wasserleitung, *R.* die Balkentapete längs der äußeren Wand des Hinterhornes. — *L* 1. 2. 3 die Glieder des Linsenkernes welcher nach außen von der äußeren Kapsel (*c.e*), nach innen vorne von Strahlungen aus dem Stirnhirn in die Sehhügelmasse (*f*), nach innen hinten von dem Durchschnitt des Großhirnschenkelfußes (*P.p*) eingeschlossen wird. *Nca* Kopf des *Nucleus caudatus*. *Ncc.* Schweif des *Nucleus caudatus*. — *Th* die vor den Kniehöckern gelegene Masse des Sehhügels. *P* die hinter den Kniehöckern gelegene Sehhügelmasse (Pulvinar), *Qp* das Ganglion im unteren Zweihügel, *Tg* die Haube des Hirnschenkels, *Qp.b.* der Arm des unteren Zweihügels, *Gi* der innere Kniehöcker. — *Ge* der äußere Kniehöcker, *O.* 1 Strahlungen aus der Rinde des Hinterhaupthirnes in das Pulvinar. *O* 2 Strahlungen aus der Rinde des Hinterhaupthirnes in den äußeren Kniehöcker. — *O* 3 Strahlungen aus der Rinde des Hinterhaupthirnes in den inneren Kniehöcker, *O.* 4 Strahlungen aus der Rinde des Hinterhaupthirnes, welche als äußerste Bündel des Hirnschenkelfußes direct nach abwärts ziehen.

Fig. 2. Durchsichtiger verticaler Querabschnitt aus dem Gehirne von *Cercocebus cinomolgus*, welcher nach oben etwas vor die Hinterhauptspalte, nach unten durch den Schläfelappen fällt. Dieser Abschnitt zeigt die Strahlungen, welche aus dem Hinterhauptantheil und aus dem Schläfentheile des Stabkranzes in das Pulvinar des Sehhügels eintreten.

---

[1]) Vergrößerungen durchwegs schwach.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

C die Windungen der Convexität des Großhirnlappens. *P. C* der Vorzwickel. — *Fs* oberes Bogenstück des *Gyrus fornicatus*. *Ft* Schläfenstück des *Gyrus fornicatus* mit dem Ammonshorne. — *T* der Balken. — *Fx* das Gewölbe, an seiner hinteren Umbeugungsstelle durchschnitten. — *C s* das obere Bogenstück des *Nucleus caudatus*. — *Ci* das untere Bogenstück des *Nucleus caudatus*. *P* der hinterste Theil des *Thalamus opticus*, *str. s*, *str. i* oberes und unteres Bogenstück der *Stria cornea*. — *S R* Querschnitt durch diejenigen Theile des Stabkranzes, welche das Projectionssystem des Hinterhauptlappens darstellen. — *O 1* Umbeugende innerste Bündel dieses Stabkranzantheiles, welche aus dem Hinterhauptlappen nach dem Pulvinar des Sehhügels verlaufen. *O 2* Bündel, welche aus dem Schläfelappen in das Pulvinar des Sehhügels verlaufen.

Fig. 3. Durchsichtiger Vertical-Querschnitt aus dem Gehirne von *Cercocebus cinomolgus*, welcher nach oben durch den Vorzwickel des Großhirnlappens, nach unten durch den Schläfelappen fällt. Die Sehhügelmasse ist in einer, nach oben das hintere Ende des Ganglions im Zirbelstiele durchsetzenden Ebene getroffen. Dieser Abschnitt zeigt die fortgesetzten Strahlungen, welche aus dem Schläfelappen der Hemisphäre nach dem Sehhügel abgehen, im Anschluß an die aus demselben Lappen in das Pulvinar und den äußeren Kniehöcker eingegangenen Bündel.

Die Oberfläche des Großhirnlappens wie in Fig. 2. — *T* der Balken, *Fx* das Gewölbe. — *C. s* das obere Bogenstück des *Nucleus caudatus*. — *Ci* dessen unteres Bogenstück. — *str. s*. *str. i* das obere und untere Bogenstück der *Stria cornea*, *Tho* der Sehhügel. — *Tg* die Haube des Hirnschenkels, *P p* der Fuß des Hirnschenkels. — *G h* das Ganglion im Zügel der Zirbel. — *p* das Hirnschenkelbündel, welches aus dem Ganglion des Zügels in die Haube des Hirnschenkels und von da zum Rückenmarke verläuft. — *V* das Grau des dritten Ventrikels. 8 + 5 die Bündel der sensorischen Kette, aus Acusticusstrang und Quintuswurzeln bestehend, die längs des Grau des dritten Ventrikels herabziehend, zur Rautengrube gelangen. — *R* radiäre Bündel in der Sehhügelmasse als periphere Endigung von Stabkranzbündeln innerhalb desselben. — *p e d* concentrische Curven aus Bündeln, welche einem Theil der Haube des Hirnschenkels den Ursprung geben und zum Rückenmarke herabziehen; *J* das Innerste dieser concentrischen Bündel, die *Lamina medullaris* Burdach's. — *L* das *Centre median* von Luys, eine durch dieses innerste Bündel begrenzte graue Masse. — *R. K* der rothe Kern der Haube. — *Br* der Bindearm, welcher, aus dem Stabkranz hervorgehend, die Masse des rothen Kernes einschließt, und das Großhirn mit dem Kleinhirn verbindet. — *Rm* Rückenmarksbündel der Haube, welche den Bindearm von oben her umgeben. — *Tro* den *Tractus opticus*. — *G e* der äußere Kniehöcker mit den äußeren Bündeln des *Tractus opticus* verbunden. — *O i* innere Bündel des *Tractus opticus*, welche in die Sehhügel eintreten. — *M* ein dreieckiger Durchschnitt von Markmasse über dem äußeren Kniehöcker. Er enthält Markantheile des Schläfelappens, welche denselben mit mehr

vorne gelegenen Ebenen des Sehhügels verbinden. Die Scheitel der Bogen, welche diese Bündel um einen Theil der Sehhügeloberfläche beschreiben, liegen hinter dieser Schnittebene. — *Ro* Bündel, welche, vom Schläfelappen zum Sehhügel verlaufend, ihre Umbeugungsstelle in der Schnittebene finden.

Fig. 5. Hinteres unteres Fragment eines der Fig. 4 ähnlichen durchsichtigen Abschnittes, welches die Umschlingung des Hirnschenkelfußes (*p*) durch den mit dem *Corpus geniculatum externum* (*ge*) verbundenen *Tractus opticus* (*tr. o*) darstellt. Die graue Substanz des äußeren Kniehöckers erscheint als ein zickzackförmig gefaltetes Blatt.

Tafel II.

Fig. 4. Durchsichtiger verticaler Längsabschnitt, welcher parallel der inneren Sehhügeloberfläche durch die Großhirnganglien geführt ist, um den Zusammenhang des *Tractus opticus* mit der Sehhügelmasse vor Augen zu führen.

Tho der Sehhügel. — *NC* Schrägschnitt durch den *Nucleus caudatus*. *II.I* Schrägschnitt durch das zweite und erste Glied des Linsenkernes. — *c* Querschnitt durch die vordere Commissur. — *Fl*, *Fth C* die Bündel der inneren Kapsel, die sich zwischen Sehhügel und Linsenkern erstreckt. — *Fl* Bündel des Stabkranzes innerhalb der inneren Kapsel, welche aus der Rinde des Stirnhirnes in den Linsenkern und *Fth*, welche in den Sehhügel verlaufen. — *C* Bündel des Hirnschenkels innerhalb der inneren Kapsel, welche aus dem *Nucleus caudatus* entspringen und in ihrem Verlaufe die Stabkranzbündel durchkreuzen. — *Pth* Bündel, welche aus der Rinde des Scheitellappens in die Sehhügelmasse eingehen. — *P* der Fuß des Hirnschenkels, *Tro. Tractus opticus*, *Ge* der äußere Kniehöcker, *ro* Bündel, welche aus der Sehhügelmasse zwischen Fuß des Hirnschenkels und äußerem Kniehöcker in den *Tractus opticus* eingehen.

Fig. 6. Durchsichtiger verticaler Querschrägschnitt durch den *Thalamus opticus* (*th. o.*), den *Nucleus caudatus* (*c.*), ein Fragment des Hemisphärenmarkes (*m*) und den Hirnschenkelfuß (*p*). Der die Grenze des dritten Ventrikels bezeichnende Innenrand (*v*) des Präparates liegt weiter nach vorne als der Außenrand.

T. Tuber cinereum F.F Durchschnitte durch die Gewölbschenkel, auf deren Wege zum *Corpus candicans*. 8. 5 die Bündel der sensorischen Kette, welche in Fig. 3 nach oben und innen von dem Bindearm der Haube des Hirnschenkels sichtbar waren. In 5 ist ersichtlich, wie die äußeren Bündel dieses Durchschnittes unmittelbar aus dem Mark des Großhirnlappens hervorkommen und unterhalb der Sehhügelmasse wegziehen.

Fig. 7. Durchsichtiger Schräg-Querabschnitt aus dem verlängerten Marke, wenig unterhalb der Spitze des *Calamus scriptorius* entnommen. Dieser Abschnitt zeigt, daß die aus dem Hinterstrange des Rückenmarkes stammenden Bündel der Pyramidenkreuzung zu den äußersten Bündeln im Querschnitte des Pyramidenstranges werden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

e der Centralcanal. — *Gct* der Hinterstrang des Rückenmarkes in der Oblongata, durch graue Massen zum zarten Strang (*G*) und zum Keilstrang *ct* angeschwollen — *R. Tuberculum cinereum Rolando.* — *P* der Pyramidendurchschnitt. — *Pe* die äußersten Pyramidenbündel, welche sich durch die Raphe (*x*) in den Hinterstrang verfolgen lassen.

Fig. 8, 9 und 10. Durchsichtige Querabschnitte aus dem Gehirne des Meerschweinchens, um den Übergang des Riechlappenmarkes in die vordere Commissur und deren Verbindung mit dem Mark des Großhirnlappens zu zeigen.

R der Sack der Großhirnrinde. — *R'* der Riechlappen. — *F* die Furche, welche den Riechlappen von der übrigen Rindensubstanz trennt. — *P* das *Septum pellucidum.* — *V Ventriculus lateralis.* — *g* Ganglienmassen. — *m* das Mark des Großhirnlappens. — *p* das tiefliegende Mark des Riechlappens; *s* das oberflächliche Mark des Riechlappens. — *c* die vordere Commissur. — *m'* Verbindung der vorderen Commissur mit dem Marke des Großhirnlappens. — *L* die Hirnbasis, entsprechend der *Lamina perforata anterior.* — *T* der Balken.

Fig. 11. Durchsichtiger Querabschnitt durch die oberen Stammganglien und die Inselrinde des Menschen, um den Übergang vom Riechlappenmark in die vordere Commissur und die Massenverhältnisse von diesem zu jener zu zeigen.

Dieser Abschnitt fällt hart hinterhalb des hinteren Randes der Orbitalwindungen und des Riechlappens. — *J* die Rinde der Insel. — *Cl* die Vormauer. — *Nc Nucleus caudatus.* — *n c'* die basale Masse vom Kopfe des *Nucleus caudatus,* welche das Grau über der *Lamina perforata anterior* (*L*) bildet. — *NL* das dritte Glied des Linsenkernes. — *C.i* die innere Kapsel zwischen Streifenhügel und Linsenkern. — *C* das Mittelstück der vorderen Commissur. — *P* der Zuzug von Bündeln, die mit dem Riechlappen zusammenhängen. — *m* Durchschnittstelle des Seitentheiles der vorderen Commissur, welcher sich in das Mark des Großhirnlappens fortsetzt.

Fig. 12. Durchsichtiger verticaler Querabschnitt durch das Gehirn des Affen *(Cercocebus cinomolgus),* um die Entbündelung des Seitentheiles der vorderen Commissur in den Schläfelappen zu zeigen.

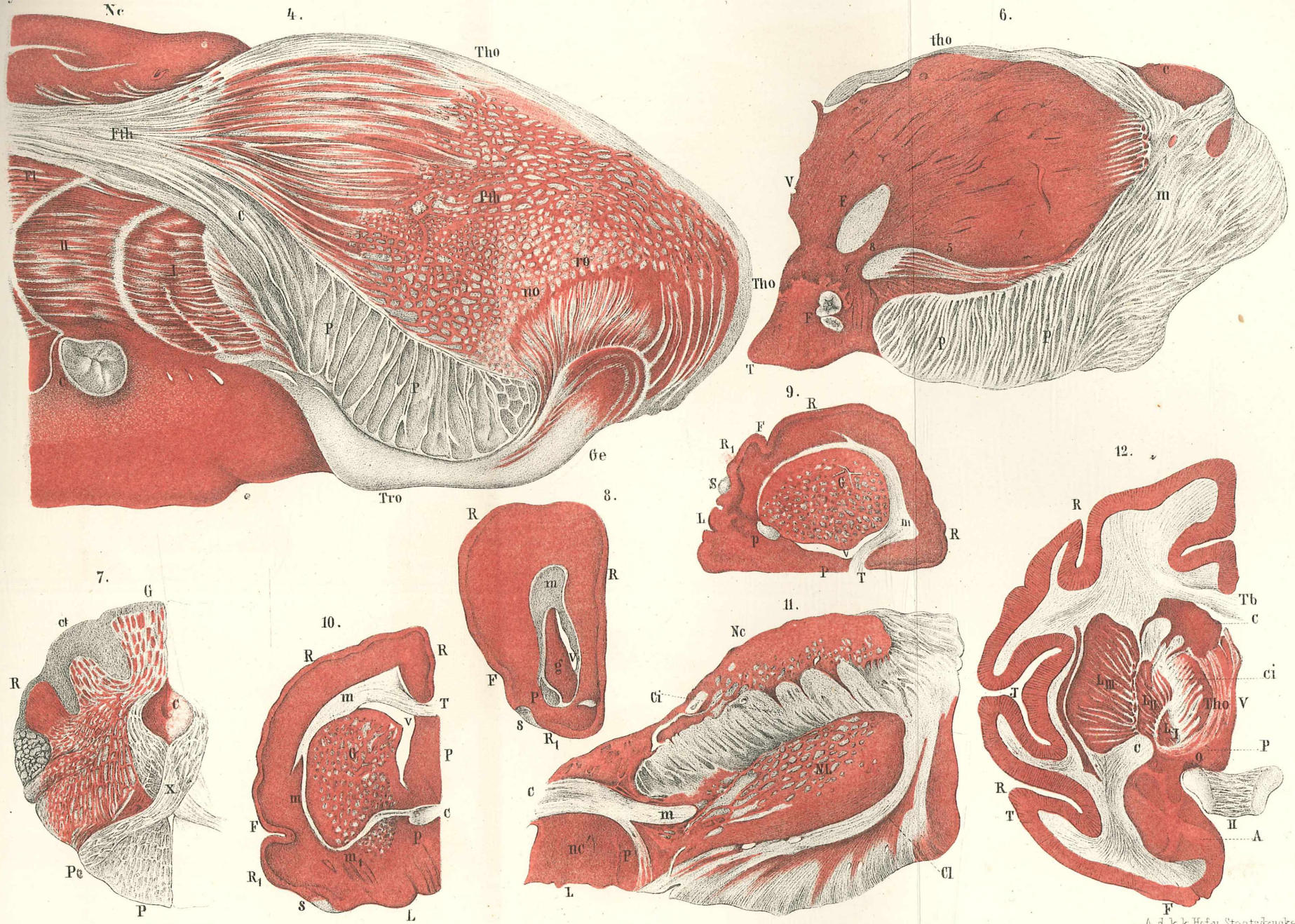
R die Rinde der Windungen der Convexität des Großhirnlappens. — *J* die Reil'sche Insel. — *T* der Schläfelappen. *Tb* der Balken. — *II* das *Chiasma nervorum opticorum.* — *A* der Mandelkern. — *C nucleus caudatus.* — *L I, II, III,* der Linsenkern. — *Th ó* der Sehhügel. — *Ci* die innere Kapsel. — *V* die Innenfläche des Sehhügels als Begrenzung des dritten Ventrikels. — *P* die Hirnschenkelschlinge. — *o* ein Ganglion in der Wandung des *Tuber cinereum,* aus welchem Bündel in den *Nervus opticus* übergehen. — *c* der Durchschnitt des Seitentheiles der vorderen Commissur, welcher seine Bündel in das Mark des Schläfelappens eintreten läßt.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

v. Dr. C. Heitzmann u. Dr. Huguenin.

A. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at



Gez. v. Dr. C. Heitzmann u. Dr. Huguenin.

A. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse

Jahr/Year: 1869

Band/Volume: 60_2

Autor(en)/Author(s): Meynert Theodor

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntniß der centralen Projection der Sinnesoberflächen. 547-566