

ZUR KENNTNISS DER GEHIRNBASIS UND IHRER GANGLIEN BEIM MENSCHEN.

Taf. XIX. Fig. 5—11.

Vor einigen Jahren¹⁾ beschrieb ich an der Gehirnbasis des Menschen im foetalen und erwachsenen Stadium und einiger Säugethiere mehrere rudimentäre Bildungen, welche mehr oder weniger constant, obwohl in etwas wechselnder Gestalt und Grösse, vorkommen und wenigstens theilweise auf phylogenetisch alte morphologische Verhältnisse hindeuten. Vor den beiden Corpora mamillaria (s. candicantia) fand ich also beim menschlichen Foetus von 4 Monaten, aber auch beim Erwachsenen am sog. Tuber cinereum eine mehr oder weniger kleeblattförmige, von mir als *Eminentia saccularis* bezeichnete Hervorwölbung, welche eine kleine Ausstülpung (Recessus saccularis) des dritten Hirnventrikels enthält. Bei der Durchmusterung der Literatur fand ich, dass His schon im J. 1892 beim 6-wöchigen menschlichen Embryo eine kleine Ausbuchtung nachgewiesen hatte, die wahrscheinlich als die Vorstufe der von mir in späteren Stadien gefundenen Bildung anzusehen war, und die er als dem Saccus vasculosus der Fische entsprechend aufgefasst hatte.

In seiner späteren, etwas ausführlicheren Mittheilung hierüber (Archiv f. Anat. u. Phys., anat. Abth., 1892) sagt His²⁾ zwar hinsichtlich der von ihm beim 6-wöchigen Embryo gefundenen Bildung: »Dabei hat es aber sein Bewenden, denn das Tuber cinereum zeigt in der Folge keine progressive Entwicklung« etc. Da es möglich ist, dass sich Faltungen und Ausbuchtungen des früh-embryonalen Gehirns zurückbilden und verschwinden können und die zwischen dem von His untersuchten Stadium (6. Woche) und den frühesten von mir untersuchten (4. Monat) vorhandenen Stufen der Entwicklung in der betreffenden Hinsicht ganz unbekannt waren, so war es mir nicht möglich zu beweisen, dass die von His in früh-embryonalem und von mir im späten foetalen und im erwachsenen Stadium entdeckten Bildungen identisch seien, obwohl ihre Lage sehr dafür zu sprechen schien. In Betreff der Homologie der von mir gefundenen Bildung mit dem Saccus vasculosus der Fische schien mir zwar ebenfalls die Lage für eine solche zu sprechen, ich liess aber diese Homologie bis auf weiteres unentschieden. His hat auch darauf hingewiesen, dass in demselben frühen Embryonalstadium auch ausgesprochene seitliche Ausbuchtungen des Ventrikelbodens vorhanden sind, die den unteren Lappen am Gehirn niederer Wirbelthiere entsprechen.

Zu beiden Seiten von dieser medianen Hervorwölbung beschrieb ich ferner am Menschenhirn je eine mehr oder weniger ausgeprägte knopfförmige Erhabenheit, die ich als die *Eminentiae laterales hypencephali* bezeichnete. Ferner beschrieb ich als *Area perforata lateralis hypencephali* jederseits ein am Winkel zwischen dem Tractus opticus und dem Pedunculus cerebri liegendes, von Blutgefässlöchern durchbohrtes Feld. Endlich schilderte ich unter der Benennung *Brachium corporis mamillaris* einen von jedem der Corpora mamillaria nach vorn-aussen hinausgehenden Arm, welcher zuweilen in der Gestalt je eines lateralen Höckers vorhanden ist und als solcher, v. A. bei gewissen Thieren, von GUDDEN gesehen ist, während M. v. LENHOSSÉK zuweilen (in 9 Fällen von 30, und fast immer auf

¹⁾ GUSTAF RETZIUS, *Ueber ein dem Saccus vasculosus entsprechendes Gebilde am Gehirn des Menschen und einiger Säugethiere*. Biol. Unters. N. F., Band VII, 1895.

²⁾ W. HIS, *Zur allgemeinen Morphologie des Gehirns*. Arch. f. Anat. u. Phys., anat. Abth., 1892.

der linken Seite) in dieser Gegend einen weissen Streifen, die *Stria alba tubercis*, gefunden hatte, den er bis unter den Tractus opticus verfolgen konnte.

In meiner Monographie »Das Menschenhirn«¹⁾ beschrieb ich in dem folgenden Jahre diese Bildungen noch einmal und fügte dabei neue Beobachtungen und Abbildungen hinzu. »In meinem oben citirten Aufsätze«, äusserte ich u. A., »habe ich ferner erwähnt, dass zu beiden Seiten der Eminentia saccularis das Tuber cinereum noch je eine Erhabenheit darbietet, welche den *Lobi inferiores* niederer Vertebraten homolog sein dürften. Diese *Eminentiae laterales hypencephali* bieten zwar etwas wechselnde, aber recht interessante Verhältnisse dar. Das am meisten typische Verhalten ist das in Fig. 9, 10 und 17 der Taf. XXXIII dargestellte, indem hier nur je eine rundliche, nicht scharf ausgeprägte Erhabenheit vorhanden ist. In einer bedeutenden Anzahl von Fällen ist aber diese Erhabenheit knopfförmig ausgebildet, so dass man lateral und etwas nach vorn von der Eminentia saccularis je einen kleineren, scharf markirten, rundlichen oder ovalen Höcker, ein Tuberculum, vor sich hat. In den Fig. 8, 11, 13, 14 und 15 der Taf. XXXIII sind solche Fälle abgebildet. Ausserdem giebt es aber auch Fälle, wo nicht nur ein solcher Höcker zu jeder Seite der Eminentia ausgebildet ist, sondern sich lateral von diesen Höckern noch ein oder sogar zwei andere finden (Fig. 11 und 15 der Taf. XXXIII). Die lateralsten von diesen Höckern befinden sich in der Regel am äusseren Ende der Brachia corporum mamillarum und bilden gewissermassen eine Verdickung derselben (Fig. 11, 12, 14 und 15); sie können an beiden Seiten zugleich, oder nur an einer Seite vorkommen. Diese zuletzt beschriebenen Höcker dürfen nicht mit den Eminentiae laterales (resp. Tubercula lat.) zusammengeschlagen werden, sondern es sind dieselben als besondere Bildungen, *Tubercula extrema tubercis*, zu betrachten.« Im Uebrigen betonte ich noch einmal das Vorhandensein der durch Gefässlöcher durchbohrten *Area perforata lateralis hypencephali*, der bulbösen Erweiterung des Anfangstheils des Hypophysisstieles, der nach vorn ziehenden kielförmigen Firste (des *Stieles der Eminentia*), der *Alae laterales* und des *Processus intermamillaris* der Eminentia saccularis. Bei der Beschreibung der Corpora mamillaria hob ich hervor, dass die von v. LENHOSSÉK geschilderten Striae albæ mit meinen Brachia corp. mamill. nicht identisch sind, obwohl jene Striae, wenn vorhanden, in den Brachia verlaufen können.

Bei diesen früheren Gelegenheiten fand ich nicht Zeit, die structurelle Natur der hier erwähnten höckerigen Bildungen genauer zu eruiren. Einige Beobachtungen deuteten indessen darauf hin, dass wenigstens ein Theil derselben Ganglienzellen enthält und forderten zu fortgesetzten Untersuchungen auf. Bei einer späteren Gelegenheit nahm ich das Studium der fraglichen Bildungen wieder vor und theilte in einer Sitzung der Schwed. Gesellschaft der Aerzte die Ergebnisse mit²⁾. Es sind nun diese Ergebnisse, welche, durch erneuerte Untersuchungen etwas erweitert, hier in aller Kürze besprochen werden sollen. Leider fand ich nicht Zeit, die beabsichtigte Erforschung des ganzen Hypencephalons mittelst der WEIGERT'schen Myelinfärbungsmethode durchzuführen. Die GOLGI'sche Methode, welche beim menschlichen Gehirn hinsichtlich der Nervenzellen im Allgemeinen nur fragmentarische Resultate giebt, führte mich auch hier nicht zum Ziel. Dagegen hat sowohl die NISSL'sche Methylenblau-methode als auch die Erythrosin-Toluidinfärbung der in ZENKER'scher Mischung fixirten Präparate wenigstens in der Hauptsache die Natur der fraglichen Höckerbildungen erläutert.

Wie eben angedeutet wurde, wiesen einige Beobachtungen darauf hin, dass diese Bildungen Ganglienzellen enthalten, oder sogar *Ganglien*, resp. *Nuclei*, d. h. *Nervenzellenanhäufungen* sind, welche bald mehr in der Tiefe liegen, bald an der Hirnoberfläche mehr oder weniger emporragen. Hinsichtlich der an der Hirnbasis befindlichen Ganglien liegen zwar Mittheilungen von einigen Autoren vor; im Ganzen differiren aber diese Darstellungen recht sehr und widersprechen einander theilweise. Die eingehendsten neueren Beschreibungen dieser Bildungen scheinen mir die von M. v. LENHOSSÉK und von A. VON KÖLLIKER zu sein.

In derselben Mittheilung, in welcher v. LENHOSSÉK³⁾ die Stria alba beschrieb, hat dieser Forscher auch über die vor den Corpora mamillaria belegenen basalen Ganglien einige interessante Mittheilungen geliefert. »Ich kann nicht umhin«, sagt er, »an dieser Stelle einige, die graue Substanz des Tuber cinereum betreffende Beobachtungen, welche ich gelegentlich vorliegender Untersuchungen machte, in Kürze mitzutheilen. Die Verhältnisse dieser grauen Lage sind, wie ich nach Durchmusterung der einschlägigen Litteratur finde, noch sehr wenig bekannt. Die einlässlichste Schilderung lässt derselben, so viel ich sehe, wohl MEYNERT angedeihen. In seiner berühmten Arbeit »Vom Gehirne der Säugethiere« äussert sich dieser Forscher über diese Substanz, die er für die Ursprungs-

¹⁾ GUSTAF RETZIUS, *Das Menschenhirn*. Studien in der makroskopischen Morphologie, 1896.

²⁾ GUSTAF RETZIUS. *Om hjärnans basala ganglier*. Sv. Läkaresällskapets Förhandlingar 1898, s. 141.

³⁾ M. v. LENHOSSÉK, *Beobachtungen am Gehirn des Menschen*, Anatomischer Anzeiger, 2. Jahrg., S. 450, 1887.

stätte einer Opticuswurzel hält und demgemäss als »basales Opticusganglion» bezeichnet, folgendermassen: Das basale Opticusganglion beginnt, 1,5 Mm. breit, über dem Chiasma und reicht in einer Länge von mehr als einem Zentimeter unmittelbar über dem Tractus bis zur hinteren Grenze des Tuber cinereum. In sagittalen Schnitten zeigt das Ganglion eine sichelförmige, nach vorn konkave Gestalt. Was nun zunächst die MEYNERT'sche Ansicht von der, dieser Substanz entstammenden Opticuswurzel betrifft», sagt v. LENHOSSÉK, »so kann ich mich nach Durchprüfung meiner Präparate mit allen neueren Autoren dahin aussprechen, dass sich bestimmt nirgends Fasern aus dieser grauen Lage zu dem Tractus opticus verfolgen lassen. In Betreff der angegebenen Dimensionen kann ich MEYNERT's Angaben bestätigen, indem ich mich ebenfalls überzeugte, dass die Lage eine Dicke von 1,5 Mm. besitzt und über, ja sogar etwas vor dem Tractus opticus beginnend bis zur hinteren Grenze des Tuber cinereum reicht.

In einer Beziehung muss ich jedoch diese Beschreibung ergänzen. MEYNERT's Darstellung zufolge soll nämlich diese Substanz eine gleichförmige Lage bilden, innerhalb welcher keine weitere Segmentation nachzuweisen ist. Im Gegensatze hierzu finde ich, dass dieselbe auf Sagittalschnitten, die nach WEIGERT behandelt wurden, und namentlich an solchen, die dem lateralen Teile des Tuber entnommen sind, deutlich drei, hintereinander folgende, scharf abgegrenzte Kerne erkennen lässt, welche durch nervenfaserhaltige Scheidewände von einander getrennt werden. Von diesen Ganglien gehören eigentlich nur zwei dem Bereiche des Tuber cinereum an, während das vorderste über dem vorderen Rande des Tractus opticus seine Lage hat und demgemäss den Namen eines 'Nucleus supraopticus' verdient.

Dieser Nucleus supraopticus ist unter allen dreien am kleinsten, lässt am Sagittalschnitt eine ovale Form erkennen mit einem Längsdurchmesser von etwas weniger als 1 mm und unterscheidet sich auch durch seine schiefe Lage von den beiden anderen, horizontal gelagerten Kernen, indem sein hinteres Ende zugleich nach oben, sein hinteres (vorderes?) zugleich nach unten gerichtet ist.

Von den beiden Kernen des Tuber cinereum ist der vordere (Nucleus anterior) der bei Weitem stärkere und bildet eigentlich den Hauptbestandteil des Tuber. Er ist auf dem Längsschnitt ebenfalls von ovaler Form mit einem sagittal verlaufenden Längsdurchmesser von 2,2 mm und reicht vorn bis zu dem hinteren Rand des Tractus opticus, medianwärts, wie es scheint, bis zur Mittellinie.

Unmittelbar hinter diesem Kern folgt nun eine 0,82 mm breite, vertikale Scheidewand, welche wohl ebenfalls kleine, spärliche Nervenzellen beherbergt, der Hauptsache nach jedoch aus feinen, teils senkrecht, teils quer verlaufenden, sich unregelmässig kreuzenden Nervenfäsern besteht, während innerhalb der Ganglien selbst auch auf den gelungensten, nach WEIGERT hergestellten Präparaten keine Nervenfäsern nachzuweisen sind. Unmittelbar um die Kerne herum lassen indess dieselben eine etwas stärkere Entwicklung und zugleich eine konzentrische Anordnung erkennen, so dass die Ganglien durch eine Art feine Markkapsel umschlossen werden. Namentlich gilt dies für den hinteren Tuberkern, welcher daher auch von seiner Umgebung schärfer abgesetzt erscheint.

Dieser Kern, den man mit Rücksicht auf seine Lage 'Nucleus postero-lateralis' nennen könnte, ist ein kleines, im hinteren lateralen Bezirk des Tuber, gerade unter dem Ursprungsstück der Columna fornicis befindliches ovales Knötchen, welches eine Länge von 1 mm, aber, wie es scheint, eine Breite von nur 0,5 mm besitzt, daher man es auch nur an einigen Schnitten in seiner ganzen Grösse zu sehen bekommt.

Alle drei Kerne werden von kleinen, spindelförmigen, multipolaren Nervenzellen sowie von Neuroglia gebildet».

»Leider ist dies alles», fügt v. LENHOSSÉK hinzu, »was ich über die drei Ganglien mitteilen kann und war ich bisher nicht in der Lage, weitere Untersuchungen über ihre Verbindungen und sonstigen Eigenschaften anstellen zu können. Deshalb bitte ich auch, vorliegende, etwas aphoristische Bemerkungen als vorläufige Mitteilungen zu betrachten, die vielleicht durch spätere, eingehendere Untersuchungen ihre Ergänzung finden werden.»

Im J. 1896 hat v. KÖLLIKER¹⁾ eine umfassendere Darstellung der Ganglien des Hypencephalons gegeben. Er führt zuerst die Angaben von MEYNERT, GANSER und M. v. LENHOSSÉK an. Nach GANSER erstreckt sich das basale Ganglion beim Maulwurfe fast durch das ganze Tuber cinereum bis in die Substantia cinerea anterior, liegt ganz oberflächlich und ist nicht so gut umgrenzt, wie beim Kaninchen. v. KÖLLIKER's eigene Erfahrungen stützen sich auf zwei frontale und eine sagittale Serie vom Menschen. Das Gesamtergebniss seiner Untersuchungen fasst er folgendermassen zusammen: 1) Es müssen *Nuclei tuberis* von den *Nuclei supraoptici* unterschieden werden. 2) Die *Nuclei tuberis* kommen mehr in den *medialen* Gegenden vor, besitzen kleine Nervenzellen und sind in ihren näheren

¹⁾ A. KÖLLIKER, Handbuch der Gewebelehre des Menschen, 6 Aufl., 2, 2, 1896, S. 597.

Verhältnissen noch nicht bekannt, scheinen jedoch durch das basale Längsbündel des Tuber zum Corpus mamillare Beziehungen zu haben. 3) Die *Nuclei supraoptici* haben grössere Zellen und stehen zu ventro-dorsal verlaufenden Faserzügen in Beziehung, die wahrscheinlich in die *Stria medullaris thalami* übergehen. 4) In medialen Gegenden findet sich eine schwache *Kommissur des Tuber*.

Aus v. KÖLLIKER'S Beschreibung der Schnittserien hebe ich hier folgende Angaben hervor: Sowohl der Nucleus tuberculi medialis als der N. t. lateralis v. LENHOSSÉK'S setzen sich mehr weniger bestimmt in die Kerne des Corpus mamillare fort oder hängen wenigstens mit denselben zusammen. Die sagittalen Längsschnitte im Tuber cinereum zeigten, je nach den Gegenden, sehr verschiedene Verhältnisse, nämlich erstens *einen grösseren Kern, der wie aus zwei Abschnitten*, einem grösseren hinteren von 2,0 Mm. Höhe und 1,71 Mm. Länge und einem kleinen mehr rundlichen Anhang von 0,85 Mm. besteht; beide diese Ganglienmassen sind von einer geringen Menge von Bogenfasern umgeben und enthalten auch im Innern eine geringe Zahl markhaltiger Fasern; ausserdem verläuft an der ventralen Seite derselben ganz oberflächlich im Tuber ein zarter Längszug von Fasern ganz so, wie v. LENHOSSÉK seine *Stria tuberculi alba* zeichnet, biegt sich vorn dorsalwärts um und erreicht hinten das Corpus mamillare. Ausser diesen zwei Zellennestern mit kleinen Zellen finden sich ferner noch dicht vor dem Corpus mamillare zerstreute, mittelgrosse Zellen und um den ganzen Tractus opticus herum ebensolche Elemente, die im Allgemeinen drei Haufen bilden, die *Nuclei supraoptici anterior, dorsalis* und *posterior*, die alle von Nervenfasern durchzogen sind; der bedeutendste von diesen Kernen ist der N. s. anterior, von welchem ventrodorsal hinter der Commissura anterior ein in der Richtung gegen das vorderste Ende des Thalamus verlaufendes Bündel ausgeht und von v. KÖLLIKER als das ventrale Bündel der *Stria medullaris thalami* aufgefasst wird. »Von viel geringerer Bedeutung als die *Nuclei supraoptici*, die ich als die eigentlichen *Ganglia optica basalia* ansehe«, sagt v. KÖLLIKER, »sind die *Nuclei tuberculi*. Dieselben finden sich nur in mehr medialen Schnitten, aber meist nur undeutlich ausgeprägt«. In seinen Schnitten fand er stellenweise zwei, in anderen aber drei Nuclei tuberculi, von denen der hinterste einen Durchmesser von 0,93 Mm., der mittlere einen von 0,42 Mm. und der vorderste einen von 0,57 Mm. zeigte und die alle rundlich mit zarten Faserkapseln versehen waren. In anderen Schnitten fand er, wie erwähnt, nur zwei Nuclei, nämlich einen grösseren hinteren und einen kleineren vorderen.

Dies ist im Ganzen Alles, was man bis jetzt hinsichtlich der fraglichen Region kennt. In den übrigen neueren Arbeiten über das Menschenhirn habe ich fast gar keine hierauf bezügliche Angabe finden können. Hier sind offenbar noch Lücken in unserem Wissen vorhanden.

Wie oben erwähnt wurde, habe ich schon vor einigen Jahren die Untersuchungen dieser Gegend der basalen Fläche des Menschenhirns fortgesetzt und dabei einige Thatsachen gefunden, die nicht ohne Interesse sind. Es erwies sich nämlich, dass, wie oben angedeutet wurde, die von mir früher beschriebenen, zu beiden Seiten der Eminentia saccularis befindlichen Erhabenheiten *Nervenzellen* enthalten und als *oberflächlich gelagerte Ganglien* aufzufassen sind. Wie ich aber schon damals gezeigt habe, sind in den verschiedenen Gehirnen diese Erhabenheiten von wechselnder Gestalt und Grösse, und theilweise auch von verschiedener Lage. Es kam deshalb zuerst darauf an, das Typische in der grösseren, makroskopischen Anordnung herauszufinden und die Regel festzustellen.

Bei der Untersuchung einer grösseren Anzahl von gut gehärteten Gehirnen bin ich zu dem folgenden Ergebniss gelangt.

In einer Reihe von Fällen zeigt die fragliche Gegend keine besonderen Höcker. Die Oberfläche ist zwar im Ganzen etwas gewölbt, aber ohne bestimmte, abgegrenzte Erhabenheiten. In der Regel erscheint jedoch die mittlere Partie der zu jeder Seite der Eminentia saccularis belegenen Seitenfelder etwas konvexer als die übrigen Theile derselben.

Von diesem einfachsten Stadium, das bei dem embryonalen und foetalen Gehirne die Regel zu sein scheint, trifft man eine Reihe von Uebergängen zu den complicirtesten und ausgeprägtesten Anordnungen. In jedem der beiden genannten Seitenfelder zeigt sich etwa in der Mitte ein rundlicher oder ovaler Höcker, nämlich die von mir früher als *Eminentia lateralis* bezeichnete Erhabenheit. In Fig. 6 (Taf. I) meiner Abhandlung »Ueber ein dem Saccus vasculosus entsprechendes Gebilde am Gehirn des Menschen« etc. (Biol. Unt., N. F., Band VII, 1, 1895) ist dies schon charakteristisch wiedergegeben; ebenso in Fig. 8 und 13 der Taf. XXXIII in »Das Menschenhirn« (1896). In Fig. 5, 6 und 7 der dieser Mittheilung beigefügten Tafel (Taf. XIX) findet man in verschieden starker Ausbildung diesen paarigen Höcker (*el*) wieder. In manchen Fällen ist derselbe der hier allein hervortretende und gut entwickelte. In anderen Fällen aber findet man dicht hinter und lateralwärts von ihm

je einen kleineren Höcker (Fig. 6 und 7, *epl*, der Taf. XIX), den ich als *Eminentia posterolateralis* bezeichnen will. In Fig. 5 derselben Tafel ist diese Erhabenheit kaum angedeutet.

Diese beiden Höckerpaare, die *Eminentiae laterales* und *posterolaterales*, enthalten je eine Nervenzellanhäufung, ein Ganglion. Diese Ganglien entsprechen offenbar jederseits dem Nucleus anterior und dem Nucleus posterolateralis von LENHOSSÉK's.

In vielen Fällen fand ich aber dann in den beiden Seitenfeldern, nach hinten und lateralwärts von den beiden Höckerpaaren, je eine Erhabenheit, welche schon in einigen der Figuren meiner angeführten beiden früheren bezüglichen Publicationen deutlich dargestellt sind, obwohl ich sie in dem Texte nur kurz berührte. Diese letzteren Erhabenheiten können auch verschiedener Grösse und Ausbildung sein, wie die Fig. 5, 6, 7 und 8 bei *ee* zeigen. Sie sind bald mehr rundlicher, bald mehr elliptischer Form, und sie befinden sich ganz in der Nähe des äusseren Winkels des Seitenfeldes, zwischen dem Crus und dem Tractus opticus. Ich habe sie als *Eminentiae extremæ* bezeichnet.

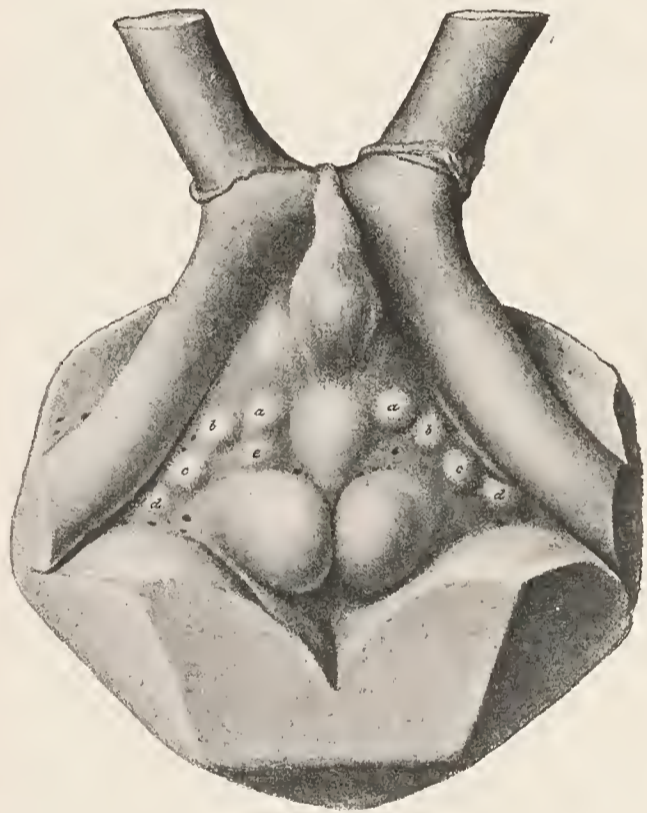
An den in Formol gut gehärteten Präparaten gelang es mir nun, dieselben, beim Versuch sie durch Dehnung aus ihrer Lage zu entfernen, in recht frappanter Weise von der nach aussen von ihnen belegenen grauen Hirnsubstanz auszulösen, wobei sie als rundlich-ovale, scharf begrenzte Körper erscheinen, die etwa wie Bilboquetkugeln aus ihren Schalen aufgehoben sind. In Fig. 7 der Taf. XIX habe ich ein solches Präparat in viermaliger Vergrößerung wiedergegeben, wo die beiden Körper der *Eminentiae extremæ* (*ee*) in dieser Weise aus ihrer schalenförmig gestalteten äusseren Umgebung ausgelöst sind. In Fig. 8 ist dasselbe Präparat in dreimaliger Vergrößerung von unten-rechts abgebildet; hier sind die Partien noch mehr von einander gezogen, wodurch das Bündel der vorderen Commissur (*ca*) und dasjenige von Vicq d'Azyr (Fascic. thalamo-mamillaris oder mamillo-thalamicus), das schön gewunden erscheint (*fmt*) ebenso wie der Fasciculus pedunculo-mamillaris (F. mamillo-peduncularis) (*fmp*) in der Spalte zu sehen sind.

Der zuletzt beschriebene Körper, welcher der *Eminentia extrema* entspricht, ist auch eine distincte Nervenzellanhäufung, ein Ganglion oder ein Nucleus. In der mir zugänglichen Literatur habe ich diese Bildung nicht erwähnt oder beschrieben gefunden. Ich will ihn deshalb bis auf Weiteres als *Nucleus extremus hypencephali* bezeichnen. Mit dem dritten von v. KOELLIKER zuweilen gesehenen Nucleus kann er wegen seiner Lage nicht identisch sein.

Dann giebt es aber noch eine Anzahl Fälle, wo man nach vorn-innen von der *Eminentia extrema* noch einen kleinen Höcker wahrnimmt, der auch ein Ganglion repräsentirt; dieses (*x*) scheint sich etwas über den Tractus opticus emporzuziehen und gehört wahrscheinlich den von v. LENHOSSÉK und v. KOELLIKER beschriebenen supraoptischen Nuclei an.

Schliesslich trifft man Fälle, wo die fraglichen Erhabenheiten in regulärer Weise jederseits zu einer Reihe von vier Höckern angeordnet sind, wozu noch die *Eminentia postero-lateralis* hinzukommt. Ich theile hier im Texte in Autotypie die Abbildung eines solchen Präparates (3 mal vergrössert) mit. Es ist z. Th. nicht ganz leicht alle diese Erhabenheiten zu identificiren. Die beiden zu jeder Seite der *Eminentia saccularis* belegenen (*aa*) gehören offenbar den *Eminentiae laterales* an; ob aber die nach aussen von ihnen befindlichen Höcker (*bb*) auch demselben Ganglion beiderseits zuzurechnen sind, indem sie von ihm nur an der Oberfläche abgespaltet sind, oder ob sie den supraoptischen Ganglien angehören, lässt sich nicht ohne Weiteres entscheiden. Ebenso ist es schwer zu bestimmen, ob die beiden äusseren-hinteren Erhabenheiten (*cc*, *dd*) jeder Seite dem Nucleus extremus angehören, oder ob dieser nur durch das äusserste-hinterste Paar (*dd*) vertreten ist. Hinter den beiden *Eminentiae laterales* bemerkt man an jeder Seite eine schwache Erhabenheit (*ee*), die rechts etwas ausgeprägter und wahrscheinlich als die *Eminentia postero-lateralis* zu deuten ist, falls nicht beide zusammen (*bb*) dieser Bildung entsprechen.

Es ist nicht ganz unmöglich, dass in der fraglichen basalen Hirnpartie noch mehr gangliöse Nervenzellhaufen zu unterscheiden sind. Dies lässt sich natürlicherweise durch die makroskopische oder die Loupen-Unter-



suchung nicht entscheiden; sie giebt aber Andeutungen und Hinweise, welche zu einer eingehenden mikroskopischen Untersuchung ermuthigen. Es ist nun auch schon lange meine Absicht gewesen, eine solche durchzuführen. Durch die Golgi'sche Methode habe ich zwar das Vorhandensein von Nervenzellen in den erwähnten Nuclei bestätigen können; in Folge der launenhaften Färbungsfähigkeit der Methode gelang es mir aber, wie erwähnt, nicht, die verschiedenen Ganglien in distincter Weise zu unterscheiden. Dies hängt wohl auch z. Th. davon ab, dass es so schwer ist, gerade vom menschlichen Gehirn hinreichend frisches Material zu bekommen. Diese Schwierigkeit ist auch für die Anwendung der Weigert'schen Methode etwas verhängnissvoll. Meine Versuche in dieser Richtung sind nämlich hinsichtlich dieser Region gescheitert, und ich kann dies kaum anders erklären als durch die Beschaffenheit des Materiales. Da es aber v. LENHOSSÉK gelungen ist, bei den Nuclei dieser Region gute Färbungen zu bekommen, wird es sich wohl lohnen, die Versuche fortzusetzen. Ich hatte nun bis jetzt weder Material noch Zeit dazu.

Durch die Härtung der Gehirne in Zenker'scher Mischung und Färbung der Schnitte in Erythrosin-Toluidin habe ich indessen eine Reihe von Präparaten gewonnen, die über die Anordnung der Nervenzellen in den Nuclei eine ziemlich gute Uebersicht gaben.

Im Zusammenhange mit dieser kurz gefassten Darstellung der fraglichen Verhältnisse beim Menschen theile ich hier noch einige Beobachtungen derselben Region bei einigen höheren *Affen* mit. Auch bei diesen trifft man nämlich mehr oder weniger ausgesprochene Höcker, die mit den beim Menschen beschriebenen Bildungen zu vergleichen sind.

In Fig. 9 der Taf. XIX findet man also eine Abbildung der fraglichen Region des Gehirns eines erwachsenen *Orang Utans*; in der Mitte derselben erkennt man eine schön entwickelte Eminentia saccularis; zu beiden Seiten derselben findet sich eine rundliche Convexität des Tuber cinereum, die jedoch keine ausgeprägte besondere Eminentia lateralis zeigt; nach hinten-aussen sieht man beiderseits zwei, mit einander zusammenhängende Höcker, von denen der innere der *Eminentia postero-lateralis* (Nucleus postero-lateralis) und der äussere der *Eminentia extrema* (Nucleus extremus) des Menschenhirns entsprechen.

Die Fig. 10 stellt die Abbildung derselben Region eines erwachsenen *Chimpanzen* dar; hier ist auch die Eminentia saccularis gut ausgebildet; zu beiden Seiten von ihr sieht man an der hervorgewölbten Fläche des Tuber cinereum keine besondere Eminentia lateralis, nach hinten-aussen davon aber, im Winkel der Seitenfelder, eine deutliche *Eminentia extrema* und nach innen von ihr eine Eminentia postero-lateralis. Nach hinten von diesen findet man je ein gut ausgeprägtes Brachium corporis mamillaris.

Die Fig. 11 derselben Tafel stellt die betreffende Region vom Gehirn eines *Cynocephalus Mormon* dar. Hier ist auch die Eminentia saccularis vorhanden; besondere Eminentiae laterales aber finden sich nicht. Die *Eminentiae extremae* sind zwar vorhanden, aber nur schwach angedeutet; die Brachia corporum mamillarium sind dagegen in ausgeprägtem Zustande sichtbar.

Bei den Affen trifft man also zum Theil ähnliche Verhältnisse wie beim Menschen; sie sind aber, wenigstens bei dem mir zugänglichen Material, das ziemlich reich ist, nicht so ausgeprägt, nicht so differenzirt, wie bei ihm.

Aus der obigen Darstellung geht nun die interessante Thatsache hervor, dass die in der basalen Tuber-region, beiderseits von der Eminentia saccularis befindlichen, mehr oder weniger stark ausgebildeten Erhabenheiten Nervenzellanhäufungen, sog. Ganglia oder Nuclei des Hypencephalons, entsprechen, und dass sie zu einer genaueren Erforschung dieser letzteren als Leitfaden dienen können. Indem ich bedauere, dass ich bisher nicht Gelegenheit fand, eine eingehende mikroskopische Untersuchung auszuführen, spreche ich jedoch die Hoffnung aus, dies ein anderes Mal thun zu können.

Jedenfalls ist es von Interesse zu erfahren, dass diese Ganglien bis an die Oberfläche hervordringen und sich oft sogar über dieselbe höckerartig emporheben. Merkwürdig ist es aber, dass dies in so wechselnder Weise stattfindet.



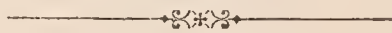
Tafel XIX.

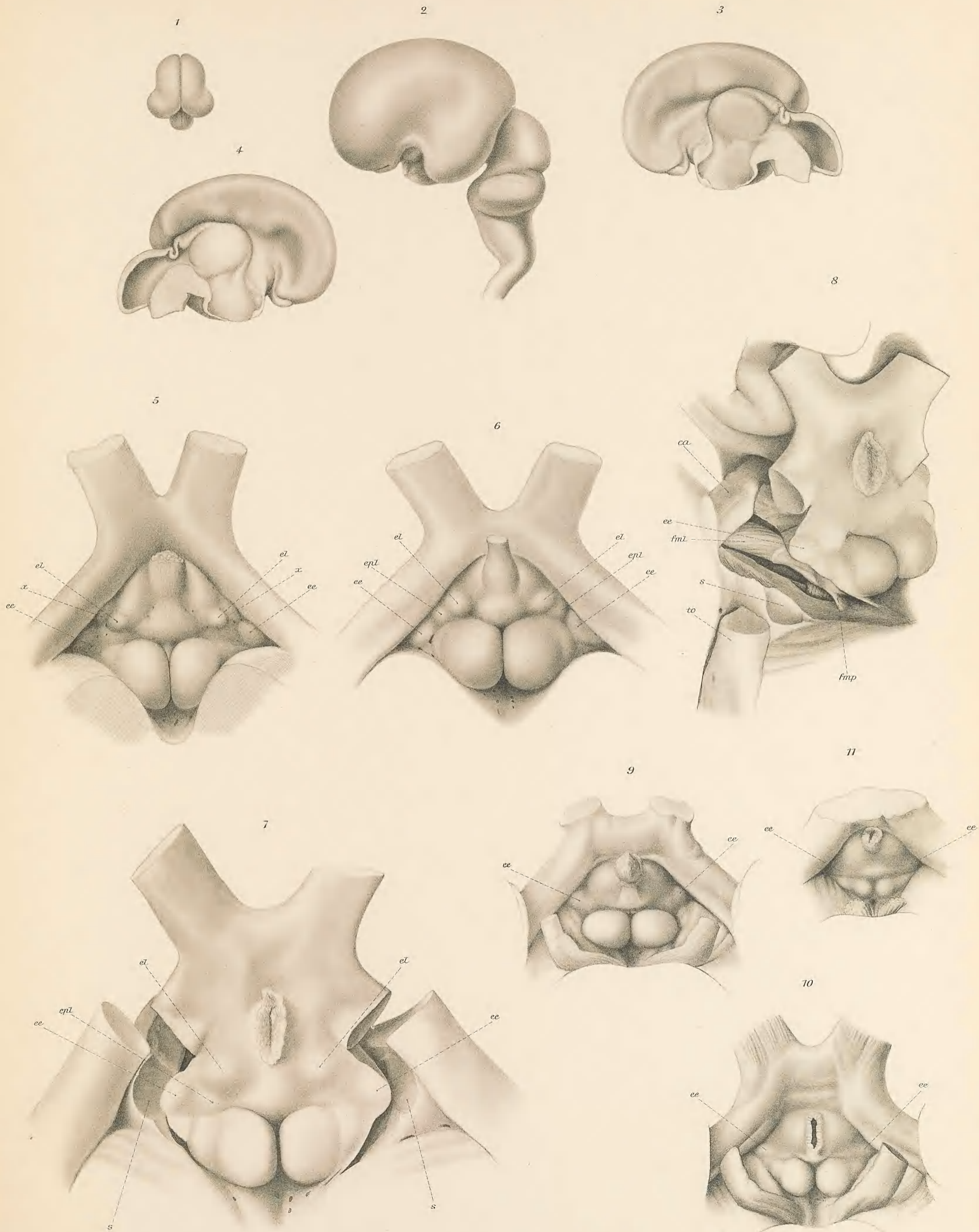
Zur Frage der transitorischen Furchen des embryonalen Menschenhirns und zur Kenntniss der Gehirnbasis und ihrer Ganglien beim Menschen.

Fig. 1—4. Das Gehirn eines ganz frischen, bei einer Laparatomie herausgenommenen *menschlichen Embryos* mit einer Steiss-Scheitellänge von 52 Mm. Härtung in Zenker'scher Flüssigkeit. — *Fig. 1.* Ansicht von oben, in natürl. Grösse; — *Fig. 2.* Ansicht von der linken Seite, 3 Mal vergrössert; — *Fig. 3.* Die mediale Fläche der rechten Gehirnhälfte, 3 Mal vergrössert; — *Fig. 4.* Die mediale Fläche der linken Gehirnhälfte, 3 Mal vergrössert.

Fig. 5—8. Partie der Gehirnbasis des erwachsenen *Menschengehirns*. In der Mitte findet man, nach oben (vorn) von den Corpora mamillaria, die *Eminentia sacularis* und nach oben von ihr den Abgang des Hypophysisstieles und das Chiasma. In den Seitenfeldern des Tuber cinereum sind verschiedenartige kleinere Höcker sichtbar, unter denen sich folgende zeigen: *Eminentiae laterales (el)*, *Eminentiae extremæ (ee)*, *Eminentiae postero-laterales (epl)*; in *Fig. 5* sieht man ausserdem lateralwärts von den *Eminentiae laterales* ein Höckerpaar (x), das vielleicht Nuclei supraoptici repräsentirt. Die *Fig. 5* und *6* stellen die Präparate in 3-maliger Vergrösserung dar. Die *Fig. 7* giebt in 4-maliger Vergröss. ein Präparat wieder, an dem die Tractus optici durchgeschnitten und die mittlere Region von den Seitenpartien abgetrennt sind, wobei die *Eminentiae extremæ* (Nuclei extremi) aus ihren anliegenden schalenförmigen Höhlen (*s*) ausgelöst sind. Die *Fig. 8* stellt dasselbe Präparat schief von unten-rechts her, wobei man ausserdem die *Commissura anterior (ca)*, das *Vicq d'Azyr'sche Bündel (fmt)* und den *Fasciculus mamillo-peduncularis (fmp)* erkennt. 4-malige Vergrösserung.

Fig. 9—11. Die entsprechende Region vom erwachsenen Gehirn einiger höherer *Affen*. *Fig. 9* von einem *Orang Utan*; *Fig. 10* von einem *Chimpanzen*; *Fig. 11* von einem *Cynocephalus mormon*; *ee* sind die *Eminentiae extremæ*. 3 Mal vergrössert.





ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologische Untersuchungen](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [NF_10](#)

Autor(en)/Author(s): Retzius Gustaf Magnus

Artikel/Article: [Zur Kenntniss der Gehirnbasis und ihrer Ganglien beim Menschen 67-72](#)