

ZUR ÄUSSEREN MORPHOLOGIE DES RIECHHIRNS DER SÄUGETHIERE UND DES MENSCHEN.

Taf. VII—XIII.

Auf dem Anatomencongresse in Gent im April 1897 hielt ich einen Vortrag »*Zur Kenntnis der Windungen des Riechhirns*» und legte eine Reihe von Lichtdrucktafeln vor, welche den fraglichen Gegenstand bei verschiedenen Typen von Säugethieren und beim Menschen darstellen. Ein kurzer Bericht darüber ist auch in den Congressverhandlungen im vorigen Sommer gedruckt worden¹⁾. Der eigentliche Vortrag mit den dazu gehörigen Tafeln kann aber, da die Herausgabe des VIII. Bandes meiner Biolog. Untersuchungen lange verzögert worden ist, erst jetzt erscheinen. Ich schicke diese Bemerkungen deshalb voraus, weil inzwischen, am Ende des vorigen Jahres, die vortreffliche Monographie von ZIEHEN »*Das Centralnervensystem der Monotremen und Marsupialier*»²⁾ erschienen ist, in welcher auch die betreffenden Verhältnisse theilweise besprochen worden sind. Ich veröffentliche nun meinen genannten Vortrag, in etwas erweiterter Form und mit Berücksichtigung der ZIEHEN'schen Arbeit.

Als Einleitung schicke ich hier den in den Verhandl. des Genter Congresses gedruckten Berichtes vorher, da derselbe die bisherige Stellung der Frage in kurzen Zügen wiedergiebt.

»Unsere Kenntnis von der Ausdehnung, den Grenzen und den Beziehungen des Riechhirns in der Säugetierreihe wurde vor allem durch die berühmte Arbeit BROCA's 'Le grand lobe limbique' im Jahre 1878 begründet. Seiner Darstellung schlossen sich im Grossen und Ganzen die späteren Forscher an. SCHWALBE und ZUCKERKANDL modificirten indessen teilweise die Auffassung von der Ausdehnung des Riechhirns, indem sie zu demselben auch die verschiedenen Teile des inneren Randbogens hinzufügten. TURNER hat endlich unter der Bezeichnung 'Rhinencephalon' diese Hirnpartie als eine Hauptabteilung des Grosshirns dem Pallium gegenüber aufgeführt und unter Veränderung der beiden, mit Rücksicht auf die Ausbildung des Riechhirns von BROCA aufgestellten Hauptgruppen von Säugetieren, der *makrosmatischen* und der *anosmatischen*, noch eine Zwischengruppe, die *mikrosmatischen*, hinzugefügt. Nachdem dann durch GOLGI, HIS, RAMÓN CAJAL, VAN GEHUCHTEN, v. KOELLIKER u. A. die feinere Structur des Riechbulbus und dessen Beziehungen zu dem Riechepithel erledigt wurden, ist vor allem durch die Untersuchungen von ZUCKERKANDL, v. KOELLIKER und EDINGER unsere Kenntnis von den Leitungsbahnen des Riechhirns angebahnt und bereichert worden. Die hohe Bedeutung dieses Hirnteiles in phylogenetischer Beziehung ist ferner durch die Untersuchungen mehrerer der eben angeführten Forscher dargelegt worden.

Die makroskopische Morphologie des Riechhirns wurde zwar auch, obwohl nicht in hinreichend eingehender Weise, bearbeitet. Sogar am menschlichen Gehirn hat es sich nun erwiesen, dass noch wichtige Thatsachen zu eruiren waren. In meinem im vorigen Jahre herausgegebenen Werke 'Das Menschenhirn' habe ich mich deshalb, was den Menschen anbelangt, bemüht, auch die Lehre vom Rhinencephalon zu befördern. Bei der Untersuchung des Gehirns erwachsener Menschen fand ich u. a. am vorderen Abhang des Lobus hippocampi, dem Caput hippocampi, wie ich diesen Teil vorläufig benannte, jederseits eine bisher unbeachtete, eigentümliche Windung, die ich ihrer Form nach als *Gyrus semilunaris rhinencephali* bezeichnete, und nach aussen von ihr und der sie abgrenzenden Furche, dem Sulcus semiannularis, noch einen in der Regel recht deutlich ausgebildeten Windungszug, den ich als *Gyrus ambiens* aufführte.

¹⁾ Gustaf Retzius, Zur Kenntnis der Windungen des Riechhirns. Verhandl. d. Anatom. Gesellschaft auf d. 11. Vers. in Gent vom 24—27 April 1897. Ergänzungsheft zum XIII. Band d. Anat. Anzeigers f. 1897. Ausgeg. am 15 Aug. 1897.

²⁾ TH. ZIEHEN, Das Centralnervensystem der Monotremen und Marsupialier. Ein Beitrag z. vergleich. makrosk. und mikrosk. Anatomie und z. vergleich. Entwicklungsgesch. d. Wirbelthiergehirns. I. Theil. Makrosk. Anat. — SEMON's Zoolog. Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel, 1897.

Da ich diese Windungen bei jedem erwachsenen Gehirn wiederfand und sie auch am fötalen Gehirne bis auf den 4. Monat zurück in ausgeprägter Weise und ganz constant nachweisen konnte, so richtete ich meine Aufmerksamkeit auf ihr Verhalten zu den umgebenden Teilen und fand dabei bald, dass die äussere Wurzelwindung des Tractus olfactorius aus diesen Windungszügen hervorgeht, weshalb ich dieselben als 'Wurzelwindungen des Olfactorius' bezeichnete. In den vielen Arbeiten, welche der makroskopischen Morphologie des Menschenhirns gewidmet sind, habe ich keine Erwähnung und keine Abbildung dieser Windungen angetroffen. Dies hängt wohl teilweise von ihrer versteckten Lage beim erwachsenen Gehirn ab, indem erst durch Zurückziehen des Vorderendes des Schläfenlappens die Windungen zum Vorschein kommen. Am fötalen Gehirne liegen sie dagegen anfangs weniger versteckt, und das Verhalten der Tractus olfactorii ist hier ohne Schwierigkeit zu constatiren.

In der bekannten, von v. KOELLIKER im Jahre 1883 gegebenen Abbildung aus dem 3. Monate sieht man, dass die beiden Tractus olf. sich bogenförmig um die Sylvische Grube herum nach dem Vorderende der Schläfenlappen hin ausdehnen und mit demselben verschmelzen. v. KOELLIKER sagt in der Figurenerklärung: 'Der Lobus olfactorius lässt sich lateralwärts durch das Inselfeld bis zum Lobus inferior verfolgen'.

In meinen fötalen Gehirnen vom 3. Monat an fand ich dies Verhalten der Tractuswindungen sehr schön ausgeprägt und zeigte ferner, dass sie eben zu demjenigen Teile des Lobus hippocampi gehen, wo sich die von mir gefundenen Gyrus semilunaris und Gyrus ambiens befinden. Es sind dies beim Menschen so beständige und scharf ausgeprägte Verhältnisse, dass man sich von ihrer morphologischen Wichtigkeit leicht überzeugen kann.

Nun fragte es sich aber: Da diese Teile beim *mikrosmatischen Menschen* so deutlich und constant ausgebildet sind — sind sie dann nicht auch bei den übrigen Säugetieren, vor allem den *makrosmatischen*, wiederzufinden?

In der das Gehirn der Säugetiere behandelnden Litteratur habe ich keine Darstellung dieser Verhältnisse finden können. Die einzige hierauf bezügliche Hindeutung scheint eine Notiz von BROCA vom Jahre 1877 zu sein (Mém. d'anthrop. Fasc. V), in welcher er sagt, dass die äussere Fläche des Lobus hippocampi fast immer einfach ist, zuweilen aber, z. B. beim Pferde, ihre Dreiteilung in longitudinaler Richtung zeigt, wozu er auch eine Abbildung von der unteren Fläche des Pferdehirns nach CHAUVEAU und ARLOING wiedergibt; diese Figur entspricht aber nicht dem natürlichen Verhalten.

Es ist in der That recht merkwürdig, dass diese Partie des Gehirns von den Anatomen wenig besprochen und im Ganzen so schlecht wiedergegeben worden ist. Wahrscheinlich hängt dies davon ab, dass gerade die untere Fläche der Gehirne durch den Druck gegen die Unterlage, wo sie bei der Härtung ruhen, verunstaltet und abgeplattet wird. Die meisten in den Museen aufbewahrten Gehirne zeigen diese Verunstaltung, die vor allem die Unterfläche der Lobi hippocampi betrifft. Durch die vor einigen Jahren von mir eingeführte Härtungsmethode, nach welcher die Gehirne, an der Arteria basilaris frei in der Flüssigkeit aufgehängt, gehärtet werden, tritt diese Verunstaltung nicht ein; die Unterfläche, ebenso wie das ganze Gehirn, behält ihre natürliche symmetrische Gestalt und zeigt die normale Modellirung. Seit mehreren Jahren habe ich nun in dieser Weise eine Sammlung von Tiergehirnen angelegt und dank vor allem der Güte des Herrn Director Dr. H. BOLAU in Hamburg, welcher für meine Rechnung die Härtung einer grösseren Anzahl von Tiergehirnen nach der angegebenen Methode präpariren liess, besitze ich nun eine recht ansehnliche Sammlung solcher Gehirne. An diesen Gehirnen fand ich nun die beim Menschen entdeckten Windungen sogleich wieder.

Wenn ich von den Monotremen absehe, wo die Verhältnisse nicht ganz leicht zu erledigen sind, habe ich die fraglichen Windungen bei allen den von mir untersuchten Säugetieren wiedergefunden, und zwar bei vielen in noch stärkerer und complicirterer Ausbildung.

Bei den *Marsupialiern* und *Edentaten* erkennt man sogar noch eine charakteristische Windung, und zwar nach vorn von dem Lobus piriformis, an der Grenze von ihm und dem BROCA'schen Bande. Hier findet sich ein elliptischer Hügel, in welchen ein medialer Zweig des lateralen Riechwurzelfadens einbiegt, um in ihn einzutauchen. Ich werde diese kleine Windung als *Gyrus intermedius rhinencephali* bezeichnen, weil sie zwischen dem Lobus perforatus und dem Limbus diagonalis einerseits und dem Lobus pyriformis andererseits liegt.

Bei denselben Tieren (*Didelphys*, *Macropus*, *Myrmecophaga*, *Dasyprocta* u. a.) bemerkt man hinter dem G. intermedius zwei oder drei sagittale Gyri, die als *Gyrus lunaris* — wegen der etwas wechselnden Gestalt dieser Windung bei den Tieren, wo sie oft mehr vollmondförmig erscheint, nenne ich sie nunmehr G. lunaris -- und *Gyrus ambiens (medialis und lateralis)* zu bezeichnen sind.

Bei den *Insectivoren* (*Erinaceus*) erkennt man einen grossen Gyrus lunaris und einen Gyrus ambiens.

Bei den *Nagern* (*Lagostomus*, *Mus*, *Lepus*, *Dasyprocta*) findet man ebenfalls einen meistens starken und ovalen Gyrus lunaris und einen oder zwei (*Lepus*, *Dasyprocta*) Gyri ambientes.

Bei den *Suidae*, *Camelidae*, *Antilopinae*, *Cervidae*, *Bovinae*, *Ovinae*, *Equidae* findet man eine sehr starke Entwicklung der fraglichen Gyri, nämlich einen grossen, meistens rundlichen, scharf begrenzten *Gyrus lunaris* und einen, zwei oder drei *Gyri ambientes*. Besonders beim Equus sind diese Gyri ambientes stark ausgeprägt, ja sogar in dreifacher oder vierfacher Gestalt vorhanden und die *Sulci* zwischen ihnen gut markirt. Bei Camelus findet man ferner die Gyri ambientes vor allem vorn durch zahlreiche quere Furchen in kleine Gyri zerteilt.

Bei den *Ursidae* ist auch eine derartige starke Entwicklung vorhanden, obwohl die Gyri eine andere Gestalt darbieten. Bei *Cercopithecus* findet man wieder eine einfachere Anordnung, nämlich einen starken, rundlich-ovalen Gyrus

lunaris und eine nach aussen davon befindliche, zusammenhängende Partie ohne bestimmte Abgrenzung in einzelne Gyri ambientes; nach vorn vom Gyrus lunaris erkennt man einen kleinen, knopfförmigen Gyrus intermedius.

Bei den übrigen *Carnivoren* ist indessen die Ausbildung der fraglichen Windungen und Furchen weniger stark. Bei den *Viverridae* erkennt man indessen die typische Anordnung der Gyri ganz gut. Bei den *Canidae* und *Felidae* sind dieselben an guten Präparaten auch leicht demonstrirbar, im Ganzen aber weniger scharf begrenzt, indem die Furchen seicht und schmal sind.

Bei den *Affen* ist die Anordnung derjenigen bei dem Menschen sehr ähnlich. Dies ist z. B. bei *Cynocephalus*, *Troglodytes*, *Simia Satyrus* der Fall.

Im Grossen und Ganzen lässt sich also sagen, dass die fraglichen Windungen in den verschiedenen Säugetierordnungen vorhanden sind, und zwar in verschieden starker Ausbildung. Am Rhinencephalon lassen sich nämlich diese Windungen von den Marsupialiern bis auf den Menschen verfolgen und homologisiren, was um so interessanter ist, wenn man bedenkt, dass die Homologisirung der Windungen des Palliums der Säugetiere noch so bedeutende Schwierigkeiten darbietet. Diese Thatsache hängt aber gewissermassen damit zusammen, dass das Rhinencephalon eine phylogenetisch ältere und in seiner Entwicklung mehr stehen gebliebene oder teilweise sogar reducirte Abteilung des Gehirns darstellt.»

Ich beabsichtige nun, die fraglichen Befunde in der Oberflächenmorphologie des Riechhirns bei den verschiedenen Säugethiertypen etwas eingehender zu beschreiben, werde aber keineswegs auf die Einrichtung desselben im Allgemeinen eingehen. Ich lasse also auch diesmal ganz die feineren Verhältnisse resp. die Leitungsbahnen unbeachtet, deren Kenntniss durch die Arbeiten von ZUCKERKANDL, v. KOELLIKER, EDINGER, ELLIOT SMITH, FLECHSIG u. A. in neuerer Zeit in vorzüglicher Weise befördert worden ist. Was die allgemeine äussere Morphologie des menschlichen Riechhirns betrifft, so kann ich auf meine hierauf bezügliche Darstellung in meiner Monographie »Das Menschenhirn« (1896) verweisen.

Bei einer erneuten Durchmusterung der betreffenden Litteratur habe ich kaum mehr finden können, als was oben schon angegeben worden ist. Hier ist jedoch zu erwähnen, dass in dem Atlas des Werkes »Anatomie comparée du Système nerveux« von LEURET in zwei Figuren, nämlich vom Gehirn des Schafes und des Pferdes einige Andeutungen von den sagittalen Furchen des Lobus hippocampi, im Ganzen aber nur schlecht, zu sehen sind. In den Abbildungen des Gehirns der anderen Thiere ist von diesen Furchen keine Spur zu entdecken.

Dagegen enthält die oben erwähnte, am Ende des vorigen Jahres herausgegebene Arbeit von ZIEHEN¹⁾ eine Anzahl von hierauf bezüglichen Angaben, welche von besonderer Wichtigkeit sind.

In Betreff der Abtrennung eines Riechhirns äussert sich ZIEHEN folgendermassen: »Seit BROCA und noch mehr seit TURNER's Arbeiten ist es üblich, den Hirnmantel in das Rhinencephalon und das Pallium im engeren Sinne zu zerlegen. Ich halte diese Zerlegung für unzweckmässig«. Er betont, dass durch Ueberführung des Lobus pyriformis zum Rhinencephalon (TURNER) auch anosmatische Thiere (z. B. manche Cetaceen) auch ein »Rhinencephalon« bekommen. Der Lobus pyriformis ist übrigens wahrscheinlich Riech- und Schmeckcentrum; dazu kommt noch, dass eine Beziehung der grauen Substanz des Lobus perforatus ant. zum Geruchsinne bisher nicht physiologisch nachgewiesen ist. »Ich werde«, sagt ZIEHEN, »daher auf die durchgängige Unterscheidung eines Pallium und Rhinencephalon verzichten und unabhängig von solchen in das Physiologische schillernden Begriffen rein descriptiv und vergleichend-anatomisch vorgehen. Nur zur oberflächlichen topographischen Orientirung werde ich die Bezeichnung Rhinencephalon für die basalwärts von der Fissura rhinalis lateralis gelegene Rindenregion benutzen«.

Einerseits muss man nun ZIEHEN darin vollständig zustimmen, dass die Bezeichnung Rhinencephalon nicht ganz glücklich gewählt ist, da der fragliche Gehirntheil bekanntermassen noch andere Centra enthält und theilweise bei Anosmatikern sogar recht stark entwickelt vorkommt. Andererseits ist es aber für die morphologische Beschreibung nicht ohne Belang, für diesen Gehirntheil eine besondere zusammenfassende Bezeichnung zu haben. Es wäre jedoch viel besser, wenn diese Bezeichnung keine physiologische Präsumption enthielte. Eigentlich ist auch der fragliche Gehirntheil vom Pallium nicht so grundverschieden, dass nicht die Bezeichnungen beider einander näher gestellt und als *Pallium proprium* (s. superius) und *Pallium basale* (s. inferius) aufgeführt werden könnten. Da es aber vielleicht etwas unbequem wäre, diese Doppelnamen anzuwenden, könnte man auch die Bezeichnungen nur zum Pallium und »Basipallium« (in amerikan. Styl) o. dergl. verkürzen. Ich werde aber jetzt darauf verzichten, eine derartige Veränderung anzuwenden und lieber, wie ZIEHEN ja selbst thut, die Bezeichnung Rhinencephalon bis auf Weiteres zur oberflächlichen topographischen Orientirung benutzen. Ich gehe also zur näheren Darstellung des fraglichen Gehirnthails über, wobei ich jedoch vorwiegend die Partie desselben besprechen werde, welche dem sog. Lobus pyriformis entspricht.

¹⁾ TH. ZIEHEN, Das Centralnervensystem der Monotremen und Marsupialier, 1, s. oben s. 23.

1. Monotremen.

Echidna.

In meinem Vortrag in Gent ging ich auf die Verhältnisse bei diesen Thieren nicht ein, weil dieselben in verschiedener Hinsicht von den übrigen Säugethieren wesentlich abweichen. ZIEHEN hat dann, auf reichliches Material gestützt, eine eingehende Darstellung der Oberflächen-Morphologie des Monotremengehirns gegeben. Bei *Echidna* bezeichnet er die Spalte, welche das ziemlich stark ausgebildete Rhinencephalon vom Pallium abgrenzt, als *Fissura rhinalis lateralis* (anterior + posterior). Er giebt auch eine vergrösserte, recht gute Figur sowie eine genaue Beschreibung von der Basalfläche und bemerkt dabei, dass die hintere Abgrenzung des Rhinencephalons willkürlich ist. Im basalen Rhinencephalon finden sich, sagt er, meist einzelne Kerben, welche im Ganzen longitudinal verlaufen und etwa in seiner Mittellinie liegen. »Verbunden würden sie eine Längsfurche darstellen, welche das Rhinencephalon in 2 parallele Längsstreifen zerlegt. Occipitalwärts kommt eine solche Verbindung in der That zuweilen zu Stande, und es kann diese Längsfurche, welche ich als *F. basirhinalis* bezeichne, direct in die *F. tentorialis* übergeben. Sie ist stets sehr seicht». Die hintere (sagittale) Partie schwillt zu dem *Tuber rhinencephali* an. Frontalwärts wendet sich das Rhinencephalon nach aussen und dann wieder nach vorn. In der Gegend der Umbiegung der hinteren Partie in die vordere findet man meist noch eine seichtere Furche, welche im Niveau der hinteren lateralen Ecke des *Tuberculum olfactorium* auftritt und ca. 1 Cm. weit lateral- und frontalwärts zieht. ZIEHEN bezeichnet sie als *Fiss. transversa rhinencephali*. Die das Rhinencephalon vom Lobus olfactorius abtrennende seichte Furche nennt er *Fiss. lobi olfactorii lateralis*. Gegen den steilen Abhang des lateral verlaufenden Schenkels des Rhinencephalon posterius wird die Basalfläche des vorderen Rhinencephalons durch eine *Fissura prætemporalis* abgetrennt; zwischen der letzteren und der *F. bulbi olfactorii lat.* findet sich eine intermediäre Furche, die *Fiss. radialis*. Das *Tuberculum olfactorium* hat die Gestalt eines Trapezes; es wird lateralwärts durch die *Fiss. rhinalis medialis* begrenzt; am hinteren Ende dieser Fissur mündet eine hinter der *Fiss. prætemporalis* gelegene kleine Furche, die *Fiss. emergens*, ein. Hinter dem *Tuberculum olfactorium* befindet sich nach ZIEHEN die *Substantia perforata anterior* in der Gestalt eines transversal gestellten Streifes, an welchem Gefässperforationen nur undeutlich zu erkennen sind.

Ich besitze zwar nur ein einziges erwachsenes Gehirn von Echidna, während ZIEHEN 21 Ex. von erwachsenen und 5 von jungen Echidnen zu seiner Verfügung hatte. Da aber das mir zu Gebote stehende Gehirn ausserordentlich schön in Formol gehärtet ist — ich verdanke es der Liebenswürdigkeit des Herrn Director Dr. H. BOLAU in Hamburg — so erlaube ich mir, im Anschluss an ZIEHEN's Darstellung, auf die an diesem Gehirn sichtbaren Verhältnisse des Rhinencephalons näher einzugehen.

Auf der Taf. VII ist in Fig. 1 die linke Hälfte der basalen Fläche dieses Gehirns in natürlicher Grösse abgebildet, und auf Taf. X das ganze Gehirn theils in Fig. 1 von unten, theils in Fig. 2 schief von unten und rechts in doppelter Vergrösserung direct in Lichtdruck wiedergegeben.

Das Rhinencephalon besteht meiner Ansicht nach aus folgenden Theilen: dem Bulbus und Tractus olfactorius, der Substantia perforata und dem *Tuberculum olfactorium*, dem Limbus diagonalis und dem Lobus hippocampi s. pyriformis, obwohl, wie oben hervorgehoben wurde, diese Theile eigentlich nicht alle dem Riechhirn allein angehören, daher ein indifferenterer Name in der That sehr wünschenswerth wäre.

Der *Bulbus [Lobus] olfactorius [a]*, dessen nähere Darstellung und Beschreibung ich in ZIEHEN's Werk vermisste, besteht aus einer abgeplatteten, unregelmässig ovalen, grau gefärbten Scheibe von 16 Mm. Länge und 10 Mm. grösster Breite; nach hinten hin verschmälert sich die Scheibe, und ihre grösste Breite findet sich nach vorn von der Mitte; die mediale Kante ist mehr gerade, die laterale mehr convex. Die beiden Scheiben divergiren nach vorn hin von einander; ihre Längendurchmesser bilden mit einander einen nach vorn hin offenen spitzen Winkel. Die beiden scheibenförmigen Bulbi erheben sich ein wenig nach vorn hin, und ihre unteren Flächen, welche nach aussen hin schwach abfallen, bilden mit der Horizontalebene des Kopfes einen äusserst kleinen Winkel; auf jeder dieser Flächen sieht man zwei der äusseren Kante parallele, schwach bogenförmige Furchen. Nach vorn hin ragt das Vorderende jedes Bulbus, welches wulstig verdickt und nach oben hin gebogen ist, beinahe 6 Mm. vor dem Palliumrand hervor. Von der oberen Fläche des grau gefärbten Bulbus entspringt, ungefähr 6 Mm. hinter dem vorderen, ungefähr 3 Mm. vom äusseren und 4—5 Mm. vom inneren Rande, der weisslich gefärbte *Tractus olfactorius*; lateralwärts und hinten findet sich zwischen der Bulbusscheibe und dem Tractus, resp. dem *Tuberculum olfactorium* die von ZIEHEN als *Fissura lobi olfactorii lateralis* bezeichnete Furche. Der Tractus biegt sich in der Gestalt eines etwa 10 Mm. breiten, vorn-aussen wulstig convexen, unten mehr abgeplatteten Windungs-

zuges zuerst nach hinten-aussen-unten und dann 'bogenförmig umbiegend' nach hinten-innen-unten, worauf er in die mehr sagittal nach hinten gerichtete hintere Partie (das Rhinencephalon posterius, ZIEHEN) übergeht, welche hinten am Pons wieder etwas nach aussen-hinten-oben (und endlich nach hinten-oben) zieht, um sich in der Nähe des Occipitalpols mit dem eigentlichen Pallium zu vereinigen. Lateralwärts ist der Tractus und das Rhinencephalon von der von ZIEHEN schon eingehend beschriebenen *Fissura rhinalis lateralis* (anterior und posterior), welche bis an den Occipitalpol reicht, vom Pallium pr. abgegrenzt. Medialwärts trennt eine deutlich ausgeprägte Furche den medialen Rand des Tractus von dem Tuberculum olfactorium; ZIEHEN nennt diese Furche *Fissura rhinalis medialis*. Da ich die mediale Grenze des Rhinencephalons nach innen vom Tuberculum olfactorium verlege, so benutze ich für die fragliche Furche lieber die von mir für die entsprechende Furche des Menschenhirns vorgeschlagene Bezeichnung *Sulcus arcuatus rhinencephali*; diese Furche verläuft zuerst eine kurze Strecke nach aussen-hinten und biegt sich dann nach innen-hinten um, um am hinteren-äusseren Ende des Tuberculum olfactorium die *Fissura emergens* von ZIEHEN oder, wenn diese fehlt, das Hinterende der *Fissura prætemporalis* von ZIEHEN (rechts in meinem Echidnagehirn) aufzunehmen und hierauf als eigene Furche aufzuhören. Nach hinten von ihr läuft, wie ZIEHEN hervor gehoben hat, der Tractus (resp. das Rhinencephalon) ohne scharfe Grenze mit dem hinter dem Tuberculum olfactorium befindlichen Felde zusammen, welches ZIEHEN als *Substantia perforata anterior* und ich als *Lemniscus diagonalis* bezeichnen.

Die untere Oberfläche des Tractus ist dicht hinter dem Bulbus schwach convex und eben; etwa 2 Mm. vom Bulbusrande fängt, nach innen von der Mittellinie der Oberfläche, eine tiefe Furche an, welche den beiden Rändern ziemlich parallel nach hinten-innen-unten verläuft und den Tractus in zwei parallele Windungen (Wurzelwindungen), nämlich einen schmäleren *Gyrus olf. intermedius* und einen *Gyrus olf. lateralis*, theilt. Diese Furche scheint von ZIEHEN, falls ich ihn recht verstehe, als »*Fissura prætemporalis*» bezeichnet zu sein. Ich schlage zwar ungerne neue Namen vor, die genannte Bezeichnung scheint mir aber sehr wenig zutreffend zu sein, und ich will diese Furche deshalb *Sulcus olfactorius intermedius* benennen. In meinem Echidnahirn endigt diese Furche links hinten am Tractus »blind«, indem der innere Tractusast, der *Gyrus olf. intermedius*, welcher wohl eigentlich als ein abgetrennter Theil des *Gyrus lateralis* zu betrachten ist, hinten in spitzem Winkel umbiegt und mit einer schmalen, nach aussen-vorn ziehenden Brückenwindung in den lateralen Tractusast übergeht; nach hinten von dieser Brückenwindung befindet sich die *Fissura emergens* von ZIEHEN, welche einige (etwa 6) Mm. nach aussen-vorn in den Tractus einschneidet (Taf. VII, Fig. 1; Taf. X, Fig. 2, *Fe*); rechts dagegen ist keine eigentliche *Fissura emergens* vorhanden, sondern hier läuft der *Sulcus olf. intermedius* nach hinten hin aus, um sich mit dem *Sulcus arcuatus* zu verbinden; hier entsteht also keine Verbindung der beiden Tractusäste; eine Brückenwindung ist nicht vorhanden, sondern der *Gyrus olf. intermedius* endigt hinten abgerundet. An der medialen Fläche des Gehirns sieht man von dem Bulbus keinen abgetrennten Windungszug ausgehen, so dass sich beim Echidnahirn kein *Gyrus olfactorius medialis* an der Oberfläche unterscheiden lässt.

Der *Gyrus olf. lateralis* setzt sich als die grössere Partie des Tractus, umbiegend, nach innen-hinten-unten hin fort und biegt sich dann in sagittaler Richtung nach hinten. An der Umbiegungsstelle bildet er einen stark nach unten-innen hervorragenden Höcker, welcher nach hinten hin von einer seichten, von ZIEHEN, wie ich finde, nicht beschriebenen queren Furche (Taf. X, Fig. 1 und 2 *st*) begrenzt wird, die ich da ich sie mit den bei anderen Säugern vorkommenden Gebilden nicht homologisiren will, als *Sulcus transversus rhinencephali* bezeichne. Die sagittale Partie des Rhinencephalons, in welche sich der Tractus fortsetzt, ist ungefähr 1 Cm. breit, schwach convex, fällt medialwärts ab und zeigt, ausser der erwähnten queren Furche, weiter nach hinten, etwa in der Mittellinie der Oberfläche, die von ZIEHEN geschilderten sagittalen Kerben, welche dieser Forscher, wenn sie vereinigt sind, als *Fiss. basirhinalis* bezeichnet hat. In meinem Echidnahirn sind jederseits zwei solche Kerben vorhanden, von denen die vordere nach aussen von dem Corpus candicans, die hintere lateralwärts vom Pons belegen ist. Die vordere dieser Kerben, welche ich bis auf Weiteres mit ZIEHEN als *Sulcus basirhinalis sagittalis anterior* bezeichne, theilt diese Partie der unteren Fläche des Rhinencephalons in zwei parallel neben einander liegende Windungen, von denen die mediale dem *Tuber rhinencephali* von ZIEHEN (s. seine Fig. 2 bei *Trh*, S. 5) entspricht. Ich bin zweifelhaft gewesen, wie ich diese Theile am richtigsten mit den Gebilden anderer Säugethiere homologisiren sollte, d. h. welche von ihnen den von mir seit dem J. 1896 beim Menschen und anderen Mammalien beschriebenen *Gyrus semilunaris* und *Gyrus ambiens* entsprechen. Im Echidnahirn ist weiter vorn ein hinten von dem *Sulcus transversus* begrenzter rundlicher Windungshöcker, nach hinten davon, von derselben Furche begrenzt, ein zweiter, sagittal gestellter, länglicher medialer Höcker und lateralwärts von beiden ein sagittaler Windungszug vorhanden. Gerade diese

Unsicherheit veranlasste mich in meiner Mittheilung auf dem Congresse zu Gent im Jahre 1897 das Echidnahirn, obwohl es auf den Tafeln so abgebildet war, wie es hier vorliegt, nicht näher zu besprechen. Bei dem Vergleich mit dem Didelphysgehirn (Taf. VII, Fig. 2, 2) sowie mit demjenigen von Macropus (Fig. 3, 2) scheint es mir aber nunmehr höchst wahrscheinlich zu sein, dass am Echidnahirn der hintere Höcker (der Tuber rhinencephali, ZIEHEN) meinem *Gyrus lunaris* (semilunaris) entspricht; ob dann noch der vordere Höcker meinem *Gyrus intermedius* rhin. anderer Säuger homolog ist, lässt sich kaum sicher entscheiden, obwohl sein Platz dafür sprechen dürfte. Am Echidnahirn ist aber das Vorhandensein ganz eigenthümlicher Verhältnisse möglich, obwohl gerade das Rhinencephalon, als eine ursprünglichere Partie des Gehirns, wohl zu den am besten homologisirbaren Hirnpartien gehört. Der nach aussen vom *Gyrus lunaris* belegene Windungszug stellt wohl auch meinen *Gyrus ambiens* dar.

Was das *Tuberculum olfactorium* betrifft, so habe ich zu ZIEHEN's Beschreibung dieses Gebildes nichts hinzuzufügen. Nur will ich meinerseits hervorheben, dass ich dieses Gebilde gerade als der Substantia perforata anterior homolog betrachte; das kleine, hinter dem Tuberculum befindliche Feld, das, wie auch ZIEHEN selbst zugiebt, von Gefässen nur wenig durchlöchert ist, rechne ich nicht dazu; dieses Feld entspricht bei allen Säugern, wie auch beim Menschen, dem »bande diagonale« von BROCA, was ich als *Lemniscus* (s. *Gyrus*) *diagonalis* bezeichnet habe; dieses von oberflächlichen weissen Fasern durchzogene Feld ist in allen Gehirnen in der Regel von Gefässlöchern nur sehr wenig perforirt und jedenfalls von der wahren »Substantia perforata anterior« genau zu unterscheiden. In dieser Hinsicht weiche ich also von ZIEHEN's Ansicht etwas ab.

Was die ganze Configuration der Hirnbasis betrifft, so hat sie ZIEHEN schon eingehend und genau beschrieben, so dass ich darauf nicht weiter einzugehen brauche: vorn ist eine breite Nische, dahinter eine schmale und tiefe Enge vorhanden.

Hinsichtlich der Farbe der Theile ist zu bemerken, dass der grösste Theil des Rhinencephalons grau erscheint. Oben wurde aber schon erwähnt, dass der Tractus olfactorius an seinem Ursprung aus dem Bulbus weisslich erscheint, und zwar sowohl oben, wie unten. Diese weissliche Farbe gehört der vorderen Partie der ganzen unteren Oberfläche des Tractus an und erstreckt sich auf den beiden Wurzelwindungen desselben, dem *Gyrus olf. lateralis* und dem *G. olf. intermedius*, eine Strecke nach hinten hin fort, um sich etwa in der Mitte dieser Windungen zu verlieren. Ausserdem lässt sich auch am Anfang des Tuberculum olfactorium, besonders an dessen vorderer äusserer Ecke, ein weisslicher Markanflug nachweisen. Ob sich eine solche weissliche Farbe auch an der medialen Fläche, wo die mediale Wurzelwindung des Olfactorius zu suchen ist, findet, konnte ich in meinem Echidnahirn nicht sicher sehen.

Vom *Ornithorhynchus* besitze ich nur ein schlecht in Alkohol conservirtes Gehirn. Da indessen ZIEHEN, auf die Untersuchung von schönem und reichlichem Material gestützt, eine vorzügliche Darstellung von diesem Gehirn gegeben hat und übrigens diese Hirnform gerade für die Fragen, die ich hier besprechen will, von geringerer Bedeutung ist, so stehe ich vollständig davon ab, das Ornithorhynchushirn zu behandeln und verweise nur auf ZIEHEN's eingehende Darstellung desselben.

2. Die Marsupialier.

Unter meinen Marsupialierhirnen habe ich zwei Typen zur Besprechung ausgewählt, nämlich das Gehirn vom *Didelphys* und vom *Macropus*.

Von diesen Gehirnen hat ZIEHEN in seinem citirten Werke das Macropushirn eingehender behandelt und abgebildet. Dagegen hat er das Didelphyshirn nur etwas kürzer besprochen und Abbildungen davon nicht mitgetheilt.

1. *Didelphys*.

(Taf. VII, Fig. 2.)

Die Beschreibungen und Abbildungen von R. OWEN und C. L. HERRICK von dem Didelphysgehirn sind für die vorliegenden Fragen von keinem weiteren Belang, und in ZIEHEN's Arbeit finde ich nur einige Angaben, welche sich direct auf diese Fragen beziehen. »Eine Fissura rhinalis lateralis ist vorhanden«, sagt er. »Nach den Abbildungen HERRICK's liegt sie hoch oben und bildet die obere Grenze der Belegschicht«. »Das Tuberculum olfactorium

(postrhinal lobe, HERRICK) ist sehr gut entwickelt, aber jedenfalls — auch relativ — viel kleiner als z. B. bei *Perameles*. Auf meinen Gehirnen misst es $6\frac{1}{2}$ Mm. im frontalen, $4\frac{1}{3}$ Mm. im sagittalen Durchmesser. Der Lobus olfactorius misst $5\frac{1}{2} : 7 : 10$ Mm. (Breite, Höhe, Länge). Das Tuberculum rhinencephali ist sehr undeutlich».

In der Fig. 2 der Taf. VII habe ich die vordere Partie der rechten Basalfläche des Gehirns von *Didelphys virginiana* in doppelter Grösse abbilden lassen.

In diesem tief stehenden und sehr interessanten Gehirn ist in der That das Rhinencephalon im Verhältniss zum eigentlichen Pallium sehr stark entwickelt. Die Fissura rhinalis lateralis ist deshalb auch auf der Seitenfläche hoch emporgerückt; sie läuft in fast gerader, horizontaler Richtung von vorn-innen nach hinten-aussen und biegt mit ihrem Hinterende, welches 4 Mm. nach vorn vom Occipitalpol endigt, schwach nach oben um. Nach hinten von der Fissur hängt also das Rhinencephalon mit dem Pallium durch eine 4 Mm. breite Brücke direct zusammen.

Der *Bulbus (Lobus) olfactorius* stellt eine in verticaler Richtung 9 Mm., in frontaler 6 Mm. messende, an der medialen Fläche abgeplattete, an der lateralen convexe Partie dar, welche an der medialen Fläche 18 Mm., an der lateralen 12 Mm. misst und vorn zugespitzt ist. Die beiden dicht an einander liegenden Bulbi bilden der Form nach gewissermassen je eine Hälfte einer Zwiebel oder einer Knospe. Wie aus den Massen hervorgeht, ist die convexe laterale Fläche ein Drittel kürzer als die mediale, indem die letztere weniger weit nach hinten reicht. Ihr hinterer Rand bildet einen sowohl oben, wie unten, nach hinten hin concaven Bogen, in welchen der *Tractus olfactorius* eingekellt ist. Von der Basalfläche gesehen erscheint der Bulbus, wie die Fig. 2 (bei *a*) der Taf. VII zeigt, ungefähr wie eine halbe Birne, indem er innen abgeplattet und in seiner vorderen Hälfte dicker ist, wogegen die hintere Partie sich nach hinten hin zuspitzt. Der Tractus ist sowohl in verticaler, wie in frontaler Richtung ungefähr 5 Mm. breit; sein vorderer Rand läuft an der Basalfläche nach hinten-innen bis in die Nähe des Vorderendes des Tuberculum olfactorium. Der weiss gefärbte Tractus zeigt an seiner lateralen-unteren Oberfläche eine deutliche Abgrenzung in drei Fascikel, von denen der innere, kürzeste (Fig. 2 *c*) mit breiter Ausstrahlung an das Tuberculum olfactorium tritt und die sog. mittlere Wurzel des Olfactorius bildet; der nach aussen davon befindliche Fascikel (bei *b*¹ in Fig. 2) ist vorn breit und stark, verschmälert sich aber nach hinten hin und zieht, die äussere Seite des Tuberculum olfactorium umkreisend, eine Strecke nach hinten, wonach er nach innen hin umbiegt und theils in einen kleinen, grauen, ovalen Höcker (Fig. 2, *1*) einstrahlt, theils auch mit recht zahlreichen weissen Fasern über die Oberfläche des Lobus hippocampi ausläuft. Der äussere Fascikel des Tractus stellt eigentlich zahlreiche, sich von dem eben beschriebenen Fascikel nach aussen-hinten hin ablösende Faserbündel dar, welche über die laterale und untere Oberfläche des Rhinencephalons hinauslaufen und sie ziemlich weit nach hinten hin mit weisslichen Markfasern bedecken. Die beiden letzt erwähnten Fascikel entsprechen zusammen der lateralen Wurzel des Tractus. An der medialen Fläche des Gehirns sieht man auch weisse Bündel nach hinten auslaufen, welche wohl als die mediale Wurzel aufzufassen sind; dieselben stellen aber keinen abgegrenzten Fascikel dar. Die äussere, von dem lateralen Tractusfascikel überzogene Partie (Fig. 2 *b*) entspricht dem *Gyrus olfactorius lateralis*. Dieser geht ohne scharfe Grenze in den Lobus hippocampi über, der, wie die Fig. 2 zeigt, eine ziemlich breite Partie darstellt, welche oben-aussen von der Fissura rhinica lateralis begrenzt und an ihrer basalen Fläche durch eine sagittale Furche in zwei sagittal verlaufende grössere Windungszüge getheilt wird. Die fragliche Furche setzt sich von einer die beiden Fascikel der lateralen Tractuswurzel trennenden Furche nach hinten hin fort und ist weit nach hinten hin zu verfolgen. Der innere der durch sie abgegrenzten Windungszüge (Fig. 2, *2*) ist 3 Mm. breit, von länglicher, ausgezogen-ovaler Gestalt und entspricht offenbar dem von mir beschriebenen *Gyrus lunaris*; der äussere Windungszug (Fig. 2, *3*) entspricht, wenigstens in seiner vorderen Partie, dem Gyrus ambiens. Vor dem Gyrus lunaris, von ihm nur durch eine seichte Furche getrennt, liegt der oben erwähnte ovale Windungshöcker, in welchen der innere Fascikel der lateralen Tractuswurzel einstrahlt. Ich habe diese Partie (Fig. 2, *1*) in meiner Genter Mittheilung als *Gyrus intermedius rhinencephali* bezeichnet. Es scheint, als ob ZIEHEN in seinem kurz nachher, noch in demselben Jahre, herausgegebenen Werke diesen Höcker bei mehreren Marsupialiern und anderen Thieren gesehen und ihn als »Tuberculum rhinencephali« beschrieben habe. Von Didelphys sagt er aber, dass dieser Höcker sehr undeutlich ist. Der in meinem Didelphys-Gehirn deutlich ausgeprägte Höcker hat das Aussehen einer Windung und ist deshalb auch von mir von Anfang an als ein Gyrus bezeichnet worden.

Vor und nach innen von ihm findet sich die hinabgedrückte Partie (Fig. 2 *f*), welche dem *Lemniscus diagonalis Brocae* entspricht, und nach vorn davon das ovale *Tuberculum olfactorium* von 7 Mm. Länge und 5 Mm. Breite (Fig. 2, *d*). Dieses Tuberculum ist durch den *Sulcus arcuatus rhin.* von dem lateralen, es umkreisenden Tractusfascikel getrennt. Es hat eine ovale basale und eine schmalere birnförmige mediale Fläche.

2. *Macropus*.

(Taf. VII, Fig. 3; Taf. X, Fig. 4.)

Von früheren Verfassern ist das Rhinencephalon der Macropodiden im Ganzen nur sehr wenig behandelt worden. ZIEHEN hat es aber in seinem neuesten Werke etwas ausführlicher besprochen und das Gehirn auch in der basalen Ansicht (Fig. 37, S. 54) abgebildet. Er beschreibt die Fissura rhinalis anterior und posterior, sowie die Fiss. rhin. medialis eingehend. Das *Tuberculum olfactorium* misst nach ihm im sagittalen Durchmesser 7, im grössten frontalen $6\frac{1}{2}$ Mm. »Das *Rhinencephalon*«, sagt ZIEHEN, »zeigt über der Spitze des Schläfenlappens meist einige Kerben, ferner meistens eine sagittale Depression längs des medialen Randes. Ein *Tuber rhinencephali* ist stets sehr deutlich ausgeprägt. Ueber den *Lobus s. Bulbus olfactorius* wage ich«, fügt er hinzu, »keine bestimmte Angaben, da er an allen meinen Gehirnen mehr oder weniger beschädigt war. Jedenfalls ist er relativ schwächer entwickelt als bei *Echidna*. Sehr deutlich lässt sich aus dem Bulbus vermöge bräunlicher Färbung eine laterale Tractuswurzel längs des lateralen Randes des *Tuberculum olfactorium* bis zu der tiefen Kerbe zwischen *Rhinencephalon posterius* und *Tuberculum olfactorium* verfolgen. Sie verschmälert sich occipitalwärts bis auf $1\frac{1}{2}$ Mm.« ZIEHEN giebt auch die Breitenmasse der verschiedenen Partien des Rhinencephalons und die Tiefe der Fissuren an.

Die *Fissura rhinica lateralis* läuft vorn in den sagittalen *Sulcus olfactorius*, welcher fast bis zum Frontalpol (3 Mm. von der Spitze) reicht, ohne bestimmte Grenze aus, wendet sich hierauf nach hinten-aussen-oben auf die laterale Hirnfläche, biegt sich dann am *Lobus hippocampi* nach unten-hinten um, indem sie sich zugleich senkt, und läuft endlich nach oben-hinten und etwas nach aussen, um in der von ZIEHEN beschriebenen Weise zu endigen. »Die *F. rhinalis lateralis posterior*«, sagt er, »verläuft über den vorspringenden Theil des Schläfenlappens. Jenseits des Schläfenlappens steigt sie auf der medialen Fläche des Occipitallappens auf. Nachdem sie hier etwa wieder in gleiche Höhe mit der Basis des Hirnstamms gekommen ist, wendet sie sich in stumpfem Winkel senkrecht nach oben und nähert sich dabei dem hinteren Rand des Hemisphärenhilus bis auf 4—5 Mm. Etwa im Niveau des *Sulcus lateralis mesencephali* findet sich bereits ihr Ende.«

Das Rhinencephalon von *Macropus* hat im Verhältniss zum eigentlichen Pallium im Ganzen ein viel geringeres Volumen als bei *Didelphys*. Was den *Bulbus (Lobus) olfactorius* betrifft, welcher in ZIEHEN's Gehirnen von *Macropus* beschädigt war und deshalb in seine Beschreibungen und Abbildungen nicht aufgenommen worden ist, so ist derselbe in mehreren von meinen Gehirnen in gutem Zustande vorhanden. Er bildet eine etwa bohnenförmige Partie von 15 Mm. Länge in sagittaler Richtung, $5\frac{1}{2}$ Mm. frontaler Breite und 7 Mm. Höhe. Die mediale Fläche ist abgeplattet; die untere und äussere ist gewölbt, und diese Wölbung erstreckt sich auch auf das vordere und das hintere Ende. Die grösste Breite befindet sich etwas vor der Mitte; der Bulbus rundet sich vorn ab und spitzt sich hinten mehr zu. Der *Gyrus olfactorius* geht von der oberen-hinteren Fläche des Bulbus aus, mit einer Grenzfurche, welche an der oberen Fläche 6 Mm. hinter dem Vorderende anfängt und sich nach aussen-hinten-unten in nach vorn hin convexem Bogen auf die untere Fläche senkt, um auf die mediale Fläche überzugehen und nach einem Verlauf von etwa 3 Mm. nach oben-vorn hin zu endigen. Auf dem Gyrus sieht man einen stark ausgeprägten *Tractus olfactorius* von weisslicher Farbe, welcher an der oberen und äusseren Fläche vom Bulbus entspringt und sich nach aussen und unten umbiegt, um nach hinten zu verlaufen. In Fig. 3 der Taf. VII sieht man in *b*¹ den Tractus, welcher schief nach hinten hin über die Oberfläche des *Gyrus olfactorius lateralis (b)* zieht, um theils mit seinem lateralen stärkeren Fascikel hinten in den *Lobus hippocampi* einzustrahlen, theils sich mit einer breiteren inneren Partie über das *Tuberculum olfactorium* anzubreiten. An der medialen Fläche sieht man auch vom hinteren Ende des Bulbus einen Strang nach hinten hin ausgehen; dieser hat eine graue Farbe und stellt einen *Gyrus olfactorius medialis* dar; ein weisser Tractusstreif ist aber an ihm makroskopisch kaum nachzuweisen.

Der *Gyrus olf. lateralis* zieht, an der *Fissura rhinica lateralis* entlaug, sagittal nach hinten und biegt sich nach einem Verlauf von etwa 18 Mm. winklig nach unten-hinten um, um in den *Lobus hippocampi* überzugehen. Während seines Verlaufes zeigt er einige von ZIEHEN schon erwähnte quere Kerben. Der *Lobus hippocampi*, welcher an seinem vorderen Ende etwa 11 Mm. breit ist, sich nach hinten hin aber fast um die Hälfte verschmälert, zeigt auf der Oberfläche seiner vorderen breiteren Partie zwei in sagittaler Richtung verlaufende Furchen, welche einander parallel und ungefähr gleich weit von einander verlaufen. Die innere dieser Furchen grenzt (Taf. VII, Fig. 3, 2) einen ovalen, ungefähr 10 Mm. langen, nach unten-innen gerichteten Windungszug ab, welcher einem ähnlichen Zuge bei *Didelphys* entspricht und offenbar dem *Gyrus lunaris* des Menschen und anderer Säugethiere ho-

molog ist. In sein vorderes Ende senkt sich der äussere Tractusfascikel ein, jedoch erst, nachdem ein vorderes Knötchen gebildet ist, welches ganz die Lage des *Gyrus intermedius rhinencephali* hat (Taf. VII, Fig. 3, 1). Nach aussen von dem Gyrus lunaris und der ihn begrenzenden Furche, dem Sulcus semiannularis, findet sich der *Gyrus ambiens primus* (Taf. VII, Fig. 3, 3), und nach aussen von diesem der Gyrus ambiens *secundus* (Fig. 3, 4). Diese beiden Gyri vereinigen sich hinten, indem die sie trennende Furche seichter wird und verschwindet. Hinter diesen Windungen verschmälert sich der Lobus hippocampi stark und zeigt nunmehr eine glatte Oberfläche.

Vom Tractus olf. lateralis strahlen weisse Faserzüge nicht nur in den Gyrus intermedius und den Gyrus lunaris ein, sondern auch über die Oberfläche der vorderen Partien der Gyri ambientes und über den Gyrus olf. lateralis selbst während dem grössten Theil seines Verlaufes.

Das *Tuberculum olfactorium* (Taf. VII, Fig. 3 d) stellt, von unten gesehen, eine graue, breit ovale, beinahe rundliche Partie von 9 Mm. sagittaler Länge und 7 Mm. Breite dar, welche nach vorn hin mit dem Tractus olf. in ungefähr gleichem Niveau liegt und von ihm durch keine eigentliche Furche getrennt ist, indem der Sulcus arcuatus rhin. erst am hinteren Umfang des Tuberculum auftritt; hier trennt aber die Furche das Tuberculum von dem strangförmigen weissen Tractus und ebenso auch von dem kleinen Gyrus intermedius ab. Das Tuberculum olfactorium hat aber auch eine schmal-ovale innere Fläche, welche der medialen Hirnfläche angehört und eine Höhe von etwa 3 Mm. zeigt. Nach oben von ihr befinden sich die sog. Area præcommissuralis und der Gyrus subcallosus, welcher sich hinter dem Tuberculum nach aussen hin windet und die unregelmässig viereckige Area des *Lemniscus diagonalis Brocæ* bildet.

3. Edentaten.

Das Edentatengehirn wird hier durch Gehirne von *Myrmecophaga* und von *Dasypus* repräsentirt.

1. *Myrmecophaga jubata*.

(Fig. 4 und 4 a der Taf. VII und Fig. 3 der Taf. X.)

Ausser dem Gehirn von *Myrmecophaga jubata* besitze ich zum Vergleich noch das Gehirn von *Myrmecophaga tetradactyla*. Das Rhinencephalon ist in beiden im Verhältniss zum eigentlichen Pallium ziemlich stark entwickelt. Die Bulbi olfactorii sind gross.

Die *Fissura rhinica lateralis* fängt vorn am Stirnpol an, indem sie sich zwischen der vorderen-unteren abgeplatteten Fläche des Palliums, welches von ZIEHEN als Facies olfactoria bezeichnet wird, und der oberen Fläche des Bulbus, resp. des Tractus olfactorius, tief hineinsenkt; dann zieht sie in horizontaler Richtung nach hinten-aussen, biegt sich aber gegenüber der Fissura Sylvii in stumpfem Winkel nach unten-hinten und endlich nach hinten-innen auf die mediale Fläche um, wo sie, nach oben-vorn umgebogen, in der Nähe der Mantelkante endigt.

Der *Bulbus (Lobus) olfactorius* (Taf. VII, Fig. 4 a) zeigt, von unten gesehen, eine dreieckig-keulenförmige Gestalt, mit der Spitze nach hinten-innen hin gerichtet. Der Längendurchmesser, welcher von vorn-aussen nach hinten-innen geht, ist 26 Mm. Die grösste Breite, welche unweit des vorderen Endes liegt, beträgt 18 Mm. Die obere Fläche, welche in der Mittenachse 14 Mm. beträgt, ist sowohl von vorn nach hinten, wie nach den Seiten hin gewölbt, fällt aber mehr lateral ab; sie endigt hinten mit einer nach vorn hin convexen Grenzlinie, welche medialwärts hin weit nach hinten verläuft, wodurch ein schmaler Streifen von der oberen Fläche des Bulbus entsteht, welcher Streifen sich mit der oberen Fläche des Tractus unter die Facies olfactoria des Palliums hineinschiebt. Der übrige Theil der oberen Fläche des Bulbus zusammen mit dem vordersten Ende der oberen Fläche des Tractus ist vom Pallium unbedeckt und ragt vor dessen Kante 15 Mm. hervor. Von der Seite gesehen zeigt der Bulbus einen vorderen starken, rundlich-eckigen Kopf, welcher durch eine quere, oder eigentlich schief nach hinten-aussen verlaufende Rinne von dem hinteren konischen Theil abgesetzt ist. Von unten gesehen zeigt der Bulbus je zwei Flächen, eine nach unten-vorn und etwas nach aussen gerichtete äussere und eine nach innen-unten-vorn sehende innere oder mediale; diese beiden Flächen laufen facettartig, obwohl mit abgestumpfter Kante zusammentreffend, neben einander bis zum hinteren Ende; an der medialen Fläche erkennt man auch eine seichte sagittale Rinne.

Die ganze Oberfläche des Bulbus ist übrigens, wie gewöhnlich, von grauer Farbe und vorn, unten und innen mit unregelmässigen rundlichen Knötchen und Höckerchen besetzt.

Vom Bulbus läuft nach hinten hin ein sehr dicker Zug von etwa 15 Mm. frontaler Breite aus; derselbe verbreitert sich bald noch mehr und differenzirt sich in verschiedene Züge, von denen der lateralste, der *Gyrus olfactorius lateralis* (Taf. VII, Fig. 4 *b*), an der Fissura rhinica lateralis entlang zieht und hinten in den Lobus hippocampi übergeht; über sein vorderes Ende zieht von der Grenze des Bulbus olf. der weisslich gefärbte Tractus olf. nach unten-innen hin und sendet dabei einzelne Fascikel nach aussen über den Gyrus olf. lateralis hinaus; ein mächtiger weisser Fascikelstrang, die sog. äussere Tractuswurzel (Taf. VII, Fig. 4 *b*¹), verläuft sagittal nach hinten, durch den Sulcus rhinenc. arcuatus vom Tuberculum olfactorium getrennt, und biegt sich zuletzt nach innen um, um sich theils in den kleinen ovalen *Gyrus rhinenc. intermedius* (Taf. VII, Fig. 4 , *1*), theils in den *Gyrus lunaris* (Fig. 4 , *2*) einzusenken. Medialwärts von der lateralen Tractuswurzel läuft von dem hinteren Umfang des Bulbus ein breiter weisslicher Zug von Markfasern nach hinten hin (Taf. VII, Fig. 4 *c*), welcher sich über das Tuberculum olfactorium, v. A. an dessen vorderem-äusserem Umfang, ausbreitet; es ist dies die sog. mittlere Tractuswurzel. Medialwärts von ihr zieht nach innen hin ein mehr graulicher Zug, die mediale Wurzel, die jedoch das Aussehen einer Windung hat und dem Gyrus olf. medialis entspricht, welcher auf die mediale Fläche des Gehirns übergeht.

Der Gyrus olf. lateralis kehrt seine schwach gewölbte Fläche nach aussen und etwas nach unten und zeigt eine Reihe von queren Kerben; er geht ohne scharfe Grenze in den Lobus hippocampi über, indem er sich ungefähr um das Doppelte verbreitert. Letzterer stellt eine dreieckig keilförmige Partie mit hinterer abgerundeter Spitze dar und zeigt an seiner Oberfläche mehrere Windungen und Furchen. Von diesen Windungen ist der *Gyrus rhinenc. intermedius* schon oben erwähnt worden, derselbe bildet (Taf. VII, Fig. 4 *1*; 4 *a* *1*) einen kleinen elliptischen, schief von aussen-vorn nach innen-hinten gerichteten grauen Höcker, welcher an der vorderen-inneren Grenze des Lobus hippocampi dicht hinter dem Tuberculum olfactorium und neben dem Lemniscus diagonalis liegt. Dicht hinter dem Gyrus intermedius und von ihm durch eine kurze, aber tiefe Furche, einen Sulcus intermedius, getrennt, befindet sich der *Gyrus lunaris*, dessen Gestalt und Grösse in der Fig. 4 der Taf. VII bei *2* in natürlicher und in Fig. 4 *a* *2* in doppelter Grösse wiedergegeben sind. In der Fig. 3 der Taf. X ist die Bildung beiderseits zu sehen (*3*). Sie stellt hier eine unregelmässig gestaltete Partie dar, welche hinten keine abtrennende Furche besitzt, aussen aber durch einen ziemlich tiefen *Sulcus semiannularis primus* von dem nach aussen von ihr befindlichen, sie umziehenden *Gyrus ambiens primus* (Taf. VII, Fig. 4 und 4 *a* bei *3*; Taf. X, Fig. 3 bei *3*) abgegrenzt ist. Nach aussen vom letzteren und von ihm durch eine etwas seichtere Furche, den Sulcus semiannularis secundus, getrennt findet sich die breitere Windungspartie des Lobus hippocampi, welche die directe Fortsetzung des Gyrus olf. lateralis darstellt. Auf der Oberfläche des vorderen und äusseren Theils dieses Lobus sieht man die Andeutung noch einer sagittalen Furche, ebenso auf ihr und der Oberfläche des Gyrus olf. lateralis einen weisslich gefärbten Beleg von Markfasern.

Das *Tuberculum olfactorium* (Taf. VII, Fig. 4 *d* und Taf. X, Fig. 3 *d*) stellt eine viereckig-ovale Partie dar, deren sagittale Länge 11 und deren frontale Breite 15 Mm. beträgt; auf ihr sind einige seichte sagittale Rinnen und ziemlich zahlreiche Gefässlöcher sichtbar; wie oben erwähnt wurde, überzieht eine Marksicht des Tractus einen bedeutenden Theil der Oberfläche des Tuberculum olfactorium. Hinter diesem Tuberculum findet sich die in Fig. 4 und 4 *a* mit *f* bezeichnete Partie, welche der »Bande diagonale« von Broca entspricht und von mir als Lemniscus diagonalis bezeichnet worden ist; auch in ihr sieht man zerstreute Gefässlöcher.

2. *Dasypus villosus*.

(Taf. VI, Fig. 5.)

Der Dasypus stellt ein Beispiel von ausserordentlich starker Entwicklung des Rhinencephalons im Verhältniss zum Pallium dar; ja es scheint sogar, als ob jenes grösser als dieses wäre.

Die *Fissura rhinica lateralis* zeigt bei Dasypus ein ganz eigenthümliches Verhalten. Sie ist nämlich ungefähr zwischen dem ersten und dem zweiten Drittel (vom Stirnpol gerechnet) unterbrochen, indem hier eine Brückwindung vom Rhinencephalon zum Pallium nach vorn-oben hin steigt. Hier ist also in der That eine Fissura rhinica lat. anterior und eine F. rh. l. posterior vorhanden. Jene schneidet, wie bei Myrmecophaga, zwischen dem

Stirnpol des Palliums (der Facies olfactoria) und dem Tractus olfactorius tief hinein und reicht nach innen hin bis an die longitudinale Längsspalte; lateralwärts zieht sie etwa 11 Mm. vom Stirnpol nach hinten und endigt blind. Dann folgt die 3 Mm. breite Brückenwindung zwischen dem Rhinencephalon und dem Pallium; hinter dieser stösst die Fissura rhinica lat. posterior hinzu; diese läuft aber weiter nach oben-vorn in das Pallium etwa 8 Mm. empor, wodurch das vordere Ende des Palliums mittelst der erwähnten Brückenwindung mit dem Rhinencephalon in directe Verbindung gelangt. Nach hinten hin zieht die Fissura rhin. lat. posterior ungefähr horizontal bis in die Nähe der inneren Mantelkante des Gyrus hippocampi. In TURNER's Fig. 13, 1, 2 (The Convolution of the Brain 1890) ist dieses Verhalten der Fiss. rhinica bei *Dasypus sexcinctus* sichtbar; im Text finde ich es aber nicht erwähnt. Dagegen bespricht TURNER bei *Cholæpus* eine von der Fiss. rhinica in das Pallium emporsteigende Furche, welche das Vorderende des Palliums abgrenzt.

Der *Bulbus (Lobus) olfactorius* hat, wie bei der *Myrmecophaga*, eine dreieckig-keilförmige Gestalt und zeigt einen Durchmesser von 15 und einen Breitendurchmesser von 11 Mm. Die in Fig. 5 der Taf. VII wiedergegebene Form ist indessen wahrscheinlich nicht ganz die richtige, weil das Präparat vorn-aussen beschädigt war. Der Bulbus ist in der That verhältnissmässig noch grösser und schiesst vorn-aussen noch mehr hervor. Von oben gesehen, bildet er eine 11 Mm. über den Stirnpol hinausragende, convexe, hutartige Partie, welche etwa 10 Mm. von ihrem Vorderende durch eine quer verlaufende Rinne gegen den Tractusansatz abgegrenzt ist und nur, wie bei der *Myrmecophaga*, an der medialen Seite einen Streifen in sagittaler Richtung nach hinten sendet. Von der Seite her erscheint der Bulbus dreieckig-keulenförmig mit nach vorn-oben ragendem Vorderende, und, von unten gesehen, zeigt er vorn einen äusseren konvexen, gewölbten Umfang, hinten eine ebenfalls convexe Oberfläche, deren innere Hälfte nach unten-innen, deren äussere nach unten-aussen sieht. Die vordere und die untere Oberfläche sind höckerig und knotig. Der äusserst dicke (10 Mm. messende) *Tractus olfactorius* ist an seiner ganzen oberen und äusseren Oberfläche von weisslicher Farbe, indem auch der nach hinten-aussen ziehende Gyrus olf. lateralis (Taf. VII, Fig. 5 *b*) von einer zusammenhängenden Marksicht überzogen ist. Nach innen von diesem Gyrus sieht man einen besonderen Markstrang, die sog. laterale Tractuswurzel (Taf. VII, Fig. 5 *b*¹), um das Tuberculum olfactorium biegen, zwischen diesem und dem Vorderrande des Lobus hippocampi verlaufen und in einen kleinen elliptischen Höcker, den *Gyrus intermedius rhinencephali* (Taf. VII, Fig. 5, 1), eintreten, nachdem er Fascikel an den Gyrus olf. lateralis und an die Gyri ambiens und lunaris abgegeben hat. Nach innen von diesem Markstrang entsendet der Tractus eine Anzahl von Fascikeln zum vorderen-äusseren Umfang des Tuberculum olfactorium, welche die Oberfläche dieser Region überziehen. Eine mediale Tractuswurzel ist äusserlich nicht demonstrirbar.

Am Lobus hippocampi, welcher sich in der medialen Hälfte vom Gyrus olf. lateralis durch eine quere Rinne abgrenzt — quer verlaufende Kerben sind am Gyrus olf. lateralis mehrere vorhanden — erkennt man hinter dem erwähnten elliptischen, zwar kleinen, aber scharf ausgesprochenen Gyrus intermedius, von ihm durch einen Sulcus intermedius getrennt, einen stark ausgebildeten *Gyrus lunaris* (Taf. VII, Fig. 5, 2), welcher in verschiedenen Gehirnen eine etwas wechselnde Gestalt zeigt. In der Regel fängt er mit einer schmalen Wurzel vorn-aussen am lat. Tractusfascikel an und erweitert sich dann nach unten-innen zu einem abgerundeten Höcker, welcher entweder durch eine quere Rinne von dem hinter ihm liegenden Windungszug abgetrennt ist, oder auch mit ihm zusammenhängt. Nach aussen von diesem Gyrus befindet sich der Sulcus semiannularis und nach aussen davon der *Gyrus ambiens* (Fig. 5, 3), der, obwohl medialwärts gut ausgebildet, durch keine eigentliche Furche vom übrigen Lobus hippocampi abgegrenzt ist.

Das *Tuberculum olfactorium* (Taf. VII, Fig. 5 *d*) ist stark entwickelt und bildet eine etwa rektanguläre Partie mit abgerundeten Ecken, welche mit ihrer beinahe 12 Mm. betragenden Längsaxe in frontaler Richtung liegt; in sagittaler Richtung misst das Tuberculum 7 Mm. Die Oberfläche desselben zeigt eine Anzahl von rundlichen und ovalen Höckern mit kleinen Rinnen zwischen sich; eine kleine ovale mediale Fläche gehört der medialen Gehirnofläche an. Lateralwärts ist das Tuberculum durch den Sulcus arcuatus rhinenc. vom Tractus olf. lateralis getrennt. Hinter dem Tuberculum erkennt man die niedrige, viereckige Partie, welche als *Lemniscus diagonalis Brocæ* zu bezeichnen ist.

4. Insectivoren.

Erinaceus.

Von den Insectivoren habe ich hier den *Erinaceus* als Typus ausgewählt. Die makroskopische Beschaffenheit des Gehirns dieses Thieres ist schon hin und wieder, aber selten in eingehender Weise von den Hirnanatomen untersucht und besprochen worden. So scheint z. B. GANSEK bei seiner genauen Erforschung des Talpagehirns auch dasjenige von *Erinaceus* studirt zu haben. Erst ZIEHEN hat in seiner Monographie über das Centralnervensystem der Monotremen und Marsupialier auch der äusseren Beschaffenheit des Gehirns von *Erinaceus* zusammen mit demjenigen von *Talpa* und *Sorex* seine Aufmerksamkeit geschenkt. Er liefert von diesen Gehirnen eine gemeinsame Beschreibung. Was das Rhinencephalon betrifft, so giebt er eine Reihe interessanter Erläuterungen. Die Fiss. rhinalis lateralis, sagt er, verläuft bei den Insectivoren fast genau so wie bei *Perameles*, *Dasyurus* und *Didelphys*. Am auffälligsten ist die Uebereinstimmung, was den Igel betrifft. Betrachtet man das Gehirn eines Igels und eines Opossums von der Seite, so ist der Verlauf der F. rhinalis lateralis fast identisch. Bei dem Igel liegt sie sogar noch etwas höher. Dagegen ist die Flexura occipitotemporalis bei dem Opossum besser ausgeprägt. Die Flexura Sylvica ist bei beiden sehr undeutlich. *Talpa* verhält sich ganz wie *Erinaceus*, nur liegt die F. rhinalis lateralis bei ihr nicht so hoch. Wie bei *Perameles*, *Dasyurus* und *Didelphys* ist daher das Rhinencephalon auch bei den Insectivoren sehr stark entwickelt. Bei dem Igel ist es ganz besonders mächtig: während die hintere untere Ecke des Rhinencephalons (in der Seitenansicht) bei *Didelphys* abgestumpft und sogar leicht ausgeschweift ist, springt sie bei dem Igel annähernd rechtwinklig weit nach hinten und unten vor. *Tupaja* verhält sich mehr wie *Didelphys*. Die Fiss. basirhinalis ist bei den Insectivoren nur schwach angedeutet. In Betreff des Tuberculum olfactorium und der »Substantia perforata anterior«, von denen ersteres bei allen mikrosomatischen Säugern verkümmert ist, zeigen die Insectivoren mit den Verhältnissen bei den Aplacentaliern die grösste Uebereinstimmung. »Ein Tuberculum rhinencephali ist bei dem Igel auch makroskopisch zu erkennen«. Bei dem Maulwurf ist es nur mikroskopisch sicher nachweisbar. Die laterale Wurzel des Tractus olfactorius verhält sich bei den Insectivoren wie bei den Marsupialiern. Die Radiatio olfactoria lateralis ist bei ihnen fast ebenso deutlich, wie bei *Perameles*. Der Verlauf der F. rhinalis medialis stimmt bei den Insectivoren und den Aplacentaliern im Wesentlichen ganz überein. Das Tuber rhinencephali ist sehr breit, springt aber basalwärts nicht gerade sehr stark hervor. Die mediale Tractuswurzel ist bei den Aplacentaliern makroskopisch nicht zu erkennen.

In dem Referat meines Vortrags auf dem Congresse zu Gent (April 1897) heisst es: »Bei den Insectivoren (*Erinaceus*) erkennt man einen grossen Gyrus lunaris und einen Gyrus ambiens«.

Das Gehirn von *Erinaceus* stellt in der That einen höchst interessanten Typus dar. Wie das Gehirn der Insectivoren im Allgemeinen, welche, wie ZIEHEN hervorhebt, einen sehr tief, dem der Aplacentaler nahe stehenden Typus bilden, so bildet gerade dasjenige des *Erinaceus* den exquisiten Repräsentanten eines Riechhirns. Das eigentliche Pallium ist hier »auf ein Minimum« beschränkt und das Rhinencephalon überwiegt um beinahe das Doppelte. Der *Erinaceus* ist also ein echtes Riechhirnthier.

Die *Fissura rhinica lateralis* schneidet, wie bei den Marsupialiern und Edentaten, zwischen dem Stirnende, der Facies olfactoria ZIEHEN's, und dem Bulbus, resp. Tractus olfactorius tief hinein und reicht bis zur Medialfläche des Gehirns. Lateralwärts zieht sie in gerader, ziemlich horizontaler Richtung nach hinten-aussen und biegt sich 5 Mm. von der hinteren Mantelkante nach oben-hinten um, um 4 Mm. von der Kante blind zu endigen, wodurch hinter dem Ende der Fissur eine vier Mm. breite Brückenwindung zwischen dem Rhinencephalon und dem eigentlichen Pallium entsteht.

Der *Bulbus (Lobus) olfactorius* (Taf. VII, Fig. 6 a) stellt eine keulenförmig-dreieckige Partie dar, deren Längsaxe von vorn-oben-aussen nach hinten-innen-unten zieht. Die convexe und v. A. nach aussen-vorn abfallende obere Fläche ragt 6 Mm. vor den Stirnpol des Palliums hervor; sie ist im Ganzen glatt, nur an der vorderen-äusseren Kante, in Folge des Abganges der Riechnervenbündel, höckerig. Die ebenfalls etwas convexe, dreieckige untere Fläche ist mit mehreren Knötchen derselben Art besetzt und hat einen Längsdurchmesser von 9 Mm. und eine Breite von beinahe 7 Mm. Die mediale Fläche, welche direct in die obere übergeht, ist abgeplattet und fast geradlinig.

Von der hinteren Seite des Bulbus geht mit stark ausgeprägtem Absatz als ein dicker Windungszug der Gyrus olfactorius communis ab, welcher medialwärts einen nicht deutlich abgegrenzten, schmalen Gyrus olf. medialis und

einen starken Gyrus olf. lateralis (Taf. VII, Fig. 6 *b*) nach hinten-aussen sendet, wo dieser in den Lobus hippocampi übergeht. Der eigentliche Tractus olfactorius (Fig. 6 *b*¹) zieht von der den Bulbus begrenzenden Seitenfurche über den Gyrus olfactorius schief nach hinten-unten und sendet theils kurze Fascikel in das Tuberculum olfactorium, theils einen starken Zug von Markfasern rings um die Aussenseite dieses Höckers nach hinten hin, unter welchem Verlauf Fasern über die Oberfläche des Gyrus olf. lateralis nach aussen hin ausstrahlen, wonach der Hauptzug in dem Gyrus rhinenc. intermedius und zum Theil in dem Gyrus lunaris endigt.

Der *Lobus hippocampi* bildet die directe, bedeutend verdickte Fortsetzung des Gyrus olf. lateralis nach hinten. An seiner unteren Fläche sieht man einige höckerige Bildungen, von denen die vorderste die eben erwähnte, von mir als *Gyrus intermedius*, von ZIEHEN als Tuberculum rhinencephali bezeichnete Erhabenheit (Taf. VII, Fig. 6, *1*) darstellt; es bildet dieser Gyrus einen kleinen, von aussen-vorn nach innen-hinten gerichteten, elliptischen, grauen Windungszug, an dessen hinterer Seite sich eine grössere, unregelmässig ovale Erhabenheit (Taf. VII, Fig. 6, *2*) befindet, welche dem *Gyrus lunaris* von mir (dem Tuber rhinencephali von ZIEHEN) entspricht. Nach aussen hin wird diese Windung von einer seichten Halbringfurche, dem *Sulcus semiannularis*, begrenzt, und lateralwärts von diesem Sulcus findet sich ein stärkerer Windungszug, der dem *Gyrus ambiens* (Fig. 6, *3*) zu entsprechen scheint. An der medialen Seite des Lobus hippocampi ragt ein halbmondförmiger, vom Gyrus lunaris abgesetzter Vorsprung, welcher dem Vorderende der Gyrus dentatus entspricht, empor.

Das *Tuberculum olfactorium* (Taf. VII, Fig. 6 *d*) stellt einen rundlich ovalen, stark hervorragenden Höcker, einen wahren »Gyrus«, dar, dessen Oberfläche wenig knotig erscheint. Das äussere breitere Ende der Ovale wird durch den Sulcus rhinenc. arcuatus vom Tractus lateralis abgetrennt. Nach hinten vom Tuberculum findet sich die kleine, unregelmässige Fläche des *Lemniscus diagonalis* (Fig. 6 *f*).

3. Glires.

Von Nagethieren habe ich für die Erörterung der vorliegenden Fragen 5 Repräsentanten gewählt, nämlich *Lagostomus trichodactylus*, *Mus decumanus*, *Lepus cuniculus*, *Dasyprocta aguti* und *Hydrochærus capybara*. Von den ersten vier sind Abbildungen des Riechhirns in den Fig. 7—10 der Taf. VII und von dem letzten in der Fig. 1 der Taf. XII gegeben.

1. *Lepus cuniculus*.

Als Typus führe ich hier den *Lepus cuniculus* (Taf. VII, Fig. 9) auf, bei dem ich die fraglichen Verhältnisse beschreibe, um dann nur kurz die Abweichungen bei den übrigen zu besprechen.

Die *Fissura rhinica lateralis* beginnt vorn an der medialen Fläche des Gehirns mit einem kleinen, seichten, nach unten-hinten ziehenden Ast, verläuft dann zwischen dem Bulbus olfactorius und dem Stirnpol des Palliums nach aussen-hinten, biegt sich hierauf noch mehr nach hinten und in der Gegend des Vorderendes des Lobus hippocampi bogenförmig nach hinten-unten-aussen, um den Temporalpol herum, um hinter demselben, an der unteren hinteren-inneren Seite des Gehirns, wieder nach oben-innen anzusteigen und sich hier zu verlieren, und zwar nach aussen von dem hinteren Ende des Lobus hippocampi, wodurch hinter ihrem Ende eine Brückenwindung mit dem Pallium entsteht.

Das Rhinencephalon ist, im Verhältniss zum Pallium, im Ganzen nicht von der imponirenden Grösse, wie bei den Insectivoren. Der *Bulbus olfactorius* hat einen Längsdurchmesser von etwa 10 Mm., ist von etwa oval keilförmiger Gestalt, hat eine convexe, glatte obere Fläche, welche beinahe 7 Mm. vor den Stirnpol hervorragt, eine ovale, mehr abgeplattete mediale, eine dreieckige, schwach convexe laterale und eine dreieckig keulenförmige, convexe und mit Knötchen besetzte untere Fläche (Taf. VII, Fig. 9 *a*). Der Bulbus setzt sich gegen den Gyrus olf. communis mit einer scharfen Ringfurche, dem *Sulcus limitans*, ab. Der Gyrus olfactorius zeigt einen schmäleren medialen, nach hinten laufenden Arm, den *Gyrus olf. medialis* und einen breiteren lateralen, den *Gyrus olf. lateralis* (Fig. 9, *b*), welcher nach hinten-aussen verläuft und in den Lobus hippocampi übergeht. An der unteren-äusseren Fläche des Gyrus olf. lateralis zieht vom Bulbus her der weisslich gefärbte Tractus nach hinten, welcher Fasern in das Tuberculum, die mittlere Wurzel, sendet und dann, unter Abgabe von einzelnen Faserbündeln nach aussen hin, als dickerer

weisser Strang (Fig. 9 *b*¹) nach dem vorderen-inneren Ende des Lobus hippocampi geht, um sich in dasselbe einzusenken. Es findet sich aber hier vorn keine derartige ovale oder elliptische Erhebung der Oberfläche, welche von mir, wie oben beschrieben wurde, bei den Insectivoren, Edentaten und Marsupialiern als ein besonderer Gyrus intermedius rhinencephali bezeichnet worden ist, sondern nur eine nach aussen hin nicht abgegrenzte Rindenoberfläche (Fig. 9 , *1*), welche diesem Gyrus entspricht und an deren vorderem Umfang der Tractus sich, bogenförmig umbiegend, einsenkt. Hinter dieser kleinen Rindenpartie erkennt man eine scharf umgrenzte, ovale Erhabenheit (Fig. 9 , *2*), welche den *Gyrus lunaris* bildet; sein schief von innen-vorn nach aussen-hinten gerichteter Längsdurchmesser misst 5 Mm. Aussen und hinten ist der Gyrus lunaris von einem gut markierten *Sulcus semiannularis* begrenzt; nach aussen davon sieht man aber nur ausnahmsweise eine Erhebung der Oberfläche (Fig. 9 , *3*) des Lobus hippocampi (Fig. 9 , *4*), so dass man beim Kaninchen kaum von einem besonderen *Gyrus ambiens* sprechen kann. Die Oberfläche ist im Ganzen glatt; der Lobus verschmälert sich stark nach hinten hin, während er sich nach oben umbiegt. Das *Tuberculum olfactorium* (Fig. 9 *d*) stellt eine ziemlich kleine, bohnenförmige oder schmal ovale, nicht besonders hohe Erhabenheit dar, deren schief von innen-vorn nach aussen-hinten gerichteter Längsdurchmesser 7 Mm. misst; lateralwärts ist der etwas runzelige Höcker durch den nicht besonders tiefen Sulcus arcuatus von dem Tractus olf. lateralis getrennt; medialwärts steigt er ein wenig auf die mediale Hirnfläche empor, ist aber auch hier durch eine seichte Furche abgegrenzt.

Hinter dem Tuberculum erkennt man, wie gewöhnlich, die eingesenkte, unregelmässig viereckige Partie, welche dem *Lemniscus diagonalis* entspricht.

2. *Dasyprocta*.

Von den übrigen angeführten Repräsentanten der Nager steht *Dasyprocta* in Betreff der fraglichen Verhältnisse dem Kaninchen am nächsten. Man findet aber hier (Taf. VII, Fig. 10) eine verhältnissmässig noch kräftigere Entwicklung des Rhinencephalons im Allgemeinen. Der Gyrus olf. lateralis ist zwar kürzer, aber stärker. Ein besonderer, abgegrenzter Gyrus intermedius ist kaum zu unterscheiden, sondern der Tractus olf. lateralis senkt sich in diese und die nach hinten davon befindliche Rindenpartie hinein (Fig. 10 , *1*). Der *Gyrus lunaris* (Fig. 10 , *2*) ist als ovale Windung gut ausgebildet; der Sulcus semiannularis läuft um die äussere und hintere Partie des fraglichen Gyrus herum. Nach aussen davon erkennt man einen besser als beim Kaninchen abgegrenzten *Gyrus ambiens* (Fig. 10 , *3*), welcher sich auch nach aussen hin von der Oberfläche des Lobus hippocampi (Fig. 10 , *4*) abgrenzt. Der *Gyrus olf. medialis* (Fig. 10, *e*) ist gut ausgeprägt. Das *Tuberculum olfactorium* (Fig. 10, *d*) ist kräftiger als beim Kaninchen; der *Lemniscus diagonalis* dagegen ist verhältnissmässig schmaler.

3. *Mus decumanus*.

Die Ratte, *Mus decumanus*, zeigt, wie aus Fig. 8 der Taf. VII ersichtlich ist, einen etwas anderen Typus. Der *Bulbus olf.* ist recht gross (Fig. 8, *a*) und der *Gyrus olf. communis* (Fig. 8 *b*) ist kurz und breit und verbreitert sich stark nach hinten, indem der Lobus hippocampi von ihm ohne eigentliche Grenze ausgeht. Der *Gyrus olf. medialis* (*e*) ist ziemlich kräftig. Der Tractus olf. sendet starke mittlere Wurzelbündel in das vorn undeutlich, hinten aber scharf abgegrenzte *Tuberculum olfactorium* (Fig. 8, *d*), indem die Fläche des *Lemniscus diagonalis* (*f*) tief eingesenkt ist. Der *Gyrus intermedius* (*1*) ist in der Gestalt einer kleinen rundlichen Erhabenheit vorhanden, in welche sich der medialwärts umbiegende Tractus lateralis einsenkt. Der *Gyrus lunaris* (*2*) stellt eine länglich ovale, schwach erhabene Windung dar, welche besonders an ihrem hinteren Umfang durch den Sulcus semiannularis gut abgegrenzt ist; nach hinten hin setzt sich aber von ihrer lateralen Seite eine sagittale Furche fort, welche die Oberfläche des Lobus hippocampi in zwei sagittale Windungszüge theilt.

4. *Lagostomus*.

Der *Lagostomus* (Taf. VII, Fig. 7) zeigt Verhältnisse, welche denjenigen bei *Dasyprocta* ziemlich nahe stehen, und zwar sowohl in der allgemeinen Ausbildung des Riechhirns, als in dessen Configuration. Die *Lagostomus*-gehirne, die ich besitze, sind von einander etwas verschieden. In der Fig. 7 ist ein solches Gehirn abgebildet, in dem etwas abweichende Verhältnisse zu finden sind. Während in zwei anderen Exemplaren der Gyrus intermedius, wie bei den Edentaten und Insectivoren, als ein deutlich abgegrenzter kleiner elliptischer Hügel vorhanden

ist, so findet er sich in dem abgebildeten Gehirn als rundliches Knöpfchen vor (Fig. 7, 1), und nach hinten davon sieht man mehrere kleine Knötchen, welche zusammen mit dem grösseren hintersten dem *Gyrus lunaris* (2) entsprechen, während in den anderen Exemplaren dieser Gyrus der entsprechenden Bildung beim Kaninchen ähnlich ist. Die *Fissura rhinica lateralis* zeigt sich in der Mitte, nach aussen von der Umbiegungsstelle des Gyrus olf. lateralis in den Lobus hippocampi, sehr seicht, so dass bei einem Gehirn sogar eine kleine Brückenwindung quer über sie hinüberläuft.

5. *Hydrochærus*.

Bei dem *Hydrochærus* (Taf. XII, Fig. 1) scheint eine Reduction des Rhinencephalons eingetreten zu sein. Die Bulbi und die von ihnen ausgehenden Gyri und Tractus sind von geringerer Stärke; ebenso sind die Lobi hippocampi auffallend kleiner. Die Tubercula olfactoria sind ganz schwach hervortretend; die hinter ihnen befindlichen Felder mit den Lemnisci diagonales sind grösser und breiter. Die Gyri intermedii sind nicht nachzuweisen. Dagegen sind die Gyri lunares mit den den hinteren Umfang derselben abgrenzenden Sulci semilunares vorhanden, obwohl diese Windungen abgeflacht und wenig erhaben sind; in ihrer Configuration ähneln sie am meisten den entsprechenden Gebilden bei der Ratte. Die Fissura rhinica lateralis ist jederseits sehr kräftig entwickelt; in Folge der offenbar vorhandenen Reduction des Rhinencephalons tritt nach aussen von der Fissur das Pallium jederseits als ein stark hervorragender Wulst hervor.

6. Ungulaten.

A. Artiodactylen. I. Non-Ruminantien.

Sus scropha.

Es wird der Typus des Gehirns dieser Thiere von *Sus scropha* (Taf. VIII, Fig. 1; Taf. X, Fig. 9) repräsentirt.

Wie bei den Ungulaten im Ganzen, so ist auch bei dem Schweine das Rhinencephalon sehr gut ausgebildet.

Die *Fissura rhinica lateralis* dringt vorn als tiefe Spalte zwischen dem Gyrus olfactorius comm. und dem Stirnpole (der Facies olfactoria von ZIEHEN) des Palliums bis in die mediale Fläche des Gehirns hinein; nach hinten hin zieht sie in schwachem Bogen bis in die Gegend der Fissura Sylvii empor, worauf sie wieder abwärts zieht, dann um den Temporalpol herum, wieder nach hinten-oben-innen verläuft und schliesslich unter dem Occipitalpol endigt.

Der *Bulbus olfactorius* (Taf. VIII, Fig. 1 a) stellt einen dreieckig keulenförmigen Körper mit einem Längendurchmesser von beinahe 30 Mm. und einer Breite von 18 Mm. dar, dessen mit kleinen höckerigen Erhabenheiten besetzte untere Fläche ziemlich abgeplattet ist und nach unten-vorn sieht; an den Rändern geht diese Fläche wulstig abgerundet in die obere Fläche über. Es schiesst der Bulbus mit seinem hier verdickten Vorderende kaum mehr als 6 Mm. vor den Stirnpol des Palliums hervor; die obere Fläche besteht aus einer etwa 8 Mm. breiten, grauen, höckerigen vorderen Partie, welche sich nach hinten hin (lateral- und medialwärts) stark verschmälert; hinter dieser grauen Partie findet sich die scharfe Furche, der *Sulcus limitans lobi olfactorii*, von welcher aus sich der *Gyrus olfactorius communis* fortsetzt. Dieser breite Gyrus, dessen obere abgeplattete Fläche hinten der Facies olfactoria des Palliums dicht anliegt, setzt sich in einen schmäleren, nach hinten-innen ziehenden *Gyrus olf. medialis* (Taf. VIII, Fig. 1 e) und einen breiten, nach hinten-oben-aussen verlaufenden *Gyrus olf. lateralis* (Taf. VIII, Fig. 1 b) fort, welcher in seinem Verlaufe drei bis vier quere Furchen und innen-unten den auf ihm hinziehenden *Tractus olf.* zeigt. Dieser Tractus bildet nämlich einen stark weisslichen Zug, von dem sich mächtige Fascikel, die *mittlere* Wurzel, über das Tuberculum olf. ausbreiten und ein starker Ast, der *Tractus olf. lateralis* (Fig. 1 b¹), weiter nach hinten hin zieht, um in dem Gyrus rhinenc. intermedius und dem Gyrus lunaris zu endigen; von seinem äusseren Umfang ziehen auch zahlreiche Fascikel über den Gyrus olf. lateralis hinaus und bedecken dessen Fläche mit einer Schicht von Markfasern. Hinten geht der Gyrus olf. lateralis unter einer Umbiegung und starker Verbreiterung in den *Lobus hippocampi* über. Dieser Lobus ist dreieckig birnförmig und verschmälert sich hinten stark. Seine untere Fläche zeigt mehrere Windungen und Furchen. An deren vorderem-innerem Ende erkennt man an ihrem Uebergang zum Lemniscus diagonalis eine kleine, etwa 6 Mm. lange, elliptische, von innen-hinten nach aussen-vorn gerichtete, graue Partie, welche

Markfascikel des Tractus olf. lateralis empfängt und dem *Gyrus intermedius rhinenc.* (Taf. VIII, Fig. 1, 1) entspricht; hinter derselben sieht man noch eine etwas grössere, ziemlich gut abgegrenzte, bohnenförmige und etwas erhabene, graue Partie, welche auch Tractuswurzeln empfängt und die ich als *Gyrus intermedius rhinenc. posterior* bezeichnen will. Hinter diesem Gyrus findet man eine rundlich ovale, von dem seichten *Sulcus semiannularis* begrenzte Windung von etwa 8 Mm. Länge, den *Gyrus lunaris* (Taf. VIII, Fig. 1, 2). Nach aussen von dieser Windung zieht ein in etwa sagittaler Richtung verlaufender Windungszug, der *Gyrus ambiens* (Taf. VIII, Fig. 1, 3), hin, welcher durch eine scharfe, sagittale Furche, den *Sulcus rhinenc. sagittalis anterior*, von dem äusseren Zug des Lobus hippocampi, dem *Gyrus sagittalis anterior* (Taf. VIII, Fig. 1, 4), getrennt ist. Nach hinten von diesen Windungen zeigt der Lobus hippocampi eine breite, glatte Partie, die aber noch weiter hinten wieder eine scharf markierte, sagittal verlaufende Furche, den *Sulcus sagittalis rhinenc. posterior*, aufweist, welcher die Fläche in zwei sagittale Windungen, die *Gyri rhinenc. sagittales post. medialis* und *lateralis* (Taf. VIII, Fig. 1 3¹ und 4¹), theilt.

Das *Tuberculum olfactorium* (Taf. VIII, Fig. 1 d) bildet eine der Quere nach etwa 17 Mm., in sagittaler Richtung etwa 9 Mm. messende, unregelmässig rectanguläre, ziemlich stark erhabene, aus sagittalen Furchen und Höckern bestehende graue Partie, in deren vorderem Umfang die genannten Tractusfasern eindringen. Nach aussen hin ist diese Partie durch einen ziemlich gut markierten *Sulcus arcuatus rhinenc.* vom Tractus lateralis abgegrenzt. Das Tuberculum besitzt auch eine kleine mediale Fläche und ist hinten durch eine quer verlaufende Furche von der hinter ihm befindlichen, unregelmässig rectangulären, hinabgesenkten Fläche, dem *Lemniscus diagonalis Brocae* (Taf. VIII, Fig. 1 f), gut abgetrennt.

Artiodactylen. II. Ruminantien.

Von den Ruminantien, welche ein stark entwickeltes Rhinencephalon haben, sind hier *Bos*, *Ovis*, *Tarandus*, *Antilope*, *Camelus* und *Auchenia* als Repräsentanten benutzt worden.

1. *Bos taurus.*

Bei dem *Bos taurus* (Taf. VIII, Fig. 7 und 8; Taf. X, Fig. 7) ist das Rhinencephalon, im Verhältniss zum Pallium, von geringerem Volumen als beim Schwein.

Die *Fissura rhinenc. lateralis* beginnt mit einer zwischen dem Gyrus olf. communis und der Facies olfactoria des Palliums tief eindringenden Spalte und zieht nach hinten-oben-aussen bis in die Gegend der Fissura Sylvii; von da ab biegt sie sich nach hinten-unten und zugleich immer mehr nach innen, um zuletzt nach hinten-oben-innen anzusteigen und an der unteren-hinteren Fläche des Occipitaltheils zu endigen.

Der *Bulbus olfactorius* (Taf. VIII, Fig. 7 a) ist dreieckig-keulenförmig und mit dem Längendurchmesser in der Richtung von vorn-oben nach hinten-unten gestellt; er ist im Ganzen abgeplattet, mit einer oberen und einer unteren abgeflachten Fläche; die obere, nach oben-hinten gerichtete Fläche besteht in der sagittalen Richtung in einer Strecke von etwa 12 Mm. aus grauer Substanz und geht mit dem wulstigen vorderen Rande und den Seitenrändern in die untere, ebenfalls graue und höckerige Fläche über. Der mit einer scharfen Furche, dem *Sulcus limitans lob. olf.*, vom Bulbus ausgehende *Gyrus olf. communis* ist abgeplattet, ziemlich breit und länger als beim Schwein; er sendet einen schmälern Arm, den *Gyrus olf. medialis*, nach hinten-innen und einen breiteren, dickeren Arm, den *Gyrus olf. lateralis*, welcher in den Lobus hippocampi übergeht, nach hinten-aussen-oben. Auf der unteren Fläche des Gyrus communis findet man den ziemlich stark entwickelten *Tractus olfactorius*, dessen untere Fascikel, die mittlere Wurzel, sich über den vorderen und äusseren Umfang des Tuberculum olfactorium ausbreiten, während der äussere Markstrang, der *Tractus olf. lateralis*, an der inneren Seite des Gyrus olf. lateralis, über dessen Fläche sich zahlreiche kleine Fascikel ausbreiten, hinzieht, wonach der Strang selbst in das vordere Ende des *Lobus hippocampi* einstrahlt.

Dieser Lobus zeigt eine ausgezogen dreieckige untere Fläche mit vorderem breiterem und hinterem schmälern Ende; auf ihr ist vorn-innen ein grosser, etwa 15 Mm. in der Länge messender, rundlich ovaler, hügelartig erhabener *Gyrus lunaris* (Taf. VIII, Fig. 7, 2) vorhanden, welcher nach aussen und hinten hin durch einen gut markierten, obwohl nur seichten *Sulcus semiannularis* von dem lateralwärts von ihm befindlichen, langen, schmalen,

vorn und hinten umgebogenen *Gyrus ambiens* (Fig. 7, 3) abgegrenzt ist. Dagegen erkennt man beim Ochsen keinen eigentlichen *Gyrus intermedius*; an der Stelle, wo derselbe vorhanden sein sollte, sieht man nur eine niedrige, etwas unebene Partie, in welche die Tractusfascikel einstrahlen. Der *Gyrus ambiens* besteht aus einem vorderen, länglich-ovalen Theil, welcher lateralwärts durch eine nur seichte Furche, den *Sulcus sagittalis anterior rhinenc.*, begrenzt ist, und einem hinteren, schmalen, nach hinten hin sich verbreiternden Theil, welcher durch eine scharfe, ziemlich gerade, nach hinten-innen laufende Furche, den *Sulcus sagittalis posterior rhinenc.*, von dem nach aussen von ihm befindlichen langen *Gyrus sagittalis lateralis* (Taf. VIII, Fig. 7, 4) getrennt ist. Dieser *Gyrus* wird lateralwärts von der Fissura rhinica lateralis begrenzt und läuft an ihr entlang nach hinten und nach vorn, hier in den *Gyrus olf. lateralis* übergehend.

Das *Tuberculum olfactorium* (Fig. 7 d) stellt eine mit ihrem Längendurchmesser (von 18 Mm.) in frontaler Richtung gestellte, etwas, aber nicht stark erhabene, gerunzelte, graue Partie dar, an deren vorderem, abgerundetem Umfang die mittlere Wurzel des Tractus olf. einstrahlt, welche sich medialwärts etwas mehr erhebt und mit einer kleinen Fläche auf die Medialfläche des Gehirns übergeht; lateralwärts ist das *Tuberculum* durch den *Sulcus arcuatus* vom lateralen Tractusfascikel, hinten-innen durch eine nach aussen hin nur seichte Furche, den *Sulcus diagonalis*, von dem *Lemniscus diagonalis* getrennt. Letzterer (Fig. 7 f) stellt eine in frontaler Richtung gestellte, etwas eingesenkte, unregelmässig rechteckige Fläche dar.

Fig. 8 der Taf. VIII giebt in $1\frac{1}{2}$ der natürl. Grösse dieselbe basale Region des Gehirns von einem Ochsenfötus wieder. Die Tractuszüge sind hier noch wenig hervortretend. Dagegen sind die Gyri olf. medialis und lateralis, ebenso der rundliche *Gyrus lunaris*, der *Gyrus ambiens* und der *Gyrus sagittalis lateralis* vorhanden. Am *Tuberculum olfactorium* erkennt man die innere, mehr erhabene und die äussere mehr gerunzelte Partie. Ein *Gyrus intermedius* ist auch hier nicht sichtbar, sondern nur eine ziemlich stark perforirte, nicht erhabene Fläche. Die Fig. 7 der Taf. X stellt dasselbe Fötusgehirn in natürlicher Grösse dar.

2. *Ovis aries.*

Ovis aries (Taf. VIII, Fig. 5 und 6 (6 a); Taf. X, Fig. 5 und 6) zeigt in Betreff des Rhinencephalons Verhältnisse, welche im Ganzen denen beim Ochsen sehr ähnlich sind. Die *Fissura rhinica lateralis* hat einen entsprechenden Verlauf, steigt aber hinten höher empor. Der *Bulbus olfactorius* (Taf. VIII, Fig. 5 a) ist weniger ausgezogen, mehr oval und an der unteren Fläche mehr gewölbt. Der *Gyrus olf.* mit seinen Aesten und der *Tractus olf.* sind in sehr ähnlicher Weise gestaltet. An der unteren Fläche des Lobus hippocampi erkennt man in deutlicher Ausprägung dieselben drei Windungen mit den zwischen ihnen befindlichen Furchen, wie beim Ochsen, nämlich vorn-innen den rundlich-ovalen *Gyrus lunaris* (Taf. VIII, Fig. 5, 2) mit dem nach aussen und hinten um ihn ziehenden *Sulcus semiannularis*; lateralwärts davon erkennt man den *Gyrus ambiens* (Fig. 5, 3), nach aussen davon den *Sulcus sagittalis anterior rhinenc.* und weiter hinten den *Sulcus sagittalis posterior rhinenc.*; lateralwärts findet man den *Gyrus rhinenc. sagittalis lateralis* (Fig. 5, 4). Ein wahrer *Gyrus intermedius* ist hier ebenso wenig, wie beim Ochsen vorhanden, sondern nur eine ihm entsprechende Fläche (Fig. 5, 1). Das *Tuberculum olfactorium* (Fig. 5 d) ist im Ganzen breit dreieckig mit vorderer stumpfer Spitze und hinterer breiter Basis; der *Sulcus arcuatus* ist sehr seicht, der *Sulcus diagonalis* ist eigentlich nur medialwärts markirt. Beim *Schaf-Fötus* (Taf. VIII, Fig. 6 (6 a)) sind die Gyri und Sulci des Lobus hippocampi deutlich ausgeprägt; das *Tuberculum olf.* ist hier stärker hervortretend und schärfer begrenzt, der Tractus olf. ist noch wenig markirt; die gesammte Gestalt des Rhinencephalons ist in mehreren Hinsichten von derjenigen des erwachsenen Thieres verschieden, wie dies auch beim Ochsen der Fall ist.

3. *Antilope.*

Antilope (Taf. XI, Fig. 1). Das Rhinencephalon ist hier stark entwickelt. Die *Fissura rhinica lateralis* beginnt vorn mit einer versteckten Spalte zwischen dem *Gyrus olf. communis* und dem Stirnpol des Palliums und verläuft nach hinten-aussen-oben, um an der Fiss. Sylvii nach hinten und später nach hinten-oben zu ziehen und dicht unter dem Occipitalpol zu endigen. Der *Bulbus olfactorius* ist breit-oval und abgeplattet und setzt sich in einen breiten *Gyrus olf. communis* fort; der *Gyrus olf. medialis* ist schmal, aber gut markirt; der *Gyrus olf. lateralis* ist ziemlich breit. Der Tractus olf. verläuft in gewöhnlicher Weise, schickt zahlreiche Bündel zum Vorderende

des Tuberculum olfactorium (die mittlere Wurzel) und einen kräftigen *Tractus olf. lateralis* zum vorderen-inneren Ende des Lobus hippocampi. Das *Tuberculum olfactorium* ist dreieckig und durch einen distincten *Sulcus arcuatus* vom Gyrus, resp. *Tractus olf. lateralis* getrennt; es ist im Ganzen nicht besonders erhaben; an der inneren Partie ragt es jedoch etwas höckerartig empor, und an der hinteren Seite dieser Partie ist es durch einen *Sulcus diagonalis* von dem Lemniscusfelde abgegrenzt; lateralwärts geht es aber ohne Furchengrenze in dasselbe über. Ein Gyrus intermedius ist nicht nachzuweisen; dagegen ist der *Gyrus lunaris* als eine rundlich ovale, erhabene, durch einen gut markirten *Sulcus semiannularis* von dem nach aussen von ihm befindlichen, länglichen *Gyrus ambiens* getrennte Windung vorhanden. Lateralwärts vom Gyrus ambiens findet sich eine sagittale Furche, welche durch eine seichte Mittelpartie mit einer hinteren, längeren Furche zusammenhängt; diese also verbundenen Furchen entsprechen dem *Sulcus sagittalis anterior* und dem *S. sag. posterior rhinenc.* Nach aussen von ihnen findet sich der Gyrus *sagittalis lateralis*; nach innen der Gyrus *sagittalis medialis*, welcher vorn bis zum Gyrus lunaris reicht und vorn-aussen mit dem Gyrus ambiens zusammenläuft.

4. *Tarandus rangifer.*

Tarandus rangifer (Taf. VIII, Fig. 3; Taf. X, Fig. 8) steht in Betreff der Verhältnisse des Rhinencephalons dem Ochsen und Schafe nahe. Die *Fissura rhinica lateralis* beginnt vorne wie bei diesen Thieren und verläuft in ähnlicher Weise wie bei ihnen; hinten endigt sie aber bifurcirt, indem der kürzere innere Ast in den Lobus hippocampi einschneidet, der längere, in gerade entgegengesetzter Richtung verlaufende äussere Ast bis dicht unter den Occipitalpol reicht. Der *Bulbus olf.* ist von bedeutender Grösse, von breit ovaler, hinten zugespitzter Form und stark abgeplattet. Der breite und dicke, abgeplattete Gyrus *olf. communis* sendet nach innen-hinten einen schmälere Gyrus *olf. medialis* und nach hinten-aussen-oben den stärkeren Gyrus *olf. lateralis*, welcher durch mehrere quere Furchen, v. A. am hinteren Theile, überquert ist und in den Lobus hippocampi übergeht. Der *Tractus olf.* giebt zahlreiche Markfascikel, die mittlere Wurzel, zum vorderen-äusseren Umfang des Tuberculum olfactorium, über dessen Oberfläche sie sich ausbreiten, ab; ebenso geht von ihm ein ziemlich starker Strang, der *Tractus lateralis* (*b*¹), aus, welcher zwischen dem Gyrus *olf. lateralis*, zu dessen Oberfläche sich von ihm zahlreiche Faserbündel abzweigen, und dem Tuberculum *olf.* bis zur vorderen-inneren Partie des Lobus hippocampi zieht, in welche er einstrahlt. Am Lobus hippocampi ist vorn-innen, statt eines Gyrus intermedius, wie beim Ochsen und Schafe, nur eine flache Partie vorhanden; hinter ihr erkennt man aber einen rundlichen, hügelartigen *Gyrus lunaris* (Fig. 3, 2), welcher durch den *Sulcus semiannularis* von dem lateralwärts befindlichen *Gyrus ambiens* (Fig. 3, 3) getrennt ist; nach aussen von diesem Gyrus sieht man einen kurzen *Sulcus sagittalis anterior* und, von demselben durch eine Brückenwindung getrennt, den längeren *Sulcus sagittalis posterior*; nach aussen von diesen beiden Furchen findet sich der lange *Gyrus sagittalis lateralis* (Fig. 3, 4). Das *Tuberculum olfactorium* (Fig. 3 d) ist ungefähr wie beim Schafe gestaltet, dreieckig mit vorderer stumpfer Spitze und hinterer breiter Basis; es ist nicht stark erhaben, bildet jedoch nach innen hin einen etwas stärkeren Höcker und ist mit Runzeln und Wörzchen besetzt; lateralwärts ist es vom *Tractus lateralis* durch keinen eigentlichen *Sulcus arcuatus* getrennt; eine Furche ist aber zwischen dem *Tractus* und dem Gyrus *lateralis* zu erkennen; hinten sieht man nur einen seichten *Sulcus diagonalis* das Tuberculum von dem flachen, schmal trapezförmigen *Lemniscus diagonalis* (Fig. 3 f) trennen.

5. *Camelus bactrianus.*

Camelus bactrianus (Taf. VIII, Fig. 2; Taf. XI, Fig. 3) hat im Ganzen ein ziemlich gut ausgebildetes Rhinencephalon. Die *Fissura rhinica lateralis* fängt vorne mit einer zwischen den Gyrus *olf. communis* und die untere Fläche des Palliums tief eindringenden Spalte an und setzt sich, nach hinten-oben-aussen verlaufend, bis in die Gegend der Fissura Sylvii fort, um dann wieder nach hinten-unten und innen zu ziehen und weit hinten bifurcirt zu endigen, indem der kürzere innere Ast ungefähr die Richtung der Hauptfurche fortsetzt und der längere äussere Ast weit nach oben-hinten-aussen verläuft und mit kurzem Ende über die hintere Kante auf die Aussenfläche ansteigt.

Der *Bulbus olf.* lässt sich leider an dem mir zugänglichen Gehirn nicht genauer studiren, weil er vorne abetragen ist. Der *Gyrus olf. communis* ist von ausgezogener Gestalt, an der Rückenseite, die mit einer verdickten Brückenwindung in den Frontallappen übergeht, grau, an der 10 Mm. breiten Ventralseite dagegen, weil

hier ein stark entwickelter *Tractus olf.* vorhanden ist, markweiss. Der *Gyrus olf. communis* entsendet ausserdem nach innen einen schmäleren *Gyrus olf. medialis*, welcher auf die Medialfläche übergeht, und nach aussen einen breiteren *Gyrus olf. lateralis*, der sich hinten-aussen in den *Lobus hippocampi* fortsetzt. In dem breit offenen Winkel zwischen den beiden Gyri olf. (med. und later.) findet sich das breite, stark entwickelte und erhabene *Tuberculum olfactorium*. Der *Tractus olf.* sendet nach innen hin, auf den *Gyrus olf. medialis*, einen Markfascikel, zu dem *Tuberculum* eine Anzahl solcher Fascikel, welche sich über seine vordere und äussere Oberfläche ausbreiten, und einen dickeren weissen Strang aus, von dem zahlreiche Markfasern über die untere Fläche des *Gyrus olf. lateralis* auslaufen, wonach derselbe nach innen umbiegt und in das vordere Ende des *Lobus hipp.* einstrahlt. Am hinteren Ende des *Gyrus olf. lateralis* treten mehrere kleine, parallele, quere Windungen auf, welche die vorderen Glieder eines besonderen Systems von Gyri sind, das an der unteren Fläche des *Lobus hippocampi* zu sehen ist. Dieser, der *Lobus hippocampi*, ist eine birnförmige Partie, welche sich stark nach unten umbiegt und mit dem *Gyrus olf. lateralis* einen ausgeprägten Winkel bildet. Der *Lobus hippocampi* ist also stark nach unten hin hervorgewölbt und vorn breit, während er sich nach hinten hin schnell verschmälert; auf seiner unteren Fläche ist vorn kein eigentlicher *Gyrus intermedius* vorhanden, sondern statt seiner nur eine eingesenkte, kleine Partie; hinter derselben erkennt man dagegen eine gut ausgeprägte, breit-halbmondförmige Windung mit einem Durchmesser von 13 Mm., einen echten *Gyrus lunaris*, welcher aussen und hinten von einer Halbringfurche, dem *Sulcus semiannularis*, begrenzt ist. Nach aussen von diesem *Sulcus* findet man die schon erwähnte, eigenthümliche Partie, welche mit kleinen, queren Gyri besetzt ist. Es ist dies also die dem *Gyrus ambiens* entsprechende Partie. An derselben, die etwa 11 Mm. breit ist, bemerkt man eine theilweise unterbrochene mittlere Längsfurche und, von dieser Furche nach beiden Seiten ausstrahlend, kleine, parallele Furchen, im Ganzen 7—8 an der lateralen, ungefähr 4 an der medialen Hälfte; nach hinten von ihnen sind noch einige kleine Höckerchen vorhanden, und noch weiter nach hinten findet sich eine sagittale oder eigentlich von vorn-aussen nach hinten-innen ziehende Längsfurche, die dem *Sulcus sagittalis posterior rhinenc.* im Ochsen- und Schafhirn entspricht; diese Furche hat eine Länge von etwa 17 Mm. und theilt die hintere untere Fläche des *Lobus hippocampi* in zwei Windungen, die Gyri sagittales lateralis und medialis rhinenc., welche hinter dem hinteren Ende der Furche wieder zusammenlaufen, etwas weiter nach hinten aber wieder eine kleine Querfurche darbieten. An dieser hinteren Partie des *Lobus hippocampi* bemerkt man (Fig. 3 der Taf. XI) eine Anzahl kleiner, warzenähnlicher Erhabenheiten, welche den von mir früher beim Menschen als *Verrucae rhinencephali* beschriebenen Bildungen entsprechen. Am inneren-vorderen Ende des *Lobus hippocampi* sieht man die *Fissura hippocampi* mit ihrem vorderen Ende auf die Basalfläche einstrahlen. Nach vorn vom *Lobus hippocampi*, hinter dem etwas höckerigen und perforirten *Tuberculum olf.*, welches vom *Tractus lat.* durch einen nur sehr seichten *Sulcus arcuatus* getrennt ist, erkennt man einen wenig hinabgesenkten und vom *Tuberculum olf.* durch einen nur sehr schwach ausgeprägten *Sulcus diagonalis* abgegrenzten, unregelmässig rectangulären *Lemniscus diagonalis*.

6. *Auchenia Llama.*

Die *Auchenia Llama* (Taf. XI, Fig. 4) zeigt natürlicherweise mit den Verhältnissen bei dem Kamel manche Aehnlichkeiten, v. A. in der Gesamtform des fraglichen Gehirnthells. Der *Gyrus olf. communis* ist ziemlich lang ausgezogen; der *Bulbus olfactorius* ist breit oval, sehr abgeplattet und von etwa 22 Mm. Länge und 13 Mm. Breite. Der *Tractus olf.* bildet nur einen gut ausgeprägten Strang, den *Tractus lateralis*, welcher gerade nach hinten hin läuft und der medialen Seite des *Gyrus olf. lateralis* folgt, um am vorderen Ende des *Lobus hippocampi* einzustrahlen. An diesem *Lobus*, welcher ungefähr dieselbe Gesamtform wie beim Kamel hat, erkennt man vorn keinen gut abgegrenzten *Gyrus intermedius*; hinter ihm findet man aber einen breit halbmondförmigen *Gyrus lunaris*, durch einen *Sulcus semiannularis* von dem nach aussen und hinten befindlichen *Gyrus ambiens* getrennt. Kleine Querfurchen und Windungen sind zwar am hinteren Theil des *Gyrus olf. lateralis* und am angrenzenden Theil des *Lobus hippocampi* angedeutet, aber keineswegs in der Weise wie beim Kamel vorhanden. Am *Gyrus ambiens* sieht man auch nur schwache Spuren solcher Bildungen. Nach aussen von ihm erkennt man vorn eine Andeutung eines *Sulcus sagittalis anterior rhinenc.*, hinten aber ist, wie beim Kamele, ein echter *Sulcus sagittalis posterior* vorhanden, wodurch auch beim *Llama* die beiden Gyri sagittales lateralis und medialis rhinenc. entstehen. Das *Tuberculum olfactorium* ist ausgeprägt dreieckig, mit der stumpfen Spitze zwischen dem gut entwickelten *Gyrus olf. medialis* und dem *Gyrus olf. lateralis*, resp. dem *Tractus olf. lateralis* liegend; aussen ist es vom letzteren durch den *Sulcus arcuatus*, hinten auch vom *Lemniscus* sehr undeutlich abgegrenzt.

B. Perissodactylen.

Equus.

(Taf. VIII, Fig. 9; Taf. XI, Fig. 2.)

Wie ich schon früher erwähnt habe, hat BROCA in seiner Arbeit »Anatomie comparée du cerveau» (Revue d'anthropologie 1878) eine Abbildung von der Basalfläche des Pferdegehirns (Fig. 15, S. 297, Mémoires d'anthrop.) nach CHAUVÉAU & ARLOING (Traité de l'anatomie comparée des animaux domestiques, 2. edit. S. 719) reproducirt, in welcher man am Lobus hippocampi eine Längsfurche sieht, die vielleicht einer hier in der That vorhandenen Furche entsprechen kann. Die Abbildung des Lobus hippocampi und des ganzen Rhinencephalons ist aber übrigens sehr schlecht und giebt gar nichts von den charakteristischen Anordnungen der Gyri und Sulci u. s. w. wieder.

Das Rhinencephalon des Pferdes ist im Ganzen kräftig entwickelt. Die *Fissura rhinica lateralis* verläuft in derselben Weise, wie bei den Artiodactylen, aber weniger weit nach hinten. Der Bulbus ist von bedeutender Grösse, von länglich keulenförmiger Gestalt, stark abgeplattet und nach vorn-oben hin umgebogen. Der *Gyrus olf. communis* ist ziemlich breit; der *Gyrus olf. medialis*, am Ursprung breit, läuft schon an der Basalfläche mit den Stirnwindungen zusammen; der *Gyrus olf. lateralis* (Taf. VIII, Fig. 9 *b*) biegt sich nach hinten-aussen-oben hin um, an seiner Oberfläche zahlreiche kleine Furchen und Windungen zeigend, wonach er in den Lobus hippocampi übergeht. Der *Tractus olf.* bedeckt den grössten Theil der unteren Fläche des Gyrus olf. communis und sendet theils, wie gewöhnlich, breite Fascikel zum Tuberculum olfactorium, theils einen starken Zug an der medialen Seite des Gyrus olf. lateralis bis zum Vorderende des Lobus hippocampi, wo derselbe einstrahlt. Das *Tuberculum olfactorium* (Taf. VIII, Fig. 9 *d*), das lateralwärts vom Tractus lateralis durch den *Sulcus arcuatus* getrennt wird, ist breit dreieckig mit vorderer stumpfer Spitze und breiter Basis, welche durch den Sulcus diagonalis von dem hinter ihr befindlichen, etwas eingesenkten, bandförmigen, der Quere nach gestellten *Lemniscus diagonalis* (Taf. VIII, Fig. 9 *f*) getrennt ist; der innere Winkel des Dreiecks des Tuberculum ist auf die mediale Gehirnofläche umgebogen. Das Tuberculum ist im Ganzen sehr erhaben und mit runzeligen Höckerchen besetzt. Der *Lobus hippocampi* ist von breit keulenförmiger oder dreieckiger Gestalt; seine Oberfläche ist in sehr charakteristischer Weise modellirt. An der vorderen Grenze ist kein besonderer Gyrus intermedius vorhanden, sondern nur eine flache Partie. Dagegen tritt der *Gyrus lunaris* (Taf. VIII, Fig. 9 , 2) als eine stark hervorragende, hügelartige, rundliche Windung hervor; medialwärts von der Hügelspitze sieht man eine kleine, rundliche Grube; an der Peripherie des Hügels erkennt man ein paar concentrische Furchen, von denen die äussere in der Regel stärker markirt ist und dem *Sulcus semiannularis* entspricht. Lateralwärts davon sieht man den umgebogenen *Gyrus ambiens* (Taf. VIII, Fig. 9 , 3); diese Windung ist hier kräftig entwickelt und durch eine sagittale, etwa 10 Mm. lange Furche in zwei parallele Windungszüge (*G. ambiens medialis* und *lateralis*, Fig. 9 , 3 und 4) getheilt. Es kehrt also hier eine Anordnung wieder, welche an die beim Kamele beschriebene erinnert. Nach aussen von diesen Windungen trifft man eine sehr kräftige sagittale Furche, welche am Lobus hippocampi beinahe in seiner ganzen Länge entlang verläuft und den vereinigten *Sulci sagittales (anterior und posterior)* entspricht. Lateralwärts davon findet sich der lange *Gyrus sagittalis lateralis* (Fig. 9 , 5); medialwärts liegt der *Gyrus sagittalis medialis*, welcher vorn in den Gyrus ambiens übergeht.

7. Carnivora.

I. Ursidæ.

1. *Ursus arctos.*

(Taf. IX, Fig. 1, 1 a; Taf. XII, Fig. 6.)

Das Rhinencephalon ist ziemlich stark entwickelt. Die *Fissura rhinica lateralis* fängt vorn mit einer zwischen dem Gyrus olf. communis und der unteren Stirnfläche des Palliums befindlichen Spalte an, läuft in fast gerader Richtung nach hinten-aussen-oben bis an die Fissura Sylvii, knickt dort rechtwinklig nach unten-hinten-innen um und endigt, an der äusseren-hinteren Ecke des Lobus hippocampi, schon früh, indem hier eine grosse frontale Furche gewissermassen ihren Verlauf abschneidet. Der *Bulbus olfactorius* ist oval, von 27—28 Mm. Länge, stark abgeplattet und mit der unteren Fläche stark nach vorn und aussen, der oberen, dem Stirnhirn dicht anliegenden nach

hinten und innen gerichtet. Der *Gyrus olf. communis* ist breit (13 Mm.) und abgeplattet und zeigt einen inneren schmäleren, in das Frontalhirn übergehenden Ast, den *Gyrus olf. medialis* (Taf. IX, Fig. 1 *e*), und einen äusseren breiteren (7—8 Mm. breiten), den *Gyrus olf. lateralis* (Taf. IX, Fig. 1 *b*), welcher nach hinten-oben-aussen verläuft, um nach einer starken Knickung in den Lobus hippocampi überzugehen. Der *Tractus olf.* bedeckt die untere Fläche des *Gyrus olf. communis* und sendet eine Menge seiner Markbündel zum vorderen Umfang des Tuberculum olf., über dessen Oberfläche sie sich, nach hinten ziehend, ausbreiten; der laterale Tractuszug schliesst sich dem *Gyrus olf. lateralis* dicht an und läuft an seiner Innenkante bis an die vordere-innere Ecke des Lobus hippocampi, wo er sich hauptsächlich zu den Gyri intermedius und lunaris begiebt. Schon auf dem hinteren Theil der Unterfläche des *Gyrus olf. lateralis* finden sich einige seichte Querfurchen, in welchen die Aeste der Art. cerebialis media liegen. An seinem Uebergang in die Unterfläche des Lobus hippocampi sind noch ein par solche, obwohl tiefere, Furchen vorhanden. Der Lobus hippocampi ist von eigenthümlicher Gestalt, kurz, breit, gedrunken und hinten quer abgestutzt, indem ihn eine tiefe Querfurchen, welche innen bis in die Nähe der Fissura hippocampi, aussen in den Temporallappen hinein läuft, quer abschneidet; vor dieser Furchen hängt aber dieser Lobus durch eine 6 Mm. breite Brückenwindung mit dem Temporalpole zusammen. Die Gestalt der Unterfläche des Lobus hippocampi ist im Ganzen dreieckig, mit einer Spitze nach vorn-aussen gerichtet und stark nach unten-vorn hervorgewölbt. An der inneren-vorderen Ecke bemerkt man eine länglich-ovale oder halbmondförmige Windung, welche offenbar dem *Gyrus lunaris* (Taf. IX, Fig. 1 und 1 *a*, 2; Taf. XII, Fig. 6) entspricht. Nach vorn von dieser Windung findet man eine kleine, ausgehöhlte Fläche und vor derselben, sogar etwas auf die Lemniscusfläche hervorgerückt, eine kleine ovale Erhabenheit, in die ein Zug des *Tractus olf. lateralis* einstrahlt und welche offenbar dem *Gyrus rhinencephali intermedius* entspricht (Taf. IX, Fig. 1 und 1 *a*, 1). Der *Gyrus lunaris* ist aussen-hinten von dem *Sulcus semiannularis* begrenzt; nach aussen von diesem *Sulcus* bemerkt man drei parallele, von vorn-aussen nach hinten-innen verlaufende Züge (Taf. IX, Fig. 1 und 1 *a* bei 3; Taf. XII, Fig. 6), welche durch ziemlich tiefe Furchen getrennt sind. Es ist nicht eben leicht, diese Windungszüge mit Sicherheit zu homologisiren, d. h. zu entscheiden, ob nur der innere, oder auch der mittlere als dem *Gyrus ambiens* angehörig aufzufassen ist; die erstere Alternative scheint wohl am besten begründet zu sein; es sind also die beiden äusseren Windungszüge als *Gyri sagittales medialis* und *lateralis* zu bezeichnen. Das *Tuberculum olfactorium* ist im Ganzen dreieckig, mit breiter hinterer Basis und durch eine seichte Furchen vom Lemniscus diagonalis getrennt. Der *Sulcus arcuatus* ist scharf ausgeprägt und trennt das *Tuberculum* lateralwärts vom *Gyrus*, resp. *Tractus olf. lateralis*. Am *Tuberculum* bemerkt man dicht gedrängte, längliche Erhabenheiten und zwischen ihnen befindliche Furchen. Der *Lemniscus diagonalis* stellt ein etwas eingesenktes, unregelmässig rectanguläres Feld dar.

2. *Cercoleptes caudivolvulus*.

Cercoleptes caudivolvulus (Taf. IX, Fig. 2) stellt als ein Ursid von kleiner Körpergrösse einen interessanten Typus dar, indem hier, wie zu erwarten ist, die Verhältnisse einfacher vorliegen. Das Rhinencephalon ist relativ recht gross. Die *Fissura rhinica lateralis* beginnt, wie beim Bär, mit einer zwischen den *Gyrus olf. communis* und das Stirnende des Palliums eindringenden Spalte, von welcher der *Sulcus olfactorius* nach vorn hin läuft, und zieht dann nach hinten-oben-aussen, um an der *Fissura Sylvii* in rechtem Winkel nach hinten-unten hin umzubiegen; es sieht sogar aus, als ob die *Fiss. rhinica* sich direct in die *Fiss. Sylvii* fortsetze; es ist dies aber nur scheinbar; die wahre *Fiss. rhinica* setzt sich, wie eben erwähnt, nach hinten-unten fort, hört aber nach einem Verlauf von etwa 4 Mm., seicht geworden, ganz auf, um etwa 6 Mm. weiter hinten von Neuem seicht anzufangen und nach hinten zu ziehen; nach einem Verlauf von etwa 5 Mm. wendet sie sich, ungefähr rechtwinklig oder auch stumpf umbiegend, gerade nach innen und zieht fast bis zur *Fiss. hippocampi* hin. Es existirt also hier, wie beim Bär, zwischen dem Lobus hippocampi und dem Temporallappen des Palliums eine wahre Brückenpartie; in dieser Partie ist nur eine äusserst schwache Andeutung des Verlaufes der *Fiss. rhinica* bemerkbar. Der *Bulbus olfactorius* (Taf. IX, Fig. 2 *a*) stellt eine ovale, abgeplattete, etwa 14 Mm. lange Hirnpartie dar, welche stark nach oben umgebogen ist und dem Stirnhirn dicht anliegt; seine untere Fläche sieht nach aussen-unten und zugleich stark nach vorn hin. Der *Gyrus olf. communis* ist sehr kurz und theilt sich in die zwei in mehr als rechtem Winkel divergirenden Aeste, den *Gyrus olf. medialis* (*e*) und den *Gyrus olf. lateralis* (*b*), die beinahe von gleicher Breite sind, und den vorderen Umfang des *Tuberculum olfactorium* (*d*) umfassen. Der *Tractus olf.* bedeckt als dicke Marklage die untere Fläche des *Gyrus communis*, schickt Fascikel zu dem *Gyrus olf. med.* (innere Wurzel), zu dem *Tuberculum olfactorium* (mittlere Wurzel) und zu dem *Gyrus olf. lateralis* (äussere Wurzel), von denen der letztere, wie gewöhn-

lich, als ein dichter Markstrang an der Innenseite des Gyrus olf. lateralis bis zum vorderen-inneren Ende des Lobus hippocampi zieht, wo er nach innen hin umbiegt und v. a. in die Gyri intermedius und lunaris, nachdem er während seines ganzen Verlaufes Bündel zur unteren Fläche des Gyrus olf. lateralis geschickt hat, einstrahlt. Der Lobus hippocampi stellt eine verhältnissmässig grosse Partie von etwa rechteckiger Gestalt mit abgerundeten Ecken dar; an seinem vorderen Rande bemerkt man eine rundlich-ovale Erhabenheit, in welche der innerste Fascikel des Tractus olf. lateralis einstrahlt; es ist dies der *Gyrus intermedius* (Fig. 2, 1); hinter ihm findet sich eine schmale, bandförmige Windung, welche als *G. intermedius posterior* bezeichnet werden kann; nach hinten davon liegt die oval-rundliche oder halbmondförmige Windung (Fig. 2, 2), welche dem *Gyrus lunaris* entspricht; nach aussen und hinten von dieser Windung stellt die Oberfläche eine schön gewölbte Fläche dar, an welcher man nach aussen von dem den Gyrus lunaris aussen und hinten begrenzenden seichten *Sulcus semiannularis* nur ein paar schwache Grübchen bemerkt, welche eine Andeutung der beim Bäre vorhandenen zwei Furchen mit den von ihnen abgegrenzten drei Windungen darstellen. Das Tuberculum olfactorium ist eine dreieckige, erhabene, etwas gerunzelte Partie, lateralwärts durch den Sulcus arcuatus, hinten durch den Sulcus diagonalis begrenzt. Der Lemniscus diagonalis ist bandartig, eingesenkt und ziemlich flach.

II. Mustelidæ.

Von den Musteliden habe ich hier als Repräsentanten den *Putorius Lutreola*, die *Lutra vulgaris* und die *Viverra Zibetha* gewählt.

1. *Putorius Lutreola*.

Putorius Lutreola (Taf. IX, Fig. 3) hat ein gut entwickeltes Rhinencephalon. Die *Fissura rhinica lateralis*, welche, wie bei den Ursidæ, mit einer zwischen dem Gyrus olf. communis und dem Stirnende des Palliums befindlichen Spalte beginnt, zieht nach hinten-aussen bis an die Mündung der Fissura Sylvii, biegt sich dann ein wenig nach unten um und setzt sich einige Mm. nach rückwärts fort, worauf sie unterbrochen wird; noch einige (6) Mm. nach hinten fängt wieder eine Furche an, welche der Quere nach theils fast bis an die Fissura hippocampi verläuft, theils mit einem anderen Ast weiter nach hinten zieht. Der *Bulbus olfactorius* (Fig. 3 a) ist schmal keulenförmig, mit der Spitze nach hinten, nach vorn-unten-aussen schend und an der unteren Fläche gewölbt. Der *Gyrus olf. communis* ist ziemlich kurz; der *Gyrus olf. medialis* ist nicht scharf abgegrenzt; der *Gyrus olf. lateralis* (Fig. 3 b) ist verhältnissmässig breit und zum grossen Theil von dem weissen Tractus olf. bedeckt, von dem auch Fasern zum Tuberculum olf. gehen. Hinten setzt sich der Gyrus olf. lateralis, ohne starken Absatz und nur wenig gebogen, in den Lobus hippocampi fort. Dieser stellt eine ausgezogene rechteckige Partie mit abgerundeten Ecken dar; an seinem vorderen Ende sieht man nur eine ganz schwache Andeutung des *Gyrus intermedius* (Fig. 3, 1); hinter dieser Stelle erkennt man aber eine rundlich ovale Windung, den *Gyrus lunaris* (Fig. 3, 2), der durch einen seichten *Sulcus semiannularis* von dem nach aussen von ihm befindlichen *Gyrus ambiens* (Fig. 3, 3) abgegrenzt ist. Diese letztere Windung stellt eine ziemlich schmale Partie dar, an deren Aussenseite eine kleine Furche sichtbar ist (in der Fig. nicht wiedergegeben), die diese Windung von dem nach aussen davon belegenen *Gyrus sagittalis lateralis* trennt. Das Tuberculum olfactorium (Fig. 3 d) stellt eine rundlich ovale Partie dar, welche nur wenig erhaben und von den umgebenden Theilen nur schwach abgegrenzt ist; der Lemniscus diagonalis (Fig. 3 f) ist unregelmässig rechteckig und bandförmig.

2. *Viverra Zibetha*.

Viverra Zibetha (Taf. XII, Fig. 4 und Fig. 3 in doppelter Grösse). Während der *Putorius Lutreola* ein nur kleines Thier ist und sein Gehirn deshalb auch in Betreff der Theile des Rhinencephalons eine weniger scharfe Markirung zeigt, findet man bei diesem grösseren Repräsentanten der Musteliden, der *Viverra Zibetha*, schärfer ausgeprägte Verhältnisse. Schon die *Fissura rhinica lateralis* beweist dies. Von der gewöhnlichen vorderen Spalte zwischen dem Gyrus olf. communis und der vorderen-unteren Fläche des Stirnendes des Palliums ausgehend, läuft sie nach hinten-aussen-oben bis zur Fissura Sylvii; hier biegt sie sich stark nach hinten-unten, um den Temporalpol herum, und zieht dann weiter nach hinten-oben-innen. Der *Bulbus olfactorius* ist sehr stark entwickelt — 13 Mm. lang — und wulstig hervorragend, von keilförmiger Gestalt und mit einer stark convexen äusseren und oberen Fläche versehen. Sein vorderes, abgerundetes Ende ragt etwa 7 Mm. vor das Stirnende hervor. Der *Gyrus olf.*

communis ist kurz und breit, gedrunken, hat einen breiten inneren Ast, *Gyrus olf. medialis* und einen ebenfalls breiten äusseren, *Gyrus olf. lateralis*, welcher in sanftem Bogen nach hinten-aussen-oben zieht, um verbreitert in den Lobus hippocampi überzugehen. Der *Tractus olf.* schickt sichtbare Faserbündel sowohl zum Gyrus olf. medialis wie zum Tuberculum olfactorium und zum Gyrus olf. lateralis, an dessen innerer Seite, ihr dicht angeschlossen, der Tractus olf. lateralis als dicker Faserstrang hinläuft, um am vorderen Ende des Lobus hippocampi einzustrahlen. Auf dem hinteren Theil des Gyrus olf. lateralis sieht man quere Furchen, in welchen die Arterienzweige liegen. Der Lobus hippocampi zeigt eine breit keulenförmige oder birnförmige Gestalt; an seiner vorderen Grenze erkennt man einen elliptischen Höcker, die von mir bei verschiedenen Thieren als Gyrus intermedius beschriebene Windung, in welche ein Fascikel des Tractus olf. lateralis einstrahlt; hinter diesem Gebilde sieht man als rundlich dreieckige Windungspartie den *Gyrus lunaris*, aussen-hinten von einem deutlichen *Sulcus semiannularis* umgeben. Nach aussen davon ist die Oberfläche des Lobus hippocampi durch eine scharf markirte, im Ganzen sagittale, vorn bifurcirt Furche, einen Sulcus sagittalis, in zwei Windungszüge getheilt, von denen der innen belegene dem *Gyrus ambiens* entspricht, der äussere als *Gyrus sagittalis lateralis* zu bezeichnen ist; weiter hinten ist die Oberfläche eben, ohne Furchen, aber gewölbt. Das *Tuberculum olfactorium* ist stark erhaben, dreieckig-oval mit breiter hinterer Basis gegen das eingesenkte *Lemniscusfeld*, von welchem es durch einen deutlich ausgeprägten *Sulcus diagonalis* abgesetzt ist; nach aussen hin trennt der ebenfalls gut markirte *Sulcus arcuatus* das Tuberculum olf. von dem Tractus, resp. Gyrus olf. lateralis. Das Tuberculum steigt auch mit einer inneren Fläche auf die mediale Gehirnofläche empor.

3. *Lutra vulgaris.*

Lutra vulgaris (Taf. IX, Fig. 6; Taf. XII, Fig. 5). Wie bei den meisten mehr oder weniger im Wasser lebenden Thieren, so ist auch bei der Otter das Rhinencephalon in ziemlich reducirtem Zustande vorhanden. Der *Bulbus olf.* ist verhältnissmässig viel kleiner als bei den anderen Carnivoren, nur 13 Mm. lang; er hat übrigens ungefähr dieselbe Gestalt wie bei Viverra. Der *Gyrus olf. communis* ist lang, »ausgezogen«, relativ schmal; der *Gyrus olf. medialis* ist schwach ausgeprägt, der *Gyrus olf. lateralis* (Taf. IX, Fig. 6 b) stärker und besser markirt, hinten, am Uebergang in den Lobus hippocampi, scharf abgesetzt. Der *Tractus olf.* bedeckt die untere Fläche des Gyrus olf. communis und schickt, wie gewöhnlich, Bündel zum Gyrus olf. medialis, zum Tuberculum und, als *Tractus olf. lateralis* (Fig. 6 b¹), an der inneren-unteren Fläche des Gyrus olf. lateralis entlang zum vorderen Ende des Lobus hippocampi. Das *Tuberculum olfactorium* (Taf. IX, Fig. 6 d) ist verhältnissmässig klein und verkümmert, wenig erhaben; es ist dreieckig, mit der breiteren Basis von dem Felde des Lemniscus diagonalis nur schwach abgesetzt; nach aussen bildet der ebenfalls seichte Sulcus arcuatus die Grenze gegen den Gyrus, resp. Tractus, olf. lateralis. An der unteren Fläche des Lobus hippocampi, welche gewölbt und schmal keulenförmig mit breiterem Vordertheil ist, bemerkt man vorn einen schmalen, elliptischen Höcker, in den der innere Fascikel des Tractus olf. lateralis einstrahlt, den *Gyrus intermedius*. Dicht hinter ihm findet sich der rundlich ovale *Gyrus lunaris*, aussen-hinten von einem *Sulcus semiannularis* begrenzt. Auf der übrigen Fläche des Lobus hippocampi sieht man nur schwache Spuren von Furchen und Windungen; doch findet sich nach aussen vom Gyrus lunaris eine Andeutung einer solchen Furche, wie sie bei Viverra Zibetha beschrieben wurde, wodurch gewissermassen vom Gyrus sagittalis lateralis, obwohl nur undeutlich, ein Gyrus ambiens abgetheilt wird.

III. Canidæ.

Canis.

Canis cinereo-argenteus (Taf. IX, Fig. 4). Als Repräsentanten wählte ich das Gehirn dieser kleinen Hundearart, weil mir sein Rhinencephalon sehr gut ausgeprägt erschien. Die Verhältnisse scheinen übrigens bei anderen Hundarten sehr ähnlich zu sein. Die *Fissura rhinica lateralis* fängt, wie gewöhnlich, mit der vorderen versteckten Spalte an, von welcher der Sulcus olfactorius ausgeht, läuft dann in gerader Richtung bis zur Fissura Sylvii, um dort nach unten-hinten, um den Temporalpol herum, umzubiegen, danach nach innen-oben und weiter nach hinten-oben u. s. w. zu ziehen. Der *Bulbus olfactorius* ist von bedeutender Grösse, von den Seiten her abgeplattet und hoch nach oben hin umgebogen. Der Form nach ist er breit oval; die mediale Fläche ist flach, die laterale, welche auch etwas nach unten und vorn sieht, ziemlich convex. Der breite *Gyrus olf. communis* hat einen gut ausgeprägten inneren Ast, den *Gyrus olf. medialis*, welcher verschmälert auf die mediale Fläche des Ge-

hirns übergeht, und einen starken äusseren Ast, den *Gyrus olf. lateralis*, welcher sich unter schwacher Knickung in den Lobus hippocampi fortsetzt. Der *Tractus olf.* bedeckt den grössten Theil der unteren-äusseren Fläche des Gyrus olf. communis und schickt Fascikel zu den beiden Gyri olf. medialis und lateralis, sowie zum Tuberculum olfactorium; der laterale Fascikel ist, wie gewöhnlich, distinct, breitet sich aber selbst und mit seinen ausstrahlenden Faserzügen über die untere Fläche des Gyrus olf. lateralis aus; am hinteren Theil dieser Fläche sind mehrere quere Furchen und kleine schmale Windungszüge oder Wülste vorhanden. Der Lobus hippocampi ist in seinem vorderen Theil birnförmig, mit einer Knickung an der inneren Kante; er ist gewölbt und zeigt ein paar seichte Furchen, sowie auch Erhabenheiten. Vorn, am Uebergang zum Felde des Lemniscus diagonalis, bemerkt man die kleine elliptische Partie, welche dem *Gyrus intermedius* (Taf. IX, Fig. 4, 1) entspricht. Hinter diesem Theil liegt der rundlich ovale *Gyrus lunaris* (Fig. 4, 2), welcher durch den *Sulcus semiannularis* von dem nach aussen von ihm befindlichen Gyrus ambiens getrennt ist; diese Windung ist aussen durch einen seichten *Sulcus sagittalis*, der in der Fig. 4 nicht deutlich hervortritt, vom *Gyrus sagittalis lateralis* geschieden. Nach hinten davon ist die Fläche des Lobus hippocampi nicht gefurcht. Erst noch weiter nach hinten, wo der Vorderrand des Kleinhirns anliegt, findet sich eine eigenthümliche Bildung, die ich bisher, obwohl ich sie seit lange an jedem Hundehirn gesehen und als diesem Gehirn charakteristisch ansehen muss, nie beschrieben gefunden habe. Es zieht nämlich von der medialen Seite her, von dem vorderen Ende der Fiss. hippocampi ein eigenthümlicher, höckeriger Wulst über den Lobus hippocampi schief nach hinten; derselbe verbreitert sich sogar nach hinten hin und baucht in die Fissura rhinica lateralis hinab. Dieser Wulst, den ich als *Gyrus transversus caninus* bezeichne, da ich ihn nur beim Hunde, aber hier constant, angetroffen habe, ist an beiden Rändern scharf abgesetzt, obwohl feingelappt. Was den nach hinten davon befindlichen Theil des Lobus hippocampi betrifft, werde ich hier keine weitere Beschreibung davon geben. Das *Tuberculum olfactorium* ist dreieckig, ziemlich gut ausgeprägt, durch den *Sulcus arcuatus* vom Gyrus, resp. Tractus olf. lateralis abgegrenzt, aber vom Lemniscus diagonalis weniger scharf markirt.

IV. Felidæ.

Felis.

Felis tigrina (Taf. IX, Fig. 5). *Felis domestica* (Taf. XII, Fig. 2). Das Rhinencephalon ist im Ganzen gut entwickelt. Die *Fissura rhinica lateralis* fängt vorn mit der gewöhnlichen Spalte zwischen dem Gyrus olf. communis und der unteren Fläche des Stirnhirns an, zieht nach hinten-aussen und biegt sich in der Gegend der Fiss. Sylvii nach unten-hinten um den Temporalpol herum, um dann wieder nach hinten-oben anzusteigen und hinten an der vorderen Kante des Stirnhirns bifurcirt zu endigen. Der *Bulbus olfactorius* ist im Ganzen dem des Hundes ähnlich, ziemlich gross, von der Seite gesehen bohnen- oder nierenförmig, von aussen und von innen her aber abgeplattet; die vordere und die untere Fläche sind ziemlich schmal, convex; die äussere Fläche sieht nur sehr wenig nach unten und nach vorn; das vordere Ende des Bulbus ist stark nach oben hin umgebogen und ragt 5 Mm. vor den Stirnpol hervor. Der breite, kurze *Gyrus olf. communis* theilt sich in einen relativ breiten, grauen *Gyrus olf. medialis* und in einen noch etwas breiteren *Gyrus olf. lateralis*, über dessen äussere-untere Oberfläche sich, namentlich vorn-unten, eine weisse Belegschicht von Markfasern ausbreitet. Von diesem Tractus sieht man nur wenige Bündel sich zum Tuberculum olfactorium begeben, während sein bei Weitem grösster Theil an der Innenkante des Gyrus olf. lateralis hinzieht, um, nach innen umbiegend, in das vordere Ende des Lobus hippocampi einzustrahlen. Der Lobus hippocampi ist, wie beim Hunde, ziemlich schmal-keulenförmig und stark gewölbt; an dem vorderen, breiteren Theil der unteren Fläche bemerkt man weit vorn einen schmalen, kleinen, elliptischen *Gyrus intermedius* (Taf. IX, Fig. 5, 1); hinter diesem findet sich eine von einer ringförmigen Furche, dem *Sulcus semiannularis*, umgebene, rundlich ovale Windung, der *Gyrus lunaris* (Fig. 5, 2); nach aussen davon ist die Fläche auch etwas erhöht (Fig. 5, 3), so dass man auch hier eine Andeutung des *Gyrus ambiens* bemerkt; derselbe ist aber lateralwärts durch keine eigentliche Furche begrenzt. Die übrige Fläche des Lobus hippocampi ist glatt und gewölbt. Das *Tuberculum olfactorium* (Fig. 5 d) ist ziemlich erhöht; es ist stark in die Breite ausgezogen, von hinten nach vorn kurz, im Ganzen etwa bohnenförmig und steigt mit einer kleinen Fläche auf die Medialfläche des Gehirns empor. Lateralwärts ist es durch den *Sulcus arcuatus* von dem Gyrus, resp. Tractus, olf. lateralis gut abgegrenzt. Hinten setzt es sich durch den *Sulcus diagonalis* von dem niedrigeren, unregelmässig rectangulären Felde des *Lemniscus diagonalis* ab.

V. Pinnipedia.

Phoca annelata (Taf. IX, Fig. 7; Taf. XII, Fig. 7). Bei den Phocaceen ist bekanntlich das Rhinencephalon im Verhältniss zu demjenigen der übrigen Carnivoren bedeutend reducirt, wie dies v. A. von BROCA, TURNER und KÜKENTHAL, welche auch Abbildungen der Basalansicht von Phocaceengehirnen geliefert haben, hervorgehoben worden ist. Das Phocagehirn ist im Allgemeinen als ein typisches Mikrosmatengehirn bezeichnet worden. Es ist deshalb von Interesse, nachzusehen, in wie weit die fraglichen Bildungen hier vertreten sind.

Die *Fissura rhinica lateralis* beginnt vorn mit einer kleinen, unter dem Tractusansatz versteckten Spalte, welche nach vorn von dem kleinen *Gyrus olf. communis* (*Gyrus tubercis olfactorii* des Menschen) liegt und sich nach vorn hin in den Sulcus olfactorius fortsetzt. Von da ab zieht sie zwischen dem *Gyrus olf. lateralis* und dem Pallium nach hinten-aussen, steigt tief in das äussere Ende der Vallecule Sylvii hinein und biegt dann an der äusseren Seite des Lobus hippocampi auf die eigentliche basale Fläche hinab, um auf ihr nach hinten und etwas nach innen zu ziehen und mit ein paar Palliumfurchen zu communiciren, wonach sie sich selbst nach innen kehrt und dann endigt. Der *Bulbus olfactorius* (Fig. 7 a) stellt ein 9 Mm. langes, etwa bohnenförmiges, abgeplattetes Organ dar, welches sehr hoch oben an der hohen, ungefähr verticalen Stirnfläche angedrückt liegt; die gewöhnlich nach unten gerichtete, graue, feinhöckerige Fläche des Bulbus ist hier nach vorn und etwas nach oben gekehrt; von der hinteren Fläche entspringt, wie beim Menschen, der *Tractus olfactorius* als abgeplatteter, schmaler, weisser Strang ohne graue Substanz, also ohne begleitenden Windungszug; dieser Tractusstrang, welcher eine Länge von etwa 27 Mm. besitzt, steigt in schwachem Bogen, der Stirnfläche anliegend, nach unten und etwas nach hinten und schliesst sich dann dem genannten Gyrus an, welcher einen kurzen Ast nach vorn zum Stirnhirn und einen langen und schmalen Arm, den *Gyrus olf. medialis*, der Quere nach zu der Medialfläche des Gehirns schickt, wo er sich in der Regel bis zum unteren Umfang des Genu corporis callosi verfolgen lässt; schliesslich zieht der grösste Theil der fraglichen Olfactoriuswindung, als ein *Gyrus olf. lateralis*, nach hinten-aussen und biegt sich in der Vallecule Sylvii, um in den Lobus hippocampi überzugehen, unter sehr starker Knickung nach unten-vorn um. Der Tractus olfactorius, welcher an seiner vorderen Hälfte abgeplattet ist, verschmälert sich an seiner hinteren noch mehr und wird im Durchschnitte dreieckig, indem er sich in den Sulcus olfactorius legt; an dem Gyrus olfactorius (*G. tubercis olf.*) angelangt, legt er sich als ein plattes, weisses Band auf ihn und verschmilzt mit ihm, wobei er einzelne Bündel zum Gyrus olf. medialis schickt; ob von ihm auch zum Tuberculum olf. Bündel abgehen, lässt sich makroskopisch nicht nachweisen. Dagegen zieht der grösste Theil des Tractus auf der inneren Hälfte der unteren Fläche des Gyrus olf. lateralis nach hinten-aussen bis in die Vallecule Sylvii, wo er sich umbiegt und in das vordere Ende des Lobus hippocampi einstrahlt.

Der Lobus hippocampi stellt eine unregelmässig rechteckige Partie mit breiterem Vorderende dar. Seine untere Fläche ist nur an dem vorderen Theil gewölbt, an dem hinteren fast abgeplattet. Sein vorderes-inneres Ende läuft in einen abgerundeten Höcker aus (Taf. IX, Fig. 7, 2), welcher aussen und hinten von einer Furche begrenzt ist. Dieser Höcker entspricht offenbar dem *Gyrus lunaris*, und die Furche ist der *Sulcus semiannularis*. Nach aussen davon ist eine etwas erhabene Partie, welche dem *Gyrus ambiens* entspricht; dieselbe ist aber lateralwärts durch keine Furche begrenzt. An der übrigen unteren Fläche des Lobus hippocampi sind makroskopisch keine Differenzierungen nachzuweisen. Das *Tuberculum olfactorium* stellt eine transversal gestellte, ausgezogene trapezförmige Erhabenheit dar, an deren Oberfläche mehrere Höckerchen sichtbar sind; vorn und aussen ist es durch einen ausgeprägten *Sulcus arcuatus* vom Gyrus olf. lateralis, hinten durch einen weniger distincten Sulcus diagonalis von dem *Lemniscus diagonalis*, welcher etwas eingesenkt liegt, abgegrenzt.

Bevor ich zu den Primaten übergehe, will ich die auch für die betreffende Frage sehr interessanten *anosmatischen* Thiere mit einigen Worten besprechen. Als ich vor zwei Jahren die nun publicirten Tafeln anordnete und reproducirte, hatte ich keine gut conservirten Gehirne von Walthieren zu meiner Disposition, so dass ich die fraglichen Verhältnisse nicht genauer untersuchen konnte. Durch die von anderen Forschern (STANNIUS, BROCA, ZUCKERKANDL, TURNER, KÜKENTHAL, HILL u. a.) veröffentlichten Beschreibungen und Abbildungen konnte ich in Betreff des Verhaltens der Oberfläche des Lobus hippocampi zu keiner ganz sicheren Auffassung kommen. Seitdem habe

ich nun drei schön präparirte Gehirne von *Phocæna communis* bekommen. In Betreff des Verhaltens der vorderen Riechregion — des vollständigen Fehlens der Bulbi, der Tractus und der Gyri olfactorii — stimmen meine Gehirne vollständig mit den Darstellungen der genannten Autoren überein. Am vorderen-inneren Ende des Lobus hippocampi findet sich indessen eine längliche Erhabenheit, und nach aussen davon eine zweite, welche Erhabenheiten nichts Anderes sein können als die *Gyri lunaris* und *ambiens*. Schon das Vorhandensein der, obwohl kleinen, doch offenbar stark reducirten Lobi hippocampi beweist genügend, dass diese Gehirnthteile wie H. A. TURNER schon hervorhob, auch andere Zwecke haben müssen, als nur im Dienste des Riechhirns zu stehen. Dieses gilt auch von dem Vorhandensein der genannten Gyri.

8. Primates.

In meiner Monographie »Das Menschenhirn« vom J. 1896 habe ich das Verhalten des Rhinencephalons beim Menschen, und zwar sowohl beim Foetus wie beim Erwachsenen, schon so ausführlich geschildert, dass ich auf jene Darstellung hinweisen kann. Derselben sind auch mehrere Abbildungen beigelegt, welche die fraglichen Verhältnisse wiedergeben. In ihr sind auch der *Gyrus lunaris* (semilunaris) und der *Gyrus ambiens* beim Menschen eingehend beschrieben.

In der hier vorliegenden Arbeit, wo die entsprechenden Verhältnisse bei anderen Säugethieren geschildert worden sind, theile ich deshalb nur einige neue Abbildungen von erwachsenen Menschenhirnen mit, welche die betreffende Hirnpartie in verschiedenen Ansichten wiedergeben. In Fig. 8 der Taf. IX sieht man solchergestalt beim Menschen bei zurückgebogenen Schläfenlappen die *Gyri lunares* (2, 2), die diese Windungen von aussen begrenzenden *Sulci semiannulares* und die nach aussen davon befindlichen *Gyri ambientes* (3, 3). In den vier Figuren der Taf. XIII sind direct nach der Natur vier Gehirne im Lichtdruck wiedergegeben, in welchen, ebenfalls nach Rückwärtsbiegung der Schläfenlappen, dieselben Gyri und Furchen schön zu sehen sind.

Bei den anthropomorphen und cynomorphen *Affen* sind auch ähnliche Verhältnisse vorhanden. Als Beispiel werde ich hier nur eine Abbildung in doppelter Grösse von dem Verhalten beim *Cynocephalus* beifügen; in Fig. 8 der Taf. XII sieht man solchergestalt bei 2 den *Gyrus lunaris* und bei 3 den *Gyrus ambiens* mit den zwischen ihnen befindlichen *Sulcus semiannularis*.

Durch die oben gegebene Darstellung habe ich versucht, eine eingehende und einheitliche Beschreibung der fraglichen, bei makroskopischer Untersuchung sichtbaren Formenverhältnisse am Rhinencephalon der verschiedenen Säugethiere zu liefern, welche ich, was den Menschen anbelangt, in der Monographie »Das Menschenhirn« im J. 1896 und in Betreff der Thiere in meinem Vortrage auf dem Anatomencongresse in Gent im April 1897 schon theilweise geschildert habe.

Was die diese Theile betreffenden mikroskopischen Verhältnisse anlangt, so hoffe ich, später darauf zurückzukommen.



Tafel VII.

Zur äusseren Morphologie des Riechhirns der Säugethiere.

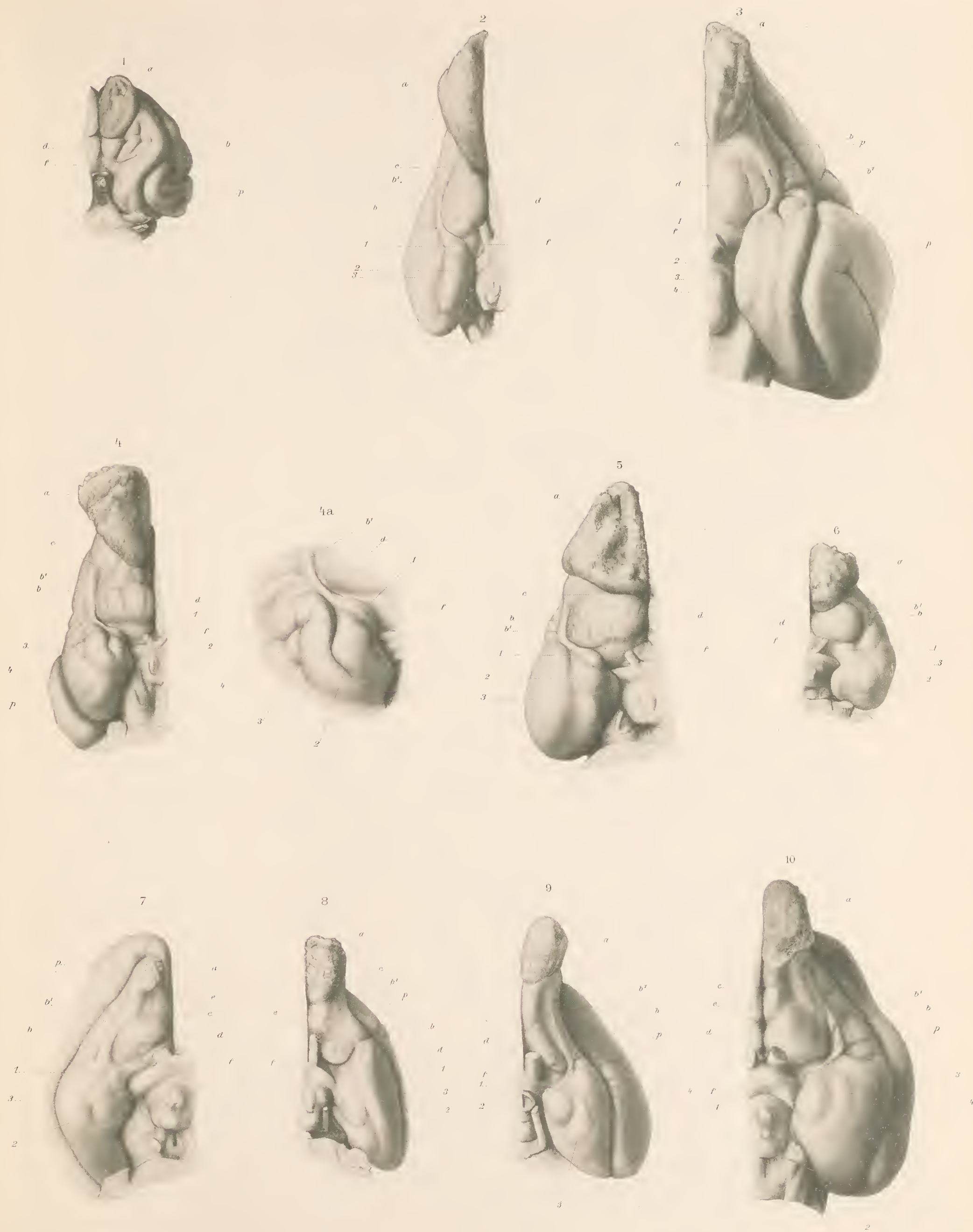
Gehirne von Monotremen, Marsupialiern, Edentaten, Insectivoren und Nagethieren, alle in basaler Ansicht.

- Fig. 1. Das Gehirn von *Echidna hystrix*, in natürl. Grösse.
Fig. 2. Das Gehirn von *Didelphys virginiana*, in doppelter Grösse.
Fig. 3. Das Gehirn von *Macropus rufus*, in doppelter Grösse.
Fig. 4. Das Gehirn von *Myrmecophaga jubata*, in natürl. Grösse.
Fig. 4 a. Die mittlere Partie von dem in Fig. 4 abgebildeten Präparate, in doppelter Grösse.
Fig. 5. Das Gehirn von *Dasypus villosus*, in doppelter Grösse.
Fig. 6. Das Gehirn von *Erinaceus europæus*, in doppelter Grösse.
Fig. 7. Das Gehirn von *Lagostomus trichodactylus*, in doppelter Grösse.
Fig. 8. Das Gehirn von *Mus decumanus*, in doppelter Grösse.
Fig. 9. Das Gehirn von *Lepus cuniculus*, 1½ mal vergrössert.
Fig. 10. Das Gehirn von *Dasypsecta aguti*, in doppelter Grösse.

Für die Figuren gemeinsame Bezeichnungen:

<i>a</i> — Bulbus olfactorius.	<i>f</i> — Lemniscus diagonalis Brocæ.
<i>b</i> — Gyrus olf. lateralis.	<i>p</i> — Pallium.
<i>b</i> ¹ — Tractus olf. (lat.).	<i>1</i> — Gyrus intermedius.
<i>c</i> — Gyrus (und Tractus) olf. medius.	<i>2</i> — Gyrus lunaris.
<i>d</i> — Tuberculum olfactorium.	<i>3</i> — Gyrus ambiens.
<i>e</i> — Gyrus olf. medialis.	<i>4</i> — Gyrus sagittalis lobi hippoc.





Tafel VIII.

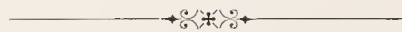
Zur äusseren Morphologie des Riechhirns der Säugethiere.

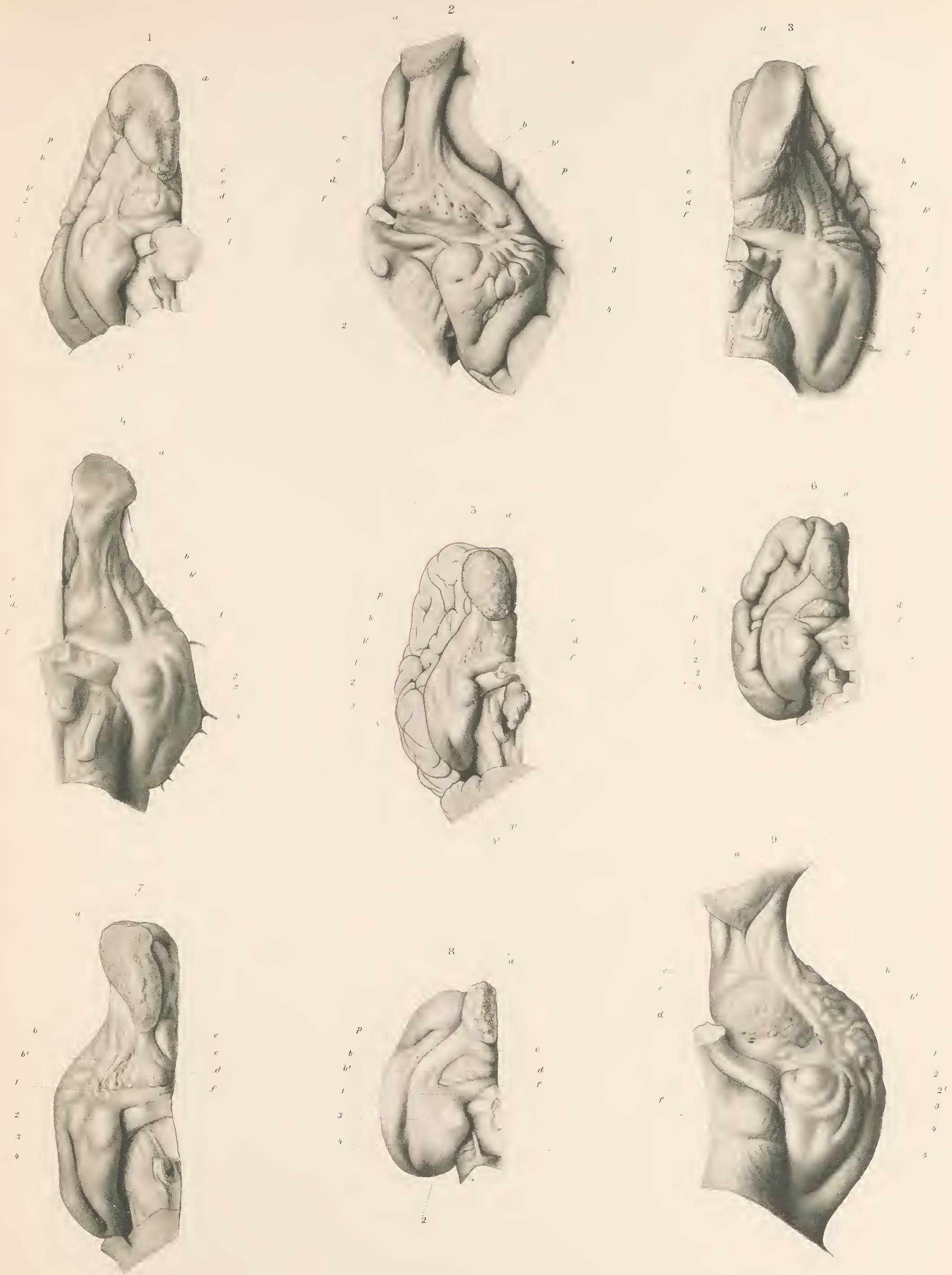
Die Gehirne von Ungulaten, in basaler Ansicht und in natürlicher Grösse (mit Ausnahme d. Fig. 6 a und 8, welche $1\frac{1}{2}$ mal vergrössert sind).

- Fig. 1. Das Gehirn von *Sus scropha*.
Fig. 2. Das Gehirn von *Camelus bactrianus*.
Fig. 3. Das Gehirn von *Tarandus rangifer*.
Fig. 4. Das Gehirn von *Antilope Ceisa*.
Fig. 5. Das Gehirn von *Ovis aries*.
Fig. 6 a. Das Gehirn eines Foetus von *Ovis aries*.
Fig. 7. Das Gehirn von *Bos taurus*.
Fig. 8. Das Gehirn eines Foetus von *Bos taurus*.
Fig. 9. Das Gehirn von *Equus caballus*.

Für die Figuren gemeinsame Bezeichnungen:

- | | |
|--|---|
| <i>a</i> — Bulbus olfactorius. | <i>p</i> — Pallium. |
| <i>b</i> — Gyrus olf. lateralis. | <i>1</i> — Gyrus intermedius (oder die ihm entsprechende Fläche). |
| <i>b</i> ¹ — Tractus olf. (lat.). | <i>2</i> — Gyrus lunaris. |
| <i>c</i> — Gyrus (und Tractus) olf. medius. | <i>3</i> — Gyrus ambiens. |
| <i>d</i> — Tuberculum olfactorium. | <i>4</i> — Gyrus sagittalis medialis lobi hippoc. |
| <i>e</i> — Gyrus olf. medialis. | <i>5</i> — Gyrus sagittalis lateralis lobi hippoc. |
| <i>f</i> — Lemniscus diagonalis Brocae. | |





Tafel IX.

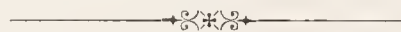
Zur äusseren Morphologie des Riechhirns der Säugethiere.

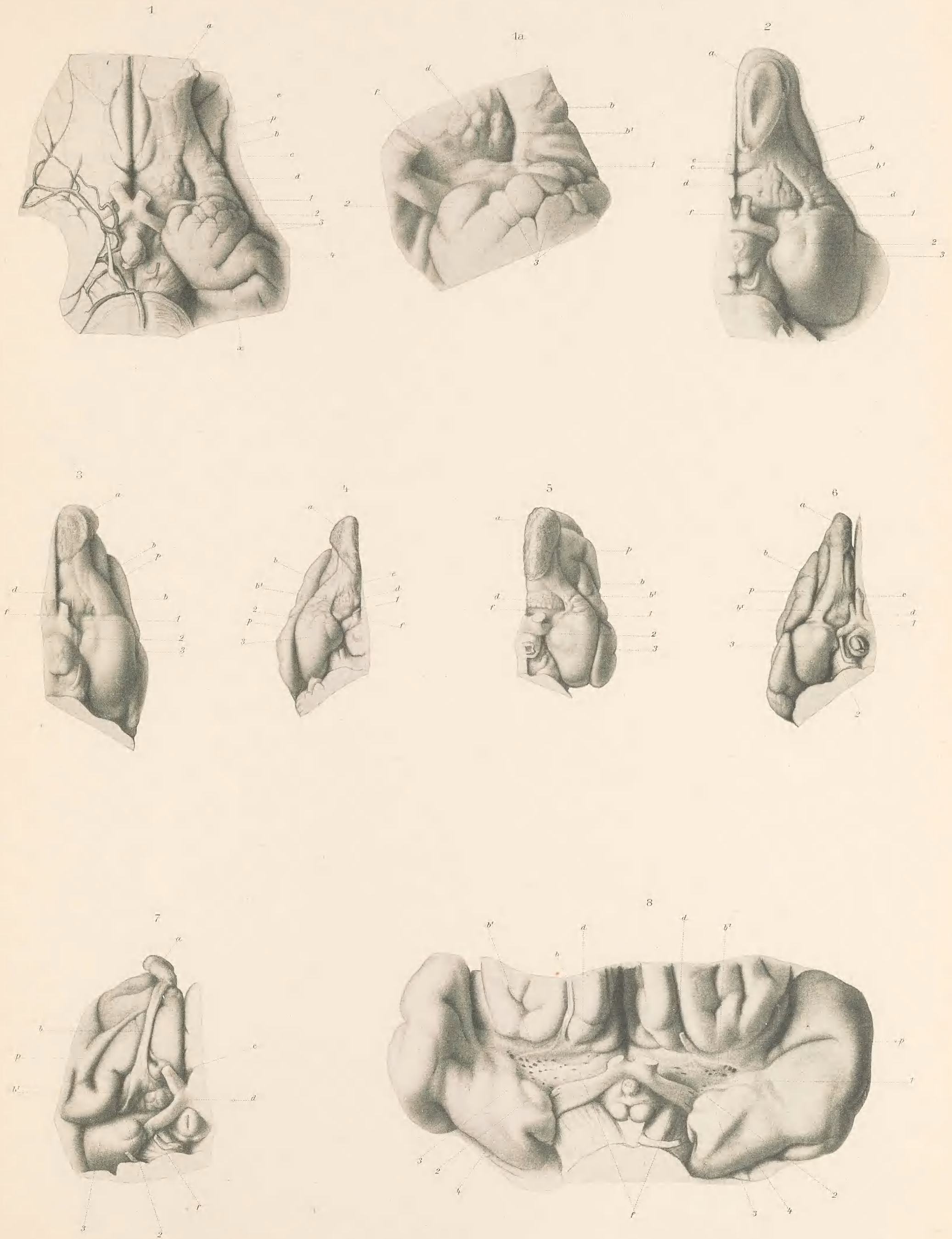
Die Gehirne von Carnivoren und Primaten, in basaler Ansicht.

- Fig. 1. Das Gehirn von *Ursus malayanus*, in natürl. Grösse.
Fig. 1 a. Die mittlere Partie desselben Präparats, in doppelter Grösse.
Fig. 2. Das Gehirn von *Cercoleptes caudivolvulus*, in doppelter Grösse.
Fig. 3. Das Gehirn von *Mustela putorius*, in doppelter Grösse.
Fig. 4. Das Gehirn von *Canis cinereo-argenteus*, in natürl. Grösse.
Fig. 5. Das Gehirn von *Felis tigrina*, in natürl. Grösse.
Fig. 6. Das Gehirn von *Lutra vulgaris*, in natürl. Grösse.
Fig. 7. Das Gehirn von *Phoca annellata*, in natürl. Grösse.
Fig. 8. Das Gehirn eines Menschen, in natürl. Grösse.

Für die Figuren gemeinsame Bezeichnungen:

- | | |
|---|---|
| <i>a</i> — Bulbus olfactorius. | <i>p</i> — Pallium. |
| <i>b</i> — Gyrus olf. lateralis. | <i>1</i> — Gyrus intermedius (oder die ihm entsprechende Fläche). |
| <i>b</i> ¹ — Tractus olf (lat.). | <i>2</i> — Gyrus lunaris. |
| <i>c</i> — Gyrus (und Tractus) olf. medius. | <i>3</i> — Gyrus ambiens. |
| <i>d</i> — Tuberculum olfactorium. | <i>4</i> — Gyrus sagittalis medialis lobi hippoc. |
| <i>e</i> — Gyrus olf. medialis. | <i>x</i> — Gyrus sagittalis lateralis lobi hippoc. |
| <i>f</i> — Lemniscus diagonalis Brocæ. | |





Tafel X.

Zur äusseren Morphologie des Riechhirns der Säugethiere.

Gehirne von Monotremen, Marsupialiern und Ungulaten, in basaler Ansicht direct nach den Präparaten photographirt.

Fig. 1 und 2. Das Gehirn von *Echidna hystrix*, in doppelter Grösse. Fig. 1 gerade von unten, Fig. 2 von unten und rechts gesehen. Diese zwei Figuren habe ich mit einer grösseren Anzahl von Bezeichnungen versehen und dabei, um eine Vergleichung mit den Figuren von ZIEHEN zu erleichtern, hauptsächlich die Bezeichnungen und Benennungen dieses Forschers angewandt.

<i>a</i> — Bulbus olfactorius.	<i>To</i> — Tuberculum olfactorium.
<i>Fr</i> — Fissura radialis.	<i>Ld</i> — Lemniscus diagonalis.
<i>Frm</i> — Fissura rhinalis medialis.	<i>Gi</i> — Gyrus intermedius (?).
<i>Fpt</i> — Fissura prætemporalis.	<i>st</i> — Sulcus transversus rhinencephali.
<i>Fe</i> — Fissura emergens.	<i>Fbr</i> — Fissura basirhinalis.
<i>Fra</i> — Fissura rhinalis anterior.	<i>Gl</i> — Gyrus lunaris.
<i>Frp</i> — Fissura rhinalis posterior.	<i>Fpsa</i> — Fissura postsylvia anterior.
<i>Fs</i> — Fissura Sylvii (?).	<i>pspt</i> — Temporalast d. Fiss. postsylvia post.
<i>Fasp</i> — Fissura antesylvia post.	<i>p</i> — Pons.

Fig. 3. Das Gehirn von *Myrmecophaga jubata*, in natürl. Grösse.

Fig. 4. Das Gehirn (die linke Hälfte) von *Macropus rufus*, in doppelter Grösse.

Fig. 5. Das Gehirn eines Foetus von *Ovis aries*, 1 1/2 mal vergrössert.

Fig. 6. Das Gehirn von *Ovis aries* in natürl. Grösse.

Fig. 7. Das Gehirn eines Foetus von *Bos taurus*, in natürl. Grösse.

Fig. 8. Das Gehirn (die rechte Hälfte) von *Tarandus rangifer*, in natürl. Grösse.

Fig. 9. Das Gehirn von *Sus scropha*, in natürl. Grösse.

Für die Figuren 3–9 gemeinsame Bezeichnungen:

<i>a</i> — Bulbus olfactorius.	<i>p</i> — Pallium.
<i>b</i> — Gyrus olf. lateralis.	<i>1</i> — Gyrus intermedius (oder die ihm entsprechende Fläche).
<i>b</i> ¹ — Tractus olf. (lateralis).	<i>2</i> — Gyrus lunaris.
<i>c</i> — Gyrus olf. medius.	<i>3</i> — Gyrus ambiens.
<i>d</i> — Tuberculum olfactorium.	<i>4</i> — Gyrus sagittalis medialis lobi hippoc.
<i>f</i> — Lemniscus diagonalis Brocæ.	<i>5</i> — Gyrus sagittalis lateralis lobi hippoc.

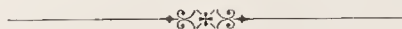


Fig. 1

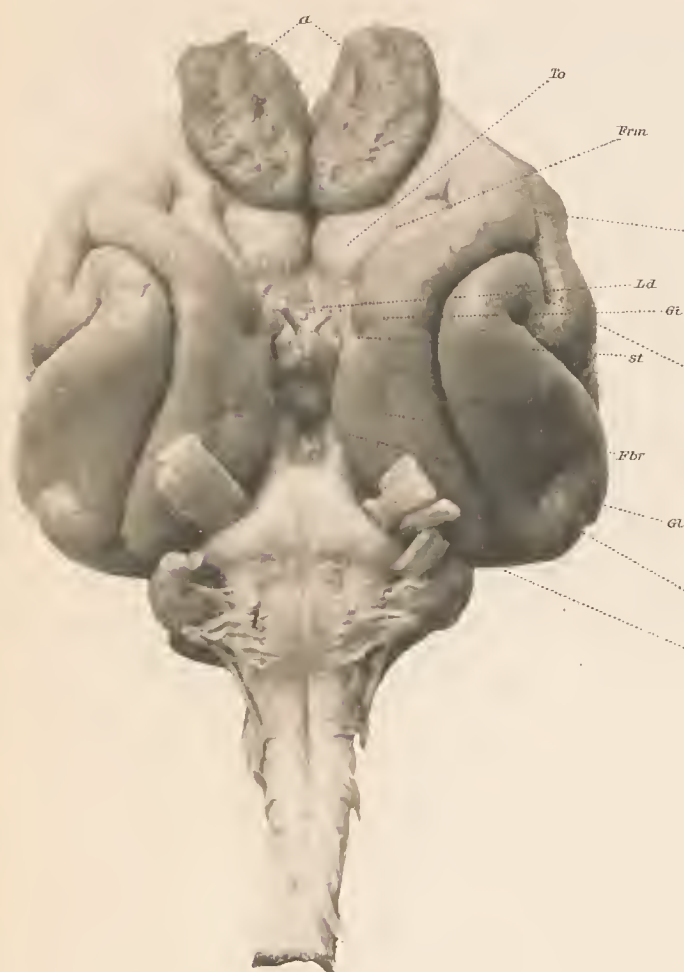


Fig. 2



Fig. 3

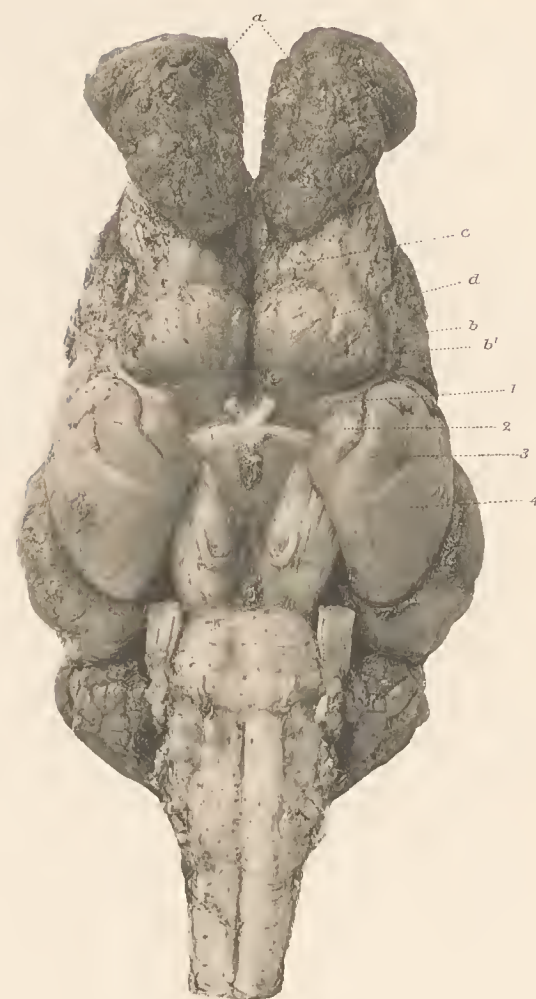


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 7



Tafel XI.

Zur äusseren Morphologie des Riechhirns der Säugethiere.

Gehirne von Ungulaten, in basaler Ansicht nach den natürlichen Präparaten in natürl. Grösse photographirt.

- Fig. 1. Das Gehirn von *Antilope Ceisa*.
Fig. 2. Das Gehirn von *Equus caballus*.
Fig. 3. Das Gehirn von *Camelus bactrianus*.
Fig. 4. Das Gehirn von *Auchenia Llama*.

Für die Figuren gemeinsame Bezeichnungen:

1. Die dem Gyrus intermedius entsprechende Fläche.
2. Gyrus lunaris.
3. Gyrus ambiens.
4. Gyrus sagittalis medialis lobi hippocampi.
5. Gyrus sagittalis lateralis lobi hippocampi.

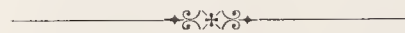


Fig. 1.



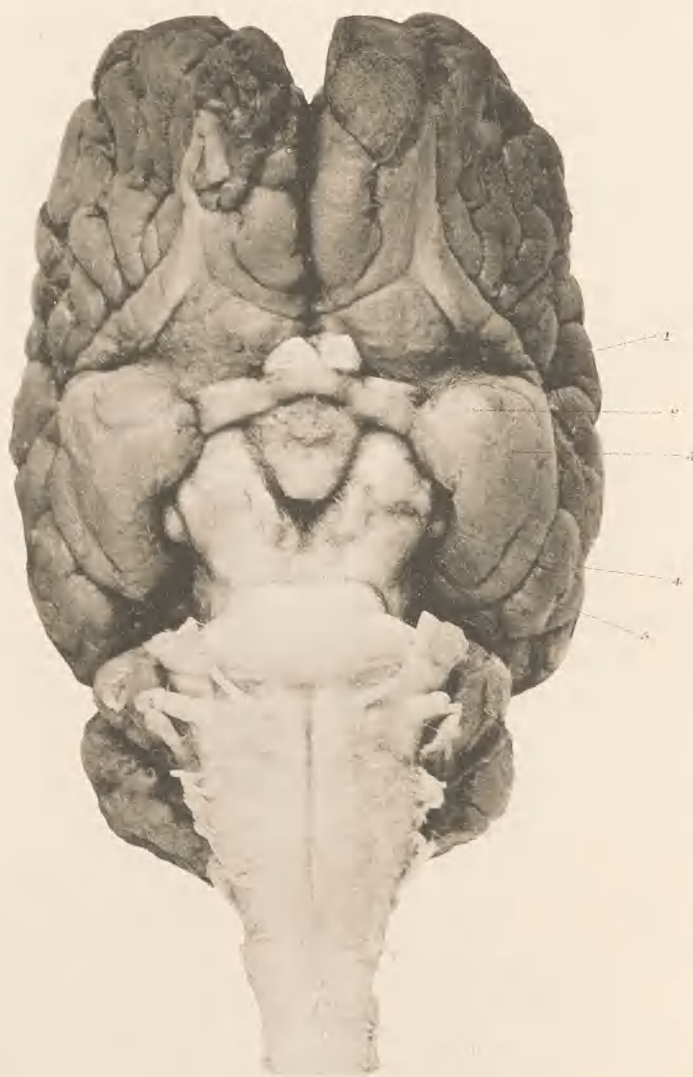
Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Tafel XII.

Zur äusseren Morphologie des Riechhirns der Säugethiere.

Gehirne von Nagethieren, Carnivoren und Primaten, in basaler Ansicht nach den natürlichen Präparaten photographirt.

Fig. 1. Das Gehirn von *Hydrochoerus capybara*, in natürl. Grösse.

Fig. 2. Das Gehirn von *Felis domestica*, in natürl. Grösse.

Fig. 3 und 4. Das Gehirn von *Viverra Zibetha*, Fig. 4 in natürl. und Fig. 3 in doppelter Grösse.

Fig. 5. Das Gehirn von *Lutra vulgaris*, in natürl. Grösse.

Fig. 6. Das Gehirn (die rechte Hälfte) von *Ursus arctos*, in natürl. Grösse.

Fig. 7. Das Gehirn von *Phoca annellata*, in natürl. Grösse.

Fig. 8. Das Gehirn von *Cynocephalus mormon* (die linke Hälfte in schiefer Ansicht, von rechts her gesehen), in doppelter Grösse. — *fr*, Fissura rhinica lat.; — *lg*, Limbus Giacomini.

Für die Figuren gemeinsame Bezeichnungen:

1. Gyrus intermedius (oder die ihm entsprechende Fläche).
2. Gyrus lunaris.
3. Gyrus ambiens.
4. Gyrus sagittalis medialis lobi hippocampi.
5. Gyrus sagittalis lateralis lobi hippocampi.

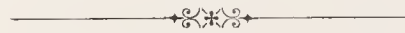


Fig. 1

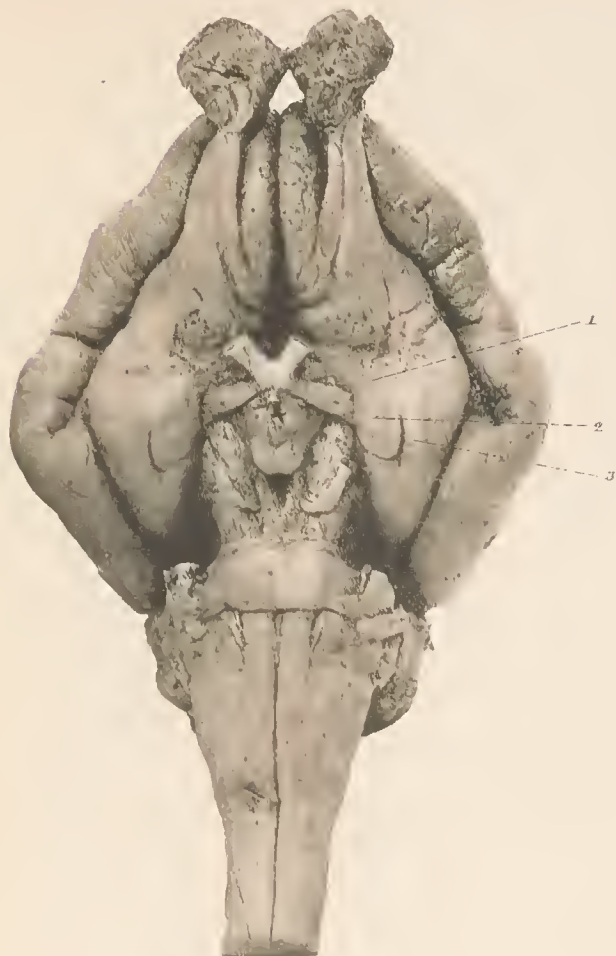


Fig. 2

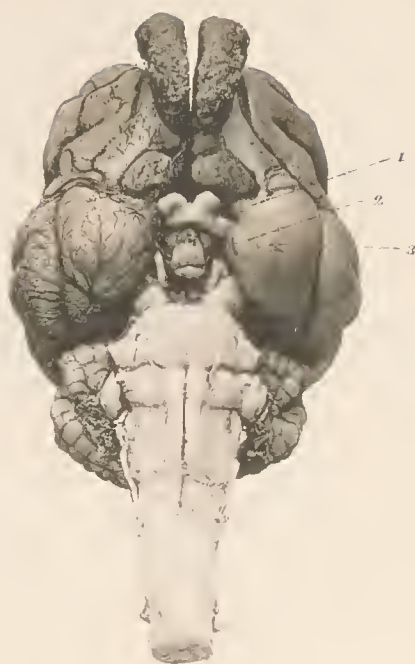


Fig. 3



Fig. 6

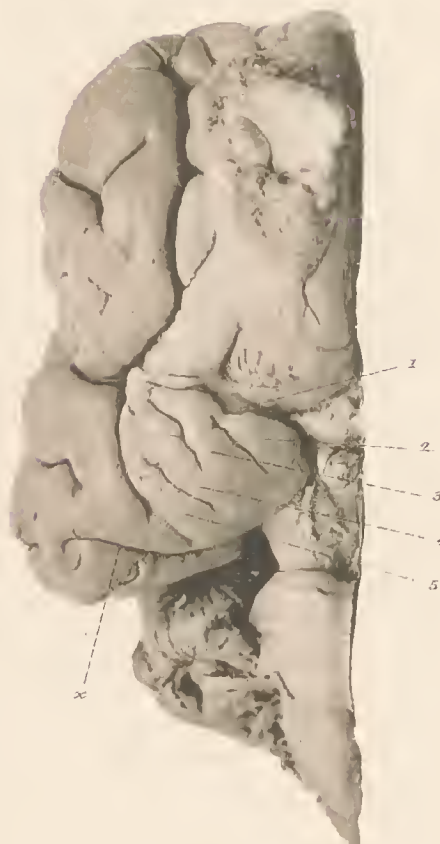


Fig. 5

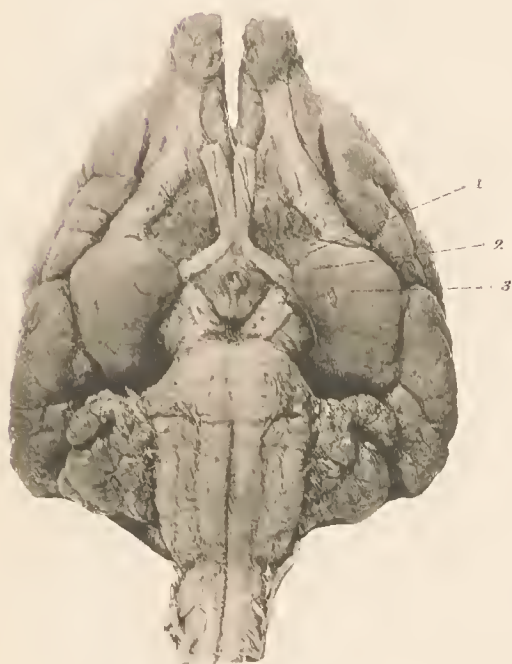


Fig. 4



Fig. 8



Fig. 7



Tafel XIII.

Zur äusseren Morphologie des Riechhirns des Menschen.

Fig. 1—4. *Vier Gehirne von erwachsenen Menschen*, in basaler Ansicht nach den natürlichen Präparaten photographirt; die vorderen Enden der Schläfenlappen sind bei der Fixirung etwas zurückgebogen worden, damit die *Gyri lunares* (2) und die *Gyri ambientes* (3) gesehen werden können.

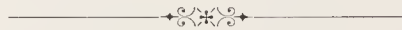


Fig. 1



Fig. 2

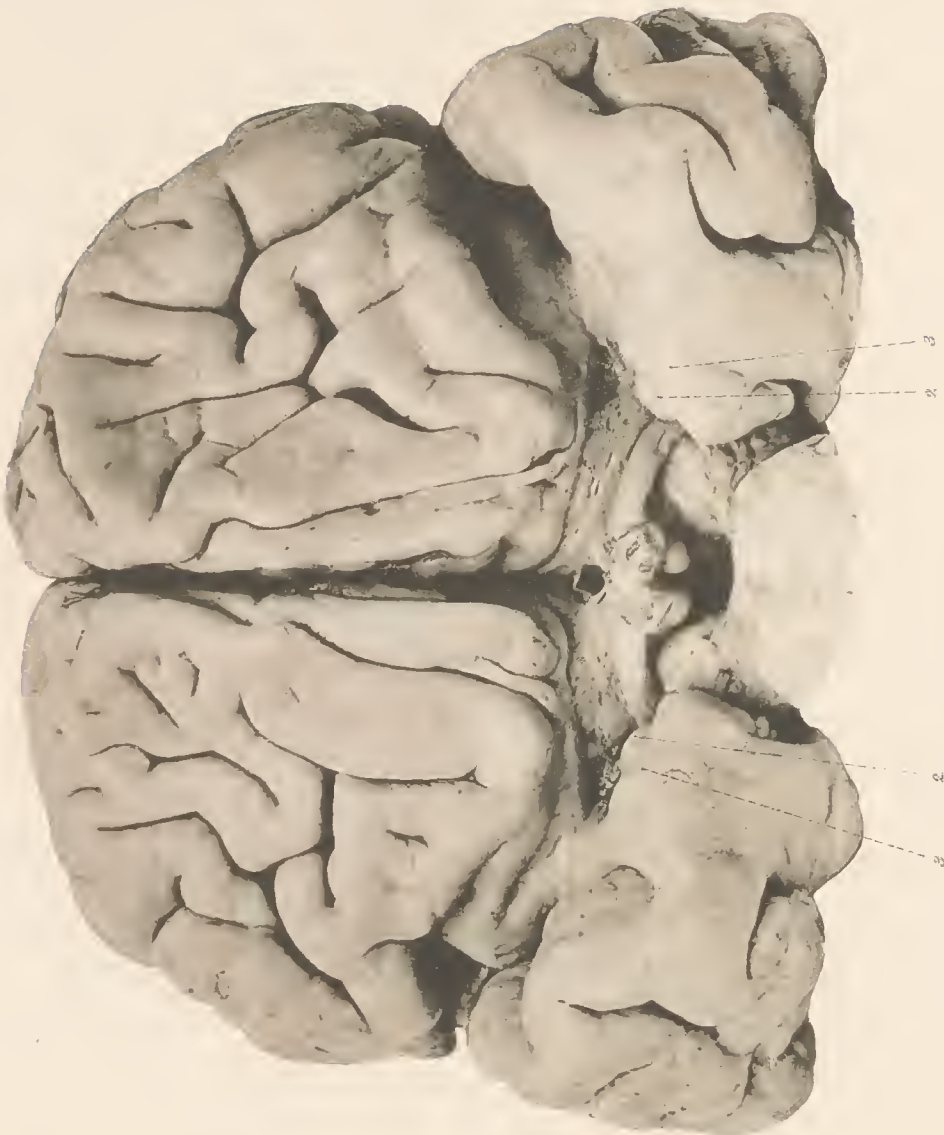


Fig. 3

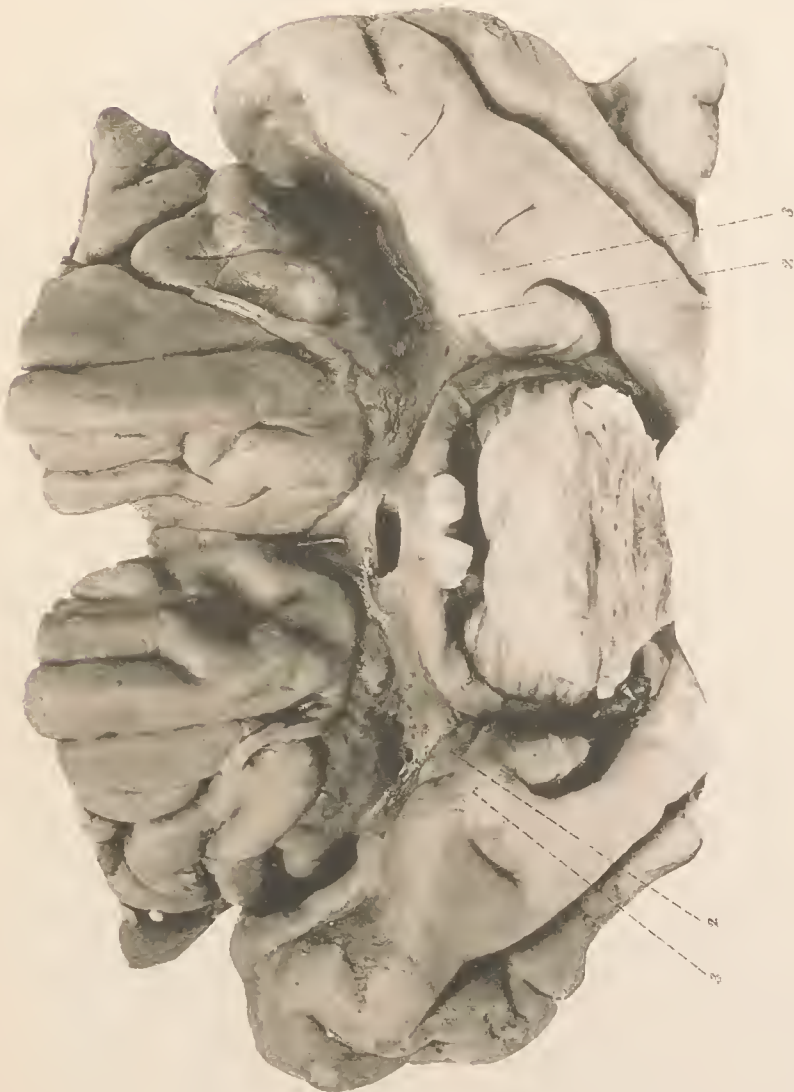


Fig. 4

