

XIII.

Das balkenlose Mikrocephalengehirn Hofmann.

Ein Beitrag zur pathologischen und normalen Anatomie des menschlichen Gehirnes.

Von

W. Onufrowicz,

praktischer Arzt von Enge-Zürich.

(Hierzu Taf. VIII. und IX.)

~~~~~  
**O**bwohl schon mehrere Fälle von Balkenmangel im menschlichen Gehirn beschrieben worden sind, sind wir doch im Stande durch die Veröffentlichung des folgenden Falles einen kleinen Beitrag zur Kenntniss dieser Bildungsanomalie, ja sogar der Gehirnanatomie, zu liefern, der nicht ganz ohne Werth sein dürfte, da Querschnitte bis jetzt unseres Wissens erst beim jüngst beschriebenen Fall Anton's gemacht wurden; doch handelte es sich dort um ein fötales Gehirn, wo die Markfasersysteme noch nicht entwickelt waren.

Die bis jetzt veröffentlichten anderen Fälle sind bloss ihrer äusseren Gestalt nach untersucht und beschrieben worden. Es sind daher allerdings zum Theil genaue und werthvolle Beschreibungen der äusseren Verhältnisse geliefert worden, aber man gewinnt dadurch noch keinen Einblick in die durch den Balkenmangel hervorgerufenen inneren Structurveränderungen des Grosshirnes, die bei den mittelst des Mikrotoms verfertigten Querschnitten deutlich zu Tage treten.

Wir haben die linke Hälfte des Grosshirnes unseres Falles in Querschnitte zerlegt, während die andere Hälfte ganz aufbewahrt wurde und sich in der Sammlung der Irrenanstalt Burghölzli befindet. Das Präparat verdanke ich der Güte meines früheren Chefs, des Herrn Dr. Moor, gewesenen Director der Irrenpflege-Anstalt Rheinau (Kanton Zürich), aus welcher das Gehirn stammt.

Herrn Prof. Dr. Forel bin ich zu besonderem Danke verpflichtet für die freundliche Ueberlassung seiner Bibliothek und die Bereitwilligkeit, mit der er mich bei dieser Arbeit leitete, speciell mir das Gehirn und seine Theile zu deuten lehrte, sowie auch selbst fast alle Zeichnungen anfertigte.

Im Tageblatt der 54. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, Salzburg 1881, S. 186, ist unser Fall in einem Vortrage von Herrn Prof. Forel kurz erwähnt worden.

### **Literatur über Balkenmangel.**

Dieselbe umfasst einen Fall von Eichler, die in den Arbeiten von Sander und zum Theil bei Griesinger angeführten Fälle, die von Knox erwähnten Fälle und einige neueren Fälle.

Diese Fälle lassen sich am besten in vier Gruppen eintheilen:

I. Vollständige und reine Fälle, die ungefähr genügend beschrieben sind und auf primären vollständigen Balkenmangel resp. Nichtbildung (Agenesie) des Balkens schliessen lassen.

II. Unvollständige, aber reine Fälle, welche auf nur partielle Bildung des Balkens schliessen lassen (partieller, primärer Balkenmangel). Bei denselben hat sich der Balken nur vorne gebildet.

III. Secundäre resp. unreine Fälle mit Herden, Hydrocephalus etc. combinirt, welche eine erst secundäre Atrophie des bereits gebildeten Balkens feststellen, oder wenigstens vermuthen lassen.

IV. Unklare, ungenügend beschriebene Fälle.

I. Vollständige und reine Fälle, die ungefähr genügend beschrieben sind und auf primären vollständigen Balkenmangel, resp. Nichtbildung (Agenesie) des Balkens schliessen lassen\*).

1. Fall von Eichler (Dieses Archiv VIII. Bd. 2. Heft. 1878).

2. Fall von D. N. Knox [Beschreibung eines Falles von mangelhaft entwickeltem Corpus callosum durch D. N. Knox, M. A. M. B. Demonstrator der Anatomie an der Universität von Glasgow. (Gelesen vor dem Verein von Klinikern und Pathologen in Glasgow, 9. März 1874)]:

Der Fall betrifft eine Idiotin, welche bei ihrem Tode über 40 Jahre alt war. Der Idiotismus war sehr ausgebildet. Keine Articulation, nur oft unmotivirtes Kreischen. Sinnesorgane alle vorhanden, aber der Grad der Mangelhaftigkeit unbestimmbar. Patientin war sehr unreinlich. Menstruation

---

\*) Die Fälle, über die ein Referat nicht gegeben ist, sind in diesem Archive veröffentlicht worden und können hier nachgelesen werden.

sehr lange Zeit unregelmässig. Keine Paralysen; Muskulatur gut entwickelt. Gewöhnlicher Klumpfuss vorhanden. Konnte gehen, that es aber selten. Lieblingshandlung war sich auf dem Rücken am Boden zu wälzen. Es war nie an ihr zu bemerken, dass sie Jemand erkannt hätte. Kopf von normaler Grösse, aber missbildet. Occiput sehr flach, die Stirne sehr niedrig. Gesichtszüge sehr roh, aber die Hände klein und gut gebildet. Das Gehirn wog  $36\frac{1}{2}$  Unzen. Masse: Länge  $6\frac{7}{8}$  Zoll; Breite jeder Hemisphäre  $2\frac{1}{2}$  Zoll; Höhe  $3\frac{1}{2}$  Zoll. Beide Hemisphären beinahe symmetrisch. — Auf die Basis gestellt, fiel das Gehirn nach Entfernung der Hirnhäute auseinander und liess Einsicht in die Seitenventrikel. Kein Corpus callosum oder Fornix sichtbar. Die Seitenventrikel ziemlich klein. Länge des 3. Ventrikels, gemessen von der vorderen zur hinteren Commissur  $1\frac{1}{3}$  Zoll; die Länge der Seitenventrikel  $4\frac{3}{4}$  Zoll. Hinterhörner beträchtlich erweitert und Ependym verdickt.

Das Corpus callosum schien vollkommen zu fehlen, oder doch nur durch einen kleinen Vorsprung repräsentirt zu sein, der vorne kaum sichtbar, hinten etwa  $\frac{1}{10}$  Zoll hoch war. Der untere Rand dieses Vorsprunges schien einen Theil des Fornix zu bilden. Der Fornix liess sich in den vorderen und unteren Theile des Gyrus hippocampi verfolgen. Die Lamina cinerea war oben getrennt, so dass sie wie eine Leiste erschien, welche an der vorderen Commissur in die Höhe lief. Der Fornix war in der Mittellinie vollkommen getrennt. Seine vorderen Schenkel konnten bis zu den Corpora candicantia verfolgt werden. Zwischen dem als Corpus callosum bezeichneten Vorsprung und dem vorderen Theil des Fornix war eine dicke weisse Membran ohne Zusammenhang mit dem Corpus striatum, aber auf der Innenseite den Eingang in das vordere Horn begrenzend. Dies war die eine Hälfte des Septum pellucidum, welches durch den getheilten Fornix und das Corpus callosum von der Mittellinie gegen die Seite hin verschoben war. Der 3. Ventrikel war so eröffnet und communicirte mit der allgemeinen Ventrikelhöhlung. In diesen eröffneten 3. Ventrikel mündeten die unmittelbar darüber liegenden Windungen ein. Vordere und hintere Commissur des 3. Ventrikels waren vorhanden und gut ausgebildet. Ob die graue Commissur vorhanden, war unmöglich zu entscheiden. Die Gehirnwindungen an der Aussenfläche des Gehirns zahlreich, aber ziemlich klein, einige scheinen wie in der Entwicklung zurückgeblieben. Die wichtigsten Fissuren und Lappen deutlich markirt. Die secundären Fissuren sehr seicht und gerade (gestreckt). Fissura Sylvii gut markirt. Reil'sche Insel und Sulcus Rolandi scheinen normal. Die aufsteigenden Windungen auch normal, aber dünn. Das Ende der Fissura calloso-marginalis reichte sehr weit auf die äussere Oberfläche hinaus und lag sehr nahe bei der Fissura Rolandi. Interparietalfurche schwer zu verfolgen, weil unterbrochen durch eine secundäre Windung, welche sie auf der Medianseite überbrückte. In anderer Hinsicht waren Fissuren und Windungen der äusseren Oberfläche normal. In der Medianansicht fehlte der Gyrus fornicatus vollkommen, und nur der Theil der Fissura calloso-marginalis, welcher vor dem Praecuneus oder Lobus quadratus aufstieg, war vorhanden. Sowohl der Praecuneus als auch der Cuneus reichten bis zum hinteren Theil der Ventrikelhöhle und so-

wohl die Fissura parieto-occipitalis, als auch die Fissura calcarina gingen getrennt herunter in den Ventrikel anstatt sich zu vereinigen und gemeinschaftlich hinter die Ventrikelhöhlung, gegen den Gyrus hippocampi hin zu ziehen. Diese ungewöhnliche Endigung rührte offenbar her von dem Fehlen des Gyrus fornicatus, welcher am normalen Gehirn diese Fissura- und ihre Nachbartheile von der Ventrikelhöhle trennt. Derselben Ursache verdankt auch die in der Figur als d bezeichnete Fissur ihre Gegenwart, welche im normalen Gehirn nicht gefunden wurde, dagegen in unserem Falle verursacht war durch Herunterfaltung der Marginalwindung, um so zu sagen den Raum des Gyrus fornicatus auszufüllen. Sie kann angesehen werden als ein Theil der Fissura callosio-marginalis, welcher in Folge mangelhafter Entwicklung sich nicht entfaltet hatte. Derselben mangelhaften Entwicklung müssen wir die Abflachung der oberen Oberfläche des vorderen and oberen Lappens des Gehirnes zuschreiben, welche dem Frontalknochen den ausgeprägt flachen Charakter gaben, wie es Dr. Robertson während des Lebens der Patientin beobachtet hatte.

### 3. Fall von Urguhart (Brain 1880. October):

Patientin war 7 Jahre in der Idiotenanstalt Warwick, woselbst sie an Emphyem starb.

Es war eine Idiotin mit schlechten Neigungen, so dass sie unter Aufsicht gestellt werden musste.

Eine Gehirnanomalie wurde erst nach dem Tode constatirt.

Gut entwickelte Person, der nicht jegliche Intelligenz abzusprechen war. Ein gewisser Mangel von Muskelcoordination war vorhanden. Die Sprache war ausgebildet. Trieb zum Stehlen.

Sectionsbefund: Calvarium sehr dünn, äusserst unregelmässig in der Gestalt, verkürzt von vorne nach hinten und fast rund.

Der grösste Durchmesser war von der rechten Stirn- zu der linken Hinterhauptsgegend.

Die Masse des Inneren des Schädels waren: Die Länge 6 Zoll, die Breite 5 Zoll. Die Tiefe vom Scheitel bis zum hinteren Processus clinoides  $3\frac{1}{4}$  Zoll. Umfang  $17\frac{1}{2}$  Zoll. Die rechte Seite des Schädels war abgeflacht von hinten und leicht hervorgewölbt nach vorn, so dass die Hemisphäre wie nach vorn geschoben aussah.

Dura mater nicht adhärent. Die Frontallappen sehr verkürzt, Orbitaldepression sehr markirt. Windungen klein und einfach, besonders im Stirn- und Occipitallappen. Der Balken repräsentirt durch eine rudimentäre Leiste auf jeder Hemisphäre. Der Gyrus fornicatus nicht vorhanden, da zahlreiche strahlende Windungen den Platz einnehmen.

Bei Herausnahme des Hirnes, welches weich und matsch war, zeigte sich die Abwesenheit des Balkens, sowie des Fornix und Septum lucidum. Eine dünne durchsichtige Fortsetzung der Pia diente zur Vereinigung der Hemisphären.

In anderen Beziehungen war das Gehirn scheinbar normal.

4. Fall von Ward (Lond. Medic. Gazette, March. 27. anno 1846). Nach Knox l. c.

Ein illegitimes Kind, welches im Alter von 11 Monaten, an Diarrhoe, begleitet von heftigen Convulsionen, starb. Es konnte sehen und hören, gab aber keine Zeichen von Intelligenz, indem es kaum seine Amme erkannte. Es winselte wie ein kleiner Hund.

Inspection des Gehirns: Consistenz fest. Vordere Lappen flach. Die Hemisphären wurden nur durch die Commissur der Opticusnerven zusammengehalten, während die anderen Commissuren fehlten und sogar das Tuber mamillare in zwei gleiche Hälften sich spaltete, als das Gehirn auf den Tisch gelegt wurde.

5. Fall von Huppert (Archiv für Heilkunde, Heft 3, S. 243, Jahr 1871. — Jahresber. für Med. 1871. II. S. 23. Nach Knox l. c.

Ein epileptischer Idiot, in dessen Gehirn der Körper und die ausstrahlenden Fasern des Corpus callosum, der Körper des Fornix und das Septum pellucidum fehlten. Die anderen Commissuren waren vorhanden, die mittleren sogar verdickt. Die Ventrikel merklich erweitert.

6. Fall von Molinverni (Giornale del R. acad. Torino 1874. — Gazette médicale de Paris, 16. Jan. 1875). Nach Knox l. c.

Ein Soldat, 40 Jahre alt, starb an einer Gastrointestinalaffection. Er war von ordentlicher Intelligenz und that seine Pflicht correct. Nichts wurde je an ihm bemerkt, als etwas Mangel an Reinlichkeit und Neigung zu Melancholie, Einsamkeit und Schweigsamkeit. Dieser „penchant à la tristesse“ war indessen nicht so sehr ausgebildet, um einen pathologischen Zustand zu bilden.

Inspection des Gehirnes: Abwesenheit des Corpus callosum, Septum pellucidum und Gyrus fornicatus.

7. Fall von Poterin-Dumontel (Gazette médicale de Paris, 1863, No. 2, p. 36—38). Nach Sander, Dieses Archiv Bd. I. S. 135.

8. Fall von Foerg (Die Bedeutung des Balkens im menschlichen Gehirn etc. München 1885, S. 3—14). Nach Sander l. c. S. 135.

9. Aerztliche Berichte der Wiener Irrenanstalt pro 1853. Wien 1858, S. 189. Nach Sander l. c. S. 135.

10. Fall von Reil (Archiv für Physiologie, Tom XI, 1812, p. 341). Nach Sander l. c. S. 135.

11. Fall von Gabriel Anton (Zeitschrift für Heilkunde VII. Bd. I. Heft. S. 53—64. 1886. Prag).

Fötus im 7. Monat. Lebte sechs Stunden. Weibliche, 41 Ctm. lange, 1350 Grm. schwere, schwächlich gebaute Frucht.

Aus dem Sectionsprotokoll entnehmen wir nur das für uns Wichtige:

Schädelknochen blass, das Schädeldach von normaler Configuration und

Beschaffenheit. Die zarte Dura mater zeigte in ihrem Sinus dunkel flüssiges Blut. Die Falx major erschien normal configurirt. Die inneren Meningen waren zart, blutreich, leicht von der Gehirnoberfläche ablösbar. Die Gehirnsubstanz war blass. Die beiden Hemisphären klappten bei der Herausnahme auseinander und es entfloß den Ventrikeln eine reichliche Menge klarer gelblicher Flüssigkeit. Das Corpus callosum fehlte gänzlich, so daß die inneren Meningen dem Fornix direct auflagern. Beide Hemisphären waren ziemlich symmetrisch, die linke war um geringes kürzer als die rechte. Der langgestreckte Hinterhauptslappen kann nicht als verkümmert bezeichnet werden. Auf der medialen Seite fällt der vollständige Mangel des Balkens auf; auch die Commissura anterior und die Commissur der Fornixsysteme fehlen. Von den Blättern des Septum pellucidum sind nur Spuren vorhanden. Die sonst durch den zeltartig sich ausspannenden Balken länglich gestreckte transversale Gehirnschuppe hat ihre nahezu runde, ringförmige Gestalt noch wohl erhalten. Das Fornixsystem ist wohl entwickelt. Die mittlere Commissur ist in normaler Grösse vorhanden. Der Gyrus fornicatus ist von sehr geringer Entwicklung. Nach vorne zu blieb die Masse des Gyrus fornicatus ohne Begrenzung, da der sonst mit dem Balkenknie aufsteigende und dann horizontal verlaufende Theil des Sulcus calloso-marginalis vollständig fehlt; nur der fast vertical zur Mantelkante verlaufende und hinter der Centralfurche endende Theil ist als tiefer Spalt erhalten. — Auf die Verhältnisse der Windungen und Sulci können wir hier nicht näher eintreten und verweisen auf die Originalarbeit.

Durch die eine Gehirnhälfte wurden Schnitte geführt. Es zeigt sich dabei keine Spur einer Commissura anterior. Der Querschnitt des Gyrus fornicatus zeigt dessen geringe Massenentwicklung; an ihn schließt sich nach unten der schon mit dem Fornixzuge vereinigte Längsfaserzug der Taeniae tectae (Nervus Lancisii) an.

Die Commissurenverbindungen der Hemisphären haben hier gar nicht begonnen; es muss also die hemmende Einwirkung von der Mitte des vierten Monates stattgefunden haben, bis zu welcher Zeit die Vereinigung der Hirnhalbkugeln auf die Lamina terminalis und auf die Aneinanderlegung eines Theiles der medialen Hemisphärenwände vor der Schlussplatte beschränkt ist.

Als Ursache wird Hydrocephalus angenommen.

Prof. Zuckerkandl sagt: Der Lancisi'sche Streifen und die Fascia dentata sind als ein Gyrus fornicatus internus aufzufassen.

II. Unvollständige, aber reine Fälle, welche auf nur partielle Bildung des Balkens schliessen lassen (partieller, primärer Balkenmangel). Bei denselben hat sich der Balken nur vorne gebildet.

12. Fall von Sander l. c. S. 128 u. ff.

13. Fall von Nobiling-Bayer (Aerztliches Intelligenz-Blatt No. 24 oder Jahresbericht für Medicin 1869, S. 153). Nach Knox l. c.

Ein Mann, der sich immer einer guten Gesundheit erfreut hatte und dessen geistige Fähigkeiten gut waren, starb an Magenkrebs mit Perforation im Alter von 58 Jahren.

Bei der Inspection des Gehirnes wurde zufällig gefunden, dass das Corpus callosum äusserst kurz war, indem es kaum die Hälfte der gewöhnlichen Grösse besass. Der hintere Theil war nämlich rudimentär und nur durch ein schmales schräges Band auf jeder Seite dargestellt. Der Fornix war ebenfalls rudimentär, indem der Körper in zwei seitliche Hälften getheilt war\*). Die Ventrikel waren erweitert und das Ependym verdickt. Eine Exostose von der Grösse einer Haselnuss wurde an der Crista frontalis gefunden.

14. Fall von Paget (Med. chir. transact. Vol. 29, 1846, p. 55 f.). Nach Sander l. c. S. 135 und 136).

15. Fall von Jolly (Zeitschrift für rationelle Medicin, Bd. XXXVI. 1869).

59 jähriger Eisenbahnarbeiter, gestorben an Magenkrebs.

Geistesvermögen war ungeschwächt.

Gehirn von normaler Grösse. Windungen beiderseits wohl ausgebildet.

Bemerkenswerth ist vor Allem eine eigenthümliche Bildung von heterogener Substanz, die sich auf der Oberfläche des Balkens aufgelagert findet in Form eines Klumpens Fett, der auch nach der Spirituseinwirkung als 3 Mm. dicke, 3 Ctm. lange und 1,4 Ctm. breite Auflagerung über dem Balken zu erkennen ist und sich auch um die Vorderfläche des Knies herum bis beinahe an die Uebergangsstelle in die Lamina terminalis erstreckt. Analog dieser Bildung, die mikroskopisch Elemente und Structur des normalen Fettgewebes darbietet, fanden sich in den Plexus chorioidei der Seitenventrikel zahlreiche kleine Fetttrübchen, durchschnittlich von der Grösse eines Stecknadelkopfes, entwickelt.

Was nun den Balken selbst betrifft, so macht sich dessen Verkümmern nicht sowohl nach Richtung der Dicke, als nach der der Länge geltend und kommt in letzterer Beziehung einmal in geringerem Masse durch Verkürzung des Knies (ausgedrückt in Kleinheit des Septum pellucidum), dann aber vorzüglich durch vollständiges Fehlen des eigentlichen Balkenwulstes zu Stande. Statt dass der Balken wie normal den Thalamus opticus nach hinten überragt, sehen wir hier, dass er nicht einmal dessen halbe Länge deckt, sondern zugleich mit den auseinanderweichenden Gewölbesschenkeln sich gabelförmig in zwei Schenkel theilt, welche in schmale Lamellen auslaufend, den ersteren aufliegend, ohne sie vollständig zu bedecken, und sich dann in leicht bogenförmigem Verlauf nach hinten wenden, um hier in den betreffenden Theilen des Marklagers der Hemisphären ihr Ende zu finden. Die Dicke des Knies beträgt, den Fettwulst abgerechnet, 1,9 Ctm. Grösste Dicke des Balkenkörpers 1,2 Ctm., geringste Dicke desselben 1,1 Ctm. Dicke des hinteren abgerundeten Endes in der Mittellinie (vielleicht ein Rudiment des Spleniums)

---

\*) Also fehlte einfach die Lyra.

0,6 Ctm. Die grösste Länge des Balkens beträgt in der Mittellinie nur 2,8 Ctm., der Abstand des vordersten Scheitels des Balkenkniees von der vordersten Spitze des Stirnlappens 4,7 Ctm., der des hinteren Balkenrandes von der hintersten Spitze des Hinterhauptlappens 8,5 Ctm.

Die Commissur der Körper des Fornix fehlte scheinbar vollständig. Die hinterste Partie des Balkens ist doch mit dem Fornix zur Verschmelzung gekommen und unterhalb dieser Stelle besteht eine knotige Verdickung des Fornix. Die Anlage der Commissur der Körper des Fornix und des Spleniums ist schon vorhanden.

Die absteigenden Gewölbeschenkel sind vollkommen normal entwickelt, ebenso wie das Ammonshorn, an dessen Bildung sie sich in regelrechter Weise betheiligen.

Keine graue Commissur vorhanden.

Es wird die 18. Woche als diejenige bezeichnet, in der die Hemmung eingetreten ist.

Es wird ferner die Ansicht ausgesprochen, dass die beiden seitlichen Anlagen des Balkens bestimmt sind, von der 16. bis zur 20. Woche allmählig, nicht auf einmal, zur Verschmelzung zu gelangen, dass aber dann alle Theile vollständig angelegt sind und die weitere Vergrösserung nur noch durch inneres Wachsthum eintritt.

Hierher kann man auch zwei weitere, von Sander beschriebene Fälle von Mikrocephalengehirnen zählen:

16. Fall von Sander, l. c. S. 299.

17. Fall von Sander, l. c. S. 302.

III. Secundäre resp. unreine Fälle mit Herden, Hydrocephalus etc. combinirt, welche eine erst secundäre Atrophie des bereits gebildeten Balkens feststellen oder wenigstens vermuthen lassen.

18. Fall von Gausser (Wiener Zeitschrift XI, 5. Juni 1845 und Schmidt's Jahrbücher 1856. p. 96). Nach Knox l. c.

Ein Mann, welcher in seinem 20. Jahre in Folge eines Schreckens epileptisch und hinterher allmählig idiotisch geworden war. Er starb an Tabes im 26. Jahre.

Inspection: Der centrale Theil der vorderen Hälfte, das Corpus collosum, fehlte, während die hintere Hälfte normal war. Das Septum pellucidum, der vordere und mittlere Theil, des Fornix, fehlten ebenfalls.

19. Fall von Birch-Hirschfeld (Archiv für Heilkunde VIII, p. 481, Jhrg. 1867, oder Jahresbericht f. Medicin I, p. 213). Nach Knox, l. c.

Mann von 41 Jahren, von gewöhnlicher (ordentlicher) Intelligenz und mit normalen Sinnesorganen, ausser dass er Strabismus divergens am rechten Auge, von sehr langem Bestande, hatte. Tod durch Apoplexie.

Inspection: Die vordere Hälfte des Corpus callosum fehlte. Hydrops des



3. Ventrikels\*), welcher ein weites Auseinanderweichen der Lamina des Septum pellucidum bewirkte. Eine Höhle, welche Flüssigkeit enthielt und mit der Höhle des 3. Ventrikels communicirte, war in dem linken Lobus frontalis und hatte eine Destruction eines beträchtlichen Theiles aller 3 Stirnwindungen verursacht. Der Rest des Gehirnes war normal.

20. Fall von Foerg (l. c., p. 17—25). Nach Sander, l. c., p. 136.

21. Fall von Mitchell Henry (Med. chir. Transact. vol. 31, 1848, p. 239 u. folg.). Nach Sander l. c. p. 136.

#### IV. Unklare, ungenügend beschriebene Fälle.

22. Fall von Solly (The human brain, London 1836). Nach Sander l. c. p. 134.

23. Fall von Chatto (Lond. med. Gaz. I. 1845). Nach Sander l. c. S. 136.

24. Fall von Bianchi (citirt bei Foerg l. c. p. 47). Nach Sander l. c. S. 134.

25. Fall von J. Langdon H. Down (Med. chir. Transact. Vol. 44, 1861. p. 219 bis 225). Nach Sander l. c. S. 137.

26. Fall von J. Langdon H. Down (Lancet, Vol. II. 1866 No. 8 und Journal of mental science 1867. April p. 119—120). Nach Sander l. c. S. 137.

27. Fall von Mierzejewski (Revue d'Anthropologie 1876. No. 1).

Dünnheit des Balkens und Fehlen der vorderen Commissur. Mangelhaft beschrieben.

### Beschreibung unseres Falles.

Gottlieb Hofmann von Seen (Kanton Zürich), geboren 1842, gestorben in Rheinau den 22. Februar 1879 an einer Pneumonie.

Der Gefälligkeit des Herrn Pfarrer Meister in Seen verdanke ich folgende werthvolle Notizen über den Hofmann:

„Man habe es dem Gottlieb schon in der Wiege angesehen, dass er ganz blöd und ohne allem Sinn sei. Als Knabe sei er um die Häuser herumgeschlichen und habe zuweilen ein peinliches Geschrei ausgestossen. Er habe nicht einmal essen gelernt; entweder suchte er das ganze Stück Brod mit einem Ruck in den Mund zu stossen, oder er habe es mit den Händen zerissen und zerstreut. Der Vater betrieb neben etwas Landwirthschaft das Korbflechten. Mit Ruthen und Stöcken, die in der Stube lagen, habe Gottlieb oft Fensterscheiben und Spiegel zerschlagen. Das einzige Zeichen von Acht-

---

\*) Wahrscheinlich war es ein Hydrops des III. Ventrikels, verbunden mit Hydrops des Ventriculus septi lucidi, was ja häufig vorkommt.

samkeit, dessen man sich erinnern könne sei dieses: auf ein gewisses Pfeifen hin habe Gottlieb sich aus der Nähe wieder in das elterliche Haus zurückbegeben“.

Das Verhalten des Hofmann während seines Aufenthaltes in Rheinau entsprach vollkommen dem oben Geschilderten. Hofmann sass entweder auf einem eigens für ihn construirten Stuhl, oder schlich an den Wänden herum. Er war im höchsten Grade unreinlich, musste gefüttert werden, da er die Speisen verschmierte und, wie oben geschildert, in ganzen Stücken herabwürgte. Von Zeit zu Zeit gab er unarticulirte Laute von sich. Die Sinnesorgane sind leider nicht geprüft worden, doch hat er gesehen, gefühlt und scheint gehört zu haben.

Zu erwähnen ist noch, dass er verkümmerte Hände und Klumpfüsse hatte, daher auch nicht gehen konnte.

Eine Krankengeschichte ist leider nicht vorhanden.

Das leider äusserst mangelhaft abgefasste Sectionsprotokoll lautet folgendermassen:

„Scoliose der Wirbelsäule. Starke Todtenstarre und Leichenflecke. Ziemlich abgemagert.

Schädel (runder Spitzschädel) klein, etwas asymmetrisch, etwas verdickt, in der Medianlinie mit der Pia verwachsen, die stark injicirt ist.

Gyri durch Compression stark abgeflacht, Sulci seicht. Mangel der Geruchsnerven. Pia schwach löslich.

Section den 24. Februar 1879.“

Bei der Herausnahme fiel das Grosshirn sofort in zwei Hälften auseinander und es zeigte sich sofort das vollständige Fehlen des Corpus callosum, sowie der Bulbi olfactorii.

Das in unseren Zeichnungen in normaler Grösse dargestellte Gehirn wurde in eine Lösung von Kalium bichromatum gelegt, in der es leider zu faulen anfang. Es musste daher nachträglich in Weingeist gelegt werden. In Folge dieser fehlerhaften Behandlung ist die Oberfläche der Rinde zerbröckelt und besonders sind die Gyri der Basis derart zerdrückt, dass sich keine genaue Deutung derselben mehr machen lässt. Die durch die unrichtige Härtung hervorgerufene Sprödigkeit der Gehirnsubstanz liess auch keine feine Schnittführung zu, weshalb wir auf einen eigentlich mikroskopischen Befund verzichten müssen. Immerhin konnte eine ziemlich vollständige Schnittreihe angefertigt werden. Die Schnitte färbten sich schlecht; doch liessen sich die Hauptsachen unzweideutig erkennen, wie man aus den Abbildungen sehen kann.

Die Grössenverhältnisse unseres Idiotengehirnes sind aus den in natürlicher Grösse der Querschnitte und des gehärteten Gehirnes angefertigten Zeichnungen zu ersehen.

Das Gewicht des gehärteten Gehirnes dürfte kaum Werth haben.

Die Sulci zeigen bedeutend reducirte Verzweigungen und eine sehr geringe Tiefe (vgl. die Figuren 3 bis 9 mit den Figuren 10 und 11 des normalen Gehirnes). Ein Theil der Hauptfurchen des normalen Gehirnes ist un-

zweideutig zu erkennen; die weniger typischen sind oft kaum angedeutet. Dafür finden wir gewisse abnorme Furchen.

Die Stirnfurchen sind gar nicht zu bestimmen (s. Fig. 1). Ein Theil des Sulcus praecentralis kann dennoch erkannt werden. Die Rolando'sche Furche ist beiderseits gut entwickelt, besonders rechts; ebenso die vordere und die hintere Centralwindung. Auch der Sulcus interparietalis ist, wenn auch nur im hinteren Theil zu erkennen. Die Fissura parieto-occipitalis und der Sulcus occipitalis transversus sind, besonders rechts, sehr schön entwickelt. Der hintere (aufsteigende) Theil des Sulcus callosomarginalis ist deutlich ausgesprochen und geht beiderseits direct in die hinter der hinteren Centralwindung verlaufende Querfurche über.

Uebrigens sind, wie aus Fig. 1 ersichtlich, ziemlich starke Abweichungen zwischen beiden Hemisphären vorhanden.

Die untere Fläche ist so zerdrückt und zerbröckelt, dass sich die Windungen und Furchen leider nicht mehr deuten lassen. Dagegen zeigt die Seitenansicht den hinteren und vorderen Schenkel der Fossa Sylvii, die Broca'sche Windung, einen Rest des Sulcus praecentralis, den Gyrus temporalis primus und den Sulcus temporalis primus, alle deutlich (vide Fig. 1).

Die wichtigsten Veränderungen bieten sich uns an der medialen Fläche dar: Vor Allem fällt das scheinbare oder vielleicht auch wirkliche Fehlen des Gyrus fornicatus auf, was davon herrührt, dass der vordere Theil des Sulcus callosomarginalis fehlt. Der hintere Theil desselben (Fig. 2) erscheint einfach als radiäre Furche. Eine Anzahl anderer, völlig abnormer, fast die ganze Höhe der medialen Fläche einnehmender radiärer Furchen durchschneidet ausserdem das sonst den Gyrus fornicatus bildende mediale Ende der Hirnrinde vom Gyrus hippocampi bis zur Spitze des Stirnlappens (Fig. 2 abn.). Die Fissura calcarina und die Fissura parieto-occipitalis sind nicht mit einander vereinigt, so dass der Cuneus abnorm verlängert erscheint. Trotz des Fehlens der Lobi und der Bulbi olfactorii ist der Sulcus olfactorius, soweit noch erkennbar, angedeutet. Der Lobulus lingualis scheint von einer abnormen Fissur durchzogen zu sein. Der Sulcus occipito-temporalis inferior ist noch erkennbar. Der Gyrus hippocampi und der Gyrus uncinatus sind recht gut entwickelt. Die übrigen Sulci und Gyri sind zum Theil zerbröckelt oder mangelhaft entwickelt und nicht mehr zu deuten, zum Theil scheinen noch einige Abnormitäten, besonders im Occipitallappen zu bestehen.

An Stelle des Balkens sehen wir eine dünne Membran, welche zweifellos als Rest der Lamina terminalis gedeutet werden muss.

Die Lyra fehlt. Der Fornixkörper und das Septum pellucidum sind in zwei Hälften vollständig aus einander getrennt und in der medialen Ansicht als solche gar nicht mehr zu erkennen. Man sieht vielmehr, wie Fig. 2 zeigt, den Thalamus opticus mit seinem Pulvinar direct unter der Lamina terminalis liegen. Nach vorne zu erscheint aus der Tiefe eine vorspringende Kante mit breiter Basis, welche die Columna anterior des Fornix enthält (Col. ant. forn. Fig. 2). Von dieser Kante nach vorne und dorsalwärts erstreckt sich eine graue Platte, welche sich in die Tiefe unter die endigenden Stirnwindungen

senkt, jedoch nur, um durch Umbiegung in die Rinde derselben überzugehen. Diese Platte (sp. luc. Fig. 2) ist nichts anderes, als die rechte Hälfte des Septum pellucidum (vergl. mit Fig. 3 sp. luc.). Die Columna anterior fornicis senkt sich, medialwärts in die Lamina terminalis übergehend, in die tiefe Furche zwischen Thalamus und Windungen ein. In Wirklichkeit, wie die Querschnitte (Fig. 4 corp. forn. col. ant. forn., Fig. 5 corp. forn.) zeigen, springt sie als scharfe, aber im gehärteten Gehirn verdeckte Leiste, in der Mitte dieser Furche hervor, indem sie durch Umbiegung nach hinten in das Corpus fornicis übergeht. Letzteres setzt sich medialwärts direct an die Lamina terminalis an, während es lateralwärts als unmittelbare Fortsetzung des Hemisphärenmarkes erscheint. Die Commissura mollis fehlt vollständig. Der Thalamus opticus (Thal. Fig. 2) sieht mit dem Zirbelstreif, mit dem Ganglion habenulae und dem Pulvinar gut entwickelt aus. Die Querschnitte der vorderen Commissur und des Opticus sind in Fig. 2 etwas schematisch dargestellt, indem sie grösstentheils abgebröckelt waren. Jedoch zeigen die Querschnitte mehr lateralwärts diese Gebilde in normaler Lage und Form (Fig. 4 Comm. ant., Fig. 5 tr. opt.), wenn auch etwas schwächling entwickelt.

Wir haben für die äussere Beschreibung hauptsächlich die Verhältnisse der rechten Hemisphäre im Auge behalten, da sie als Beleg aufbewahrt wurde.

Durch die linke Hemisphäre wurde die aus ca. 300 Querschnitten bestehende Schnittreihe vom Septum lucidum bis gegen das hintere Drittel des Hinterhornes geführt, welche uns die inneren Verhältnisse vor Augen führt. Von dieser Schnittreihe sind die No. 7, 17, 186, 204, 224, 233 und 268 in den Fig. 3 bis 9 abgebildet\*).

In Fig. 3 (No. 7 der Schnittreihe, durch das Septum lucidum) sehen wir zunächst, dass die Sulci seicht sind. Die Rinde ist ziemlich dick; der Nucleus caudatus, die innere Kapsel, der Linsenkern, die Vormauer sind deutlich zu sehen. Ebenso sind der vordere Stiel des Thalamus opticus und das schief gestellte linke Blatt des Septum lucidum sofort erkennbar. Das Septum lucidum grenzt direct sowohl an das mediale Ende der Rinde (End. Rind), als an das Hemisphärenmark. Letzteres bildet an dieser Stelle einen eigenthümlichen, mächtigen, birnförmigen, ziemlich scharf abgegrenzten Querschnitt (ass. occ. front.), der statt des Balkens das Vorderhorn des Seitenventrikels gorsalwärts begrenzt. — Sowohl das dorsale als das ventrale, dünne, umgebogene Blatt des Balkens fehlen vollständig.

Fig. 4 (No. 17 der Schnittreihe, durch die Gegend des Chiasmus).

Bekanntlich bildet die Columna anterior des Fornix das hintere Ende des Septum lucidum. In Fig. 4 sehen wir dieselbe etwas hinter ihrer knieförmigen Umbiegungsstelle als doppelten Querschnitt abgebildet. Der ventrale Querschnitt (col. ant. forn.) stellt den Querschnitt ihrer Verlaufsstrecke zum Corpus mammillare dar. Der dorsale Querschnitt (corp. forn. col. ant. forn.)

---

\*) Leider sind die Schnitte aus Versehen umgekehrt eingelegt worden, so dass sie wie aus der rechten Hemisphäre stammend, aussehen.

steht als directe Fortsetzung des Septum lucidum, medialwärts mit der Lamina terminalis, lateralwärts mit dem Hemisphärenmark (Querschnitt ass. osc. front.) in Verbindung.

In dieser Figur sehen wir den vorderen Schenkel der Fossa Sylvii in schwacher Ausbildung. Die vordere Spitze des äusseren Kernes des Thalamus opticus, der mittlere und der laterale Kern des Linsenkernes, der Nucleus caudatus, die innere Kapsel und die Vormauer sind auf dem Querschnitte deutlich zu sehen. Die Commissura anterior ist ebenfalls als solche auf dem Querschnitte in ihrem Verlauf zum Schläfenlappen zu erkennen.

In Fig. 5 (No. 186 der Schnittreihe, durch die Mitte des Thalamus) sehen wir eine vollständige Verschmelzung des Corpus fornicis mit dem Associationsfaserbündel „Asc. occ. front.“; es zeigt sich eben hier der Fornix in seiner ursprünglichen embryonalen Lage als Theil des Hemisphärenmarkes; daher wurde er offenbar von mehreren Autoren, die keine Querschnitte gemacht hatten, als Rest des Balkens oder als fehlend betrachtet. Derselbe (Corp. forn.) besteht aus quergeschnittenen Fasern, welche eine in die Lamina terminalis endigende Längsleiste bilden. Wäre jene Längsleiste ein Rest des Balkens, so müsste sie aus längsgeschnittenen (querverlaufenden) Fasern bestehen. —

Auf diesem Querschnitt sehen wir den Nucleus caudatus, den Thalamus opticus, die innere Kapsel, die Vormauer, den medialen und den lateralen Kern des Linsenkernes, den Nucleus amygdalae und die Zwischenkerne zwischen demselben und dem Claustrum, sowie auch den Tractus opticus — alles klein, wie das ganze Gehirn, aber normal gelagert und den Verhältnissen nach entwickelt. — Auffallend ist die schwache Ausbildung der an Windungen sehr armen Insel.

Fig. 6 (No. 204 der Schnittreihe) zeigt uns, wie das Ende der Rinde sich etwas auf den Fornix fortsetzt. Es scheint hier das abnorme Verhältniss aufzutreten, dass der Fornix mit etwas Rinde (End. Rind.) überzogen ist. Dieses Verhältniss wäre durchaus nicht befremdend, wenn man die entwicklungsgeschichtliche Bedeutung des Fornix als mediales Ende des Hemisphärenmarks berücksichtigt. Bei niederen Säugethieren wird bekanntlich der ganze Fornixkörper von einer grauen Substanz begleitet, welche als Fortsetzung des Ammonshorns erscheint. Diese Fornixrinde der Fig. 6 dürfte somit vielleicht als ein embryonaler Rest aufgefasst werden, der sich hier in Folge der Agenesie des Balkens weiter entwickelt hat, statt zu verkümmern. Uebrigens ist es wahrscheinlicher, dass die von diesem Ende der Rinde direct bedeckten Fasern in der Ebene der Fig. 6 nicht mehr zum Fornix gehören, dessen Fasern alsdann lateralwärts (ventral statt wie weiter vorne medial vom Bündel Ass. occ. front.) gerückt wären. Dann wäre dieses Ende der Rinde mit dem dicht unter ihm liegenden Marke als verkümmertes vorderes Ende des Gyrus hippocampi oder als hinterer Rest des Gyrus fornicatus (Fig. 7 und 8 R. gyr. fornic.) aufzufassen.

In Fig. 7 (No. 224 der Schnittreihe, aus der Gegend, wo der Fornixkörper in die Columna posterior überzugehen beginnt),

sieht man wieder eine deutliche Trennung des Corpus fornicis von unserem Bündel eintreten. Wir sehen hier noch das Pulvinar thalami optici, den Nucleus caudatus und das Corpus geniculatum externum; wiederum alle ohne Abnormität. Ebenso finden wir die Verhältnisse des Schläfenlappens, des Unterhornes mit der Fimbria etc., soweit an den schlecht gefärbten Präparaten erkennbar, und mit Bezug sowohl auf das Mark als auf die graue Substanz, normal.

Ausser unserem Faserbündel können wir hier das Hauptstratum der Projectionsfasern des Occipitallappens in dem hinteren Theil der inneren Kapsel [Sehstrahlungen von Gratiolet; Bündel h von Flechsig (?) Leitungsbahnen Taf. III. und IV., Fig. 4 und 6] erkennen. Ebenso zeigt sich der Fasciculus longitudinalis inferior (Associationsfasern des Schläfenlappens zum Occipitalappen) gut ausgebildet.

In Fig. 8 (No. 233 der Schnittreihe) sehen wir den Uebergang der Columna posterior fornicis in die Fimbria (Col. post. forn. fimb.). An der mit x bezeichneten Stelle des Ueberganges des Ammonshornes resp. des Gyrus hippocampi in die veränderten oder verkümmerten Bestandtheile des Gyrus fornicatus, ist der Sulcus hippocampi gerade noch erkennbar, obwohl bereits verklebt. Das in den mehr frontalen Querschnitten mit „End. Rind.“ bezeichnete Ende der Rinde vor der Lamina terminalis geht nun hier in die Rinde des Gyrus hippocampi über. Hier fehlt eben der Durchtritt der Fasern des Balkenforceps, welche die Trennung bewirken. Es tritt dieses Verhältniss deutlich hervor bei Vergleichung mit Fig. 10 (Querschnitt des normalen Hirnes in ungefähr gleicher Gegend).

Der Vergleich einer vollständigen Schnittreihe durch das normale Menschenhirn mit der Schnittreihe unseres balkenlosen Hirnes führt uns ferner zu der Erkenntniss, dass das als Balkentapete des Hinterhornes bezeichnete Marklager des normalen Gehirnes, das wir an unserem balkenlosen Gehirn ganz normal entwickelt finden, die directe Fortsetzung unseres bis zur Fig. 8 verfolgten Associationsbündels (ass. occ. front.) ist und durchaus nicht der Balkenfaserung angehört (vgl. Figg. 9 und 11). Ebenso zeigt sich aber auch die sogenannte Balkentapete des Unterhornes (Fig. 8 sog. Balk. Tap.) in unserem Gehirn erhalten. Es wird dadurch klar, dass diese Fasermasse auch nicht zum Balken gehört, sondern eine andere Bedeutung haben muss.

Auch auf dieser Figur sehen wir noch den Durchschnitt der Spitze des Pulvinar thalami optici und des 2 Mal durchschnittenen Schweifes des Nucleus caudatus, sowie den Fasciculus longitudinalis inferior und die Sehstrahlungen (Proj. occ.).

An der mit „hint. H. unt. H.“ bezeichneten Stelle sieht man den Uebergang des Hinterhornes vom Seitenventrikel in dessen Unterhorn.

Noch lehrreicher ist der Vergleich der Figuren 9 (No. 268 der Schnittreihe) und 11 (entsprechender Querschnitt des normalen Gehirnes). Hier tritt der Uebergang der sogenannten Balkentapete in unser Associationsfasersystem (Ass. occ. front.) noch deutlicher zu Tage, indem die allein wahre Fortsetzung des Balkens in den Occipitallappen, der

Forceps corporis callosi vollständig fehlt. Was der wirkliche Forceps corporis callosi ist, das erhellt sofort aus der Vergleichung beider Figuren. Es ist dies die keulenförmige, elliptisch-radiär gestreifte, resp. geblätterte Fasermasse (Forc. corp. call.), welche sich um die mediale Spitze des Hinterhornes (im Querschnitt) umbiegt. Die lateral-dorsalen Fasern (Ass. occ. front.), welche diese Keule scheinbar fortsetzen, gehören nicht mehr dazu. — In Fig. 9 sehen wir ausser diesem Fasersystem auch die sogen. Sehstrahlungen (proj. Occ.), sowie den Fasciculus longitudinalis inferior und ein mit  $\gamma$  bezeichnetes Fasersystem des Occipitallappens, das sich dem Fasciculus longitudinalis inferior anschliesst und wahrscheinlich Associationsfasern (zum Scheitellappen?) enthält. (Vielleicht ein Theil des Bündels  $h$  von Flechsig?). Das erweiterte Hinterhorn zeigt sich ventralwärts in normaler Weise vom Mark des Calcar avis bekleidet. Die Fissura calcarina ist sehr wenig tief.

Fig. 12 zeigt, um  $\frac{1}{4}$  verkleinert, einen Querschnitt des normalen Menschenhirnes durch die Gegend des Septum lucidum, wenig weiter vorn als Fig. 3 unseres balkenlosen Hirnes. Aus der Vergleichung dieser beiden Figuren sieht man klar, wie der Balkendurchbruch beim normalen Menschen eine sekundäre Verklebung der Hemisphärenwandung auch in der sehr verdünnten, vom Balkenknie aus umgebogenen, ventralwärts vom Septum lucidum zur Commissura anterior verlaufenden Balkenstrahlung (Corp. call. ventr.) zu Stande gebracht hat, welche sich bei unserem Balkenmangel ebenso wenig gebildet hat wie die dorsale. Auch die sehr dünne ventrale Rinde beider Hemisphären ist im normalen Gehirn an jener Stelle in der Mitte vereinigt, während sie sich im balkenlosen Gehirn nicht vereinigt hat.

### Kritische Erklärung.

Wenn wir sowohl unseren Fall als die Fälle, die bis jetzt beschrieben worden sind und uns zugänglich waren, einer vergleichenden Betrachtung unterziehen, so finden wir zunächst eine Reihe gemeinsamer Merkmale bei vollständigem Balkenmangel, wenn diese Anomalie nicht mit Herderkrankungen des Gehirnes oder mit bedeutenden Missbildungen (Fall 24 von Bianchi) verbunden ist. Diese gemeinsamen Merkmale sind die folgenden:

1. Es fehlt mit dem Balken das Commissurensystem des Fornix, die Lyra.
2. Der Gyrus fornicatus ist durch abnorme, radiär verlaufende Sulci in eine Anzahl getrennter Bestandtheile zertheilt, so dass es den Anschein hat, als ob er fehle, was vielleicht auch wirklich der Fall ist. Jene Sulci sind mehr oder weniger senkrecht zum fehlenden Balken oder zur Lamina terminalis gestellt.
3. Der Sulcus calloso-marginalis fehlt, mit Ausnahme seines hinteren, aufsteigenden Astes.

4. Die beiden Hälften des Fornix und des Septum pellucidum sind von einander völlig getrennt und entfernt. Jede Hälfte hat sich zu der entsprechenden Hemisphäre geschlagen. Der Fornix, d. h. sein Längsfasersystem, hat sich theilweise in eine Rinne zurückgezogen, welche der Stelle des fehlenden Balkens seitlich entspricht und ragt als Längsleiste zwischen dem Ende der Hirnrinde (zertheilter Gyrus fornicatus?) und dem Seitenventrikel hervor. Daher ist er sowie das Septum offenbar von manchen Autoren verkannt worden, welche ein Fehlen des Fornix und des Septum angegeben haben (z. B. die Fälle Urguhart, Huppert und Molinverni). Andere Autoren haben zweifellos die vom Fornix gebildete Leiste für einen Rest des Balkens gehalten und haben sich offenbar vorgestellt, die Balkenfasern seien nur in der Mitte verödet und beiderseits (freidendigend?) erhalten (Fälle Urguhart und Foerg). Diese Vorstellung beruht, wie unsere Querschnitte zeigen, auf einem gewaltigen Irrthum. Aber es kann ja auf Grund der Ergebnisse der Gudden'schen Atrophieexperimente mit Bestimmtheit schon im Voraus gesagt werden, dass ein solches Vorkommniß unmöglich ist. Der eigentliche Balkenmangel ist keine im späteren Alter acquirirte Krankheit. Wenn aber beim neugeborenen Thier ein centrales Nervenfasersystem irgendwo unterbrochen wird, so gehen, soweit bis jetzt bekannt, die durchschnittenen Fasern beiderseits in ihrer ganzen Länge und mit ihren Ursprungszellen zu Grunde. Eine Erhaltung der Stumpfen durchschnittener Fasern ist sehr unwahrscheinlich. Wie viel weniger kann es nun bei einer Agenesie des Balkens der Fall sein!

5. Die Ventrikel sind meistens mehr oder weniger erweitert, wenigstens das Hinterhorn. In unserem Fall sind nur die Hinterhörner erweitert.

6. Der Nervus Lancisii ist meistens erhalten und durch den Balkenmangel sogar klarer dargestellt. In unserem Fall ist er offenbar in Folge der mangelhaften Härtung grösstentheils zerstört worden.

7. Eine Atrophie der sogenannten Balkentapete wurde nie constatirt. Es wird im Gegentheil im Fall von Paget das Vorhandensein derselben ausdrücklich hervorgehoben, eine Thatsache, die Sander zu bezweifeln scheint.

Auch in unserem Falle ist von einem Schwund der Balkentapete nichts zu sehen, während der eigentliche Balkenforceps vollständig fehlt.

Ausserdem wäre über die Fälle aus der Literatur kurz Folgendes zu bemerken.

Im Fall von Eichler ist zweifellos der „Längswulst“ nichts Anderes als der auch in unserem Fall wulstartig vorspringende Fornix.



Die Platte dagegen ist ebenso zweifellos, wie Eichler übrigen selbst meint, der Nervus Lancisii (Pedunculus corporis callosi) und verschmilzt nach hinten mit dem Fornix, um mit ihm zum Ammonshorn zu verlaufen. Zwar soll der Gyrus fornicatus vorhanden gewesen sein, doch fehlte der Sulcus calloso-marginalis und somit kann der Fall als typisch bezeichnet werden.

Knox, dessen Fall fast genau dem unserigen entspricht, erkennt den Fornix richtig als solchen. Wie in unserem Falle vereinigt sich auch die Fissura parieto-occipitalis nicht mit der Fissura calcarina.

Wichtig ist der zuletzt beschriebene Fall von Anton. Derselbe zeigte aber einen bedeutenden Grad von Hydrocephalus, so, dass die Hemisphärenwand stellenweise fast durchscheinend war. Ferner betraf es einen 7monatlichen Fötus, ohne Markscheidenentwicklung im Grosshirn. Dieser Fall zeichnet sich von fast allen anderen durch das Fehlen der Commissura anterior cerebri aus. Die Nichtvereinigung des Sulcus parieto-occipitalis mit der Fissura calcarina hat dieser Fall mit unserem und dem Fall von Knox gemeinsam. Die Atrophie der linken Pyramide und der linken Pyramidenvorderstrangbahn dürfte Folge von atrophischen Verhältnissen der motorischen Region der kleinen linken Grosshirnhälfte sein.

Im unvollständigen Fall von Sander (12) meint der Autor, dass die noch erhaltenen Fasern des Balkenspleniums gerade diejenigen der Balkentapete seien. Diese Auffassung ist, wie wir sehen werden, offenbar unrichtig.

Im Fall von Birch-Hirschfeld handelt es sich offenbar um eine secundäre Atrophie, resp. Degeneration des Balkens in Folge eines mächtigen alten Herdes des Stirnhirns, der alle drei Stirnwindungen zerstört hatte und eine bedeutende, mit dem Ventrikel communicirende Cyste darstellte.

Im Fall von Foerg ist vielleicht ein Herd im Hemisphärenmark übersehen worden.

Wie Sander richtig bemerkt, ist offenbar im Fall Michel Henry bei der Section entweder ein Rest des Balkens, oder die Lamina terminalis zerrissen worden. Die Beschreibung ist äusserst mangelhaft.

Im Fall von Jolly scheint eine Cyste oder ein gewaltiger Hydrocephalus vorhanden gewesen zu sein.

Der sehr mangelhaft beschriebene erste Fall von Langdon soll nach dem Autor deshalb kein Septum pellucidum gehabt haben, weil das Balkenknie fehlte. Offenbar war das Septum vorhanden, aber gespalten, und aus oben angeführten Gründen übersehen worden.

Im noch schlechter beschriebenen zweiten Fall von Langdon sind die vorderen Schenkel und der Körper des Fornix zweifellos ebenso gut als die hinteren Schenkel vorhanden gewesen und nur vom Autor nicht erkannt worden.

Was bringt nun die Zerlegung unseres typischen Falles eines vollständigen Balkenmangels in Querschnitte Neues zum Vorschein?

Dies ist leicht, unter Hinweis auf die Figuren, kurz zu resumieren:

1. Trotz vollständigem Mangel des Balkens ist die sogenannte Balkentapete und sogar offenbar der sogen. laterale Fortsatz des Balkenforceps nicht verschwunden, sogar stark entwickelt, während der eigentliche Balkenforceps völlig fehlt (vergl. Fig. 8 u. 9 mit Fig. 10 u. 11). Dieses beweist doch wohl ziemlich unzweideutig, dass die Faserung der sog. Balkentapete nicht zum Balken gehört, vielmehr zu den längeren Associationsfasersystemen einer Hemisphäre gerechnet werden muss. Ja wir haben sogar gesehen, dass der Theil der Balkentapete, der am Hinterhorn liegt und in den Forceps überzugehen scheint, zu unserem Bündel „Ass. occ. front.“ gehört.

2. Durch das Fehlen der Einstrahlung des Balkens in den Stabkranz wird ein mächtiges Associationssystem des Stirnlappens zum Hinterhauptslappen auf das deutlichste, fast isolirt dargestellt, das offenbar im normalen Gehirn von den Balkenfasern so durchsetzt ist, dass es von der übrigen diffusen Stabkranzfaserung nicht zu unterscheiden ist und daher bis jetzt übersehen wurde. Im Occipitallappen wird dieses Bündel durch die sog. „Balkentapete“ und dem „lateralen Fortsatz des Balkenforceps“ dargestellt, welche sich allmählig nach hinten erschöpfen. Dieser Faserzug dürfte am zweckmässigsten als „Fronto-occipitales Associationsbündel“ oder als wahrer Fasciculus longitudinalis superior bezeichnet werden.

Der geniale Burdach (Bau und Leben des Gehirns) hatte diesen Faserzug erkannt oder besser errathen und ihn Fasciculus arcuatus oder Fasciculus longitudinalis superior genannt. Doch sind weder seine noch Meynert's Darstellungen dieses Bündels klar, und factisch ist dasselbe im normalen Gehirn unmöglich nachzuweisen. Wir konnten seine Stelle in demselben zwischen der Balkenfaserung erst nach der Vergleichung mit dem Naturexperimente unseres Balkenmangels erkennen.

3. Somit gehört die sogenannte „Balkentapete“ des Schläfenlappens, welche in unserem Falle auch erhalten ist, nicht zum Balken. Wir finden im Schläfenlappen keinen atrophischen Faserzug. Dieses ist aber durchaus nicht befremdend, denn der Schläfenlappen besitzt seinen „Balken“ in der Gestalt der Commissura anterior cerebri,

welche in unserem Falle erhalten ist. Nur das Ammonshorn wird von der Lyra, als Aequivalent oder besser als Bestandtheil des Balkens versorgt. Uebrigens könnte der Schläfenlappen directe lateral verlaufende Fasern aus dem Balkenkörper auch erhalten.

Meynert u. A. haben allerdings die vordere Commissur auch in den Hinterhauptslappen verfolgt. Neuerdings behauptet sogar Popoff (Neurol. Centralbl., November 1886) auf Grund der secundären Degeneration der Commissura anterior nach einem Herd der Gegend des Gyrus lingualis (occipito-temporalis), dass sie allein Commissur dieses Gyrus auf beiden Hemisphären ist. Ganser dagegen (Dieses Archiv 1879) findet, dass sie ganz in den Schläfenlappen geht. Aus Allem scheint nun wohl ziemlich klar hervorzugehen, dass sie nur die Ventralseite von Schläfen-Hinterhauptslappen versorgt.

4. Die alte Ansicht von Foville (*traité complet de l'anatomie et pathologie du système nerveux*), nach welcher der Balken eine Kreuzung beider inneren Kapseln sein soll, wurde neuerdings, nachdem sie längst für begraben galt, von Hamilton (Proceeding of the royal society, Februar 1884) wieder vertreten.

Die Unhaltbarkeit dieser Ansicht liegt schon auf der Hand. Eine grosse Anzahl Experimente und pathologischer Fälle haben die wahre Bedeutung der Fasern der inneren Kapsel festgestellt. Ferner lässt sich eine secundäre Atrophie des Balkens nach grossen alten Herden der Hemisphäre leicht nachweisen und zwar auf der Höhe des Herdes. In solchen Fällen ist in der Regel auch die innere Kapsel mehr oder weniger atrophisch — aber auf der Seite des Herdes, nicht auf der anderen. Nach Foville und Hamilton müsste die Atrophie gekreuzt sein. In unserem Falle (vide Figuren) ist die innere Kapsel, entsprechend der Kleinheit des Gehirns, völlig normal entwickelt, obwohl der Balken fehlt. Es dürfte somit die Hamilton'sche Wiederbelebung der Foville'schen Ansicht eine sehr ephemere sein.

5. Leider lässt uns die überaus schlechte Färbung unserer Schnitte (Folge der verfehlten Härtung) die Elemente der Hirnrinde nicht deutlich genug erkennen um die etwaige Atrophie einer bestimmten Kategorie derselben sehen zu lassen.

6. Die gemeinschaftlichen Hirnmissbildungen, welche die typischen Fälle von Balkenmangel, darunter unseren Fall auszeichnen, vor Allem das Fehlen des Sulcus calloso-marginalis, die Zertheilung des Gyrus fornicatus durch senkrechte Sulci (oder sein Fehlen?), die Nichtvereinigung des Sulcus parieto-occipitalis mit der Fissura calcarina, die Spaltung des Fornix und des Septum in zwei Hälften, welche je zu ihrer Hemisphäre in innigste Beziehung treten (und zwar so, dass

das Septum als einfache Fortsetzung der Hirnrinde, der Fornix als freies Ende des Hemisphärenmarkes erscheint), beweisen durch ihre Constanz, dass sie vom Balkenmangel abhängen.

Bedenken wir, dass Fornix und Septum im Embryo, zu einer Zeit, wo der Balken sich noch nicht gebildet hat, ganz einfach den unteren Theil der medialen Wand der Hemisphärenblase, beiderseits von der Lamina terminalis, darstellen und, dass beide später wie gewaltsam durch den von vorne nach hinten wachsenden Balkendurchbruch getrennt werden, sodass zwischen Balken und Lamina terminalis sich eine „secundäre Hirnhöhle“ (der *Ventriculus septi*) bildet, welche ursprünglich einen Theil der Aussenwand des Gehirnes bildete. — so müssen wir als unbedingt feststehend annehmen, dass in jenen reinen Fällen von typischem Balkenmangel, der Balken mitsamt seiner ganzen Ausstrahlung sich überhaupt nie (vollständige Fälle) oder nur in seinem vorderen Theil (unvollständige Fälle) gebildet hat. Es handelt sich also um eine ursprüngliche Entwicklungshemmung, nicht um eine secundäre Atrophie. Es hätte wohl sonst die Stelle des Balkendurchbruches nicht so spurlos verschwinden können. — Septum und Fornix wären nicht in so ungestörter Continuität mit der Hirnrinde und dem Hemisphärenmark geblieben.

7. Dafür müssen wir eine Reihe unreiner Fälle als secundäre Degenerationen oder Atrophien des Balkens bezeichnen und dieselben von den erstgenannten wohl auseinander halten. Dazu gehört der Fall von Birch-Hirschfeld. Die meisten Fälle sind so mangelhaft beschrieben, dass ihre Bedeutung wohl unentschieden bleiben wird. Namentlich scheinen sich nahezu alle Autoren gescheut zu haben die schönen Präparate zu schädigen und Querschnitte zu machen.

Herr Prof. Forel ermächtigt mich, den folgenden Fall aus der Irren-Anstalt Burghölzli kurz zu erwähnen, der diese Frage gut illustriert:

Kunz, geboren 1858, Section im December 1884, somit 26 Jahre alt.

Bis zum 13. Jahre gesund. Im 13. Altersjahr sogenannte Gehirnentzündung. Von da an Verlust des Gehörs und Lähmung des linken Armes mit Contractur als Folge. Seitdem ein gewisser Grad von Blödsinn mit einigen geistigen Störungen.

Die Section zeigt einen Herd in der rechten Hemisphäre.

Ein mächtiger cystöser Herd der rechten Hemisphärenconvexität nimmt hauptsächlich den oberen (ersten) Stirnwindungszug ein und zwar von der Höhe des Balkenknie bis zu den Centralwindungen. Die vordere Centralwindung, obwohl stark verdünnt, bildet wie eine Brücke über den Herd und

ist auf diese Weise zum Theil erhalten, während der obere Theil der hinteren Centralwindung zerstört ist. Intact geblieben sind: Der Gyrus fornicatus bis auf eine kurze Strecke gegen vorn zu; dann das Operculum; ferner die Broca'sche Windung und überhaupt eine ziemlich dicke Windungsmasse über der Fossa Sylvii. Ebenso intact ist die Spitze des Stirnlappens (mit Ausnahme eines oberflächlichen kleinen Herdes an ihrer orbitalen Basis). Vollständig intact sind Hinterhaupt- und Schläfelappen. Es ist auch ein Stückchen des oberen Stirnwindungszuges, angrenzend an den Gyrus fornicatus, vor dem Präcuneus noch erhalten. Der vordere Theil des oberen Scheitelläppchen dicht hinter der hinteren Centralwindung, rechts, ist dagegen zerstört. Sowohl die innere Kapsel als der Fuss des Stabkranzes auf der rechten Hemisphäre sind vollständig intact, von dem Herd nirgends betroffen.

Die andere Hemisphäre ist normal. Der Fornix ist und liegt ebenfalls normal. — Die innere Kapsel ist rechts, auf der Seite des Herdes bedeutend atrophisch gegenüber links.

Das Balkenknie ist nicht atrophisch (1 Ctm. breit), dagegen ist der Balken nach hinten vom Balkenknie, in der Länge von  $3\frac{1}{2}$  Ctm. bis zu  $1\frac{1}{2}$  Mm. Dicke (im gehärteten Gehirn) atrophirt; von da an, weiter nach hinten, bis zur Höhe der hinteren Centralwindung, auf einer Länge von weiteren  $2\frac{1}{2}$  Ctm. ist er noch atrophisch, aber weniger (circa 3 Mm. breit). Von da an bis zum Balkensplenium ist er wieder nahezu normal, d. h. etwa 6 bis 8 Mm. dick. Alle diese Maasse sind genommen am im Alkohol gehärteten Gehirn auf dem Längsdurchschnitte des Balkens neben der Mittellinie.

Es wurden einige Querschnitte der normalen linken Hemisphäre des Gehirnes von Kunz angefertigt. Dieselben wurden mit Carmin und Nigrosin gefärbt. Die Fasern des kleinen Restes des Balkens sind grösstentheils degenerirt und atrophisch; sie sind in den Carminschnitten roth, in den Nigrosinschnitten schwarz gefärbt. Lateral und ventral von der Eintrittsstelle des atrophisch-degenerirten Balkens in das Hemisphärenmark erstreckt sich aus der Ersten in das Zweite, dorsal von der inneren Kapsel eine ziemlich gut abgegrenzte, circa  $4\frac{1}{2}$  Mm. breite und 8 Mm. hohe, röthlich gefärbte Stelle, die sich mikroskopisch durch einen auffallenden Reichthum an Zellen auszeichnet und offenbar unserem von degenerirten Balkenfasern und deren Residuen durchsetzten fronto-occipitalen Associationsbündel entspricht. Doch ist die Abgrenzung lange nicht so scharf wie im balkenlosen Gehirn. Auch liegt das Bündel mehr lateral- und ventralwärts, indem es nicht wie beim Balkenmangel, den in Folge der Agenesie des Balkens disponibel gebliebenen Raum dorsal- und medialwärts eingenommen hat. — Weiter in das Hemisphärenmark lässt sich die Balkenatrophie (resp. atrophische Degeneration) nicht verfolgen. An den ziemlich gut gefärbten Ganglienzellen der Hirnrinde konnte nichts Besonderes wahrgenommen werden. Auch die Verminderung irgend einer Kategorie derselben konnte nicht festgestellt werden.

Die übrigen Eigenthümlichkeiten dieses Gehirnes gehören nicht hierher.

Aus diesem Falle, aber auch aus anderen ähnlichen Beobachtungen von Herrn Prof. Forel, geht unzweifelhaft hervor, dass der

Balken nach grösseren Zerstörungen der Hemisphären allmählig atrophirt, und zwar so, dass seine Atrophie der horizontalen Lage und Ausdehnung des Herdes entspricht. Gewöhnlich sind die stark atrophisch-degenerirten Stellen graubraun verfärbt.

## Erklärung der Abbildungen. (Taf. VIII. und IX.)

### A. Figuren.

Fig. 1. Mikrocephalengehirn Hofmann von oben gesehen (natürliche Grösse).

Fig. 2. Die Medialfläche desselben, nach Abtragung des Mittelhirnes (natürliche Grösse).

Fig. 3 — 9. Querschnitte durch dasselbe Gehirn (natürliche Grösse). Die eingeklammerte Zahl bedeutet die Nummer der angefertigten Schnittserie.

Fig. 10. Querschnitt durch ein kleines normales Menschenhirn (Gegend des Balkenspleniums). Entspricht ungefähr der Fig. 8 des balkenlosen Hirnes (natürliche Grösse).

Fig. 11. Querschnitt durch den Occipitallappen desselben Gehirnes, Entspricht ungefähr der Fig. 9 des balkenlosen Hirnes (natürliche Grösse).

Fig. 12. Querschnitt durch den Stirnlappen eines grösseren normalen Menschenhirnes, etwas weiter vorne als Fig. 3 des balkenlosen Hirnes (um  $\frac{1}{4}$  linear verkleinert).

### B. Bezeichnungen für alle Abbildungen.

S. V. = Seitenventrikel

Vord. H. = Vorderhorn desselben.

Hint. H. = Hinterhorn desselben.

Unt. H. = Unterhorn desselben.

hint. H., unt. H. = Confluenzstelle des Hinterhornes mit dem Unterhorne.

S. V. hint. H. = Seitenventrikel an der Stelle des Ueberganges zum Hinterhorn.

Ins. = Insula (Inselrinde).

Gyr. fornic. = Gyrus fornicatus.

R. Gyr. fornic. = Bestandtheile des zerspaltenen Gyrus fornicatus (oder der Gyri, die seine Stelle einnehmen?) beim balkenlosen Gehirn.

End. Rind. = Ende der Hirnrinde an der Stelle, wo der Balken fehlt.

G. hipp. = Gyrus hippocampi (subiculum cornu ammonis).

Corn. Amm. = Ammonshorn.

Gyr. unc. = Gyr. uncinatus.

Broc. W. = Broca'sche Windung.

V. C. W. = vordere Centralwindung.

- h. c. W. = hintere Centralwindung.  
 Cun. = Cuneus.  
 Praecun. = Praecuneus.  
 Ling. = Lobulus lingualis.  
 F. Sylv. = Fossa Sylvii.  
 Fiss. calc. = Fissura calcarina.  
 Sulc. hipp. = Sulc. hippocampi.  
 Sulc. centr. = Sulcus centralis.  
 Fiss. par. occ. = Fissura parieto-occipitalis.  
 Sulc. occ. trans. = Sulcus occipitalis transversus.  
 Sulc. occ. temp. inf. = Sulcus occipito-temporalis inferior (?).  
 Sulc. call. marg. = Sulcus calloso-marginalis.  
 Sulc. interp. = Sulcus interparietalis.  
 Sulc. Temp. I. = I. Schläfenfurchen.  
 F. Sylv. h. = hinterer Schenkel der Fossa Sylvii.  
 F. Sylv. v. = vorderer Schenkel der Fossa Sylvii.  
 Abn. = Abnorme, senkrecht zur Lamina terminalis gestellte Furchen,  
 welche den Gyrus fornicatus zu zertheilen scheinen.  
 Nuc. caud. = Nucleus caudatus.  
 Li. I. = medialer Kern des Linsenkernes.  
 Li. II. = mittlerer Kern des Linsenkernes.  
 Li. III. = lateraler Kern des Linsenkernes.  
 Cl. = Claustrum.  
 Cl. Amygd. = Zwischenkerne zwischen Claustrum und Amygala.  
 Amygd. = Amygdala (Nucleus Amygdalae).  
 Thal. = Thalamus opticus.  
 Pulv. Thal. = Pulvinar des Thalamus opticus.  
 C. gen. ext. = Corpus geniculatum externum.  
 Sp. luc. = Septum lucidum.  
 Lam. term. = Lamina terminalis.  
 v. Stiel Thal. = vorderer Stiel des Thalamus opticus.  
 Tr. opt. = Tractus opticus.  
 Inn. Kap. = Innere Kapsel.  
 Com. ant. = Commissura anterior cerebri.  
 L. perf. ant. = Lamina perforata anterior.  
 Ventr. sept. = Ventriculus septi lucidi.  
 Schn. = Schnittfläche zwischen Mittelhirn und Zwischenhirn in Fig. 2.  
 Corp. call. = Corpus callosum.  
 Corp. call. ventr. = verdünnte ventrale Abtheilung des Balkens zwischen der vorderen Commissur und dem Balkenknie.  
 Spl. corp. call. = Splenium corporis callosi.  
 Forc. corp. call. = Forceps corporis callosi.  
 Corp. forn. = Corpus fornicis.  
 Corp. forn. col. ant. forn. = Stelle, wo die Längsfasern des Corpus fornicis in die Columna anterior übergehen.

Col. ant. forn. = Columna anterior forniceis.

Col. post. forn. = Columna posterior forniceis.

Col. post. forn. fimb. = Letztere im Uebergang zur Fimbria.

Fimb. = Fimbria.

Alv. calc. = Alveus im Uebergang zum Mark des Calcar avis.

M. calc. av. = Mark des Calcar. avis.

Ass. occ. front. = Grosses Associationsfaserbündel vom Occipitallappen zum Frontallappen, das in Folge des Balkenmangels isolirt wird.

Proj. Occ. = Hauptstratum der Projectionsfasern des Occipitallappens in dem hinteren Theil der inneren Kapsel (Sehstrahlungen von Gratiolet; Bündel h von Flechsig? Leitungsbahnen T. III. und IV., Fig. 4 und 6).

Fasc. long. inf. = Fasciculus longitudinalis inferior.

Sog. Balk. Tap. = Sogenannte Balkentapete.

X (Fig. 8) = Stelle des Ueberganges des Ammonshornes resp. des Gyrus hippocampi in die veränderten Bestandtheile des Gyrus fornicatus. An dieser Stelle ist der Sulcus hippocampi gerade noch erkennbar, obwohl bereits verklebt. Das in den mehr frontalen Querschnitten mit End Rind. bezeichnete Ende der Rinde vor der Lamina terminalis geht nun hier in die Rinde des Gyrus hippocampi über.

y = Fasersystem im Occipitallappen, das sich dem Fasciculus longitudinalis inferior anschliesst und wahrscheinlich besonders Associationsfasern (zum Scheitellappen?) enthält. (Bündel h von Flechsig? ein Theil?).



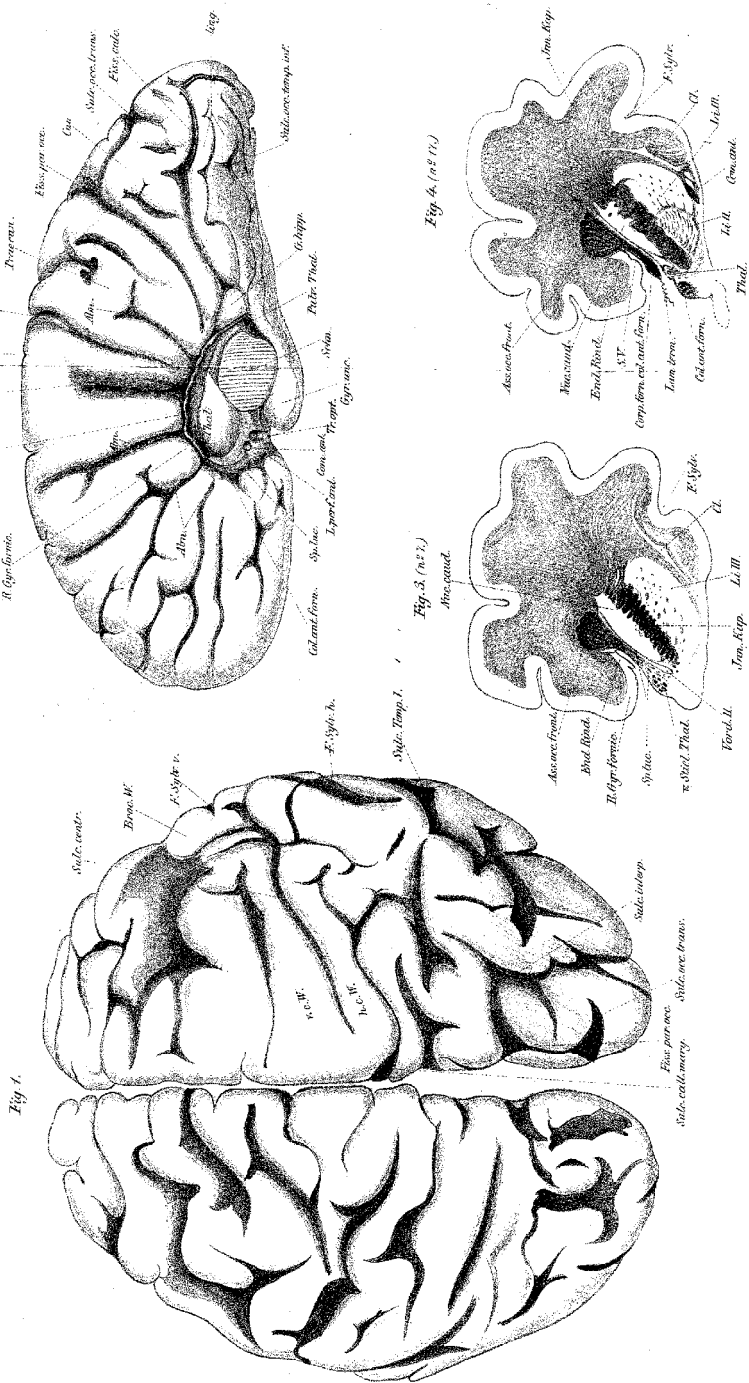


Fig. 5. (n° 885.)

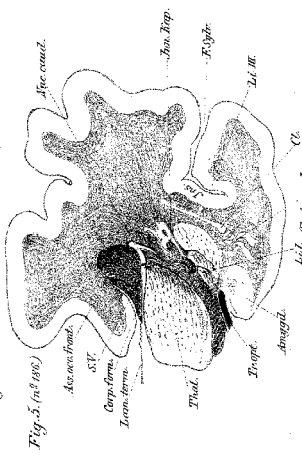


Fig. 6. (n° 924.)



Fig. 7. (n° 925.)

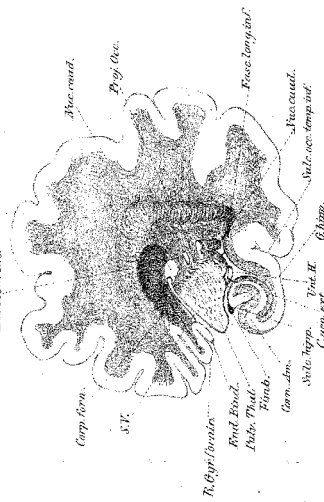


Fig. 8. (n° 923.)

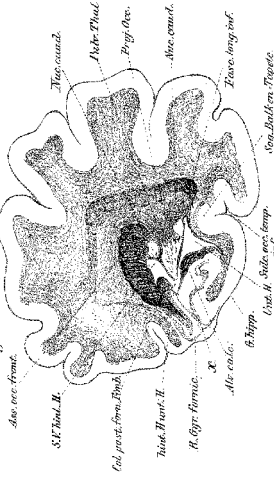


Fig. 9. (n° 926.)

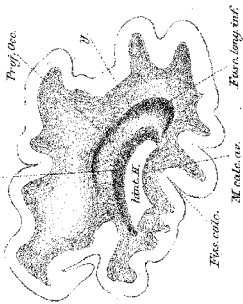


Fig. 10. (n° 927.)

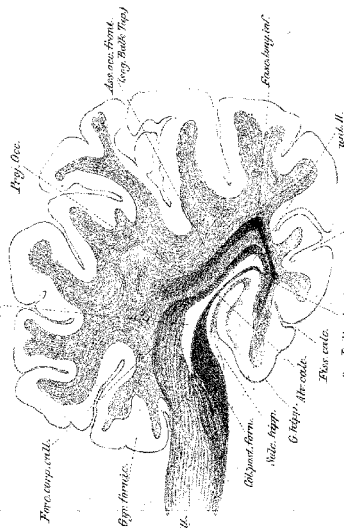


Fig. 11. (n° 928.)

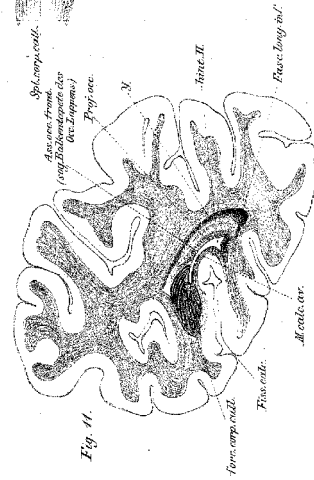


Fig. 12. (n° 929.)

