

DAS GEHIRN DES ASTRONOMEN HUGO GYLDÉNS.

Tafel I—VI.

Von den Erforschern der Morphologie und der Physiologie des Menschenhirns wird schon vor langer Zeit die genaue Untersuchung des Gehirns bekannter, v. A. hervorragender Personen als ein wichtiges Desideratum hervorgehoben. Schon vor etwa vierzig Jahren hat RUDOLPH WAGNER nicht nur die Nothwendigkeit solcher Untersuchungen ausdrücklich betont, sondern auch mit ihnen in verdienstlicher Weise begonnen. Es gelang ihm, fünf Gehirne von Göttinger Gelehrten zur Untersuchung zu bekommen, nämlich von den berühmten Mathematikern *Gauss* und *Dirichlet*, dem Philologen *C. F. Hermann*, dem Mineralogen *Hausmann* und dem Kliniker *G. H. Fuchs*; ausserdem veröffentlichte er auch die Abbildung der Verticalansicht des Gehirns »eines berühmten Naturforschers«, dessen Name nicht angegeben ist. RUDOLPH WAGNER, der sich früh den Anschauungen GRATIOLET'S von der Anordnung der Hirnwindungen anschloss, theilte jedoch keine eingehende, specielle Beschreibung aller dieser Gehirne mit, sondern besprach sie mehr im Allgemeinen und in Zusammenhang mit einander. Was seine Abbildungen betrifft, so lieferte er folgende Bilder: die Scheitelansicht (in halber Grösse), die Stirnansicht und die linke Seitenansicht (in natürlicher Grösse) von dem Gehirn von *Gauss*; ferner die Scheitelansichten (in halber Grösse) von den Gehirnen *Dirichlets* und *Hermanns* und die Scheitelansicht des Gehirns von *Fuchs* (in natürl. Grösse). Seine Schlüsse waren im Grossen und Ganzen ziemlich negativ. Beim Vergleich mit den Gehirnen anderer normal ausgestatteter, aber nicht besonders hervorragender Menschen zeigte es sich, dass eigentlich weder das Hirngewicht, noch der Reichthum und die Complicirtheit der Windungen für grössere Geistesleistungen massgebend sind. Zwar belief sich das Gewicht des Gehirns von *Dirichlet* (im Alter von 54 Jahren) auf 1520 Gramm, dasjenige von *Fuchs* auf 1499 und das von *Gauss* auf 1492, aber das Gehirn von *Hermann* war 1358 und dasjenige von *Hausmann* nur 1226 gr. schwer, während Männer von unbedeutender geistiger Begabung und Leistung zuweilen ein viel höheres Hirngewicht zeigen können. Und was die Beschaffenheit der Windungen betrifft, so kommt nach WAGNER höhere Intelligenz sowohl bei windungsreichen (complicirten) als bei windungsarmen (einfachen) Gehirnen vor. Indessen gab er zu, dass dem Normales leistenden Gehirn jedenfalls ein Minimum von Gewicht und von Windungsreichthum nöthig ist; die Mikrocephalen, denen er ein genaues Studium widmete, erreichen dieses Minimum nicht, sondern sind auf einer niederen Ausbildungsstufe stehen geblieben; die Mikrocephalie stelle eine Hemmungsbildung dar. Er hob auch die Wichtigkeit hervor, Rassengehirne zu sammeln und zu untersuchen.

Nach RUDOLPH WAGNER wurde, theils in *Paris*, theils in *München*, das Problem der Erforschung des Hirnbau's bekannter Personen von Neuem aufgenommen.

In *Paris* bildete sich unter den Mitgliedern der Société d'anthropologie eine besondere »Société d'autopsie«, deren Mitglieder sich dazu verbanden, ihren Leichnam zur wissenschaftlichen Untersuchung und Benützung zu überlassen. In Folge dessen wurden allmählig die Gehirne mehrerer verstorbener Mitglieder untersucht und genauer beschrieben.

Es waren dies *Louis Asseline*, *J. Assézat*, *Auguste Coudereau*, *Ad. Bertillon* und *Eugène Véron*, alles wegen mehr oder weniger hervorragender intellectueller Eigenschaften und Leistungen bekannte Männer. Das Gehirn eines jeden derselben wurde von Fachmännern untersucht, in mehreren Ansichten abgebildet und in recht ausführlicher Weise beschrieben. Auch das Gehirn des grossen Politikers und Redners *Léon Gambetta* wurde in diese Reihe aufgenommen.

Das Gehirn von *Asseline*, Publicist von 49 Jahren, wurde von *M. Duval*, *Chudzinski* und *Hervé*¹⁾, dasjenige von *Assézat*, Publicist von 45 Jahren von denselben²⁾, dasjenige von *Coudereau*, Arzt und Anthropolog, von denselben³⁾, dasjenige von *Bertillon*, Arzt und Demograph, von *CHUDZINSKI* und *MANOUVRIER*⁴⁾, dasjenige von *Gambetta* von *CHUDZINSKI* und *MATHIAS DUVAL*⁵⁾ und endlich dasjenige von *Véron*, Publicist, von *MANOUVRIER*⁶⁾ untersucht und beschrieben. Das Gewicht von *Asseline's* Gehirn betrug 1,403, von *Coudereau's* 1,378 (1,390), von *Gambetta's* circa 1,294 Gramm.

In *München* wurden von *BISCHOFF* und *RÜDINGER* die Gehirne von mehreren hervorragenden Männern aufbewahrt, u. A. von dem berühmten Chemiker *Liebig*, dem Juristen *Wülfert*, dem Mediciner *Bischoff* sen., den Physiologen und Anatomen *Döllinger*, *Tiedemann* und *Harless*, dem Geschichtsforscher *Fallmeyer*, dem Advokaten *Harter*, dem Philosophen *Huber* und dem pathol. Anatomen *Buhl*. Eine eingehende Beschreibung dieser Gehirne ist noch nicht veröffentlicht worden, doch theilte v. *BISCHOFF*⁷⁾ die Gewichtszahlen folgender von ihm gesammelten Gehirne berühmter Personen mit:

<i>Hermann</i> (Nationalekonom), 60 J. alt	1,590 Gramm.
<i>Pfeufer</i> (Mediciner), 60 J. alt	1,488 »
<i>Ch. H. E. Bischoff</i> (Mediciner), 79 J. alt	1,452 »
<i>Melchior Mayer</i> (Dichter)	1,415 »
<i>J. Huber</i> (Philosoph), 49 J. alt	1,409 »
<i>Fallmeyer</i> (Historiker), 74 J. alt	1,349 »
<i>J. v. Liebig</i> (Chemiker), 70 J. alt.....	1,352 »
<i>Fr. Tiedemann</i> (Anatom und Physiolog), 79 J. alt	1,254 »
<i>E. Harless</i> (Physiolog), 40 J. alt.....	1,238 »
<i>Ignatz v. Döllinger</i> (Anatom und Physiolog), 71 J. alt	1,207 »

Von einzelnen Partien dieser Gehirne hat später *RÜDINGER* eine Darstellung gegeben, v. A. von der Beschaffenheit der dritten Stirnwindung⁸⁾.

In *Amerika* wurde schon im J. 1878 von *THOMAS DWIGHT*⁹⁾ eine kurze Beschreibung vom Gehirn des frühgestorbenen Mathematikers *Chauncey Wright* geliefert, dessen Hirngewicht von *B. G. Wilder* zu 1,516 Gramm berechnet wird, und das Gewicht des Gehirns vom Mathematiker *J. E. Oliver* zu 1,416 Gramm angegeben.

In *England* hat *JOHN MARSHALL*¹⁰⁾ eine Darstellung des Gehirns von dem berühmten Gelehrten in der griechischen Geschichte, dem 75-jährigen *George Grote* gegeben; er fand es etwas schwerer als die gewöhnliche Mittelzahl des Gewichts männlicher Gehirne, nämlich 49,75 oz. Zugleich giebt er u. A. von folgenden Personen die Hirngewichte an:

<i>Thackeray</i> , 52 J. alt	58,5 oz.
<i>De Morgan</i> , 65 J. alt	52,75 »
<i>Babbage</i> , 79 J. alt.....	49,5 »
<i>Grant</i> , 80 J. alt	45,5 »

Dies ist nun Alles, was ich in Betreff der Beschreibungen von Gehirnen bekannter Personen aus der einschlägigen Litteratur verzeichnen konnte. Zwar finden sich noch einige Angaben über das Gewicht von den Gehirnen von *Cuvier*, *Byron* u. A., aber diese Angaben scheinen ziemlich unsicher zu sein, auch sind sie von keiner genaueren Darstellung begleitet.

Aus einem so beschränkten Material lassen sich gewiss keine einigermaßen sichere Schlüsse ziehen, um so viel weniger als die Beschreibungen in mancher Weise lückenhaft und im Allgemeinen nur durch wenige und schlechte Abbildungen erläutert sind. Ich werde deshalb nicht versuchen, hier eine genauere Zusammenstellung der Ergebnisse zu liefern. Meiner Ansicht nach muss man, falls sich aus derartigen Untersuchungen wirkliche Schlüsse ziehen lassen, gewissermaßen *von Neuem anfangen* und, im Lichte der in der letzteren Zeit sehr erweiterten Kenntnisse der

¹⁾ M. DUVAL, CHUDZINSKI et HERVÉ, Rapport sur le cerveau de Louis Asseline. Bull. Soc. d'anthropologie de Paris, 1883, T. 6, 2.

²⁾ M. DUVAL, CHUDZINSKI et HERVÉ, Description morphologique du cerveau d'Assézat. Bull. Soc. d'anthropologie de Paris, 1883, T. 6, 2.

³⁾ M. DUVAL, CHUDZINSKI et HERVÉ, Description morphologique du cerveau de Coudereau. Bull. Soc. d'anthropologie de Paris, 1883, T. 6, 2.

⁴⁾ CHUDZINSKI et MANOUVRIER, Etude sur le cerveau de Bertillon. Bull. Soc. d'anthropologie de Paris, 1887.

⁵⁾ CHUDZINSKI et MATHIAS DUVAL, Description morphologique du cerveau du Gambetta. Bull. Soc. d'anthropologie de Paris, 1886, T. 9, 2.

⁶⁾ L. MANOUVRIER, Etude sur le cerveau d'Eugène Véron et sur la formation fronto-limbique. Bull. Soc. d'anthropologie de Paris, 1892, T. 13, 2.

⁷⁾ TH. VON BISCHOFF, Das Hirngewicht des Menschen 1880.

⁸⁾ RÜDINGER, Ein Beitrag zur Anatomie des Sprachcentrums. Beiträge zur Biologie. Jubil. Schrift für Geheimrath v. Bischoff, Stuttgart 1882.

⁹⁾ THOMAS DWIGHT, Remarks on the Brain, illustrated by the description of a distinguished man. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. N. S. Vol. V, Boston 1878.

¹⁰⁾ JOHN MARSHALL, On the Brain of the late George Grote. Journ. of Anat. and Phys, N. S. Vol. VII (XXVII) 1892—93.

Hirnpfysiologie, eine Reihe von gut und in ihrer natürlichen Form gehärteten Gehirnen von bekannten Personen, Männern sowohl als Frauen, in eingehender Weise beschreiben und abbilden.

Es ist zwar möglich, dass sich hieraus, wie schon aus RUDOLPH WAGNER'S Arbeiten hervorzugehen scheint, keine grösseren Resultate ergeben werden. *Das Problem ist aber von so weittragender Bedeutung*, dass es wohl verdient, in sehr ernsthafter und umfassender Weise erforscht zu werden.

Es ist indessen keine leichte Aufgabe, die hier vorliegt. Schon die Anschaffung des Materiales stösst auf bedeutende Schwierigkeiten. Ich kenne dies aus langer Erfahrung. Als ich zusammen mit ein paar Collegen vor etwa zehn Jahren versuchte, hier in Stockholm nach dem Parisermuster eine Art »Société d'autopsie« zu bilden, erwies es sich als unmöglich, in den Kreisen »bekannter Personen« mehr als einige wenige Adepten zu gewinnen. Indessen ist es mir in den späteren Jahren gelungen, mit der Einwilligung der Verwandten und durch die Hilfe einiger Collegen, die Gehirne von mehreren hervorragenden Personen zur Untersuchung zu erhalten.

Von diesen Gehirnen werde ich diesmal diejenige des berühmten Astronomen *Hugo Gyldén's* beschreiben.

Zuerst gebe ich aber eine kurze biographische Skizze der Lebensbahn und der Wirksamkeit Gyldén's und füge derselben ein Portrait von ihm bei.

Johan August Hugo Gyldén war ein Sohn des Professors der griechischen Litteratur an der Universität zu Helsingfors in Finland und wurde dort am 29. Mai 1841 geboren. Schon als Kind zeigte er eine grosse Begabung. Er ging nie in eine Schule, sondern wurde von den Aeltern unterrichtet, und für seine Erziehung wurde nichts versäumt, so dass er in der guten Stadt Helsingfors allgemein für ein verzärteltes und verzogenes Kind galt; er that übrigens was er wollte; er studirte verschiedene Sachen und wurde als Beispiel eines frühreifen Knaben erwähnt und verhöhnt. Sechszehn Jahre alt legte er indessen zu allgemeiner Verwunderung ein ausgezeichnetes Maturitätsexamen ab; er studirte dann weiter, v. A. Mathematik, Chemie und Astronomie, lernte mit grosser Leichtigkeit und fing immer mehr an, als ein wirklich hochbegabter und viel versprechender junger Mann angesehen zu werden. Im Jahre 1860 wurde er zum Magister Philos. promovirt und studirte dann 1861—62 Astronomie in Deutschland (bei Hansen); hierauf wurde er am Observatorium in Pulkowa angestellt. Nachdem er zuerst Docent der Astronomie in Helsingfors und im J. 1863 Adjunkt-Astronom und dann im J. 1865 älterer Astronom in Pulkowa gewesen worden war, wurde er im J. 1871 zum Astronom der Akademie der Wissenschaften in Stockholm berufen, welchen Platz (mit Professortitel) er bis zu seinem Tode im J. 1896 inne hatte. Im J. 1872 wurde er zum Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Stockholm und schon im J. 1879 zum correspondirenden Mitglied der Akademie der Wissenschaften in Paris ernannt.

Als Forscher war er schon früh thätig, und zwar v. A. in der theoretischen Astronomie. Er hat eine bedeutende Anzahl sehr werthvoller Schriften astronomischen, mathematischen und mechanischen Inhalts veröffentlicht.

Es sind bereits mehrere Biographien Hugo Gyldén's von bewährten Fachmännern veröffentlicht worden ¹⁾. Von diesen theile ich hier einige längere Auszüge aus BACKLUND'S Nekrolog mit.

»Der Umstand, dass Gyldén im Alter von nur 20 Jahren aus eigenem Antriebe sich an Hansen wandte, um seine weitere Ausbildung zu fördern, beweist, dass seine Grundrichtung eine theoretische war; dabei war sie aber vor allen Dingen eine astronomische, was daraus ersichtlich ist, dass er zielbewusst seine Schritte nach Pulkowa lenkte.

Bei Gyldén ist die frühzeitige Reife des Verstandes und die Schärfe des Blickes, mit der er bei seiner selbständigen wissenschaftlichen Forschung stets den kürzesten Weg einschlug, in der That eine auffallende Erscheinung. Es scheint beinahe, als hätte er sich schon zu der Zeit, wo die Meisten in geistiger Beziehung noch auf der Grenze zwischen dem Knaben- und Jünglingsalter stehen, den Grundsatz klar gemacht, nach welchem er seine wissenschaftliche Thätigkeit zu ordnen sein Leben lang bestrebt war. . . . In Pulkowa traf Gyldén zu einer sehr günstigen Zeit ein; denn hier standen damals solche Meister der Präcisions-Astronomie wie Wagner und Winneke in der Blüthe ihrer Kraft. Dies erleichterte es ihm gewiss, in möglichst kurzer Zeit die damalige höchste Stufe der Beobachtungskunst und ihrer Verwerthung zu erreichen. Angeregt durch seine eigenen Beobachtungen am grossen Verticalkreise und vielleicht ebensoviel durch die Peters'schen, deren Reduction ihm aufgetragen wurde, unternahm er seine schon erwähnten Untersuchungen über die astronomische Refraction. Als weiteres Hauptergebniss seiner Theilnahme an den Pulkowaer Beobachtungen und ihren Reductionen ist der V. Band der »Observations de Poulkova« zu erwähnen, welcher die Ableitung der Declinationen aus den von Peters in den Jahren 1842—1849 angestellten Beobachtungen enthält. . . .» BACKLUND erwähnt dann Gyldén's stellarastromische Untersuchungen; er beschäftigte sich mit Studien auf diesem Gebiete während aller

¹⁾ Unter diesen sollen hier folgende angeführt werden:

O. BACKLUND'S in V. J. S. der Astronomischen Gesellschaft, Jahrg. 32, H. 1.

O. CALLANDEAU'S in Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences t. CXXIII, 16 Nov. 1896 — ebenso wie auch in der Form einer separaten, in Paris gedruckten biograph. Skizze.

ANDERS DONNER'S Minnestal öfver Prof. Hugo Gyldén. Acta societatis scientiarum fennicæ, t. XXIII, N:o 9, 1897.

Perioden seiner astronomischen Laufbahn, gleichsam als suchte er darin eine gewisse Erholung von seinen anderen, die Gedanken anstrengenden Arbeiten. »Seine Aufsätze«, sagt BACKLUND, »über die Gesetzmässigkeit der Eigenbewegungen und über die Parallaxe der Fixsterne scheinen im Allgemeinen bekannter zu sein, als seine Hauptarbeiten, weshalb ein näheres Eingehen auf dieselben überflüssig sein dürfte...« »Während der ersten Zeit in Pulkowa hat er mehrere Bahnbestimmungen sowie Störungsrechnungen ausgeführt; aber erst vom Jahre 1867 an nahmen seine Untersuchungen über die Bewegungen in unserem Sonnensysteme ihre selbstständige Richtung an. Wie glänzende Erfolge auch Hansen's Methoden zur Ermittlung der Störungen der kleinen Planeten und Cometen erzielten, so waren sie doch noch weiterer Entwicklung fähig. Diese Methoden zu vereinfachen oder vielmehr auf den Principien derselben die 'Störungsmethode' weiter zu entwickeln ward zunächst seine Hauptaufgabe. Seine Abhandlung 'Relationer mellan Cosiner och Siner' enthält den Ausgangspunkt für seine später (1874 u. 1875) mitgetheilten Methoden, 'relative' und 'absolute' Störungen der kleinen Planeten zu ermitteln. Dieselben sind namentlich von den Herren Callandreau ('relative' Störungen) und Charlier ('absolute' Störungen) näher beleuchtet worden. Weit umfassender waren seine Arbeiten, in denen er bestrebt war, die Mittel zur Untersuchung der Bewegung periodischer Cometen zu liefern. Es war im Jahre 1870, als Gyldén seinen Aufsatz 'Ueber eine Methode, die Störungen eines Cometen mittelst rasch convergirender Ausdrücke darzustellen' veröffentlichte. Dieser Aufsatz bildet den Anfang einer ganzen Reihe von Abhandlungen über die Cometenstörungen, die erst im Jahre 1877 mit der Publication seines *Recueil de Tables* ihren Abschluss fand.

Der Hauptzweck, den er mit dieser Methode verfolgte, bestand darin, auf Grundlage der Hansen'schen Partitions-methode (Hansen's Pariser Preisschrift) möglichst convergente Entwicklungen für die Störungfunction und deren Differentialquotienten zu gewinnen. Das Charakteristische der Methode liegt in der Einführung von elliptischen Functionen statt der partiellen Anomalien, vor allem aber statt der mittleren Anomalie des störenden Planeten...» »Man darf nämlich nicht vergessen, dass zu dieser Zeit die Theorie der elliptischen Functionen noch keine tiefgehende Anwendung auf ähnliche Aufgaben gefunden hatte, und dass folglich kein Formelmechanismus in dieser Richtung ausgearbeitet war. Die Entwicklungen, zu deren Ausführung sich Gyldén zunächst veranlasst sah, hat er in seinem Mémoire 'Studien auf dem Gebiete der Störungstheorie' niedergelegt...» »Der Abschluss der eben besprochenen Aufgabe bildet zugleich auch gewissermassen den Abschluss der ersten Periode von Gyldéns Thätigkeit in der Himmelsmechanik.« Im Jahre 1874 litt Gyldén an einer schweren Augenkrankheit (Iritis), durch die er wochenlang des Lichtes beraubt war. »Kennzeichnend für seine Geisteskraft ist, dass er während dieser Zeit seine 'Theorie des Lichtwechsels der veränderlichen Sterne' so weit vorbereitete, dass er sie gleich nach seiner Genesung niederschreiben konnte.»

»Die Selbständigkeit und Originalität in den Arbeiten Gyldéns während dieser ersten Periode zeigt sich hauptsächlich in der Behandlungsweise und den Mitteln, mit denen er die Lösungen schon präcisirter, specieller Probleme der Himmelsmechanik förderte, wie z. B. die von Hansen in seiner Pariserpreisschrift behandelte Aufgabe. In eine wesentlich neue Bahn aber hat er die Theorie der Bewegungen der Himmelskörper damit nicht gelenkt, obwohl es ihm wohl glückte, viele dunkle Punkte aufzuklären. Jedoch gelangte er dabei zu der Einsicht, dass seinen Untersuchungen dieselben Mängel anhafteten, an denen alle ähnlichen Arbeiten leiden müssen, so lange im Ganzen nur Bewegungsbeträge und zwar nur für beschränkte Zeit erzielt werden. Diese Einsicht war eben für ihn der Grund, die bis dahin von den Astronomen befolgte Richtung zu verlassen, die — seiner Ueberzeugung nach — nicht im Stande ist, eine richtige Vorstellung von der Natur der Bewegungen in unserem Sonnensystem zu geben...» »Ehe ich aber weiter gehe«, sagt BACKLUND, »dürfte es am Platze sein, Auszüge aus zwei Briefen von ihm anzuführen; der eine ist datirt 1881 Mai 3, der zweite 1895 Nov. 21. Im ersten schreibt er: 'Seit mehreren Jahren habe ich, allerdings mit grossen Unterbrechungen, jedoch ohne mein Ziel aus dem Auge zu verlieren, dahin gestrebt, die Theorie der Bewegung der Himmelskörper auf eine höhere Stufe zu heben, als sie bis jetzt einnahm. Meine Arbeiten in der Störungstheorie haben allerdings scheinbar ein anderes Ziel verfolgt, nämlich von der Kepler'schen Ellipse ausgehend mittelst Störungsformeln und dazu gehörender Entwicklungen ein mathematisches Bild der wirklichen Erscheinungen zu gewinnen. Aber im Grunde genommen haben diese Arbeiten doch etwas Höheres erstrebt, indem der Weg, den ich gegangen bin, für mich eine empirische Bedeutung gehabt hat, die mir richtige Vorstellungen über die weiter einzuschlagende Richtung beigebracht hat. Meine Untersuchungen, die jetzt in ein solches Stadium getreten sind, dass ich ihres Erfolges sicher bin — obgleich noch ungemein viel Detailarbeit dabei auszuführen ist — gehen darauf hinaus, einen anderen Ausgangspunkt als die Kepler'sche Ellipse festzustellen.« Der Ausgangspunkt, den er hier sucht, ist nicht mehr und nicht weniger, als was er später mit dem Ausdrücke 'Absolute Bahn' bezeichnet. In dem zweiten Briefe, beinahe 15 Jahre später finde ich«, sagt BACKLUND, »unter Anderem: 'Die Sache verhält sich so, dass die alten Theorien nicht mehr ausreichen, und gerade deshalb habe ich mich der Mühe unterzogen, die absoluten Bahnen der Hauptplaneten abzuleiten. Ohne Kenntniss derselben werden alle Untersuchungen, welche die Bewegung der Himmelskörper während sehr grosser Zeiträume behandeln, illusorisch, und deshalb ist auch meine Ansicht über die Bewegung des Mondes eine mächtige Triebfeder bei meinem Unternehmen gewesen. Ehe man zutreffende Kenntnisse über die sog. säculäre Aenderung des Mondes und über dessen Ungleichheiten von sehr langen Perioden erlangen kann, muss vor allen Dingen die absolute Bahn der Erde bekannt sein...« »Die mathematischen Schwierigkeiten, die Gyldén zu überwinden hatte, um zu seinem Ziele zu gelangen, waren ganz bedeutende. Zunächst verlangte das consequente Vermeiden jeder Entwicklung nach Potenzen der Zeit, d. h. nach der unabhängigen Variablen, ein neues Integrations-

verfahren. Er fand dies mit Hilfe der Lamé'schen Differentialgleichung unter Berücksichtigung der hierauf bezüglichen Untersuchungen von Hermite. Durch die Einführung dieses Integrationsverfahrens in die Theorie der Bewegung der Himmelskörper hat Gylden der Wissenschaft einen grossen Dienst geleistet, sowohl direct durch die Resultate, die er damit gewonnen hat, als auch indirect, indem Andere dadurch veranlasst wurden, Integrationsmethoden ohne Hinzuziehung der Theorie der elliptischen Functionen in Vorschlag zu bringen. So ist erinnerlich, wie Lindstedt, angeregt durch Gylden's Untersuchungen, eine einfache Methode entwickelte, welche die lebhafteste Aufmerksamkeit der Gelehrten auf sich lenkte» . . . »Mit dem Integrationsverfahren, durch welches die Entwicklungen nach Potenzen der Zeit vermieden werden, war jedoch nur eine der allerersten Schwierigkeiten beseitigt. Die Aufgabe, die Gylden sich gestellt hatte, war: die absoluten Bahnen der Hauptplaneten zu ermitteln. Erinnern wir uns nun, dass er unter der Benennung 'absolute Bahn' eines Planeten eine solche Bahn verstand, deren 6 Elemente absolute Constanten und derart zu bestimmen sind, dass sie die Bewegung des Planeten um die Sonne bis auf Grössen von der Ordnung der Planetenmassen darstellen, so leuchtet es ein, dass der Weg zur Lösung dieser im intimen Connex mit der Stabilitätsfrage des Sonnensystems stehenden Aufgabe — wenn eine solche Lösung überhaupt möglich ist — durch convergente Entwicklungen führen muss. Zur Auffindung dieses Weges setzte Gylden seine volle Kraft und Energie, sein ganzes Genie ein. Es galt vor allen Dingen, die sogenannten kritischen Glieder zu bewältigen, die bei den gewöhnlichen Integrationsmethoden zu sinnlosen Resultaten führen. Die neuen Integrationsmethoden, die er zu dem Zwecke schuf, und zwar in erster Linie die sogenannte horistische Methode, gehören zu Gylden's genialsten Leistungen. Dadurch gelang es ihm in der That, den erwähnten Gliedern die richtige Bedeutung zu vindiciren . . . »Mit der Ermittlung der absoluten Bahnen der grossen Planeten beabsichtigte Gylden keineswegs in erster Linie Planetentafeln, welche die Orte derselben am Himmel genau angeben sollen, zu liefern, sondern zunächst die Grundzüge der Natur ihrer Bewegung festzustellen und dann die nöthigen Data zur Untersuchung der Bewegungen der kleinen Planeten zu beschaffen, in welche man ohne Kenntniss der absoluten Elemente der grossen Planeten keinen tieferen Einblick gewinnen kann. Selbstverständlich bieten die umfassenden und vielseitigen Untersuchungen, deren Hauptresultat im 'Traité des Orbites absolues' niedergelegt ist, noch Material zur Beleuchtung anderer damit mehr oder weniger verwandten Aufgaben. In erster Linie ergab sich aus diesen Untersuchungen natürlicherweise für ihren Urheber eine Mannigfaltigkeit wichtiger Folgerungen, die er sozusagen nebenbei näher formulirte und veröffentlichte, so z. B. seine Mittheilung über die Lücken der kleinen Planeten und die von ihm kurz vor seinem Tode begonnene Reihe von kleineren Untersuchungen über Detailfragen in der Himmelsmechanik — eine Publication, die leider mit dem ersten Hefte abgebrochen werden musste. Die folgenden Hefte sollten seine Untersuchungen über den Planeten Hilda, den Satelliten Hyperion u. s. w. bringen.»

»Die volle Bedeutung der grossen Arbeiten Gylden's abzuschätzen, die den Kernpunkt der zweiten Periode bilden und zugleich nach seiner eigenen Meinung das Hauptresultat seiner Forschung repräsentiren, wäre«, sagt BACKLUND, »meinerseits Vermessenheit; überhaupt glaube ich, dass eine dazu competente Persönlichkeit noch lange auf sich warten lassen wird. Gylden hat mit diesen Arbeiten eine neue Richtung eingeleitet und neue Methoden geschaffen, die, der Natur der Sache gemäss, einen gewissen Zeitraum verlangen, um die astronomischen Anschauungen zu beeinflussen resp. in ihnen das Bürgerrecht zu erwerben. Dass sie von epochemachender Natur sind, sei es direct oder indirect, scheint mir keinem Zweifel zu unterliegen. Bei seiner eminenten mathematischen Begabung erfüllte Gylden die Vorbedingungen, Epochemachendes zu leisten . . . »

Leider wurde er aber mitten in seiner Arbeit von dem Tode fortgerissen, so dass es ihm nicht vergönnt war, dieses sein Hauptwerk zu vollenden.

Aus dem hier Angeführten geht für die hier vorliegende Untersuchung hinreichend deutlich hervor, wie gross die Begabung und die Bedeutung Hugo Gylden's waren, ebenso welcher Richtung in seiner Wissenschaft er angehörte.

In dem Nachruf in Comptes rendus sagt auch CALLANDREAU, nachdem er darauf hingewiesen hat, dass Gylden kaum einen Monat nach Felix Tisserand vom Tode hinweggerissen wurde: »Avec eux disparaissent les deux plus illustres représentants de l'Astronomie mathématique sur le continent«.

Da es am Platze sein dürfte, dass eine Darstellung dieser Art von dem Bildniss des Mannes begleitet ist, füge ich hier das photographische Portrait Gylden's bei.

Aus einem nach seinem Tode von einem Fachmann und Schüler verfassten Nekrologe führe ich noch folgendes an.

Hugo Gylden war ein Mann von hervorragender Begabung und grossem Interesse, sowohl für die wissenschaftlichen Bestrebungen im Allgemeinen, als auch für sociale, politische und finanzielle Fragen. In Betreff seiner politischen Ansichten schloss er sich der liberalen Partei an. Er umfasste das Versicherungswesen mit besonderem Interesse und war für dessen Ausbildung und Verbesserung lebhaft wirksam, v. A. durch die Gründung der Versicherungsanstalt Thule, deren Vorsitzender und eigentliche Leiter er eine Reihe von Jahren war. In seiner Fachwissenschaft, der Astronomie, widmete er sich, wie aus der obigen Darstellung hervorgeht, v. A. der mathe-

matisch-mechanischen Seite derselben, viel mehr als der beobachtenden. Er war speculativ-philosophisch angelegt und ein grosser Bewunderer *Kant's*. Für die Angelegenheiten der Akademie der Wissenschaften zu Stockholm interessirte er sich lebhaft und war der Präses derselben im J. 1889—90. Er sprach sachlich, logisch und klar, ohne eigentlich Rednertalente zu haben. Er war sehr musikalisch begabt und exquirte selbst Piano. Mit dem einen Ohr (dem linken) hörte er in Folge eines in jüngeren Jahren durchgemachten Ohrenleidens schlecht.



Hugo Gylden war ungefähr von Mittelgrösse oder etwas darunter und von der Natur mit recht starker körperlicher Constitution begabt. Schon früh zeigten sich aber Symptome von Arteriosclerosis und Herzleiden, an welchem er, in seinem 55:sten Jahre, am 9. Nov. 1896 starb. Auf meinen Wunsch wurde, wie oben erwähnt ist, mit der Erlaubniss der Familie, bei der Leichenöffnung sein Gehirn vorsichtig herausgenommen und mir sogleich gesandt, um nach ausgeführter Untersuchung den Sammlungen des Carolinischen Institutes einverleibt zu werden. Da die Leichenöffnung erst am dritten Tage, am 12. Nov., bewerkstelligt wurde, war das Gehirn, als ich es bekam (um 2 Uhr nachm.), ziemlich weich und schlaff; vor Allem zeigte sich die graue Rindenschicht etwas weich.

Das Gewicht des Gehirns (mit der dünnen Haut) war 1,452 Gramm.

Ich führte die Härtung desselben in der von mir angegebenen Weise aus, indem ich es an einer Schnur um die Arteria basilaris in der Härtungsflüssigkeit, einer 2 % Formollösung frei schwebend hielt. Für die Härtung der weichen Rindensubstanz und um die Anschwellung möglichst zu verhindern wäre wohl eine stärkere (10 %) Formollösung besser gewesen; dadurch wäre aber das Eindringen in die Furchen und Auseinanderbiegen der Windungen noch schwerer geworden. Die Härtung des Gehirns gelang in der That sehr gut; es behielt auch seine symmetrische Gestalt. Die Ablösung der weichen Haut gelang sehr leicht, an einigen Stellen folgten mit ihr aber dünne Partien der obersten Rindenschicht. Die Arterien der Hirnbasis zeigten sich sehr stark arteriosclerotisch degenerirt. In Folge der etwas spät bewerkstelligten Leichenöffnung zeigten sich mehrere Windungen in den Oberflächenschichten von Blutfarbe imbibirt und gefärbt. Diese Färbung ist nunmehr vollständig verschwunden. Da ich aber das Gehirn schon im Herbste 1896 photographiren liess, zeigen sich in

mehreren der Lichtdruckbilder von der erwähnten Blutimbibition herrührende dunkle Stellen, was ich hier erwähne, um diese Färbung der Bilder zu erklären. Sonst sind die Photographien gut gelungen. Ein paar Bilder dürften wohl als überflüssig angesehen werden können, weshalb ich ihre Entstehung erklären will. Die Fig. 1 der Taf. II wurde zuerst als Scheitelansicht genommen. Als sie schon im Druck war, fand ich aber, dass sie nicht ganz von oben, sondern zu viel von hinten her genommen war. Ich liess deshalb eine neue Scheitelansicht gerade von oben her nehmen (Fig. 1 der Taf. I) und, um den Platz auf der Tafel auszufüllen, fügte ich eine Ansicht von hinten-aussen (von der interessanten rechten Hemisphäre) hinzu. Von den beiden Hemisphären sind je zwei seitliche Abbildungen, eine gerade von aussen und eine von aussen-oben, gegeben. Von der Insula Reili und den versteckten Flächen der Opercula kann ich leider keine Abbildungen und Beschreibungen liefern, da das Gehirn nicht weiter zerschnitten werden darf.

Bei einer allgemeinen Betrachtung zeigt das Gehirn im Ganzen starke, breite Windungen; es ist eher als eurygyrencephal als stenogyrencephal zu bezeichnen. Dazu ist es auch nicht besonders complicirt oder mit vielfachen Secundär- und Tertiärwindungen versehen; nur die Stirngegend zeigt, wie es oft der Fall ist, eine stärkere Complication.

In der folgenden Beschreibung werde ich jede Hemisphäre für sich behandeln und mit der rechten anfangen. Die von den Photographien gepausten Contourzeichnungen sind jeder Tafel beigegeben und mit den nöthigsten Bezeichnungen der Furchen und Windungen versehen, wodurch beim Lesen des Textes das Studium der Abbildungen sehr erleichtert wird.

Die rechte Hemisphäre.

1. Das Rhinencephalon.

(Taf. V, Fig. 1 und 2, Taf. VI, Fig. 1.)

Am *Bulbus* und am *Tractus olfactorius*, ebenso am *Trigonum olfactorium*, an der *Substantia perforata anterior* und an den *Gyri olfactorii medialis* und *lateralis* ist nichts Besonderes zu bemerken. Das *Tuberculum olfactorium* und das *Broca'sche diagonale Band* sind gut ausgeprägt, und dieses ist auch der *Sulcus arcuatus rhinencephali*.

Der *Gyrus hippocampi* (Taf. V, Fig. 1 *gh*) zeigt vorn-innen an seinem Caput einen gut entwickelten und abgegrenzten *Gyrus lunaris* (semilunaris) und einen *Sulcus semiannularis* sowie nach aussen davon einen deutlich markirten *Gyrus ambiens*; nach aussen von diesem Gyrus findet sich eine sagittal gerichtete Furche, welche offenbar dem *Sulcus rhinencephali inferior* entspricht, aber ungewöhnlich weit nach vorn reicht.

Der *Gyrus hippocampi* hat übrigens die gewöhnliche Form; an seiner äusseren Seite trifft man vorn eine gut markirte *Fissura rhinica* (*fr*), die aber den vordersten Theil frei lässt, wodurch hier eine Brückenwindung vom Caput gyri hippocampi zum Gyrus tempor. polaris, ein Gyrus rhinencephalo-polaris, entstanden ist. Hinter der Fissura rhinica, d. h. zwischen ihrem Hinterende und dem Vorderende der Fissura collateralis, sieht man eine schmale Brückenwindung, den *Gyrus rhinencephalo-fusiformis* (*rf*), welche den Gyrus hippocampi mit dem Gyrus fusiformis verbindet. Von den constant vorkommenden Brückenwindungen zum Gyrus lingualis, den *Gyri rhinencephalo-lingualis anterior* und *posterior* (*hl*²), ist die vordere tief hinuntergedrückt, die hintere ganz oberflächlich und breit. Der *Truncus fissurae calcarinae* schneidet hinter ihr tief ein und lässt nur einen schmalen Isthmus an der Oberfläche frei.

Der *Sulcus subparietalis* (*sp*) ist ungewöhnlich gut markirt und läuft, sich mit dem *Sulcus cinguli* direct verbindend, als eine regelmässige Begrenzung des den Gyrus hippocampi um das Splenium herum fortsetzenden *Gyrus cinguli* (*ci*) nach vorn hin, ein Verhältniss, das nach meinen Berechnungen in etwa $\frac{1}{3}$ (34 %) der Gehirnhemisphären vorkommt. Hinten biegt sich der Sulcus subparietalis nach dem Splenium hin tief in die Windung hinein, jedoch ohne sie ganz abzuschneiden; hierdurch entsteht hinter dem Sulcus eine schmale Brückenwindung zwischen dem Præcuneus (Gyrus præcunei posterior, *pp*) und dem Isthmus.

Die *Fissura hippocampi* zeigt nichts Besonderes, ebensowenig der *Gyrus uncinatus* und der hinter ihm befindliche *Limbus Giacomini gyri dentati*, der, was oft der Fall ist, niedergedrückt ist und ohne scharfe Grenze in

den *Gyrus intralimbicus* übergeht; die *Fascia dentata* scheint übrigens eine normale Entwicklung zu haben; die Gyri Andreae Retzii sind schwach ausgebildet; der Gyrus fasciolaris lässt sich nicht deutlich beobachten, weil das Splenium corp. callosi bei der Herausnahme des Gehirns etwas zersprengt worden ist.

Der *Sulcus cinguli* (*sc*) ist gewissermassen einheitlich, indem das in die Incisura sulc. cinguli auslaufende hintere Stück (*p*) durch eine seichte Verbindungsfurche (eine kleine Tiefenwindung) mit dem intermediären Stück (*i*) verbunden ist und dieses durch eine seichte Querfurche mit dem vorderen Stück (*a*) zusammenhängt. Die letztere Verbindung ist jedoch nicht wirklich effectiv, indem das intermediäre Stück sich nach innen (hinten) von dem vorderen und dann eine Strecke nach unten hin, dem vorderen Stück parallel, fortsetzt und in dieser Weise einen hinteren-inneren, schmalen Streifen des Gyrus cinguli abgrenzt; als eine Fortsetzung des inneren Armes des intermediären Stücks tritt dann unter seinem Ende eine neue seichte Furche auf, welche mit einer scharfen Biegung direct in den *Sulcus rostralis transversus* (*t*) übergeht. Der Gyrus cinguli ist im Ganzen, v. A. nach vorn hin, recht schmal. Auf seiner Oberfläche sind übrigens hinten nur einige kleine Querfurchen (verticale Furchen) und in der Mitte eine kleine sagittale Furche vorhanden.

2. Das Pallium.

Der Lobus frontalis (Taf. I—III, Taf. V, Fig. 2, und Taf. VI).

A. Die Furchen.

Von den Begrenzungen des rechten Frontallappens ist die mediale, der *Sulcus cinguli*, schon zum Theil behandelt worden. Ehe ich zu den übrigen übergehe, dürfte indessen die Fissura Sylvii, obwohl keine eigentliche Begrenzung des Frontallappens bildend, kurz besprochen werden.

Am Truncus fiss. Sylvii liegt das Vorderende des Temporallappens dem Orbitalfelde dicht angedrückt an. Das Hauptstück der Fissur steigt stark gebogen nach hinten-oben und dann nach hinten, um sich sehr bald 13 Mm. hinter dem unteren Ende des Sulcus centralis, in die beiden hinteren Aeste zu theilen, von welchen der untere, der *Ramus posterior descendens*, etwa 10 Mm. nach hinten-unten hin in den Gyrus temporalis posterior einschneidet, der obere, der *Ramus posterior ascendens*, einen sehr stumpfen Winkel von etwa 135° mit dem unteren Ast bildend, weit nach oben-hinten hin zieht und dabei einen nach vorn convexen Bogen von etwa 48 Mm. Länge bildet. Das Hauptstück der rechten Fissura Sylvii ist in Folge dessen von sehr beschränkter Länge, die sich, wenn man nach EBERSTALLER's Methode, d. h. vom Abgang des Ramus anterior ascendens bis an den Abgang des Ramus posterior ascendens, misst, auf nur etwa 47 Mm. beläuft. Nach dem genannten Forscher misst dasselbe Stück der Fissur sonst durchschnittlich 51.8 Mm. Vorn sind die beiden Aeste vorhanden, und zwar beide kräftig entwickelt, indem sie einen ungewöhnlich starken »cap de Broca« zwischen sich fassen; der *Ramus anterior horisontalis* verbindet sich vorn mit dem äusseren Ende des Sulcus frontomarginalis, der *Ramus anterior ascendens* läuft dem unteren Ende des Sulcus præcentralis inferior (resp. dem Sulcus diagonalis) parallel und endet ohne Anastomosen.

Der *Sulcus centralis* (*c*), die hintere Begrenzung des Frontallappens, ist in der rechten Hemisphäre ganz selbstständig und hängt in keiner Weise mit anderen Furchen zusammen. Er zeigt starke Kniebiegungen, v. A. eine etwas unter seiner Mitte, welche Biegung winklig nach vorn hervorragt; nach oben-innen von dieser Biegung findet sich eine andere stumpfere, breite, nach hinten gerichtete; nach oben-innen von ihr ist noch eine kleinere, aber recht starke vorhanden, indem die Centralfurche sich am Mantelrande nach hinten biegt und hier eine starke Incisur bildet. Am unteren-äusseren Ende ist die Centralfurche nur schwach gebogen, läuft aber hier stark bifurcirt aus, indem sie mit einer Querfurche endigt. Fast in ihrem ganzen Verlaufe zeigt die Centralfurche an ihren Seitenwänden zahnradartig angeordnete Querwindungen, von denen zwei an der grössten, mittleren Biegung die stärksten sind; nach oben davon sind aber noch mehrere, nicht unbedeutende Querwindungen vorhanden. Die grösste Tiefe fand ich in der Mitte, 23 Mm.

Der *Sulcus præcentralis superior* (*prs*) stellt eine der Centralfurche parallel gestellte Furche dar; nach innen von derselben findet sich ein kleines Furchenstück, welches von ihr beinahe abgetrennt ist, d. h. nur durch eine seichte Verbindungsfurche mit ihr zusammenhängt.

Der *Sulcus præcentralis inferior* (*pri*) schiebt, wie gewöhnlich, sein oberes Ende etwas vor dem unteren der oberen Präcentralfurche empor und schiebt seinen sog. *Ramus horisontalis* — »horizontal« ist er wohl nie, weshalb

ich ihn nunmehr lieber als *Ramus superior anterior* des Sulcus præcentralis inferior bezeichnen will — nach oben-vorn, wo er sich mit dem Hinterende des Sulcus frontalis medius und indirect mit dem Sulcus frontalis superior verbindet. Der Sulcus præcentralis inferior steht ferner in offener Communication mit dem Sulcus frontalis inferior und schneidet unten in die Fissura Sylvii ein; diese Verbindung ist wohl dadurch entstanden, dass der Sulcus diagonalis sich mit der Präcentralfurche verbunden hat oder eigentlich in sie so aufgegangen ist, dass man keine bestimmte Grenze nachweisen kann.

Der *Sulcus frontalis superior* (*fs*) entspringt in typischer Weise vom Sulcus præcentralis superior, indem auch nach hinten hin, in den Gyrus centralis anterior hinein, ein mehr als centimeterlanger *Ramus sagittalis* ausgeht. Hierauf läuft die obere Frontalfurche ohne Unterbrechung nach vorn-innen hin und nähert sich vorn der Mantelkante, ohne sie zu erreichen; sie endigt vorne bifurcirt, indem der mediale Ast der Querfurche bis in die Nähe der Mantelkante reicht. Ungefähr in der Mitte derselben sendet die obere Frontalfurche lateralwärts einen Ast (*fs*²) aus, der sich mit dem Ramus superior anterior des Sulcus præcentralis inferior vereinigt und nach vorn hin eine ebenfalls ziemlich oberflächliche Verbindung mit der hinteren Querfurche des Sulcus frontalis medius eingeht.

Der *Sulcus frontalis medius* (*fm*, Fig. 2 der Taf. II) läuft von der eben genannten Querfurche (*fmt*) 20 Mm. nach vorn hin, in welchem Verlaufe nur zwei blind endigende Seitenzweige, einer nach jeder Seite, abgehen, worauf sich die Hauptfurche dichotomisch theilt und die beiden Aeste divergirend nach unten ziehen, um mit je einer kleinen Endbifurcation zu endigen. Diese beiden, unter etwa rechtem Winkel von einander abgehenden Aeste der mittleren Frontalfurche stellen jedoch den Sulcus frontomarginalis, obwohl sie diese Furche gewissermassen vortäuschen, nicht dar, denn nach vorn-unten von ihnen befindet sich der wirkliche *Sulcus fronto-marginalis* in der Gestalt zweier horizontal belegener, durch eine kleine Brückenwindung getrennter Stücke, von denen das *mediale* (*fma*²) mit seinem äusseren Ende nach oben hin umbiegt und das *laterale* (*fma*¹) sich, wie oben erwähnt wurde, mit dem Ramus anterior horizontalis der Fissura Sylvii verbindet.

Der *Sulcus frontalis inferior* (*fi*, Taf. III, Fig. 1 und 2) läuft von der unteren Präcentralfurche einheitlich nach vorn-unten hin und sendet in das Operculum frontale intermedium einen kurzen Ast (*fi*¹) hinab, um dann mit seinem Vorderende in den Sulcus radiatus einzumünden.

Die letztgenannte Furche, der *Sulcus radiatus* (*r*), ist stark ausgebildet und läuft in schiefer Richtung von vorn-oben nach hinten-unten tief in das Operculum frontale intermedium hinab.

Was die mediale Fläche des rechten Frontallappens betrifft, so ist oben schon das Verhalten des Sulcus cinguli und des Sulcus rostralis transversus besprochen worden. Von der letzteren Furche geht der *Sulcus rostralis proprius* (*ro*, Fig. 2 der Taf. V) in typischer Weise aus und läuft, der Mantelkante parallel, weit nach vorn hin, um bifurcirt zu endigen. Es giebt hier keinen Sulcus rostralis secundus. Dagegen ziehen von dem Sulcus cinguli nach vorn und oben mehrere quere Seitenfurchen in den oberen Frontalgyrus hinein, von denen einige sogar die Mantelkante einschneiden. Die hinterste dieser Furchen entspricht dem *Sulcus præcentralis medialis*, EBERST. (S. paracentralis, SCHWALBE), der nach vorn-oben zieht und den Lobulus paracentralis vorne in typischer Weise abgrenzt. Die untere Fläche zeigt einen stark ausgebildeten *Sulcus olfactorius*, dessen vorderes Ende nach aussen hin umbiegt (Fig. 1 *o*, Taf. VI) und nach vorn-innen die gewöhnliche kleine Querfurche hat, deren hinteres Ende aber, jederscits vom Gyrus tuberculi olfactorii, nur ganz schwach entwickelte Endfurchen zeigt.

Der *Sulcus orbitalis* (Fig. 1 *or*, Taf. VI) besteht aus einem stark ausgebildeten bogenförmigen Ramus transversus posterior und einem Ramus transversus anterior, dessen Biegung nach vorn hin offen ist; diese beiden Aeste sind mit einander durch eine kurze sagittale Furche vereinigt.

Am *Operculum frontale* lässt sich, an der unteren Fläche, nach unten-vorn vom unteren Ende der Centralfurche eine ziemlich tief einschneidende Furche nachweisen, welche offenbar dem *Sulcus subcentralis anterior* entspricht; ihr äusseres Ende steigt in der äusseren-unteren Mantelkante ein wenig an der äusseren Oberfläche des Palliums empor (Fig. 1 und 2 der Taf. III bei *sca*). Hinter dieser Furche und etwas nach hinten vom unteren Ende der Centralfurche bemerkt man eine zweite solche, die Mantelkante jedoch kaum einschneidende Furche, welche offenbar dem *Sulcus subcentralis posterior* (Fig. 1 *scp*) entspricht. Das untere Ende der unteren Präcentralfurche, welche den Sulcus diagonalis in sich aufgenommen hat, schneidet tief in die untere versteckte Fläche des Operculum frontale ein. Die Furchen der medialen Operculumfläche lassen sich ohne weitere Zerschneidung des Gehirns nicht beschreiben.

B. Die Windungen des Frontallappens der rechten Hemisphäre.

Der *Gyrus centralis anterior* (Taf. I, Fig. 1 und 2; Taf. II, Fig. 1; Taf. III, Fig. 2 *ca*) zeigt Biegungen, welche denen der Centralfurche entsprechen, ist in der oberen und der unteren Partie breit, in der Mitte aber, nach dem Abgang der Wurzel zu der mittleren Stirnwindung, schmaler. Ebenso ist am unteren Uebergang zum *Gyrus centralis posterior* nur eine ganz schmale Brückenwindung vorhanden. Die in der Centralfurche befindlichen Brückenwindungen sind schon oben besprochen worden. Die mit der vorderen Centralwindung am nächsten verbundene mediale Rindenpartie, welche den Namen *Lobulus paracentralis* trägt, ist in sagittaler Richtung länglich-oval und steht, wie gewöhnlich, hinter der die Mantelkante tief einschneidenden Centralfurche mit dem *Gyrus centralis posterior* und an ihrem vorderen-oberen Umfang mit dem *Gyrus frontalis superior* in Verbindung; auf ihrer Oberfläche zeigt sie zwei kleine secundäre dreizipflige Furchen.

Der *Gyrus frontalis superior* (*gfs*) stellt an der Dorsalfläche in dem grössten Theil seiner Ausbreitung einen stark entwickelten, breiten Windungszug dar, welcher erst weit nach vorn hin schmal wird. Er läuft mit zwei neben einander liegenden Wurzeln von der vorderen Centralwindung aus, indem das innere Stück der oberen Präcentralfurche die beiden Wurzeln von einander trennt. Mit der mittleren Stirnwindung geht er keine oberflächlichen Verbindungen ein. Auf seiner dorsalen Oberfläche trägt er vier Querfurchen, von denen nur die hinteren beiden, und zwar nur schwach, mit einander vereinigt sind; die Furchen bilden hier also keinen eigentlichen Sulcus mesialis. Nach vorn hin verbindet sich dagegen der stark verschmälerte *Gyrus frontalis superior* durch drei Brücken mit der mittleren Stirnwindung, er zeigt auch sonst einige quere Einkerbungen, von denen sich vier in der Mantelkante finden; nachdem er durch das innere Ende der Frontomarginalfurche tief eingeschnitten ist, biegt er (nach der üblichen Beschreibung aufgefasst) in den *Gyrus rectus* um und verläuft bis zur Grenze des Riechhirns. Die medial gerichtete Fläche der oberen Stirnwindung ist breit und mit recht zahlreichen queren und auch sagittalen Secundärfurchen versehen.

Der *Gyrus frontalis medius* geht mit einer inneren tiefen Wurzel von der oberen Stirnwindung sowie einer äusseren oberflächlichen Wurzel von der Centralwindung aus und verbreitert sich nach vorn etwa um das Doppelte, indem an seiner lateralen Seite gewissermassen ein besonderer Windungszug auftritt, der indessen nur als seine äussere Partie aufzufassen ist, da der Sulcus frontalis medius (*fm*) dazwischen liegt und, wie oben erwähnt worden ist, hinten mit dem Ramus superior-anterior der unteren Präcentralfurche und, obwohl nur oberflächlich, mit der oberen Stirnfurche, in Verbindung steht. Vorn ist die Configuration der mittleren Stirnwindung durch die Zweitheilung des Sulcus frontalis medius complicirt geworden, indem hierdurch eine dreieckige Windungspartie entsteht, welche an der Oberfläche nur aussen mit der mittleren, innen mit der oberen Stirnwindung zusammenhängt, vorn-unten aber auch in ihrer Mitte sowie aussen und innen durch je eine ganz schmale Brückenwindung mit der Orbitalpartie verbunden ist.

Der *Gyrus frontalis inferior* (Taf. III, Fig. 1 und 2 *gfi*) zeigt an der Oberfläche nur *eine* hintere Partie (*pa*), welche wohl als *Pars ascendens* aufzufassen ist, indem die Pars basilaris durch das tiefe Einschneiden der unteren Präcentralfurche, resp. des Sulcus diagonalis hinabgedrückt und nicht zu demonstrieren ist. Die Pars ascendens stellt eine schmale, recht hoch emporsteigende Windung dar, die oben in die hintere Wurzel des *Operculum frontale intermedium* (*Pars triangularis* EBERST., Cap de BROCA), sich in sie umbiegend, übergeht. Dieses Operculum (*ofi*) stellt eine breite, dreieckige Partie dar, in welcher, wie oben erwähnt worden ist, eine kleinere hintere und eine stärkere vordere Furche — die letztere dem unteren Ende des Sulcus radiatus entsprechend — und neben diesen drei Windungszüge wahrzunehmen sind, von denen nur der vorderste mit der angrenzenden Windung, dem *Gyrus frontalis medius* durch eine Brückenwindung vereinigt ist. Vor diesem Operculum, und von ihm durch den starken Ramus anterior horisontalis der Fissura Sylvii getrennt, befindet sich der vordere Theil der unteren Stirnwindung als eine wallartig angeschwollene Randpartie des orbitalen Rindenfeldes, die sich hinten und medialwärts in einen ähnlichen Wall fortsetzt; das Orbitalfeld ist nämlich am hinteren Umfang etwas erhöht und dem Temporalpole angedrückt; vor diesem Walle erkennt man eine seichte Furche, die offenbar dem Eindrücke des Keilbeinflügels entspricht, eine Anordnung, welche, namentlich in stärkerer Ausbildung, nur selten vorkommt. Die Windungen der medialen Fläche der frontalen Opercula lassen sich ohne Zerschneidung des Gehirns nicht so genau überblicken, dass sie beschrieben werden könnten.

**Der Lobus parietalis, der Lobus occipitalis und der Lobus temporalis
der rechten Hemisphäre.**

(Taf. I, Fig. 1 und 2; Taf. II, Fig. 1; Taf. III, Fig. 1 und 2; Taf. V, Fig. 2; Taf. VI, Fig. 1 und 2.)

A. Die Furchen.

Ich führe hier in der Beschreibung diese drei Lappen, da sie so innig zusammenhängen, am liebsten zusammen, und bespreche zuerst die Furchen, dann die Windungen derselben.

Der *Sulcus retrocentralis* und der *Sulcus interparietalis* (Taf. I, Fig. 1 und 2; Taf. II, Fig. 1; Taf. III, Fig. 1 und 2 *ros* und *roi*) stellen ein zusammenhängendes Furchensystem dar, dessen mediales Stück, der *Sulcus retrocentralis superior (ros)*, nach innen hin scharf in die hintere Centralwindung einschneidet und die Breite derselben sehr vermindert, so dass sie vor der Incisura sulci cinguli endigt; an seinem hinteren Umfang nimmt dieser Sulcus eine Furche auf, welche indessen wahrscheinlich als ein ihm angehöriges Stück aufzufassen ist, indem sein mediales Ende gewissermassen als bifurcirt erscheint. Der laterale Theil der Retrocentralfurche, der *Sulcus retrocentralis inferior (roi)*, schneidet ebenfalls tief in die hintere Centralwindung ein, endet aber schon hoch oben, indem ihn der Ramus posterior ascendens gewissermassen nach oben-vorn verschoben hat. Die Retrocentralfurche ist also im Ganzen recht atypisch gestaltet. In ihrer Mitte ist sie mit dem *Sulcus interparietalis* vereinigt. Diese letztere Furche verläuft in ziemlich typischer Weise gebogen nach hinten-innen und endigt hinter dem Gyrus arcuatus posterior mit einem recht starken *Sulcus transversus*; vor dem genannten Gyrus nimmt sie, wie gewöhnlich, einen Ramus medialis und noch weiter nach vorn den *Ramus ascendens sulci temporalis superioris* sowie den *Sulcus intermedius primus* auf. In dieser Weise wird durch den Zusammenfluss der Interparietalfurche, der Retrocentralfurchen und der Intermediärfurche ein echter Furchenstern gebildet. Am Præcuneus sind, wie oben schon beschrieben worden ist, zwei vom Sulcus subparietalis divergirend nach oben ausgehende und blind endigende Sulci præcunei vorhanden; in dem Zwischenraum zwischen ihren oberen Enden beginnt eine andere Furche, welche die Mantelkante einschneidet und querüber verläuft, um mit dem hinteren Bifurcationsstück der Retrocentralfurche in eine seichte Verbindung zu treten; diese quere Furche stellt offenbar den *Sulcus parietalis superior* dar und verdient in diesem Falle wirklich den ihr von BRISAUD gegebenen Namen »transversus«.

Die *Fissura parieto-occipitalis* (Taf. V, Fig. 2 *fpo*) schneidet mit ihrem Truncus tief in den Gyrus hippocampi und auch recht tief in die obere Mantelkante ein, wobei sie sich dichotomisch theilt und einen schmalen *Lobulus parieto-occipitalis* bildet.

Die *Fissura calcarina (fc)* ist einheitlich, ohne oberflächliche Brückenwindungen, und läuft mit ihrem zweigetheilten hinteren Ende auf die Aussenfläche des Occipitalpols hinaus, wo die beiden Endfurchen von je einer kompensirenden Bogenfurche umgeben sind. An der Aussenfläche ist ein *Sulcus occipitalis lateralis* EBERST. (Taf. I, Fig. 2 *ol*; Taf. III, Fig. 1 und 2 *ol*) und nach oben davon noch ein paar kürzere sagittale Occipitalfurchen vorhanden.

Der *Sulcus temporalis superior* (Taf. I, Fig. 2 *ts*; Taf. III, Fig. 1 und 2 *ts*) ist einheitlich, stark gebogen und reicht vorn fast bis an den Temporalpol hinaus; hinten läuft er mit einem Stück des Sulcus temporalis medius zusammen. Sein *Ramus ascendens (ats)* ist von ihm abgelöst und schneidet in den Gyrus angularis ein, an dessen oberem Ende er in den Sulcus interparietalis einläuft; zwischen diesem Ramus und dem Ramus posterior ascendens fissuræ Sylvii findet sich ein oben mit dem Sulcus interparietalis (dem Furchenstern) vereinigter *Sulcus intermedius primus (i)*, welcher den Gyrus supramarginalis von dem Gyrus angularis trennt. Hinter dem Gyrus angularis trifft man einen *Sulcus intermedius secundus (is)*, welcher oben mit dem Sulcus interparietalis, unten mit dem *Ramus ascendens sulci temporalis medii* communicirt; letzterer Ramus (*atm*) zieht in typischer Weise in die untere-hintere parietale Bogenwindung hinein; vorn ist er, wie erwähnt, mit dem Sulcus occipitalis lateralis verbunden; vor dem Ramus ascendens befinden sich drei abgetrennte Furchenstücke (*tm*), die als zum System des Sulcus temporalis medius angehörig betrachtet werden müssen; von diesen Stücken communicirt das hinterste mit der oberen Temporalfurche und ist, wie das vor ihm befindliche, quer gestellt, während das vorderste mehr sagittal gerichtet ist. Ein Sulcus transversus fehlt am vorderen Ende der Temporalfurchen.

Der *Sulcus temporalis inferior* befindet sich grösstentheils etwas nach innen von der unteren Mantelkante, läuft vorn mit dem zweiten Stück der mittleren Temporalfurche zusammen und hinten in eine Incisura præoccipitalis aus, die ihrerseits mit dem Sulcus occipitalis lateralis vereinigt ist.

B. Die Windungen der *Lobi parietalis, occipitalis und temporalis*.

Der *Gyrus centralis posterior* (GP) ist im Ganzen in seiner Gestalt ziemlich unregelmässig. In seiner Mitte bildet er die oben erwähnte starke Knickung nach vorn, indem das äussere Ende der Retrocentralfurche tief in ihn hineinschneidet und ihn nach vorn treibt; in gleicher Weise ist auch sein oberes Ende durch das obere Ende der Retrocentralfurche tief eingeschnitten und nach vorn-innen getrieben. In Folge dessen ist die hintere Centralfurche in diesen Partien sehr verengt, um sich zwischen und neben ihnen zu verbreitern. Die unteren zwei Drittel der Windung legen sich mehr oder weniger operkelartig über die vordere Centralwindung; die untere Hälfte der hinteren Centralwindung ist ihrerseits von dem in äusserst starker Ausbildung vorhandenen Operculum parietale posterius von hinten her überlagert, indem der Ramus posterior ascendens sehr hoch emporsteigt und, nach hinten umbiegend, in den Gyrus supramarginalis einschneidet, dessen vorderer Arm hoch oben von der hinteren Centralwindung entspringt. Von den schon oben berührten Tiefenwindungen, welche sich in der Centralspalte an den Seitenflächen der Centralwindungen finden, ist die von dem starken mittleren Knie der hinteren Windung hinabsteigende die am stärksten hervorspringende; an den beiden Seiten derselben steigt an der vorderen Windung je ein starker Windungszug hinab; diese drei Tiefenwindungen sind zu einander zahnradartig gestellt und laufen mit nur schwachen Füßen an der entgegengesetzten Seite hinauf, wo dann ihnen gegenüber je eine Furche vorhanden ist; die zwei oberen dieser Tiefenwindungen, welche auch die stärksten sind, entsprechen wohl den von den Autoren an der Grenze zwischen dem oberen und mittleren Drittel der Furche beschriebenen Bildungen. Wie ich aber schon früher (Das Menschenhirn) hervorgehoben habe, ist in manchen Gehirnen fast die ganze Furche an ihren Seitenwänden mit zahnradartig in einander greifenden Tiefenwindungen besetzt; dies ist auch hier der Fall, obwohl nach den Enden der Furche zu diese Windungen und Furchen kleiner werden; die grössten sind in den mittleren-oberen Partien, wo die Furche am tiefsten ist, vorhanden. Im Ganzen kann man in der Wand der hinteren Centralwindung 7, in derjenigen der vorderen 6 Tiefenwindungen zählen.

Am *Lobulus parietalis superior* erkennt man an der Dorsalseite die drei Bogenwindungen des unregelmässig viereckigen *Gyrus parietalis superior* und an der Medialseite den *Præcuneus*.

Der *Gyrus arcuatus anterior* (AA) ist ungewöhnlich gross; er ist scharf begrenzt und empfängt, wie immer, von innen her die Incisura sulci cinguli, welche bifurcirt ist.

Der *Gyrus arcuatus medius* (AM) fängt innen mit schmaler Wurzel an und verbreitert sich aussen an dem Sulcus retrocentralis superior und Sulcus interparietalis zu einer breiten Windungspartie, welche gut begrenzt ist und von aussen her einen Furchenast des Interparietalis aufnimmt; der Sulcus parietalis superior findet sich in diesem Falle weiter nach vorn als sonst und bildet die Grenze zwischen der vorderen und der mittleren Bogenwindung, welche Anordnung offenbar durch das atypische Verhalten des Innerendes des Sulcus retrocentralis superior entstanden ist.

Der *Gyrus arcuatus posterior* (AP) stellt, wie fast immer, eine gut abgegrenzte und stark entwickelte, von vorn nach hinten verbreiterte Bogenwindung dar, welche die zwei Aeste der Fissura parieto-occipitalis in sich aufnimmt und deshalb noch zwischen ihnen in der Mitte den Windungszug empfängt, welcher einem kleinen Lobulus parieto-occipitalis entspricht.

Am *Præcuneus* lassen sich in Folge der Anordnung der Furchen drei Windungen unterscheiden, ein *Gyrus præcunei anterior*, ein *G. præc. medius* und ein *G. præc. posterior*.

Am *Lobulus parietalis inferior* sind die drei Bogenwindungen zu unterscheiden.

Der *Gyrus supramarginalis* (SM) zeigt wegen des hohen Emporragens des Ramus posterior ascendens der Fissura Sylvii eine ungewöhnlich hohe Lage und stellt eine ausserordentlich starke Windung dar, welche das oben beschriebene Operculum parietale posterior bildet, das weit nach vorn über die hintere Partie der Fissura Sylvii reicht. Der obere Arm der Windung geht von der Mitte des Hinterrandes der hinteren Centralwindung mit ziemlich breiter Basis aus und läuft, sich allmählig verschmälernd, nach hinten und etwas nach innen, um mit dem Hinterarme einen spitzen Winkel zu bilden. Die Fig. 1 und 2, SM der Taf. III, und ebenso die Fig. 2 der Taf. I zeigen diese Anordnungen sehr deutlich. Der hintere Windungsarm steigt von hier nach unten und etwas nach vorn, nach vorn hin von dem bogenförmig verlaufenden hinteren-oberen Ast der Fissura Sylvii begrenzt. Man wird etwas zweifelhaft, wo man die untere Grenze des Gyrus supramarginalis ziehen soll. Bekanntlich läuft er unten-aussen mit dem Gyrus temporalis superior zusammen. Wenn man, wie es vorgeschlagen wurde, als die Grenze zwischen diesen Gyri den Ramus posterior descendens fissuræ Sylvii (RPD) statuirt, so hat in dieser Hemisphäre der Gyrus supramarginalis eine kolossale Ausbildung aufzuweisen (s. die Fig.), was besonders auffallend erscheint, wenn man z. B.

die schematische Figur von EBERSTALLER zum Vergleich zieht. Auch die Breite der Windung nach hinten ist recht bedeutend und wird durch den Sulcus intermedius primus (*i*) bestimmt.

Der *Gyrus angularis* (ANG) ist ebenfalls von ansehnlicher Ausbreitung und enthält in seiner Mitte den Ramus ascendens des Sulcus temporalis superior, welcher die Windung nach oben hin in zwei Züge theilt, indem er sich mit dem Sulcus interparietalis verbindet.

Der *Gyrus parietalis inferior posterior* (PIP), welcher durch den in den Sulcus interparietalis ausmündenden Sulcus intermedius secundus von dem Gyrus angularis getrennt ist, enthält in seinem breiten Bogen den bifurcirten Ramus ascendens des Sulcus temporalis medius und grenzt mit dem inneren Umfang des Bogens dem Gyrus arcuatus posterior des oberen Parietallappens an. Mit seinem vorderen Umfang steht er innen-oben einem Theil des Gyrus arcuatus medius gegenüber, indem der Gyrus angularis diesem Gyrus nur mit einem kleineren Theil anliegt; in der Interparietalfurche bemerkt man zwischen den letzt genannten beiden Windungen eine nicht besonders tief hinabgedrückte Brückenwindung. In derselben Furche sieht man hinter dieser Brückenwindung ein paar zahnradartig gestellte Tiefenwindungen und weiter nach hinten, hinter dem Ramus medialis der Interparietalfurche, noch eine wenig tiefe Brückenwindung, welche von der hinteren Ecke des Gyrus arcuatus medius zum Gyrus parietalis inferior posterior hinüberläuft.

Von dem letzteren Gyrus gehen hinten zwei kleine Brückenwindungen zum Occipitallappen, nach oben vom Sulcus occipitalis lateralis superior; zwischen diesem Sulcus und dem unteren Sulcus occipitalis lateralis (proprius) findet sich ein sagittal gestellter *Gyrus occipitalis lateralis*, welcher vorn mit dem Gyrus parietalis inferior posterior zusammenhängt.

Hinter dem Sulcus occipitalis transversus erkennt man einen *Gyrus occipitalis superior* und unter diesem einen bogenförmigen *Gyrus occipitalis inferior*; unter (hinter) diesem Gyrus findet man eine kleine Bogenwindung um den hinteren Ast der Fissura calcarina.

Der *Cuneus* ist von typischer Gestalt und zeigt einen einfachen *Sulcus cunei sagittalis inferior*, welcher der Fissura calcarina parallel ist, und einen kleineren, dreizipfligen *Sulcus cunei superior*; in Folge dessen lassen sich drei Gyri cunei unterscheiden, nämlich ein *Gyrus cunei sagittalis inferior, medius und superior*, von welchen der letztgenannte in der Mantelkante liegt.

Die Brückenwindungen der Fissura calcarina sind alle tief, und der *Gyrus cunei propr.* ist sogar stark eingeknickt. Ebenso sind die *Gyri cuneo-praecunei* in typischer Weise tief.

Der *Gyrus lingualis* (L) geht, wie oben erwähnt, mit einem oberflächlichen breiten Gyrus rhinencephalo-lingualis posterior (HL²) vom Gyrus hippocampi aus, während der vordere Brückengyrus dieser Art ganz vertieft ist. Der Gyrus lingualis hat die typisch rhombische Gestalt mit einem stark ausgeprägten Angulus in dem Knie der Fissura calcarina (mit ihrem Truncus) hinten ist er vom Hinterende des Gyrus fusiformis, der hinten in typischer Weise auf die Dorsalseite etwas übergeht; durch eine der Mantelkante parallele, etwas nach innen von ihr befindliche Furche abgegrenzt, indem er nur am hintersten Ende durch eine kleine Brückenwindung mit jener Windung zusammenhängt. Auf der Oberfläche des Gyrus lingualis erkennt man einen inneren, dem Truncus fissurae calcarinae und der Fissur selbst parallelen *Sulcus lingualis sagittalis medialis*, welcher vorn von der Fissura collateralis ausgeht und in der Mitte etwas unterbrochen ist; nach aussen von ihm findet man einen zweiten, hinten bifurcirten *Sulcus lingualis sagitt. lateralis*. Hierdurch werden drei *Gyri linguales sagittales* abgegrenzt, von welchen der mittlere in den tiefen Gyrus rhinenc.-lingualis anterior übergeht.

Der *Gyrus fusiformis* (F) ist in oben angegebener Weise abgegrenzt und zeigt auf seiner Oberfläche einen *Sulcus sagittalis*; es sind also zwei *Gyri sagittales* (medialis und lateralis) vorhanden.

Der *Gyrus temporalis inferior* wird durch den Sulcus temporalis inferior, der etwas nach innen von der Mantelkante liegt, vom Gyrus fusiformis abgegrenzt; vorn-aussen hängt er jedoch durch eine Brückenwindung mit diesem Gyrus zusammen. In Folge der oben schon beschriebenen Anordnung des Sulcus temporalis medius, d. h. seiner Zusammensetzung aus mehreren getrennten Stücken, die zum Theil tief in den Gyrus temporalis medius und den Gyrus temporalis inferior einschneiden, wird die Grenze zwischen diesen Windungen sehr verwischt und beide werden dadurch in recht typischer Weise in ihrer Gestaltung unregelmässig.

Der *Gyrus temporalis superior*, dessen Grenzen oben schon dargestellt worden sind, bildet einen vorn schmälere, in der Mitte breiteren, stark nach oben gebogenen Windungszug, welcher, wie oben beschrieben wurde, nach einer tiefen Einknickung durch den unteren hinteren Ast der Fissura Sylvii sich stark nach oben biegt und in den Gyrus supramarginalis übergeht, wonach er sich mit einer schmälere Brückenwindung mit dem hinteren Arm

des Gyrus angularis verbindet. Die Brückenwindungen zu dem Gyrus temporalis medius sind alle tief und von einer ganzen Reihe von meistens zahnradartig gestellten queren Tiefenwindungen repräsentirt. Der Gyrus temporalis medius ist übrigens operkelartig über den unteren Theil des Gyrus temporalis superior gelegt.

Der *Gyrus temporalis polaris* stellt die vordere Anastomosenwindung der Temporalwindungen dar.

Auf der oberen Fläche des Gyrus temporalis superior sind vorn die Windungen (Gyri temporales transversales anteriores) nur niedrig und schwach entwickelt. Hinten dagegen sind sie stark ausgebildet, und zwar in der Weise, dass nach vorn von dem Ramus posterior descendens fiss. Sylvii ein starker, breiter *Gyrus transversus primus* vorhanden ist und hinter diesem Ramus ein schwächerer und zwei kräftige Gyri transversales auf der medialen Fläche des Operculum parietale posterius zu sehen sind. In Folge dieser Anordnung wäre es vielleicht richtiger, dieses Operculum, resp. den ganzen unteren Arm des Gyrus supramarginalis, zum Gyrus temporalis superior zu rechnen; ich will jedoch keine Veränderung in der üblichen Auffassung vorschlagen. Zwischen diesen Gyri transversales finden sich entsprechende Furchen. Gegenüber diesen Gyri und Sulci transversales temp. posteriores erkennt man an der hinteren versteckten Fläche des Gyrus centralis posterior entsprechende Gyri und Sulci transversales (3 Gyri und 2 Sulci), welche zahnradartig in die temporalen Gyri und Sulci eingreifen.

Die linke Hemisphäre.

1. Das Rhinencephalon.

(Taf. V, Fig. 1; Taf. VI, Fig. 1.)

Am *Bulbus* und am *Tractus olfactorius*, am *Trigonum olfactorium*, der *Substantia perforata anterior* und den *Gyri olfactorii medialis* und *lateralis* ist, gerade wie an der anderen Hemisphäre, nichts Bemerkenswerthes zu sehen. Das *Tuberculum olfactorium* und *Broca's diagonales Band*, resp. der *Gyrus subcallosus* und der *Sulcus arcuatus rhinencephali* sind gut ausgebildet.

Der *Gyrus hippocampi* (Taf. V, Fig. 1 GH) zeigt auch hier gut ausgeprägt einen *Gyrus lunaris* und einen *Sulcus semicircularis*, sowie nach aussen davon einen *Gyrus ambiens*. Von dem Vorderende des Schläfenlappens ist das Caput gyri hippocampi durch eine kräftige *Fissura rhinica* (fr) abgetrennt; hinter ihr findet sich eine schmale, etwas eingeknickte Brückenwindung, der *Gyrus rhinencephalo-fusiformis* (rf), welche die Verbindung mit dem Vorderende der vereinigten Gyri fusiformis und temporalis inferior bildet. Hinter dieser Brückenwindung fängt die *Fissura collateralis* (co) in üblicher Weise an, um, indem die entsprechende vordere Brückenwindung tief eingedrückt ist, und die mittleren Tiefenwindungen ziemlich schwach ausgebildet sind, unüberbrückt bis zum *Gyrus rhinencephalo-lingualis posterior* (HL²) zu laufen; der Gyrus fusiformis liegt, wie gewöhnlich, operkelartig über den Gyrus hippocampi hervorgewölbt. Der *Truncus fissurae calcarinae* schneidet sehr tief in den Gyrus ein und bildet also einen nur schmalen Isthmus.

Der *Sulcus subparietalis* (sp) ist, wie in der rechten Hemisphäre, vorn mit dem *Sulcus cinguli* vereinigt; hinten läuft er, frei endigend und einen schmalen Gyrus praecunei posterior als Brückenwindung an der Oberfläche lassend, gerade aus; an seiner Mitte nimmt der *Sulcus subparietalis* einen einzigen, gerade emporsteigenden *Sulcus praecunei* (pc) auf.

Der *Sulcus cinguli* (sc) läuft von seiner Verbindungsstelle mit dem *Sulcus subparietalis* theils nach oben-hinten in eine tief in die Mantelkante stark einschneidende *Incisura sulci cinguli* aus, theils nach vorn hin eine weite Strecke, indem sein hinteres (p) und mittleres (i) Stück in einer Flucht liegen; das vordere Stück (a) ist dagegen durch eine schief nach oben-hinten emporsteigende Brückenwindung ganz abgetrennt und verläuft über dieser Windung eine Strecke, worauf es nach vorn-unten-hinten bis zum Winkel unter dem Genu zieht, wo es endigt, ohne mit dem kleinen, ganz abgetrennten *Sulcus rostralis transversus* zu communiciren.

Der *Gyrus hippocampi* (GH) zeigt am Caput einen nur schwach angedeuteten Sulcus rhinencephali inferior und geht hinten mit dem schmalen Isthmus in den breiten *Gyrus cinguli* über, welcher hinten den Gyrus præcunei posterior aufnimmt und sich erst weit nach vorn hin, vor dem Abgang der Brückenwindung zum Gyrus frontalis superior, verschmälert, um dann nach einer Verbreiterung unter dem Genu stark verengert nach unten hin auszulaufen.

2. Das Pallium.

Der Lobus frontalis (Taf. I, Fig. 1; Taf. II; Taf. IV; Taf. V, Fig. 1 und Taf. VI).

A. Die Furchen.

Die *Fissura Sylvii* (*fsy*) geht von ihrem tiefen Truncus stark bogenförmig nach oben-hinten, um dann mit ihrem Hauptstück nach hinten und nur wenig nach oben zu laufen; sie reicht weit nach hinten hin und theilt sich erst sehr spät in die beiden Endäste, von denen der ganz kurze *Ramus posterior descendens* (*rpd*) in der Richtung des Hauptstücks fortsetzt, während der ebenfalls ungewöhnlich kurze *Ramus posterior ascendens* (*rpa*) nach oben (und ein wenig nach hinten) emporsteigt, durch welche Anordnung ein ganz anderes Verhalten als in der rechten Hemisphäre vorhanden ist. Die vorderen Aeste der Fissur zeigen auch von der Einrichtung in der rechten Hemisphäre sehr verschiedene Verhältnisse. Es steigt von der Fissur ein kurzer gemeinsamer Stamm nach oben-vorn empor, von welchem ein kurzer Ast, der *Ramus anterior horisontalis* (*rh*) — er schneidet ganz bis an die Insula durch — nach vorn zieht, und ein längerer Ast, der *Ramus anterior ascendens* (*ra*), in schwachem Bogen nach oben und vorn läuft, um oben bifurcirt zu endigen; es ist indessen hierbei zu bemerken, dass das obere Ende des letzteren Astes die Rindenpartie nicht durchschneidet, sondern in der Tiefe eine Brückenwindung enthält, welche mit dem ganz unbedeutenden Operculum intermedium zusammenhängt.

Der *Sulcus centralis* (*c*) ist einheitlich und ohne Anastomosen mit den Nachbarfurchen. Er zeigt keine starken Kniebiegungen, aber mehrere kleinere, endigt unten-aussen, indem etwas nach oben von seinem unteren Ende ein kleiner Ast nach vorn hin zieht, gewissermassen bifurcirt, und schneidet oben, sich stark nach hinten hin umbiegend, ziemlich tief in die Mantelkante ein.

Der *Sulcus præcentralis superior* (*prs*) ist als einheitliche, scharf ausgeprägte und schön typische Furche vorhanden, von deren Mitte der Sulcus frontalis superior entspringt; das äussere Ende der Furche schneidet ziemlich tief in die Centralwindung, sie etwas eindrückend, ein.

Der *Sulcus præcentralis inferior* (*pri*) steigt mit seinem oberen Ende in typischer Weise vor dem unteren Ende der oberen Präcentralfurche empor und läuft mit dem unteren bis in die Fissura Sylvii hinab, indem er die Brückenwindung in dieselbe hinabdrückt; in diesem Ende scheint auch der Sulcus diagonalis enthalten zu sein, indem man in der Tiefe der Furche, oder eigentlich an ihrer vorderen Wand eine senkrechte Furche bemerkt, welche mit der sie umgebenden Windungspartie hinabgedrückt worden ist. Von der Mitte der unteren Präcentralfurche entspringt der *Ramus superior-anterior* (»R. horisontalis«), der sich bald bifurcirt und einen Ast nach vorn-unten, nach dem Sulcus frontalis inferior, sendet, der dann mit der unteren Präcentralfurche communicirt.

Der *Sulcus frontalis superior* (*fs*) entspringt, wie eben bemerkt wurde, von der Mitte der oberen Präcentralfurche und verläuft in schön typischer Anordnung breit und einheitlich weit nach vorn hin, um dann schmaler zu werden und mit dem Sulcus frontalis medius zu communiciren.

Der *Sulcus frontalis medius* (*fm*) hängt unten mit dem Mittelstück der Frontomarginalfurche zusammen und läuft, wie eben bemerkt wurde, in den vorderen Theil der oberen Frontalfurche hinein; hierdurch scheint der obere-hintere Theil seines eigenen Hauptstücks verwischt zu sein, indem zwei Brückenwindungen mit einer zwischen ihnen befindlichen Querfurche den Verlauf desselben unterbrechen und erst hinter der letzteren Windung das quere Endstück, der *Ramus transversus*, liegt.

Der *Sulcus frontalis inferior* (*fi*) geht, wie oben erwähnt wurde, von dem kurzen Stamm des *Ramus superior anterior* der unteren Präcentralfurche aus und senkt sich, indem er hierdurch gewissermassen von der mittleren Stirnwindung ein kleines Windungsstück annectirt, bald nach unten, um dann seinen gewöhnlichen Verlauf bogenförmig nach vorn-unten fortzusetzen; ehe dies geschieht, schickt er indessen ein kurzes Furchenstück nach hinten gegen die untere Präcentralfurche hin, welche es aber nur in oberflächlicher Weise erreicht. In Folge der eigent-

thümlichen Anordnung der vorderen Aeste der Fissura Sylvii und des Operculum frontale intermedium ist indessen die Gestaltung der fraglichen Rindenpartie ziemlich ungewöhnlich geworden. Das vordere Ende der unteren Stirnfurche senkt sich nämlich, um die beiden Aeste der Sylvischen Fissur herum, weit nach unten, indem es sich verästelt und einen Ast nach vorn, den anderen nach unten schiebt, welcher letztere vielleicht dem *Sulcus radiatus* entspricht; einen kurzen, seichten Ast sendet es aber auch nach hinten in das Operculum hinein.

Nach unten von dem unteren-vorderen Ende der unteren Stirnfurche findet sich eine sagittal gerichtete, fast gerade und ziemlich tiefe Furche, welche beinahe in die Sylvische Furche einschneidet und die orbitale Rindenpartie von oben her abgrenzt. Diese Furche (*fmo*³) ist wohl als das laterale Stück des *Sulcus fronto-marginalis* aufzufassen, das mittlere Stück (*fmo*²) dieser Furche bildet, was oft der Fall ist, eine umgekehrt V-förmige (Λ) Figur, deren Spitze mit dem Sulcus frontalis medius zusammenhängt, und deren inneres Bein, das mediale Stück der Furche (*fmo*¹) weit nach innen-unten hin zieht, um sich zuletzt mit dem Vorderende des Sulcus olfactorius zu vereinigen.

Letztere Furche, der *Sulcus olfactorius* (*o*), läuft sonst in typischer Weise der inneren Mantelkante fast parallel nach hinten und endigt dort mit zwei äusserst kurzen Aesten.

Der *Sulcus orbitalis* (*or*) besteht aus einem stark entwickelten hinteren Ramus transversus, welcher sich medialwärts bifurcirt und lateralwärts in drei Aeste theilt, von denen der eine nach hinten, der andere nach aussen und der dritte weit nach vorn zieht; ausserdem giebt er auch vorn-innen ein freies, dreizipfliges Furchenstück ab.

Das Verhalten des *Sulcus cinguli* ist oben schon grösstentheils beschrieben worden. Derselbe besteht aus einem langen hinteren Stück, das aus dem hinteren (*p*) und mittleren (*i*) zusammengesetzt ist und hinten in eine scharf ausgeprägte Incisura sulci cinguli (*ic*) ausläuft, wonach es den Sulcus subparietalis aufnimmt und nach vorn zieht; bald nachher schiebt es einen Ast in den Lobulus paracentralis hinein (also einen Sulcus paracentralis proprius); vor dem genannten Lobulus findet sich in der Mantelkante eine tief einschneidende quere Furche, der *Sulcus præcentralis medialis* (*pm*), welche aber nach unten hin den Sulcus cinguli nicht erreicht, obwohl von diesem vor ihrem Ende ein kleines, seichtes Furchenstück emporsteigt, gewissermassen um ihr zu begegnen. Nach vorn von diesem Furchenstück steigt von dem Sulcus cinguli ein anderes queres Furchenstück in den Gyrus frontalis superior hinauf. Das vordere Stück (*a*) des Sulcus cinguli ist abgetrennt und läuft hinten schief in die obere Stirnwindung hinein, biegt sich dann nach unten und hinten um und endigt unter dem Rostrum, ohne sich mit dem kurzen *Sulcus rostralis transversus* (*t*) zu vereinigen. Vor dem letzteren, ohne mit ihm vereinigt zu sein, zieht der *Sulcus rostralis proprius* (*ro*) in gerader Richtung nach vorn-oben bis nahe an die Mantelkante. Unter seinem hinteren Ende, an demselben etwas vorbei schiessend, ist ein *Sulcus rostralis inferior* (*roi*) vorhanden, welcher der Mantelkante parallel verläuft und mit dem Sulcus rostralis proprius einen sehr spitzen Winkel bildet.

Am *Operculum frontale* erkennt man auf der unteren Fläche eine kräftig entwickelte quere Furche, den *Sulcus subcentralis anterior* (*sca*), welche vor dem unteren Ende des Sulcus centralis tief in die Mantelkante einschneidet; vor ihr ist diese Fläche durch das untere Ende der unteren Präcentralfurche, resp. den Sulcus diagonalis, tief eingedrückt; hinter ihr aber ist die Fläche breit und nur durch eine von ihrer Innenkante quer hervordringende Furche, welche dicht hinter dem unteren Ende des Sulcus centralis liegt und die Grenze des parietalen Operculums bezeichnet, durchzogen. Die mediale Fläche des Operculums lässt sich, wie in der rechten Hemisphäre, ohne Beschädigung des Gehirns nicht untersuchen.

B. Die Windungen des Frontallappens der linken Hemisphäre.

Der *Gyrus centralis anterior* (Taf. I, Fig. 1; Taf. II, Fig. 1; Taf. IV, Fig. 1 und 2 *ca*) bildet in Uebereinstimmung mit den Knickungen der Centralfurche mehrere (vier) kleine Biegungen und ausserdem am unteren bifurcirtten Ende der Furche noch eine gebogene Uebergangswindung zum Gyrus centralis posterior, in deren Bogen der Sulcus subcentralis anterior von unten her einschneidet. Der Gyrus centralis anterior ist an verschiedenen Stellen von ungleicher Breite, am schmalsten aber über und unter dem Abgang der Wurzelwindung des Gyrus frontalis medius, wo die beiden Präcentralfurchen, vor Allem die obere, ziemlich tief einschneiden. Die grösste Tiefe hat die Centralfurche in ihrem Mittelstück, wo sie sich auf 18 Mm. beläuft.

Auf der medialen Fläche geht der Gyrus centralis anterior in den *Lobulus paracentralis* über, welcher von unregelmässig rechteckiger Gestalt ist und, wie oben beschrieben wurde, von unten her, etwas vor seiner Mitte, den Sulcus paracentralis proprius aufnimmt und vorn durch den Sulcus præcentralis medialis begrenzt wird, unten-vorn aber mit dem Gyrus frontalis superior zusammenhängt.

Der *Gyrus frontalis superior* (GFS) ist im Ganzen der entsprechenden Windung der rechten Hemisphäre ähnlich gestaltet. An der Dorsalfläche läuft er mit einer ziemlich schmalen Wurzelwindung von dem Gyrus centralis anterior aus, wobei der Sulcus præcentralis medialis von innen her in ihn einschneidet, verbreitert sich dann schnell und setzt in ungefähr gleicher Breite eine weite Strecke nach vorn fort, verschmälert sich hierauf, communicirt mit mehreren kleinen Brückenwindungen des Gyrus frontalis medius und zieht auf die Orbitalfläche hinüber, indem er in den geraden, die Mantelkante einnehmenden *Gyrus rectus* übergeht, welcher sich erst nach hinten hin ein wenig verbreitert. Auf der dorsalen Fläche des Gyrus frontalis superior sind in der breiten Partie drei Secundärfurchen vorhanden, welche zusammen dem *Sulcus medialis* entsprechen und von denen sich die zwei hinteren kräftig entwickelt zeigen.

Die mediale Fläche des Gyrus frontalis superior ist im Ganzen breit und geht von der schmalen unteren Brückenwindung des Lobulus paracentralis, oben von ihm durch den Sulcus præcentralis medialis getrennt, in ungefähr gleicher Breite und mit mehreren secundären Furchenstücken sowie unten mit den Sulci rostralis propr., rostralis inferior und rostralis transversus versehen bis zum Gyrus cinguli, mit dem sie hier mittelst zwei Brückenwindungen verbunden ist. Wie oben erwähnt wurde, nimmt der Gyrus front. superior auch höher oben eine Brückenwindung von dem Gyrus cinguli auf, indem zwischen dem vorderen und dem intermediären Stück des Sulcus cinguli eine solche Windung schief nach oben-hinten emporsteigt.

Der *Gyrus frontalis medius* (GFM) entspringt von der vorderen Centralwindung mit der oben erwähnten schmalen Wurzelwindung, verbreitert sich dann und läuft, nach vorn hin sehr breit geworden, indem er den ziemlich atypischen Sulcus frontalis medius aufgenommen hat und mit einer Reihe von secundären Furchen und Windungen versehen ist, auf die Orbitalfläche hinüber, wo er die oben beschriebene Anordnung des Sulcus orbitalis und die dadurch entstandene Anordnung von Secundärwindungen aufweist.

Der *Gyrus frontalis inferior* (GFI) geht, wie oben beschrieben wurde, hinten-unten von einer in der Fissura Sylvii versteckten Brückenwindung aus, die von der vorderen Centralwindung kommt, und setzt sich mit einer vertical emporsteigenden *Pars ascendens* (PA) nach oben hin fort, daher die der Pars basilaris entsprechende Partie in reducirtem Zustand in dem unteren Theil der unteren Präcentralfurchen (resp. der Diagonalfurchen) zu suchen ist. Die Pars ascendens steigt hoch empor und geht dann, stark gebogen, nach vorn-unten, den eigenthümlichen oberen-vorderen Ast (ra^1) umfassend, welcher vom oberen Ende des Ramus anterior ascendens fissuræ Sylvii nach vorn-oben hin läuft, ohne die Rinde ganz zu durchschneiden. Der vordere Arm des Bogens geht dann nach unten hin in ein kleines trianguläres *Operculum frontale intermedium* (OFI), welches unten von dem ziemlich kurzen Ramus anterior horisontalis fissuræ Sylvii (rh) begrenzt wird, und setzt sich weiter unten in eine Rindenpartie fort, welche mit einer dreieckigen Partie in die Fissura Sylvii hineinschießt und von dem oben beschriebenen, in sagittaler Richtung verlaufenden lateralen Stück des Sulcus frontomarginalis (fmo^3) überquert wird. Vorn-oben hängt die untere Stirnwindung mittelst einer Brückenwindung mit dem Gyrus frontalis medius zusammen. Unten-innen setzt sie sich auf dem Orbitalfeld in üblicher Weise fort und bildet die vor dem Truncus fissuræ Sylvii und hinter dem Sulcus orbitalis befindliche Randwindung der orbitalen Rindenpartie.

Der Lobus parietalis, der Lobus occipitalis und der Lobus temporalis der linken Hemisphäre.

(Taf. I, Fig. 1; Taf. II, Fig. 1; Taf. IV, Fig. 1 und 2; Taf. V, Fig. 1; Taf. VI, Fig. 1 und 2).

A. Die Furchen.

Der *Sulcus retrocentralis* und der *Sulcus interparietalis* (Taf. I, Fig. 1; Taf. II, Fig. 1; Taf. IV, Fig. 1 und 2) stellen, wie in der rechten Hemisphäre, ein zusammenhängendes Furchensystem dar. Der *Sulcus retrocentralis superior* (ros) läuft weit nach innen hin, indem er sich in zwei mediale Aeste theilt, welche den Gyrus arcuatus anterior des Lobulus parietalis superior umfasst, und mit dem hinteren, bifurcirten Aeste die Mantelkante einschneidet; nach aussen hin setzt sich die Furche direct in den *Sulcus retrocentralis inferior* (roi) fort, welcher unten bis in die Nähe der Fissura Sylvii reicht; er ist gewissermassen etwas nach hinten hin verschoben, indem ein stark ausgebildeter, tief einschneidender, ziemlich hoch emporsteigender, oben bifurcirter *Sulcus subcentralis posterior* (scp)

die untere Partie des Gyrus centralis posterior in zwei ziemlich dicke Arme theilt; von dem Sulcus retrocentralis läuft nach oben von dem hinteren Aste des Sulcus subcentralis posterior ein Ast in die hintere Centralwindung hinein, eine Compensationsfurche des genannten Astes bildend.

Der *Sulcus interparietalis* (*ip*) zieht von der Vereinigungsstelle der drei genannten Furchen eine Strecke nach hinten und schickt dabei einen Ast nach innen-oben und einen nach aussen-unten hin, ist aber dann durch eine Brückenwindung unterbrochen; in Folge dessen ist das hintere Stück der Furche selbstständig und läuft nach innen von der Brückenwindung eine Strecke weiter nach vorn hin; hinten schickt es einen kurzen Ramus medialis vor dem Gyrus arcuatus medius nach innen hin, worauf es hinter demselben mit einem gut ausgebildeten *Sulcus occipitalis transversus* endigt, von dessen äusserem Ende ein gewundenes Furchenstück noch eine Strecke in den Occipitallappen hinein zieht, um weit hinten mit einem Sulcus occipitalis lateralis zu endigen.

Der *Sulcus parietalis superior* (transversus) stellt ein abgeschlossenes Furchenstück (*ps*) dar, welches mit seinem medialen Ende an der medialen Fläche eine Strecke in den Præcuneus hinabsteigt, mit dem lateralen aber bifurcirt an der dorsalen Fläche endigt.

Der *Sulcus præcunei* (*pc*) bildet, wie oben erwähnt wurde, ein von dem Sulcus subparietalis nach oben-hinten gerade emporsteigendes Furchenstück, welches die Mantelkante beinahe erreicht (Taf. V, Fig. 1).

Die *Fissura parieto-occipitalis* (*fpo*) läuft an der dorsalen Fläche ziemlich weit in querer Richtung nach aussen und schiebt hierdurch den gut abgegrenzten Gyrus arcuatus posterior recht weit nach aussen hin. An der medialen Fläche zeigt sie einen nach oben hin in den Præcuneus einschneidenden Ast, und wenn man die Fissur öffnet, erkennt man, dass hierdurch eine Windung, ein Gyrus cuneo-præcuneus superior, gebildet worden ist, der in die Fissur hinabsteigt und eine nicht besonders tiefe Brücke hervorruft; unter derselben sind in der Fissur noch zwei untere, ebenfalls nicht besonders tiefe Brückenwindungen zwischen dem Cuneus und dem Præcuneus vorhanden. Diese drei Brückenwindungen sind zahnradartig angeordnet.

Die *Fissura calcarina* (*fc*) schneidet mit ihrem Truncus auch in der linken Hemisphäre ziemlich tief in den Isthmus gyri hippocampi ein, hängt in offener Verbindung mit der Fissura parieto-occipitalis zusammen, indem der Gyrus cunei tief hinabgedrückt liegt, und zeigt nur schwach ausgebildete, tiefe Gyri cuneo-linguales anteriores, aber hinten einen ganz oberflächlichen *Gyrus cuneo-lingualis posterior* (*glp*), welcher das Hinterstück der Fissur abschneidet. In Folge dessen endet die eigentliche Fissur vor der Brückenwindung bifurcirt; das abgelöste Hinterstück fängt, von unten her emporsteigend, hinter dieser Windung an und läuft auf den Occipitalpol hinaus, wo es bifurcirt endigt.

Etwas nach aussen von dem bifurcirten Ende dieses Furchenstückes trifft man ein paar mehr sagittal gerichtete kleine Furchen (*ol*), welche als Vertreter des Sulcus occipitalis lateralis aufgefasst werden müssen (Taf. VI, Fig. 2).

Der *Sulcus temporalis superior* (Taf. IV, Fig 1 und 2 *ts*; Taf. VI, Fig 1 *ts*;) stellt auch in der linken Hemisphäre eine ganz einheitliche Furche dar, welche dicht hinter dem Temporalpol ungespalten entspringt und, der Fissura Sylvii ziemlich parallel, bogenförmig verläuft, um sich hinter dem Hinterende der Fissur in drei Aeste zu theilen, von denen der vordere stark umgebogen nach oben-vorn läuft und in einer Bogenwindung endigt, welche eigentlich als der Gyrus angularis aufzufassen ist, weshalb der betreffende Furchenast als der Ramus ascendens sulci temporalis zu bezeichnen wäre. Indessen glaube ich, dass es richtiger ist, den fraglichen Ast als einen stark ausgebildeten *Sulcus intermedius primus* (*i*) und die Windung als eine in Folge der schwachen Ausbildung des wirklichen Gyrus supramarginalis compensatorisch vergrösserte Bogenwindung — einen «*Gyrus supramarginalis accessorius*» (*sma*) — aufzufassen; hierdurch erhält der Gyrus supramarginalis, indem nach vorn davon noch ein accessorisches Stück (*sma*¹) liegt, eine bedeutende Grösse; wenn man diese Partie eingehender betrachtet, gewinnt man die Ueberzeugung, dass die eigenthümliche Umgestaltung des Gyrus supramarginalis dadurch entstanden ist, dass der Ramus posterior ascendens der Fissura Sylvii sich so wenig entwickelt hat und in Folge dessen eine compensatorische Furche von oben her, von dem Sulcus interparietalis, in den Gyrus supramarginalis eingedrungen ist, welche denselben von oben her in zwei Stücke spaltet. Dem eigentlichen Ramus ascendens sulci temporalis superioris entspricht also der mittlere Ast (*ats*), und der wahre Gyrus angularis stellt die etwas weiter oben und hinten, neben dem Hinterstück des Sulcus interparietalis, befindliche Rindenpartie (*ang*) dar. Der dritte und hinterste Ast (*atm*) ist offenbar der von dem Sulcus temporalis medius abgelöste und mit dem Sulcus temporalis superior vereinigte Ramus ascendens sulci temporalis medii, welcher auch in typischer Weise in den Gyrus parietalis inferior posterior (*pip*) eindringt und ihn hervorwölbt.

Der *Sulcus temporalis medius* (*tm*) besteht übrigens, wie gewöhnlich, aus mehreren besonderen Stücken, nämlich aus einem vorderen, längeren, sagittalen (*tm*¹), einem quer (schief) gestellten mittleren (*tm*²) und einem

sagittal gestellten hinteren (tm^3). Hinter dem letztgenannten Stück bemerkt man in der unteren Mantelkante eine äussert stark ausgebildete, quer (oder vertical) gestellte Furche, welche der *Incisura præoccipitalis* von SCHWALBE entspricht und tief in den Gyrus temporalis medius einschneidet.

Vor dem Sulcus temporalis medius findet sich ebenso wenig wie vor dem Sulcus temporalis superior die sonst sehr gewöhnliche kleine Querfurche.

Der *Sulcus temporalis inferior* (Taf. V, Fig. 1; Taf. VI, Fig. 1 *ti*) setzt sich hinter der eben erwähnten *Incisura præoccipitalis* nur eine kleine Strecke fort; vor ihr läuft er, nach innen von der unteren Mantelkante, eine Strecke nach vorn und wird dann durch eine von dem Gyrus fusiformis zum Gyrus temporalis inferior gehende Brückenwindung unterbrochen; nach vorn von dieser Brückenwindung ist es schwer zu bestimmen, was als Sulcus temp. inferior oder als Fissura collateralis aufzufassen ist; es scheint, als ob beide hier zusammenflössen.

Die *Fissura collateralis* (Taf. V, Fig. 1 *co*) läuft nämlich, wie oben zum Theil schon beschrieben wurde, von einer kleinen Furche weit vorn im Gyrus temp. inferior aus, geht nach aussen von dem Gyrus rhinencephalo-fusiformis (temporalis) nach hinten und dann in üblicher Weise schief nach oben-aussen, tief in die Rinde hineinschiessend, den Gyrus rhinencephalo-lingualis anterior eindrückend, bis zum Gyrus rhinencephalo-lingualis posterior, welcher oberflächlich liegt, worauf sie den Sulcus lingualis sagittalis in sich aufnimmt, um dann zwischen dem Gyrus lingualis und dem Gyrus fusiformis weit nach hinten zu ziehen und sogar über die Mantelkante auf den Occipitalpol empor zu treten, wo sie endigt.

B. Die Windungen der *Lobi parietalis, occipitalis und temporalis*.

Der *Gyrus centralis posterior* ist eine oben schmale, in der Mitte und unten breitere Windung, welche oben mit dem vorderen Arme des Gyrus arcuatus anterior des oberen Parietalläppchens zusammenläuft und sich mit vier kleinen Biegungen nach vorn hin operkelartig über die Centralfurche wölbt, sodass man an seiner vorderen Kante nicht weniger als fünf Einknickungen nach hinten hin, nämlich eine an jedem Ende und drei in der Strecke dazwischen, erkennt. Die breite Partie in der Mitte der Windung sendet eine eingedrückte Brückenwindung zum Lobulus parietalis superior und nach aussen davon eine oberflächliche zu der hinter dem hohen Sulcus subcentralis posterior belegenen Rindenpartie, welche Windung (s_{MA}^1) ich schon oben besprochen und zum Gyrus supramarginalis geführt habe; unten wird die hintere Centralwindung breiter, worauf sie mittelst einer schmalen Brückenwindung in das untere Ende der vorderen Centralwindung übergeht. Von den beiden mittleren Vorwärtsbiegungen der hinteren Centralwindung zieht in der Centralfurche je ein tiefer Windungszug in die Tiefe der Furche hinab und steigt ein wenig an der entgegengesetzten Fläche der vorderen Centralwindung empor, welche zwischen diesen Zügen zahnradartig eine entsprechende Tiefenwindung hinabschickt. In den übrigen Theilen der Furche sind auch beiderseits mehrere Tiefenwindungen vorhanden, welche zahnradartig angeordnet sind; dieselben sind aber viel schwächer ausgebildet.

Am *Lobulus parietalis superior* bemerkt man in typischer Gestalt den *Gyrus arcuatus anterior* ($\Delta\Delta$) und den *Gyrus arcuatus posterior* (ΔP), je um seine Incisur gebogen. Die zwischen ihnen befindliche Partie, welche dem *Gyrus arcuatus medius* (ΔM) entspricht, ist in Folge der oben schon erwähnten oberflächlichen Brückenwindung zum Gyrus angularis in unregelmässiger Form vorhanden; dieser Gyrus lässt sich jedoch ohne Schwierigkeit begrenzen und zeigt auf der Oberfläche seine charakteristische Furche (ps), den *Sulcus parietalis superior* (transversus), welcher oben als abgeschlossene, die Mantelkante einschneidende Furche beschrieben wurde. Vorn und hinten hängt die mittlere Bogenwindung in üblicher Weise mit der vorderen und hinteren zusammen.

Am *Præcuneus* lassen sich gewissermassen drei parallele Windungen nachweisen, und zwar ein *Gyrus præcunei anterior*, ein *Gyrus præcunei posterior* und ein *Gyrus præcunei medius*, von welchen der letztgenannte zwischen dem Sulcus præcunei und dem Sulcus parietalis superior liegt.

Am *Lobulus parietalis inferior* sind, wie theilweise oben schon bei Besprechung der Furchen dargelegt wurde, die bekannten drei Bogenwindungen vorhanden, obwohl ihre Anordnung verwickelt ist.

Der *Gyrus supramarginalis* besteht also aus mindestens drei Stücken, welche unten zusammenhängen, nämlich aus einem *mittleren* (s_M), welches den Ramus posterior ascendens fissuræ Sylvii umfasst und von ungewöhnlich geringem Umfang ist, einem *vorderen* (s_{MA}^1), welches dem Sulcus retrocentralis posterior und Sulcus interparietalis

angrenzt und hinten von einem besonderen Aste der letztgenannten Furche, einem *Sulcus supramarginalis*, begrenzt wird, der tief nach unten hin in die Supramarginalwindung eindringt und, gespalten, die Mittelpartie dieser Windung von oben her abgrenzt, und aus einem *hinteren* Stück; dieses (sMA) stellt eine nach oben-vorn gerichtete Bogenwindung, welche von dem vorderen Stück durch den genannten Sulcus supramarginalis getrennt ist dar. Nach unten hin geht diese Windung hinter dem Ramus posterior descendens fissuræ Sylvii in die obere Temporalwindung über und nach hinten verbindet sie sich mit dem Gyrus angularis.

Bei der angegebenen Auffassung von der Ausdehnung des Gyrus supramarginalis und des Gyrus centralis posterior bleibt aber doch ein zwischen ihnen befindlicher Windungszug übrig, den ich in den Figuren mit x bezeichnet habe. Ich bin in der That zweifelhaft, wohin ich dieses Stück rechnen soll. Zum Gyrus supramarginalis lässt es sich jedenfalls nicht ohne Zwang führen; vom Gyrus centralis posterior ist es aber durch den hoch emporsteigenden bifurcirten Sulcus subcentralis posterior sehr gut abgegrenzt. Wenn man es zum letzteren Gyrus führt, so erhält dieser unten einen ungewöhnlich breiten Umfang. Ich werde es deshalb bis auf Weiteres lieber unterlassen, diese Windung zu einem der genannten Gyri zu führen und sie als eine beide verbindende, ungewöhnlich stark ausgebildete Brückenwindung auffassen.

Der *Gyrus angularis* (ANG) schliesst sich dem Gyrus supramarginalis an und hängt durch die oben erwähnte oberflächliche Brückenwindung mit dem Gyrus arcuatus medius des oberen Parietalläppchens zusammen; hinter dieser Windung stösst er an die Interparietalfurche und liegt theils dem Gyrus arcuatus medius, theils dem Gyrus arcuatus posterior an; er enthält den Ramus ascendens des Sulcus temporalis superior.

Hinter dieser Bogenwindung findet sich der *Gyrus parietalis inferior posterior* (EBERST.), welcher den Ramus ascendens des Sulcus temporalis medius enthält, dem hinteren Umfang des Gyrus arcuatus posterior anliegt (PIF) und nach hinten davon an dem Occipitallappen stösst, mit dessen *Gyrus lateralis* er sich verbindet. Der *Gyrus occip. inferior* (OI), welcher nach hinten von dem Gyrus lateralis liegt, verbindet sich so innig mit dem *Gyrus occip. superior* (OS), dass diese Gyri sich nur theilweise von einander abgrenzen lassen.

Der *Cuneus* (CV) ist von gewöhnlicher Gestalt, hängt aber, wie oben schon erwähnt wurde, hinten-unten durch einen Gyrus cuneo-lingualis posterior mit dem Gyrus lingualis zusammen. Seine Oberfläche ist durch eine im Ganzen sagittal gestellte, etwas verästelte untere Furche, den Sulcus cunei sagittalis inferior, und eine nach oben-hinten davon befindliche dreizipflige Furche, den Sulcus cunei sag. superior, in drei Windungszüge getheilt, nämlich in einen unteren, einen mittleren und einen oberen. Die Brückenwindungen der Fissuren sind oben schon besprochen worden.

Der *Gyrus lingualis* (L) geht, wie oben erwähnt wurde, mittelst dem Gyrus rhinencephalo-lingualis posterior (HL²) von dem Gyrus hippocampi aus, während die entsprechende vordere Brückenwindung tief hinabgedrückt ist. Die hintere Brückenwindung zum Cuneus ist schon mehrmals besprochen worden; nach hinten-aussen davon geht eine andere schmale Brückenwindung zum Occipitallappen hinüber; nach aussen davon ist der Gyrus lingualis, in seiner ganzen Ausdehnung, durch die Fissura collateralis vom Gyrus fusiformis abgetrennt. An seiner Oberfläche hat er einen gut ausgeprägten *Sulcus lingualis sagittalis*, welcher vorn mit der Fissura collateralis, und zwar über den hineingedrückten Gyrus rhinencephalo-lingualis hinweg, in offener Verbindung steht; nach hinten hin verästelt sich der Sulcus sagittalis in drei Zipfel.

Der *Gyrus fusiformis* (F), dessen Grenzen schon oben angegeben wurden, läuft hinten in üblicher Weise auf die Dorsalfläche des Occipitalpols hinauf, vorn aber spitzt er sich zu und biegt sich in die Fissura collateralis hinein, wo er noch eine kleine Strecke als Tiefenwindung verfolgbar ist. Nach vorn davon findet sich eine Rindenpartie, welche am ehesten als zum Gyrus temporalis inferior gehörig betrachtet werden kann. Auf der Oberfläche des Gyrus fusiformis sind nur zwei kleine dreizipflige Furchen als Vertreter de Sulcus sagittalis g. fus. erkennbar.

Der *Gyrus temporalis inferior* (GTI) hängt mit seinem hinteren, auf der Aussenfläche befindlichen Stück mit dem Gyrus temporalis medius zusammen, und zwar durch zwei Brückenwindungen; er verbindet sich jedoch vor der vorderen dieser Brückenwindungen noch einmal mit der mittleren Schläfenwindung, läuft aber dann frei bis in die Nähe des Temporalpoles; dagegen verbindet er sich an der Innenseite sowohl mit dem Gyrus hippocampi, wie mit dem Gyrus fusiformis.

Der *Gyrus temporalis medius* (GTM), dessen Grenzen oben angegeben wurden, hängt, wie eben erwähnt ist, unten durch drei oberflächliche Brückenwindungen mit dem Gyrus temporalis inferior, hinten mit dem Gyrus occip. lateralis, vorn mit dem Gyrus temporalis polaris, oben aber mit dem Gyrus temporalis superior nicht, zusammen;

die in dem Sulcus temporalis superior befindlichen Brückenwindungen sind nämlich alle tief; sie sind aber ziemlich kräftig entwickelt und mit einander alternirend, zahnradartig, angeordnet. In der Mitte ihrer Oberfläche wird die mittlere Schläfenwindung von dem mittleren Stück des sog. Sulcus temporalis medius schief, und zwar vollständig, überquert.

Der *Gyrus temporalis superior* (gts) läuft, von der Fissura Sylvii und dem Sulcus temporalis superior oben und unten begrenzt, vom Gyrus polaris bis in den Gyrus supramarginalis. Er ist in seinem ganzen Verlaufe von ungefähr gleicher Breite, aber in der Mitte durch von oben und von unten einschneidende Furchen gewissermassen gebogen, indem der vorderste der Sulci temporalis transversi (posteriores) tief in die Windung eingedrückt verläuft und dadurch von unten her zwei compensatorische Furchen entstehen.

Der *Gyrus temporalis polaris* stellt in ganz einfacher Weise die Windung dar, welche die drei sagittalen Schläfenwindungen vorn vereinigt.

Was die obere Fläche des Lobus temporalis betrifft, so lässt sie sich ohne Zerschneidung des Gehirns kaum überblicken. So viel lässt sich jedoch sagen, dass die *Gyri* und *Sulci temporales transversi anteriores* ziemlich flach sind, wogegen die *Gyri* (und *Sulci*) *temporales transversi posteriores* gut ausgebildet erscheinen; die letzteren liegen hier im Gegensatz zu ihrem Verhalten in der rechten Hemisphäre, ungefähr in der Horizontalebene, und die entsprechenden *Gyri* und *Sulci parietales transversi* an der Unterfläche des Operculum parietale superius stellen, ihnen gegenüber, zahnradartig angeordnete Windungen und Furchen dar, welche auch ziemlich kräftig ausgebildet zu sein scheinen. Die medialen Flächen der Opercula, ebenso wie die Insula Reili, lassen sich ohne weitere Zerschneidung des Gehirns nicht untersuchen.

Nachdem ich nun eine eingehende Beschreibung der Furchen und Windungen dieses Gehirns gegeben habe, werde ich die am meisten auffallenden Eigenthümlichkeiten desselben mit einigen Worten noch einmal hervorheben. Ich werde dabei jedenfalls nicht alle Einzelheiten wieder besprechen, sondern nur einige der wichtigeren Verhältnisse hervorheben.

Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass das Gehirn, welches ja ein ziemlich bedeutendes Gewicht (1,452 Gramm) darbot, in vielen Beziehungen typisch gestaltet ist. Die Windungen sind im Ganzen kräftig, regelmässig und nicht besonders complicirt ausgebildet; dieses ist z. B. mit den Centralwindungen, der oberen Stirnwindung an beiden Seiten, den Schläfenwindungen u. s. w. der Fall. Die vorderen Partien der Stirn, sowohl die der oberen, als der mittleren Stirnwindung, sind mit ziemlich zahlreichen Secundärfurchen und Secundärwindungen versehen, so dass die vordere Stirnregion beiderseits recht complicirt erscheint. Was die dritte Stirnwindung betrifft, so ist sie in der rechten Hemisphäre im Operculum intermedium stark entwickelt, in der linken aber eigenthümlich gestaltet und, was die Pars basilaris anbelangt, beiderseits eher schwach ausgebildet; jedenfalls ist die der Pars basilaris angehörige Partie nicht an der Oberfläche sichtbar, sondern in die Tiefe der unteren Präcentralfurche, resp. der Diagonalfurche, hinabgedrückt.

Der auffallendste Theil des Gylden'schen Gehirns ist jedenfalls die Region, welche das hintere Ende der Fissura Sylvii umgiebt, also der Gyrus supramarginalis und was mit ihm am nächsten verbunden ist.

In der *rechten* Hemisphäre findet sich hier als hinterer Schenkel dieser Windung ein ausserordentlich mächtig entwickeltes Operculum parietale posterius, durch welches der obere hintere Ast der Fissur hoch nach oben hin ausgezogen und das Hinterende der Fissur kräftig überlagert wird. Offenbar ist die hinter dem Gyrus supramarginalis befindliche Partie ebenfalls kräftig entwickelt, obwohl die Windungen hier eher breit, als complicirt und zerschnitten sind.

Eine starke Entwicklung der Hirnoberfläche kann bekanntlich in mehrfacher Weise stattfinden, und zwar v. A. entweder durch breite, mehr einfach gestaltete Windungen resp. tiefe Furchen — im höchsten Grade in der Gestalt opercularer Hervorhebungen, wie es eben hier an der rechten Hemisphäre und z. B. auch am Occipitalappen der Affen, hinter der Affenspalte, in eclatanter Weise der Fall ist — oder auch in der Gestalt zahlreicher, schmaler, complicirt angeordneter, secundär zerschnittener Windungen.

In diesem Gehirn ist eher der erst genannte Typus vorhanden.

In der *linken* Hemisphäre ist nun die Anordnung der fraglichen Partie eine andere. Der obere hintere Ast der Fissura Sylvii ist ganz unbedeutend und in Uebereinstimmung damit der eigentliche Gyrus supramar-

ginalis von auffallend geringem Umfang; dagegen sind drei vor und über diesem Gyrus befindliche, stärkere Windungen vorhanden, welche ihm mehr oder weniger zugerechnet werden müssen; in Folge dessen ist auch in dieser Hemisphäre die fragliche Partie als stark entwickelt anzusehen.

Es ist dies von besonderem Interesse, wenn man bedenkt, dass die betreffende Region, welche das centrale Organ des Gehörs und der Musik berührt oder zum Theil auch enthält, dem grossen parietalen — psychischen — Associationscentrum von FLECHSIG angrenzt und es wohl theilweise auch in sich schliesst.

Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, dass das psychische Centrum für *mathematische* Begabung gerade in diesem Associationscentrum zu suchen ist. In diesem Falle kann die starke Entwicklung der fraglichen Partie — des Gyrus supramarginalis und seiner Umgebung — in dem Gehirne des in mathematischer Hinsicht so hoch begabten Astronomen Gylden einen interessanten Fingerzeig für künftige Forschungen geben.



Tafel I–VI.

Das Gehirn des Astronomen Hugo Gyldéns.

Die Bezeichnungen der photographisch in Lichtdruck von dem Herrn CHR. WESTPHAL in natürl. Grösse dargestellten Figuren sind in den nebenstehenden Contourzeichnungen angegeben.

Diese Bezeichnungen und ihre Erklärung sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

1. Die Lobi frontales.

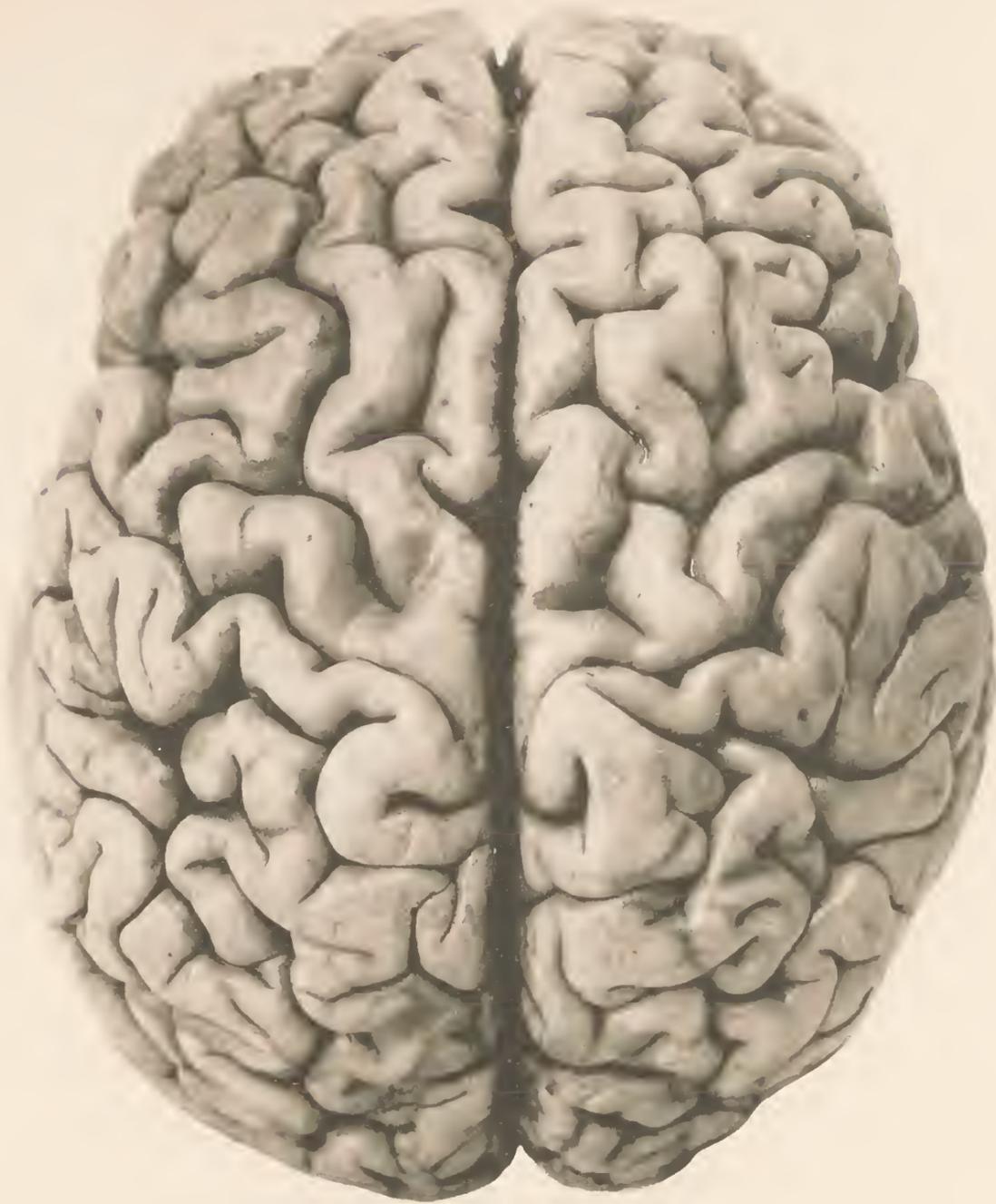
<i>A. Die Furchen.</i>		<i>B. Die Windungen.</i>	
<i>fsy</i>	— Fissura Sylvii. <i>rh</i> — Ramus ant. horisontalis fiss. Sylvii. <i>ra</i> — Ramus ant. ascendens fiss. Sylvii. <i>ra</i> ¹ — Ramus accessorius ant. asc. fiss. Sylvii. <i>rpa</i> — Ramus post. ascendens fiss. Sylvii. <i>rpd</i> — Ramus post. descendens fiss. Sylvii.	<i>sc</i>	— Sulcus cinguli. <i>a</i> — Pars anterior s. cinguli. <i>i</i> — Pars intermedia s. cinguli. <i>p</i> — Pars posterior s. cinguli. <i>ic</i> — Incisura s. cinguli. <i>pp</i> — S. paracentralis. <i>pm</i> — S. præcentralis medialis. <i>t</i> — S. rostralis transversus.
<i>c</i>	— Sulcus centralis.	<i>ro</i>	— S. rostralis propr.
<i>prs</i>	— S. præcentralis superior.	<i>roi</i>	— S. rostralis inferior.
<i>pri</i>	— S. præcentralis inferior.	<i>o</i>	— S. olfactorius.
<i>fs</i>	<i>h</i> — Ramus sup. ant. (r. horisont.) s. præc. inf. — S. frontalis superior.	<i>or</i>	— S. orbitalis.
<i>fm</i>	<i>fs</i> ² — Ramus communicans externus s. front. sup. — S. frontalis medius.		
<i>fi</i>	<i>fnt, tr</i> — Ramus transversus s. front. med. — S. frontalis inferior.		
<i>scd</i>	<i>fi</i> ¹ — Ramus opercularis s. front. inf. — S. subcentralis anterior.	<i>GA</i>	— Gyrus centralis anterior.
<i>d</i>	— S. diagonalis.	<i>GFS</i>	— G. frontalis superior.
<i>r</i>	— S. radiatus.	<i>PAR</i>	— Lobulus paracentralis.
<i>fma (fmo)</i>	— S. frontomarginalis.	<i>GFM</i>	— G. frontalis medius.
<i>fma</i> ¹ (<i>fmo</i> ¹)	— Pars medialis s. frontomarg. ¹	<i>GFI (OFI)</i>	— G. frontalis inferior.
<i>fma</i> ² (<i>fmo</i> ²)	— Pars media (resp. lateralis) s. frontomarg.	<i>PA</i>	— Pars ascendens g. frontalis infer.
<i>fma</i> ³ (<i>fmo</i> ³)	— Pars lateralis s. frontomarg.	<i>OF</i>	— Operculum frontale intermedium.
		<i>GR</i>	— Gyrus rectus.

2. Die Lobi parietales, temporales und occipitales.

<i>A. Furchen.</i>		<i>B. Windungen.</i>	
<i>ros</i>	— Sulcus retrocentralis superior.	<i>CP</i>	— Gyrus centralis posterior.
<i>roi</i>	— S. retrocentralis inferior.	<i>AA</i>	— G. arcuatus anterior lobuli par. sup.
<i>ip</i>	— S. interparietalis.	<i>AM</i>	— G. arcuatus medius lobuli par. sup.
<i>st</i>	— S. occipitalis transversus.	<i>AP</i>	— G. arcuatus posterior lobuli par. sup.
<i>ps</i>	— S. parietalis superior.	<i>SM</i>	— G. supramarginalis.
<i>sep</i>	— S. subcentralis posterior.	<i>SMA</i>	— G. supramarginalis accessorius post.
<i>i</i>	— S. intermedius (primus).	<i>SMA</i> ¹	— G. supramarginalis accessorius ant.
<i>is</i>	— S. intermedius secundus.	<i>X</i>	— G. connectens.
<i>ts</i>	— S. temporalis superior.	<i>ANG</i>	— G. angularis.
<i>als</i>	— Ramus ascendens s. temporalis superioris.	<i>PIP</i>	— G. parietalis inferior posterior.
<i>tm</i>	— S. temporalis medius.	<i>PCA</i>	— G. præcunei anterior.
<i>tm</i> ¹	— Pars anterior s. temporalis medii.	<i>PCM</i>	— G. præcunei medius.
<i>tm</i> ²	— Pars media s. temporalis medii.	<i>PP</i>	— G. præcunei posterior.
<i>tm</i> ³	— Pars posterior s. temporalis medii.	<i>GTS</i>	— G. temporalis superior.
<i>atm</i>	— Ramus ascendens s. temporalis medii.	<i>GTM</i>	— G. temporalis medius.
<i>ti</i>	— S. temporalis inferior.	<i>GFI</i>	— G. temporalis inferior.
<i>ol</i>	— S. occipitalis lateralis.	<i>GP</i>	— G. temporalis polaris.
<i>ols</i>	— S. occipitalis lateralis superior.	<i>OS</i>	— G. occipitalis superior.
<i>sp</i>	— S. subparietalis.	<i>OI</i>	— G. occipitalis inferior.
<i>pc</i>	— S. præcunei.	<i>GOL</i>	— G. occipitalis lateralis.
<i>fp^o</i>	— Fissura parieto occipitalis.	<i>CU</i>	— Cuneus.
<i>fc</i>	— Fissura calcarina.	<i>L</i>	— G. lingualis.
<i>tfe</i>	— Truncus fissuræ calcarinæ.	<i>CLP</i>	— G. cuneo-lingualis posterior.
<i>ica</i>	— Incisura fissuræ calcarinæ.	<i>HL</i> ¹	— G. rhinencephalo-lingualis anterior.
<i>co</i>	— Fissura collateralis.	<i>HL</i> ²	— G. rhinencephalo-lingualis posterior.
<i>fr</i>	— Fissura rhinica.	<i>GH</i>	— Gyrus hippocampi.
		<i>rf</i>	— G. rhinencephalo-fusiformis.
		<i>rt, HT</i>	— G. rhinencephalo-temporalis.
		<i>F</i>	— G. fusiformis.

¹) Im Texte sind leider die Bezeichnungen *fma*¹ und *fma*² nicht consequent gebraucht; S. 9 ist das laterale Stück mit *fma*¹ und das mediale mit *fma*² bezeichnet.

1.



2.

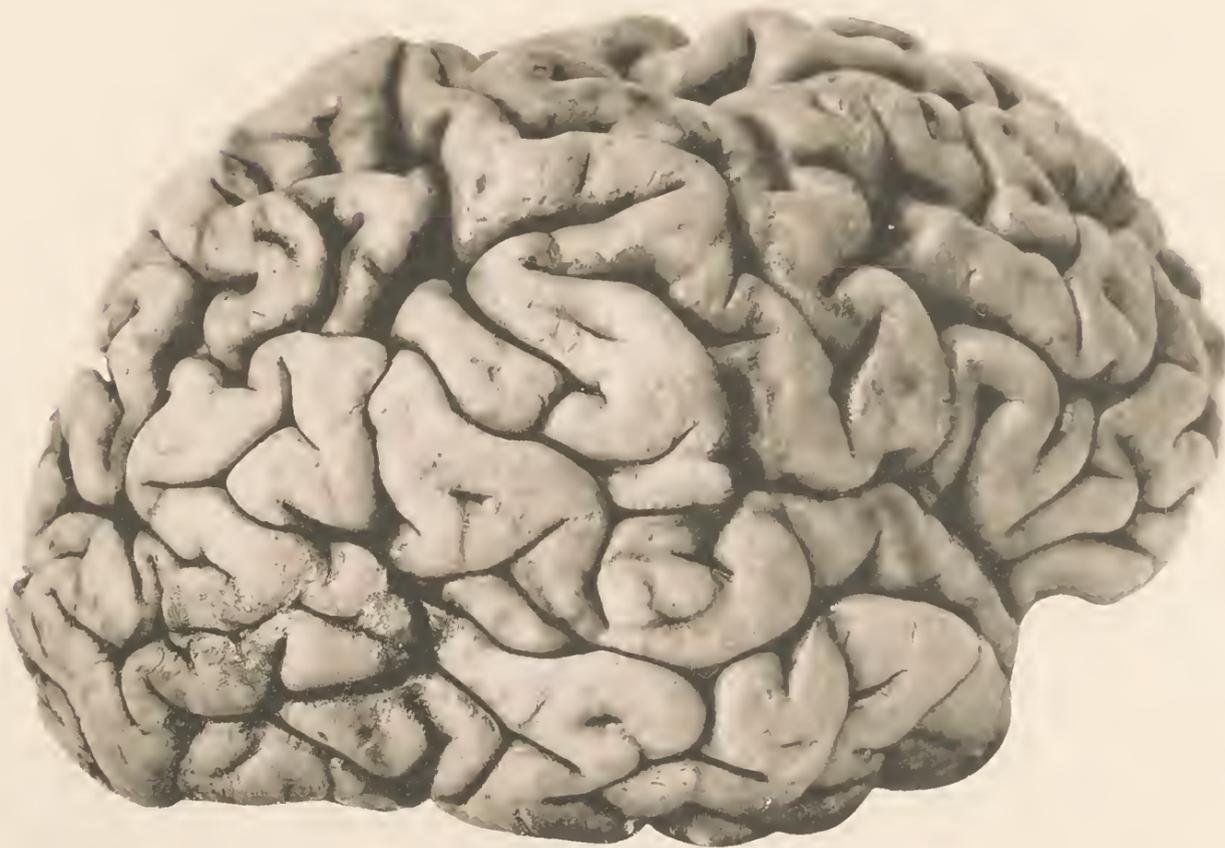


Fig. 1.

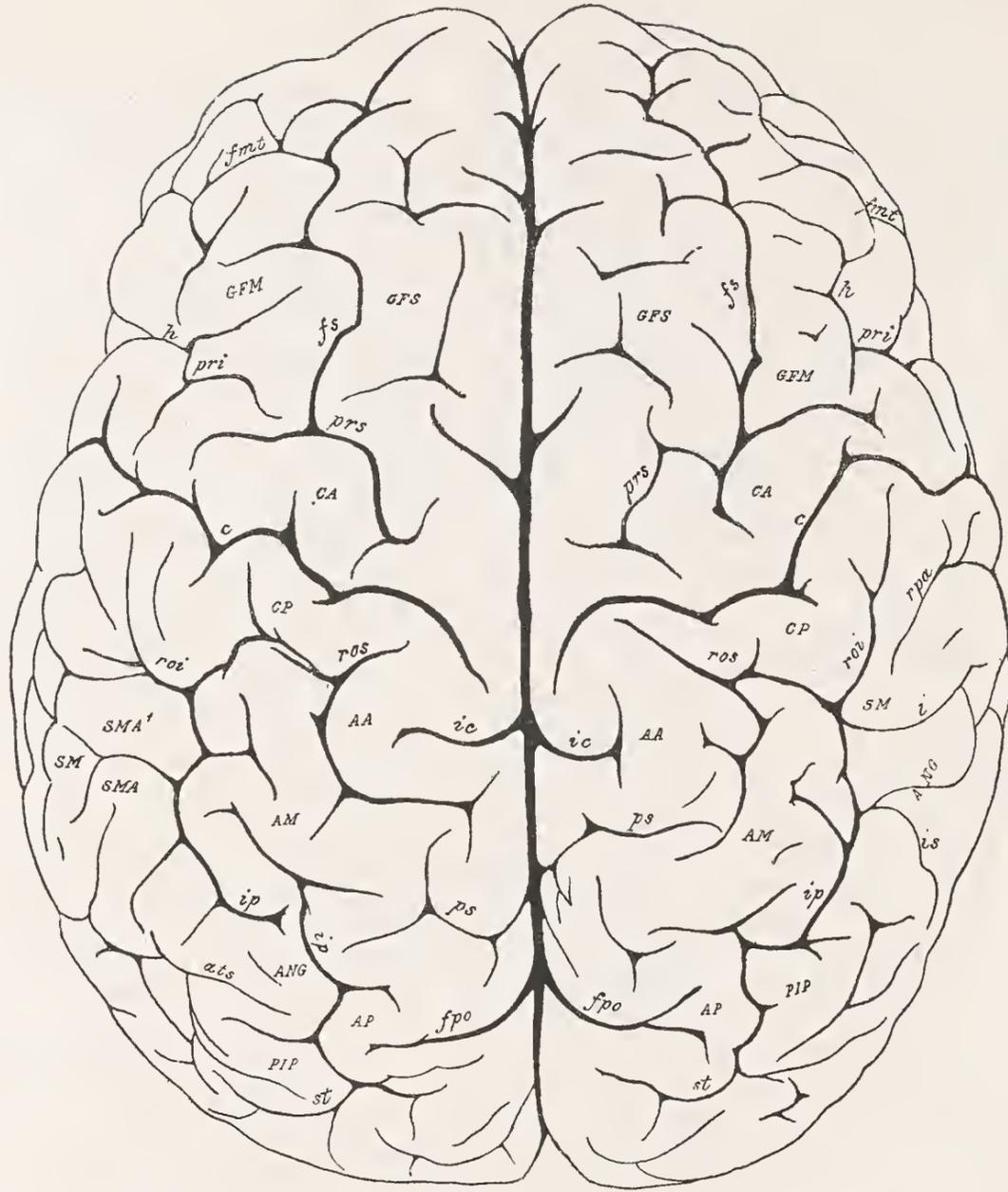
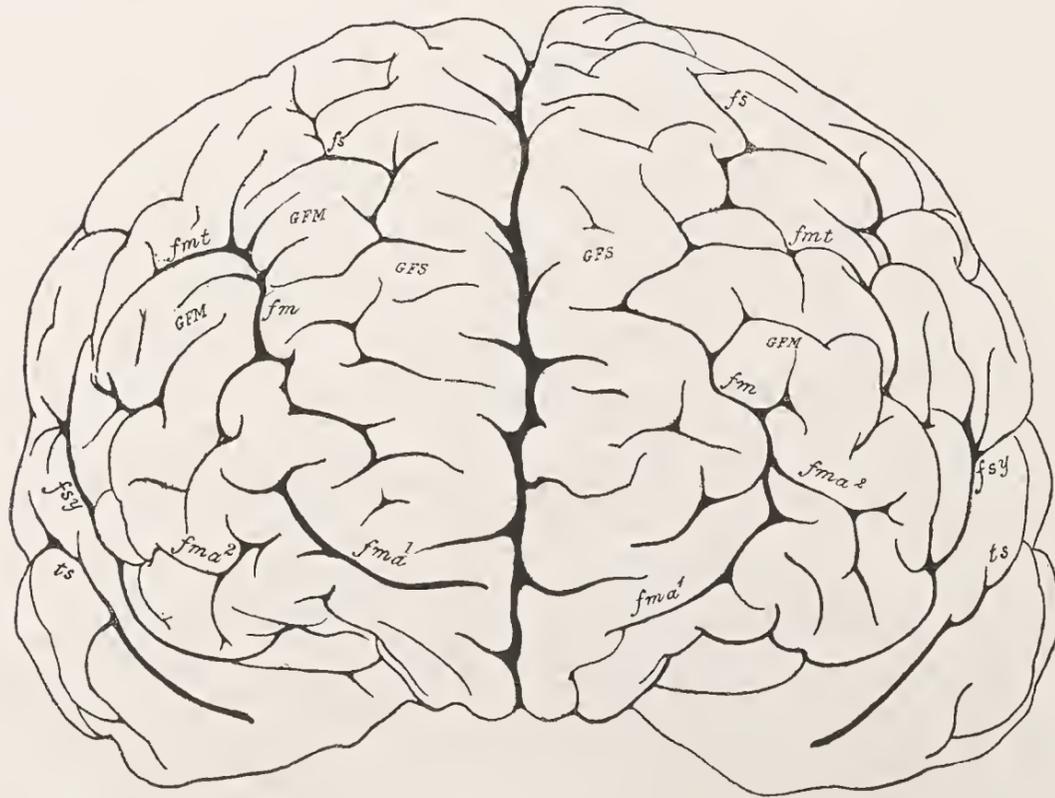
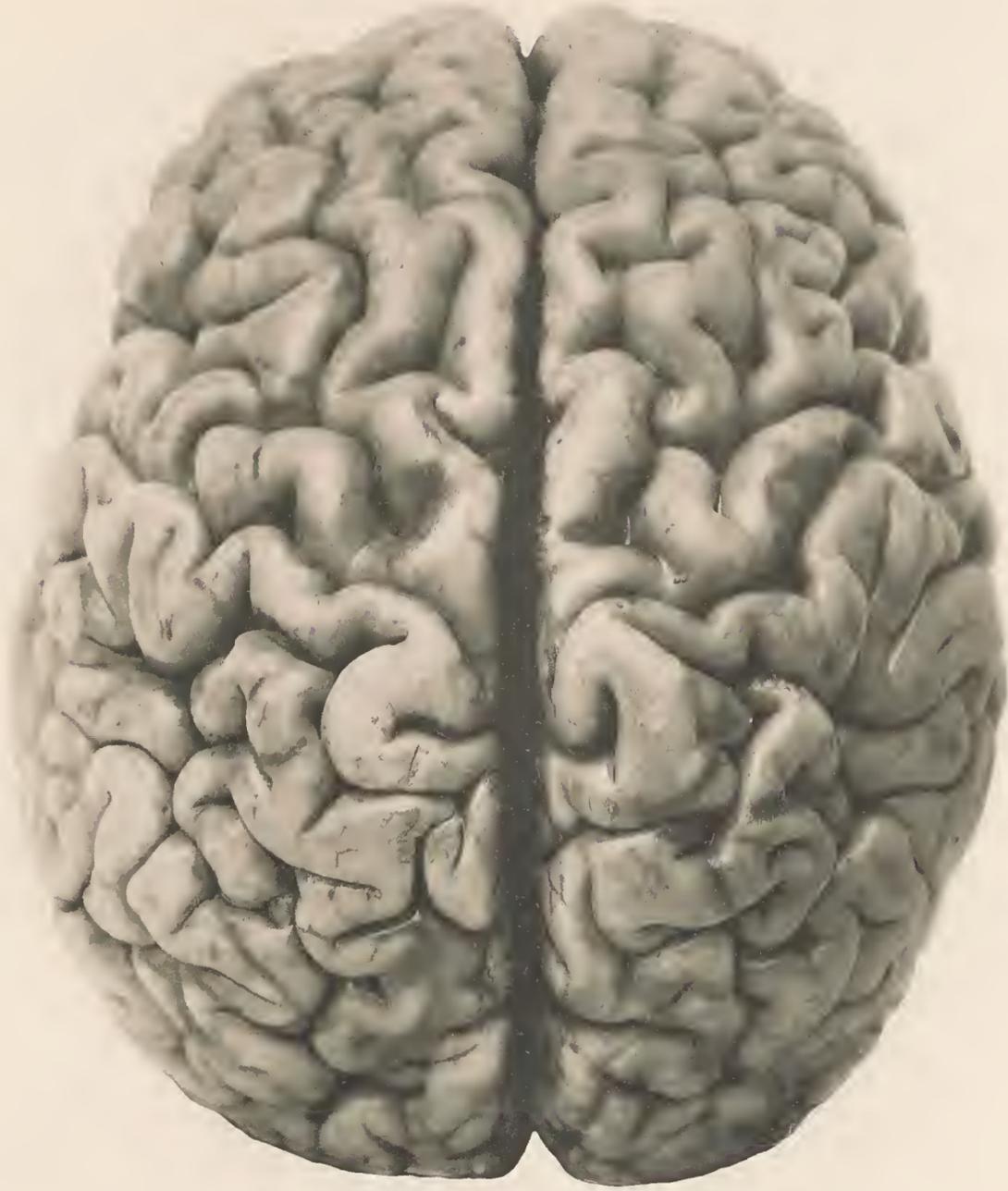


Fig. 2.



1.



2.

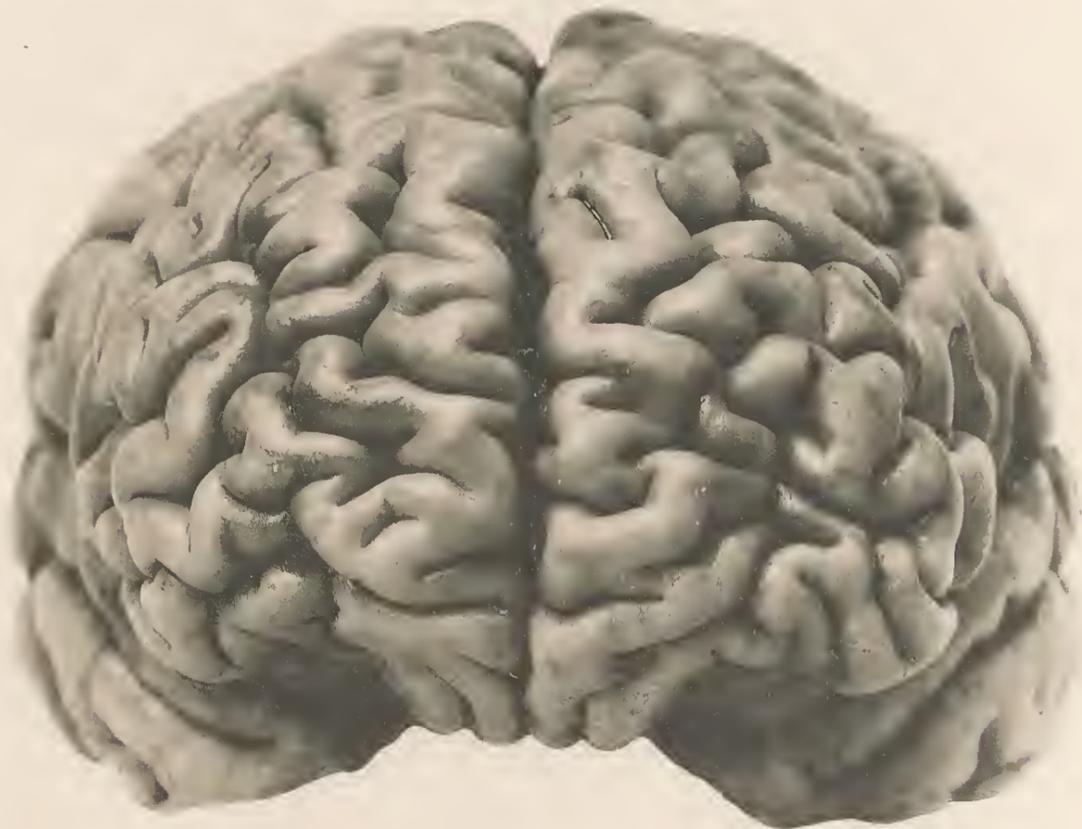


Fig. 1.

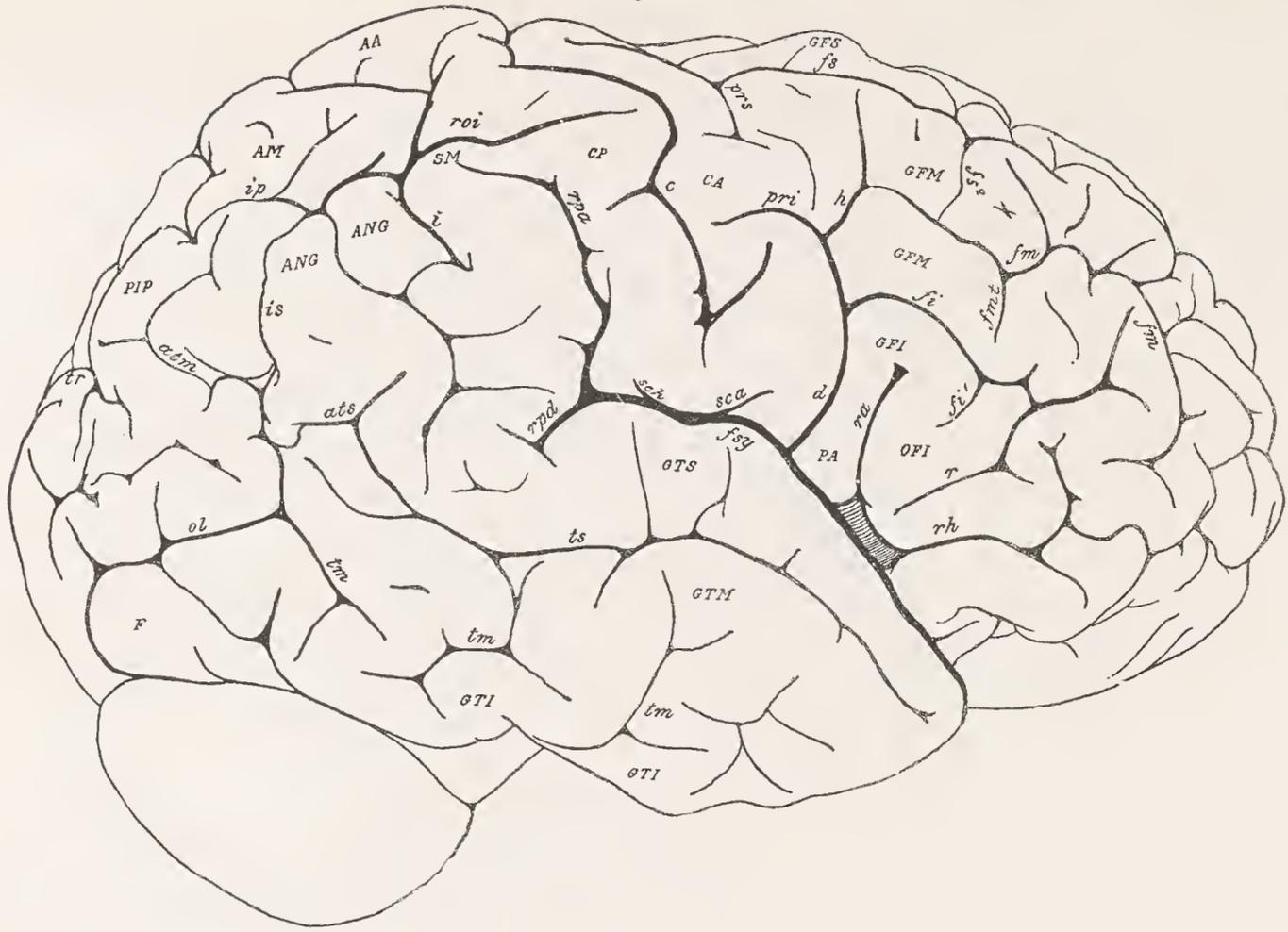
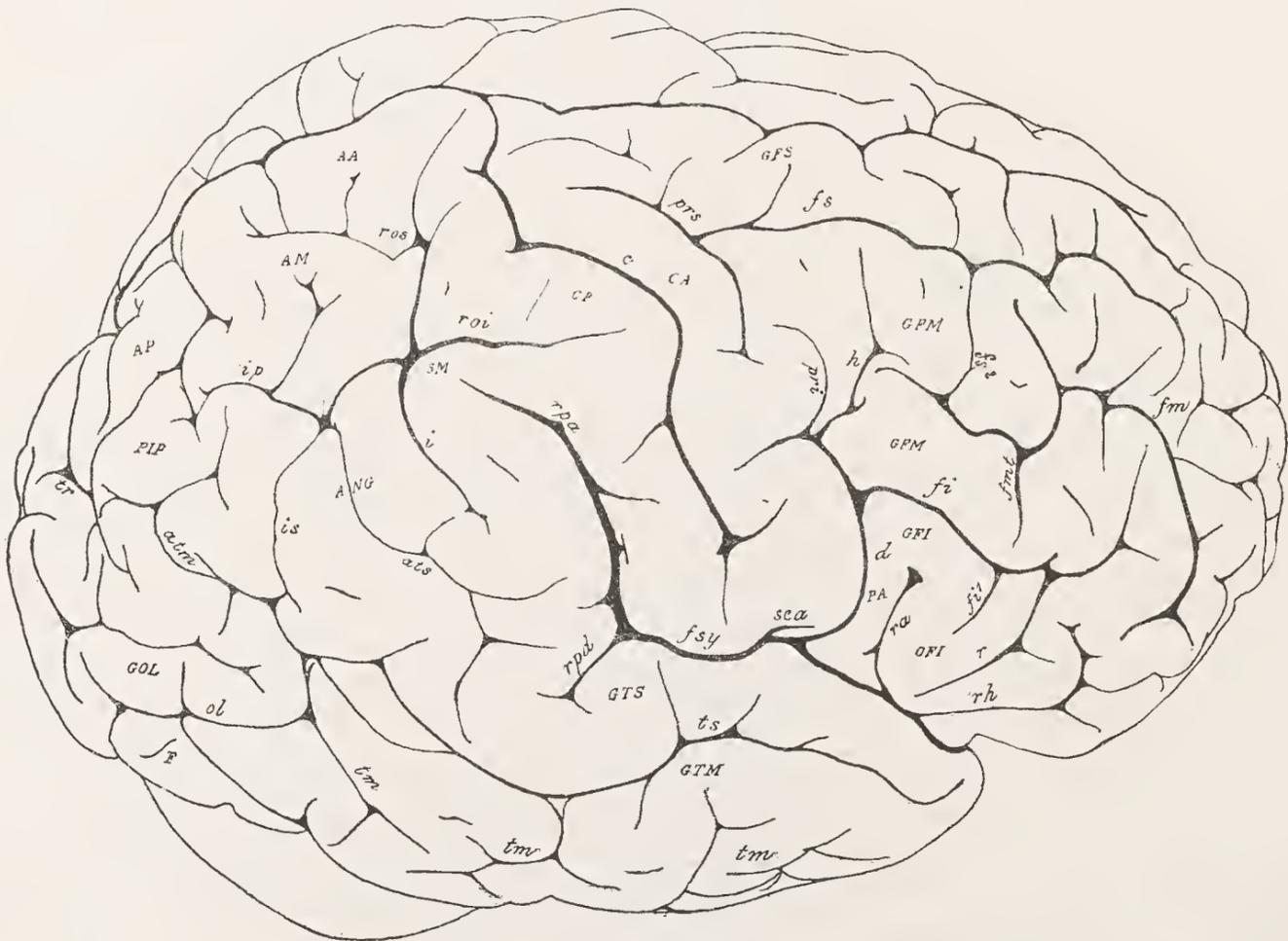
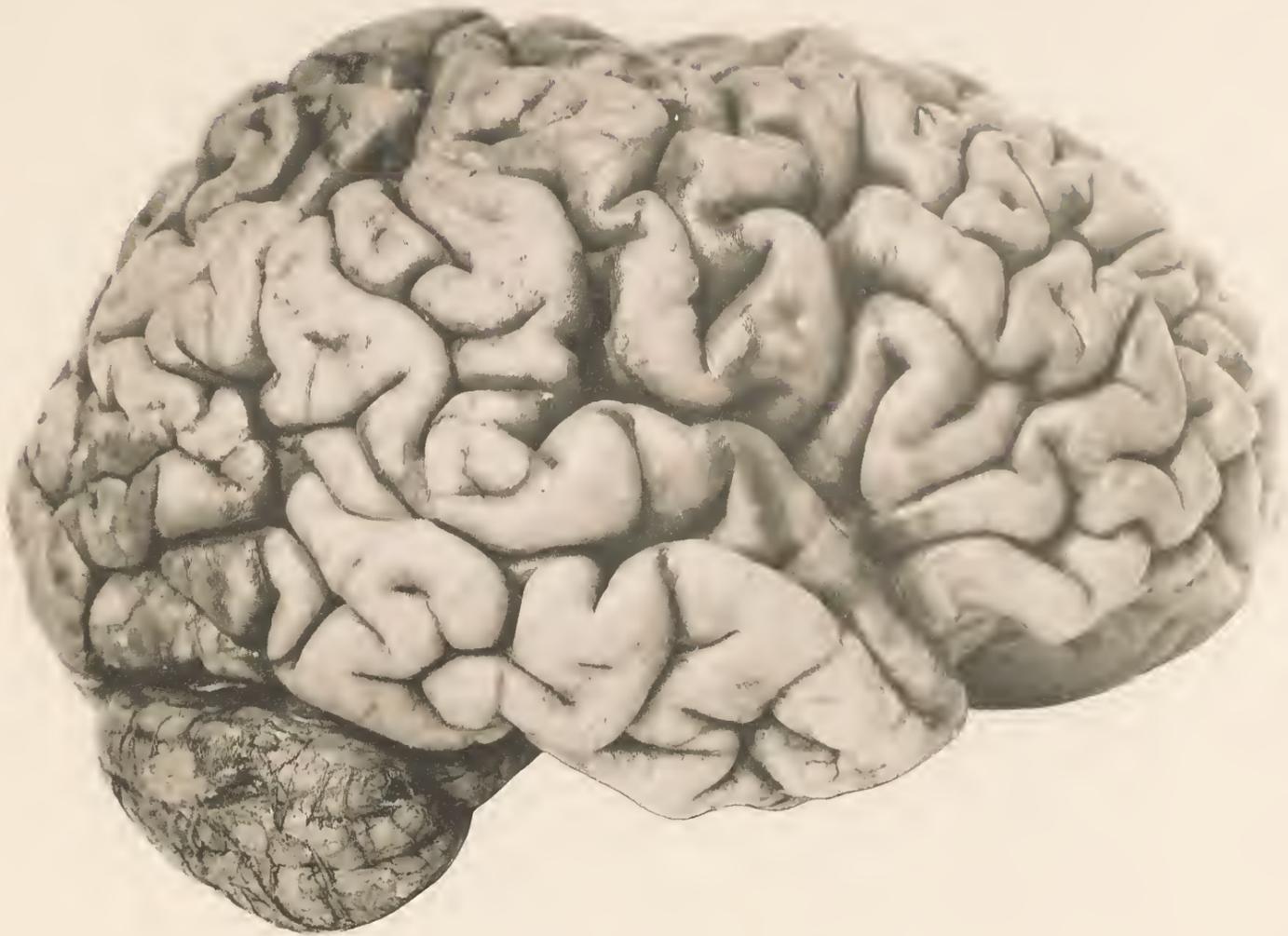


Fig. 2.



1.



2.

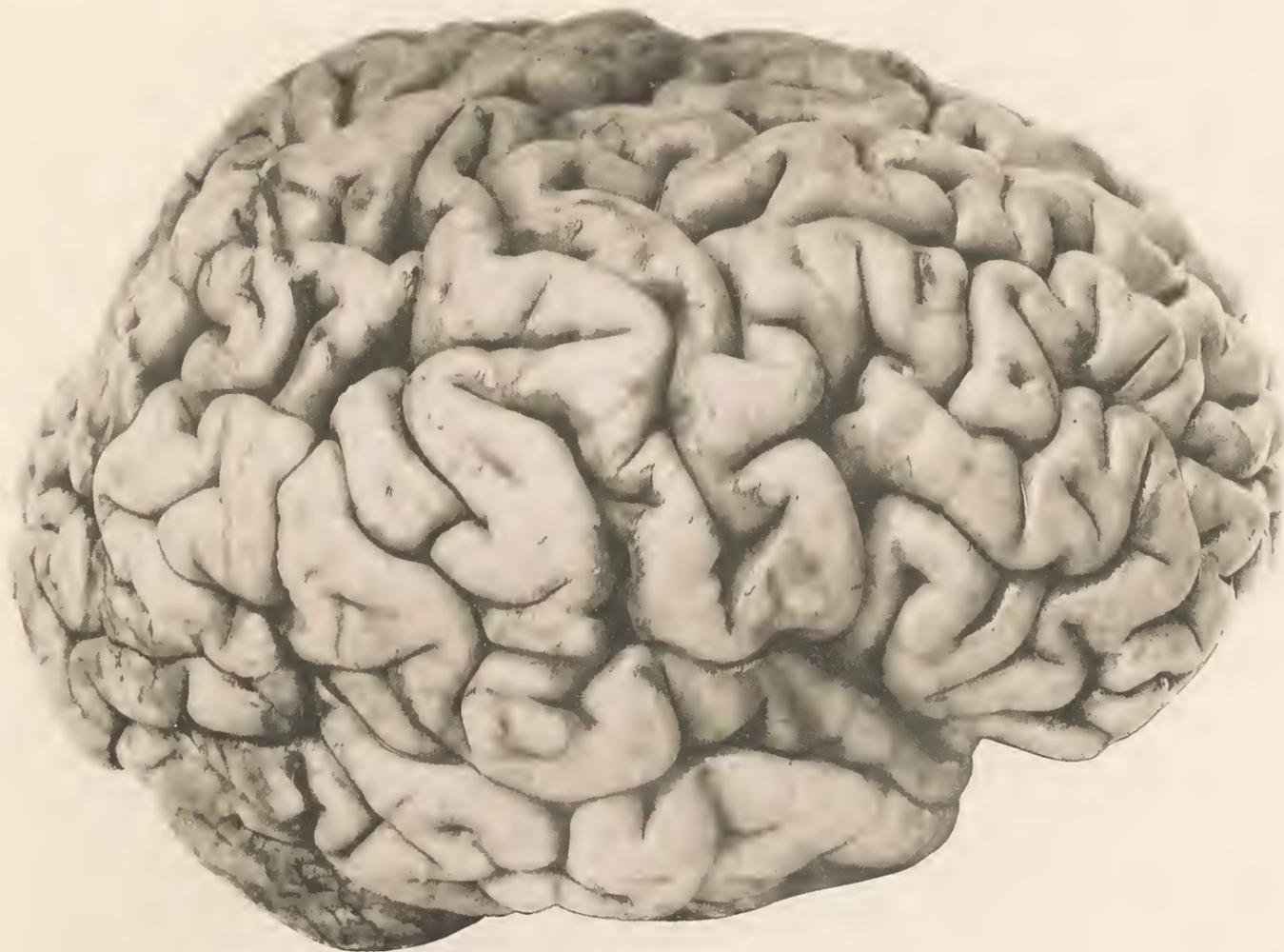


Fig. 1.

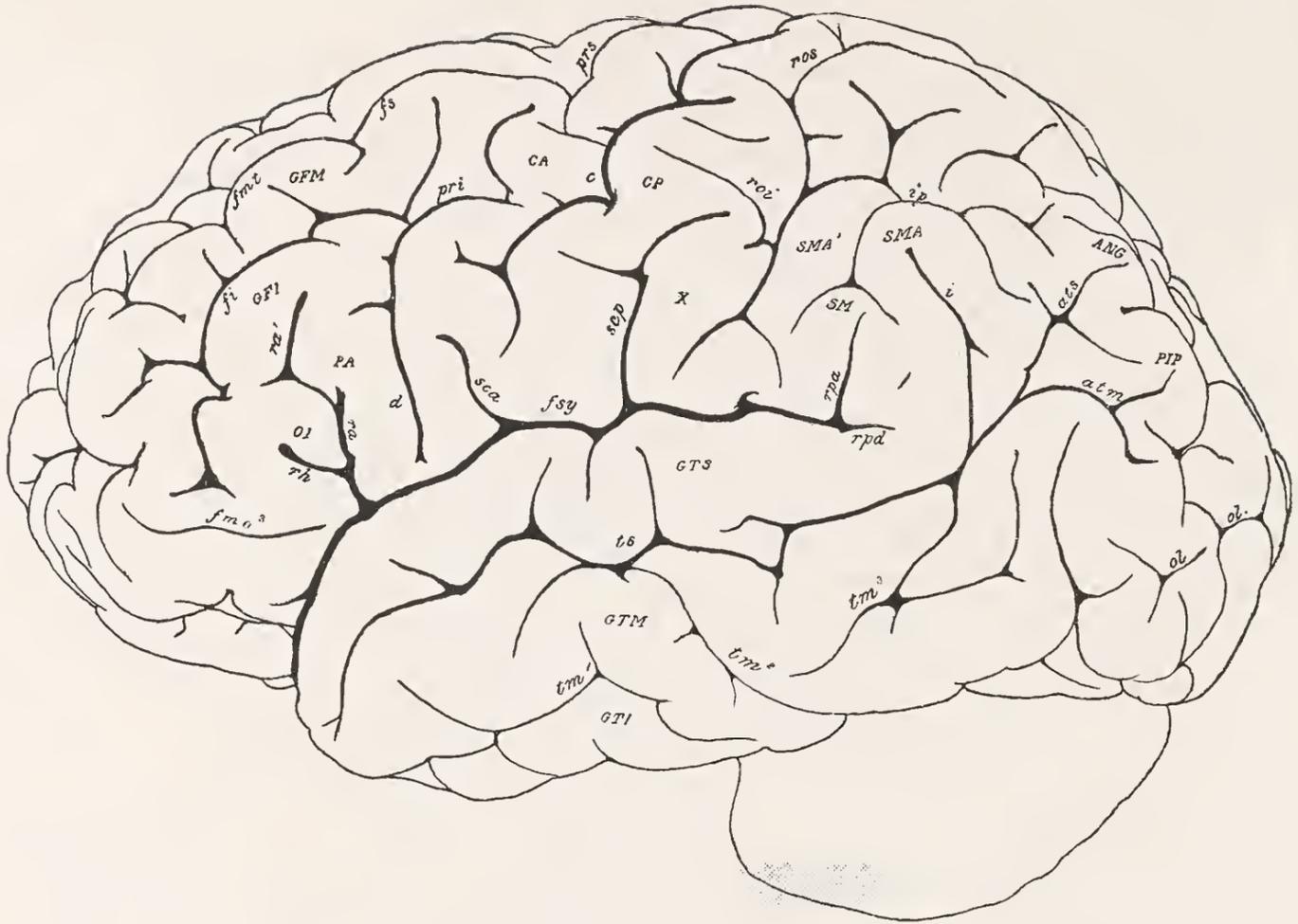
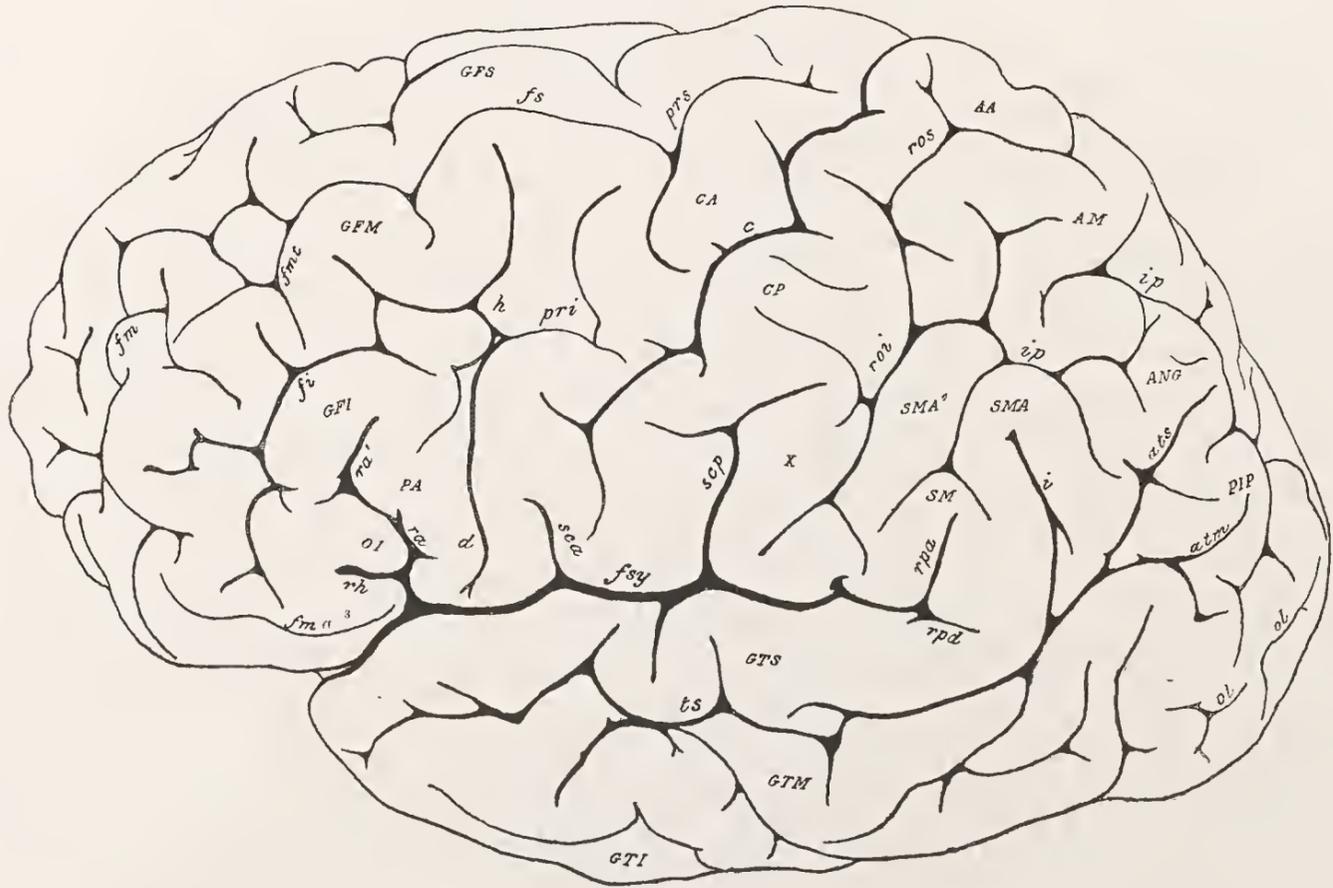


Fig. 2.



1.



2.

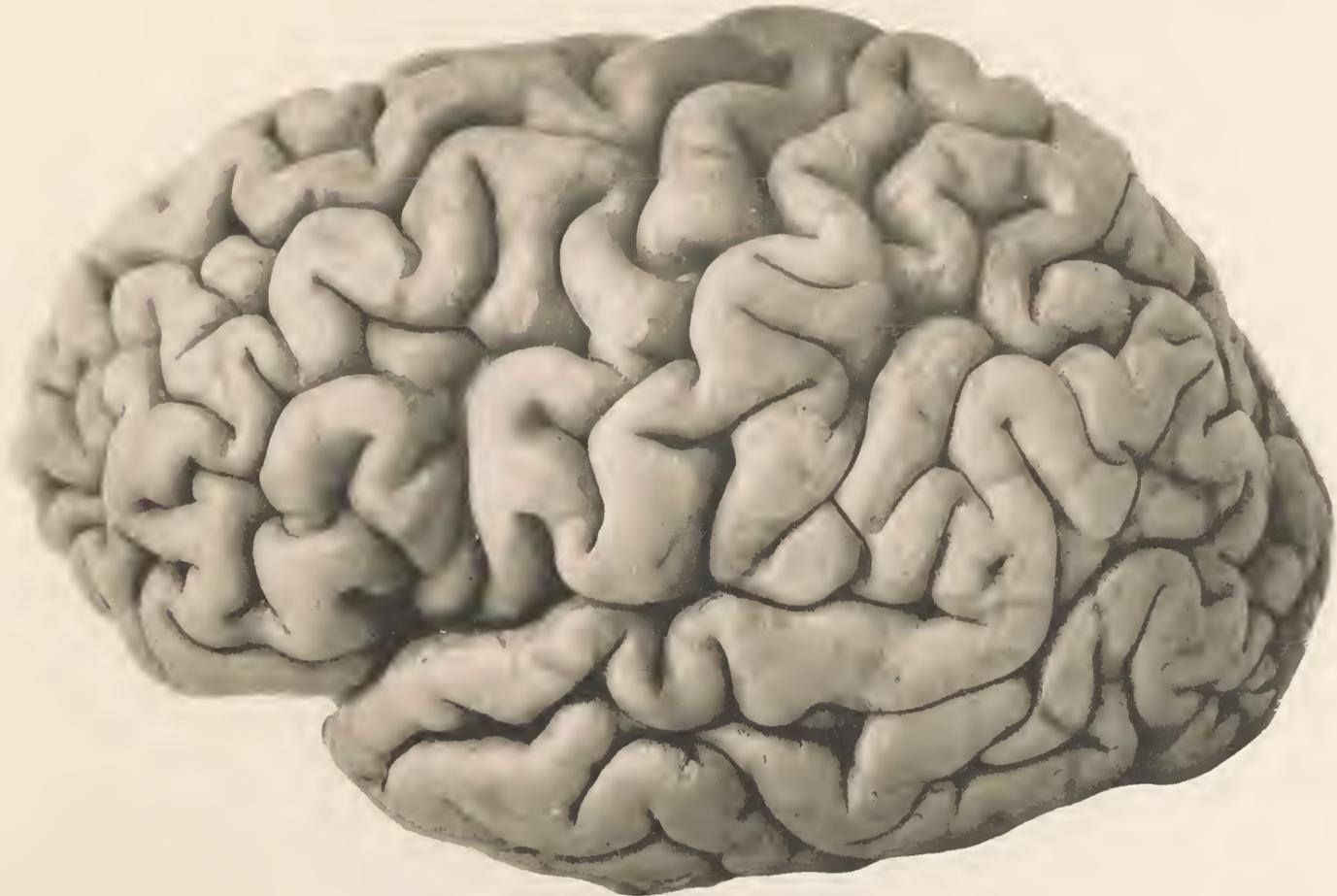


Fig. 1.

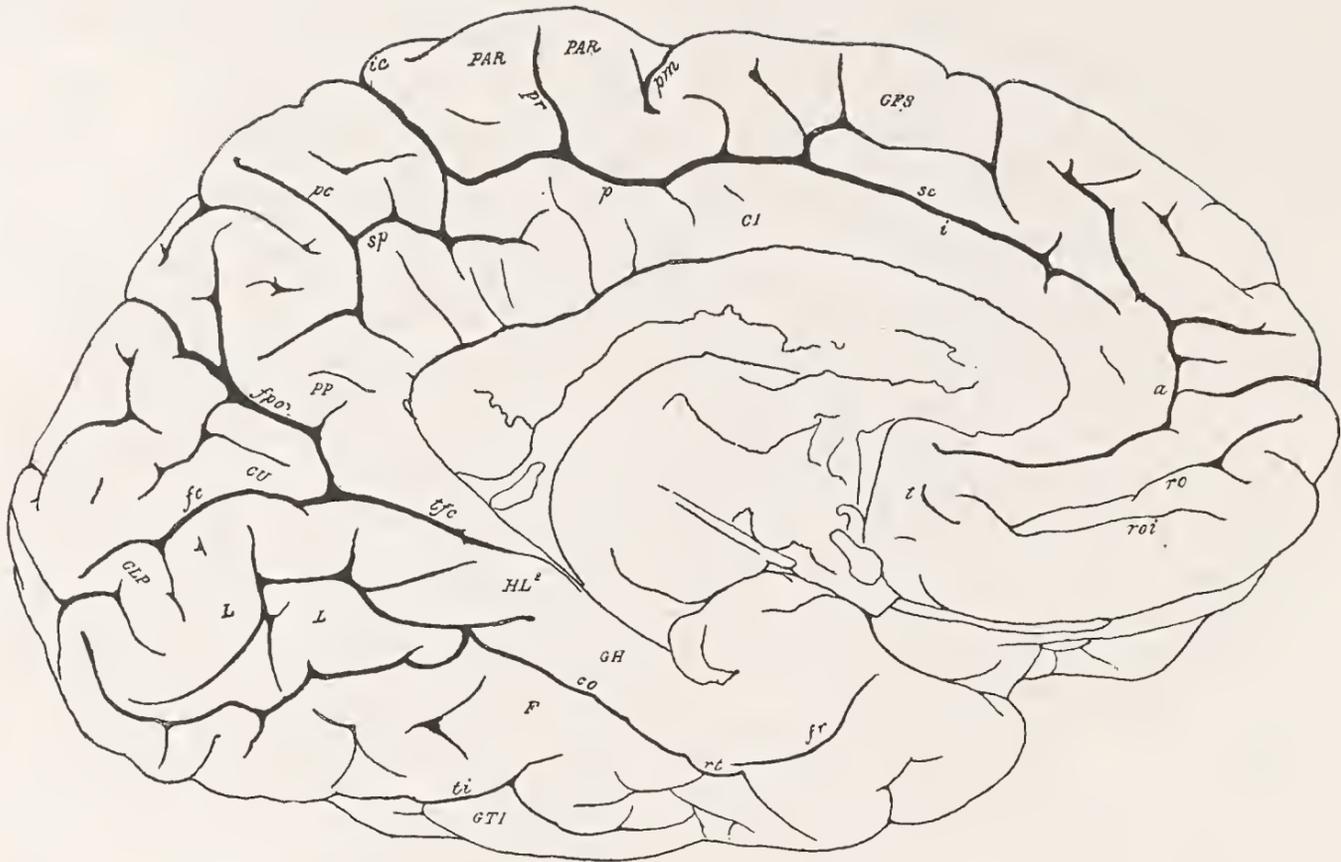
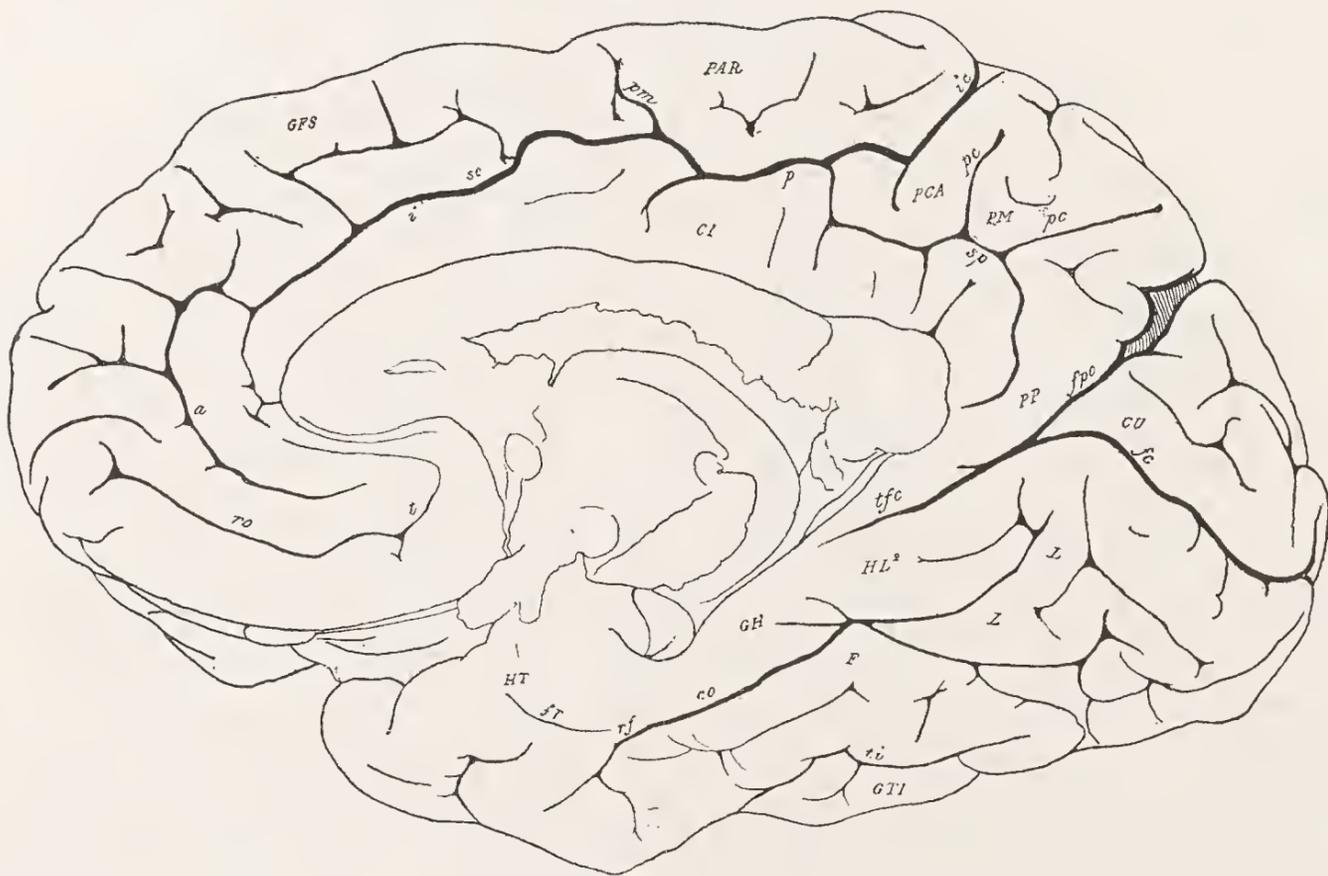


Fig. 2.



1.



2.



Fig. 1.

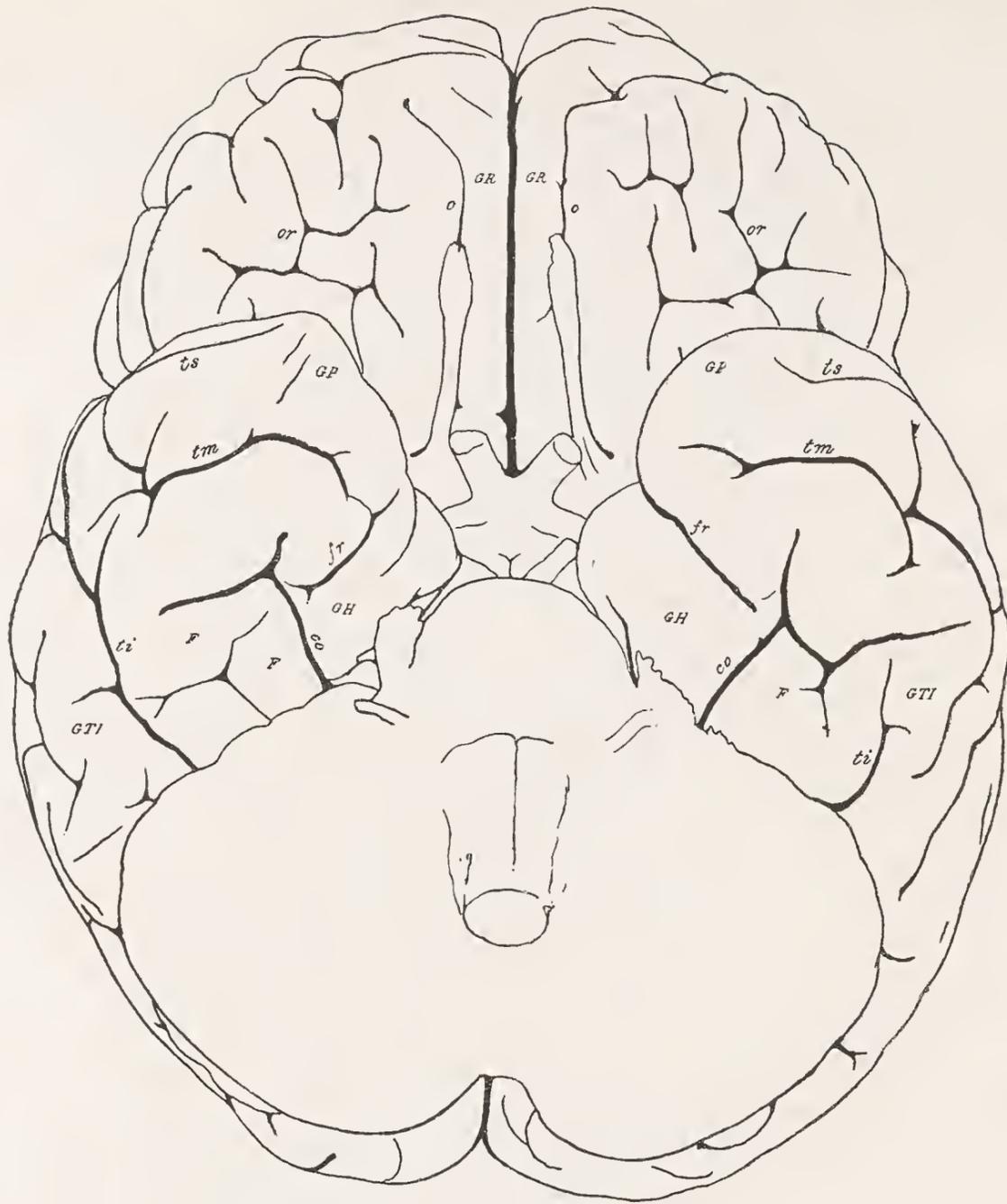
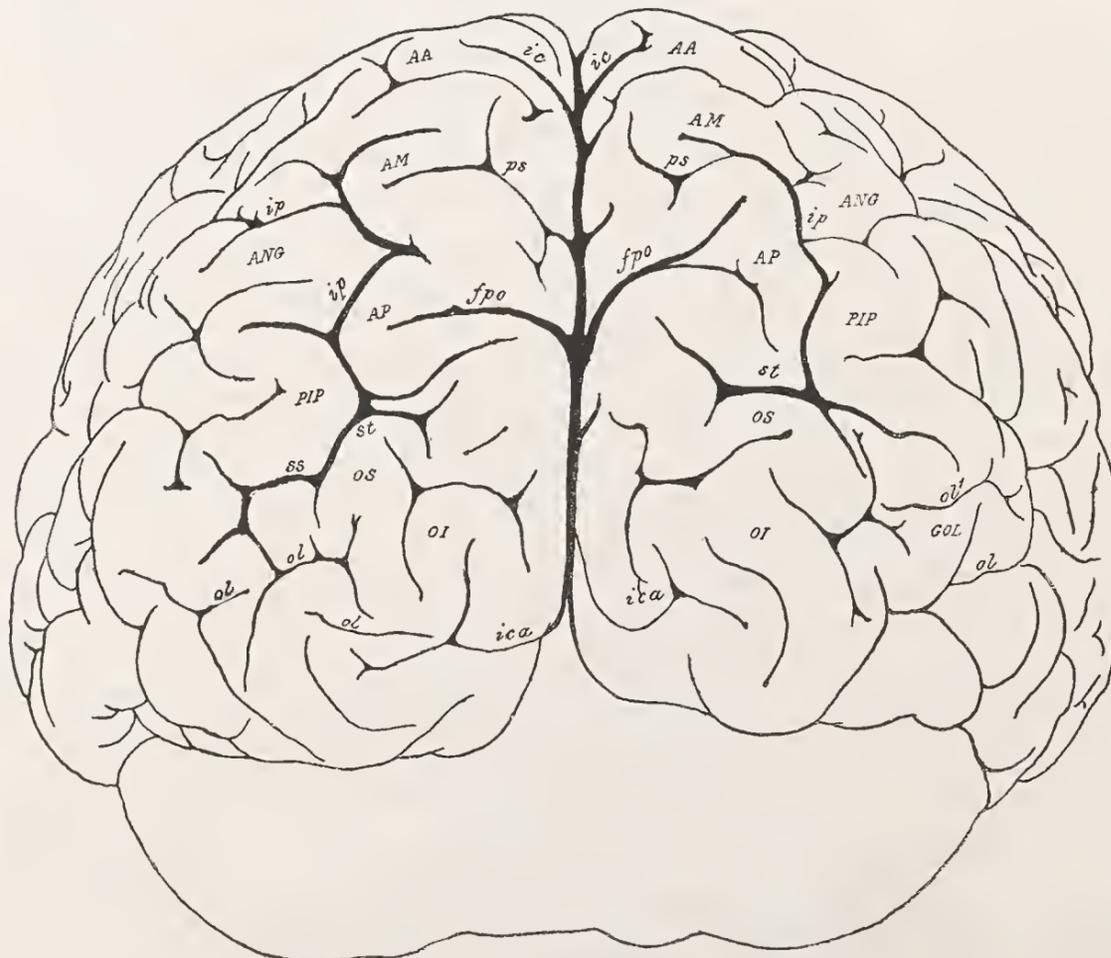
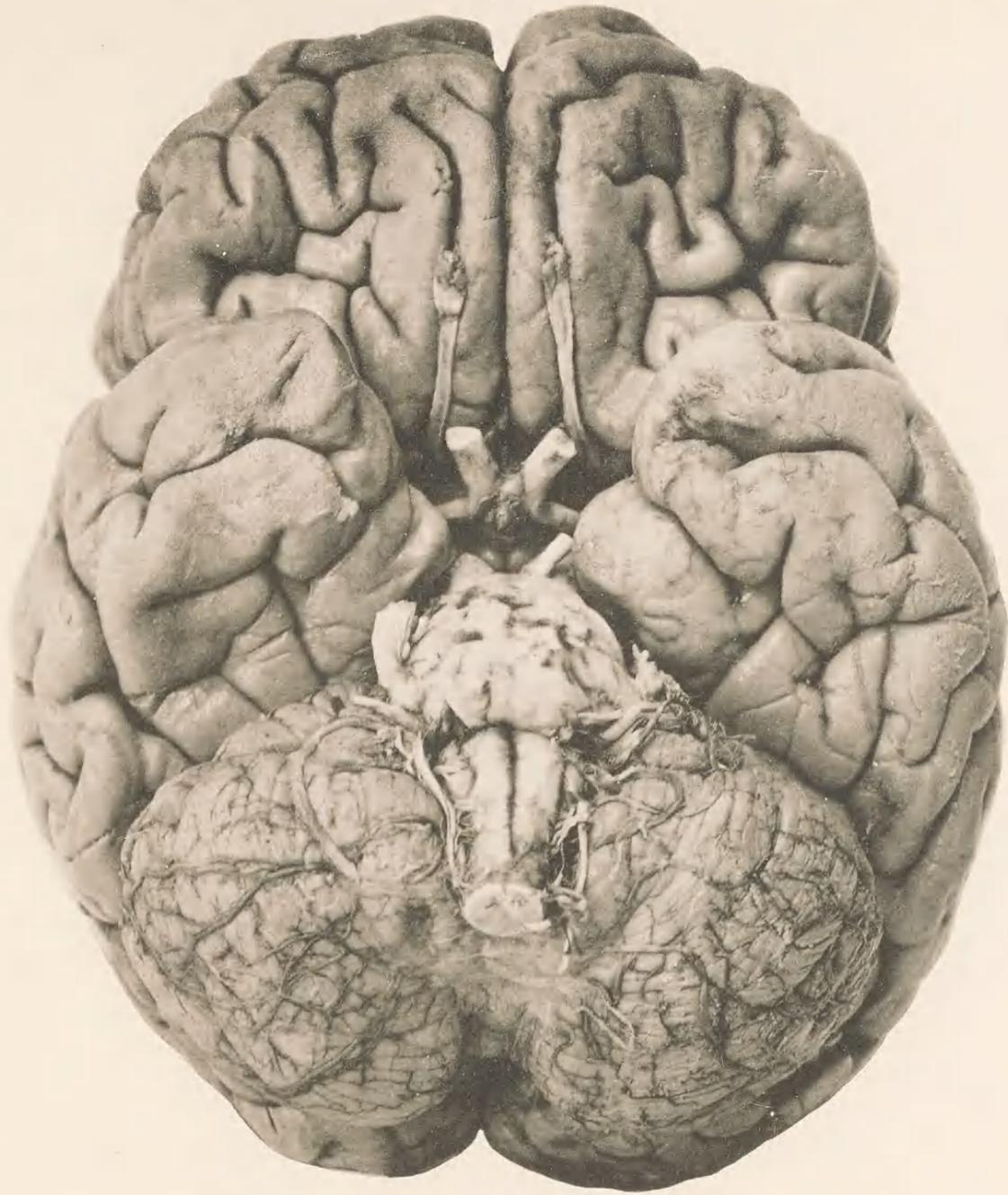


Fig. 2.



1.



2.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologische Untersuchungen](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [NF_8](#)

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

Artikel/Article: [Das Gehirn des Astronomen Hugo Gyldens 1-22](#)