

IX.

Ueber Mangel des Balkens im menschlichen Gehirn.

Von

Dr. Eduard Kaufmann,

I. Assistent am pathologischen Institut zu Breslau.

(Hierzu Taf. II.)

II. Theil*).

B. Beschreibung der Frontalschnitte des Grosshirns.

Das Gehirn wurde nach der Alkoholhärtung zur Differenzirung in Müller'sche Flüssigkeit gebracht und in derselben mehrere Wochen bei 40° C. belassen. Hierdurch wurde zwar eine ganz ausgezeichnete Differenzirung erzielt, aber es machte sich beim Versuch, mit dem Messer Lamellen in frontaler Richtung zu schneiden, Ueberhärtung in sehr unangenehmer Weise geltend, indem das Messer nur mit Druck eindringen konnte und die Stücke einfach abbrachen. Ich habe daher zu einem im Allgemeinen wohl bei der Untersuchung von Gehirnen weniger üblichen Instrument, nämlich zu einer guten Laubsäge mit breitem Blatt, meine Zuflucht genommen und vermochte damit beliebig viele Lamellen zu erzielen; wesentlich unterstützt wurde die Möglichkeit dadurch, dass die Hemisphären in toto in Celloidin eingebettet waren und dass unter Spiritusberieselung gesägt wurde. Die Schnittflächen waren leicht durch Bestreichen mit dem Finger unter Spiritus spiegelglatt zu machen. — Ich erwähne diese Aushülfsmethode so genau, weil sie vielleicht Anderen auch noch aus der Verlegenheit helfen kann.

Beide Hemisphären wurden nun in eine grosse Reihe von Frontalschnitten zerlegt. Besondere Aufmerksamkeit wurde dem vorhin als Associations-system des Gyrus fornicatus gedeuteten Fasersystem geschenkt, wobei sich sehr bald herausstellte, dass die anfängliche Deutung desselben, die auch

*) Siehe dieses Archiv XVIII. 3. S. 769.

sehr nahe lag, ehe Frontalschnitte angelegt worden waren, nicht richtig war, sondern dass es sich um ein mächtiges Bündel handelt, das vom Stirnhirn bis zum Hinterhauptshirn zieht und das wir mit W. Onufrowicz als „fronto-occipitales Associationsbündel“ oder als wahren Fasciculus longitudinalis superior bezeichnen wollen.

Heben wir einige Schnitte unserer Reihe zur näheren Erläuterung heraus:

Fig. VII ist das Bild eines durch das Stirnhirn gelegten Frontalschnittes. Das Bild bezieht sich wie die folgenden vier auf die rechte Hemisphäre und bietet die Ansicht von hinten. Man bemerkt sofort das vollständige Fehlen einer Balkenfaserung und einen completen Abschluss durch graue Substanz an der medialen Seite. An Stelle des Balkens erblicken wir nach aussen und oben vom Ventrikel ein mächtiges Bündel, das medialwärts von grauer Rinde bedeckt ist; die Richtung der Fasern in diesem Bündel (Fasciculus longitudinalis superior) ist genau zu bestimmen. Im oberen Theil des Bündels biegen die Fasern bogenförmig nach oben und aussen um und verschwinden in der Marksubstanz; andere Fasern laufen mehr transversal; ein Bündel breitet sich fächerförmig nach unten aus, wo es auf der oberen Wand des Ventrikels liegt. — Der Ventrikel ist durch die energische Härtung stark geschrumpft und nur als platte Spalte sichtbar. Den Boden des Ventrikels bildet der Streifenhügel; nach aussen von demselben liegen radiär verlaufende Fasern dicht bei einander zu einem Bündel geordnet.

Auf Fig. VIII tritt uns das mächtige Associationsbündel in naher Beziehung zu dem Fornix entgegen. Der Fornix ist mit den Fasern unseres Bündels verwachsen*). Der Seitenventrikel bildet nach aussen und unten die Begrenzung des Fornixassociationsbündels. Nach innen von dem Associationsbündel (Fasciculus longit. sup. s. frontooccipitales Associationsbündel) liegt der Gyrus fornicatus; von dessen Rinde schlägt sich eine schmale Leiste auf einen Theil unseres Bündels über. In dieser Figur sehen wir den Nucleus caudatus, die innere Kapsel, die von entsprechender Stärke ist und den Linsenkern, an dem zwei Glieder scharf abgegrenzt sind, welche als 2. und 3. Glied aufzufassen sind. Weiter erblickt man Brücken grauer Substanz, welche, die innere Kapsel durchbrechend, Schweif- und Linsenkern verbinden; ausserdem gelangt der Schweifkern breit an die Basis, nachdem er an dem inneren Rand der inneren Kapsel vorbeigezogen ist, und verschmilzt hier mit dem Linsenkern; dort ist die Substantia perforata anterior zu suchen. Weiterhin sehen wir die äussere Kapsel und das Claustrum nach innen von der Inselrinde gelegen, die Fossa Sylvii und den Schläfelappen in ihrem vorderen Theil.

Fig. IX entspricht einem dritten Frontalschnitt, der ungefähr durch die Mitte des Thalamus gelegt ist; auch hier begegnen wir dem frontooccipitalen Associationsbündel; oben entsendet dasselbe zum Theil bogenförmig laufende und nach der medialen Seite gerichtete, zum Theil pinselförmig sich zerthei-

*) Das nahe Verhältniss des Fornix zu dem Bündel geht ja auch schon aus Fig. I und II hervor.

lende Fasern in die Marksubstanz. Im unteren Theil hebt sich ein auf dem Querschnitt ovales Bündel aus dem ganzen heraus. Im Uebrigen sieht man auf diesem Schnitt den Sehhügel, Streifenhügel, den Uebergang der Capsula interna in den Pedunculus, die Substantia nigra, den Nucleus tegmenti, den Linsenkern mit dem Claustrum. Der Hippocampus präsentirt sich in seiner charakteristischen Gestalt, nach oben vom Unterhorn liegt das Corpus geniculatum laterale.

Fig. X ist zum Zweck der Demonstration der Beziehung unseres Fasciculus longitudinalis superior zum sogen. Tapetum der Autoren ausgewählt. Während sich in den mehr nach vorn gelegenen Schnitten unserer Reihe der Fasciculus log. sup. wesentlich medialwärts und oberhalb des Ventrikels befindet, sehen wir hier, dass unser Bündel zwar zum grossen Theil medialwärts vom Ventrikel (Hinterhorn) liegt, sich aber auch mit grosser Deutlichkeit auf die äussere Seite des Ventrikels überschlägt, woselbst die Fasern einen gestreckten Verlauf nehmen und als scharf abgegrenztes Bündel auf dem Ependym des Ventrikels aufliegen; diese Fasermassen, welche an der Aussenwand des Unterhorns und des Hinterhorns der Seitenventrikel liegen und welche nach innen vom Ependym des Ventrikels überkleidet sind, nennt man in herkömmlicher Weise „Tapetum“ und nimmt an, dass dasselbe vom Balken gebildet werde. Die Unrichtigkeit dieser Anschauung wird bei Betrachtung des Bildes Jedem einleuchten. Im Unterhorn ist die Fimbria mit der Fascia dentata zu sehen. Nach aussen von dem Tapetum liegt ein mächtiges Bündel, das als Fasciculus longitudinalis inferior anzusprechen ist.

Fig. XI, nach einem Schnitt aus dem Occipitallappen, zeigt das Hinterhorn des Ventrikels mit wohlerhaltenem Tapetum. Der an der medialen Seite des Ventrikels gelegene Antheil des Fasc. long. sup. ist nur noch schwach; das Bündel läuft nach oben spitz aus, geht zum Theil auf die Aussenseite des Ventrikels, als Tapetum, zum Theil verschmilzt es mit dem Fasciculus longitudinalis inferior zu einem schmalen Zipfel; es besteht also eine Verbindung der beiden grossen Längsbündel, des oberen und des unteren, unter einander.

II. Beschreibung des Kleinhirns.

Am kleinen Gehirn fällt sofort bei der Ansicht von oben ein blasiges, fluctuirendes Gebilde auf, das sich besonders da, wo de norma der mittlere und hintere Theil des Oberwurms zu erwarten wäre, stark emporwölbt. Bei der Herausnahme reisst die Wand dieser Blase ein und es entleert sich klare seröse Flüssigkeit in bedeutender Menge. Nun erkennt man, dass der Boden des blasigen Gebildes vom 4. Ventrikel theilweise gebildet wird. Die Membran sieht einer verdickten Pia durchaus ähnlich und hat ein leicht milchig getrübbtes Aussehen; auf derselben ziehen reich verzweigte Gefässe. Die Membran bedeckt die Oberfläche des Kleinhirns auf der oberen Seite vollständig, entspringt als Duplicatur aus der ganzen Peripherie der Pia der seitlichen Begrenzung der Kleinhirnhemisphären, liegt mit dem einen Blatt auf der oberen Fläche der Kleinhirnhemisphären auf, wölbt sich mit dem an-

deren als Blase über den erwähnten Defect im Oberwurm und über die Hemisphären auf der oberen Seite herüber und zieht einerseits nach vorn über den Oberwurm nach der Gegend der Vierhügel, andererseits nach hinten und unten in der Tiefe des Spaltes der Kleinhirnhemisphären auf das verlängerte Mark. Wollte man das erste Blatt das viscerale nennen, so würde das zweite ein parietales Blatt vorstellen; dieses bildet also den Abschluss des Kleinhirns an der oberen und hinteren Fläche.

Um nun einen Einblick in den 4. Ventrikel zu erhalten, wird der Oberwurm, soweit er noch vorhanden, in der sagittalen Medianlinie durchschnitten und das parietale Blatt der Pialmembran soweit durchtrennt, dass sich dieselbe überall nach aussen umschlagen lässt. Hierdurch wird ein ganz abnorm gestalteter Arbor vitae und der 4. Ventrikel sichtbar und auch die Beziehungen der Membran noch deutlicher gemacht. Diese Verhältnisse werden durch die gleich nach dem frischen Object angefertigte Abbildung illustriert (Fig. XII). Hier erkennt man, dass eine mächtige Umstülpung der gewulsteten Auskleidung des 4. Ventrikels besteht, wodurch dieselbe geradezu auf die Hemisphären übergeschlagen erscheint und mit Bildung einer freien scharfen Kante dachförmig auf dieselben herübergelegt ist. Die Wulstung und das dachförmige Herüberhängen ist da am stärksten, wo sich der gleich zu beschreibende Substanzverlust im Arbor vitae documentirt.

Vom Arbor vitae ist nur der vordere Theil, nicht einmal die Hälfte, erhalten, und auch hier haben die Dimensionen besonders der Markleisten nicht unerheblich abgenommen. Man erkennt den Markkörper (Corpus trapezoides) des Oberwurms als schmale Leiste, auf der sich Aeste und Blätter erheben. Nach vorn setzt sich diese Markkörperleiste in das Velum med. ant. fort, an das sich die Lamina quadrigemina anschliesst; auch eine Lingula ist zu erkennen. Gut zu differenziren sind die Schnittflächen des Centrallappchens und des Monticulus mit dem Gipfel und der Abdachung, während auf der Schnittfläche alle anderen Theile, also Wipfelblatt, Klappenwulst, Pyramide, Zäpfchen und Knötchen nicht vorhanden sind.

Legt man die Durchschnittsflächen des Oberwurmrestes wieder aneinander, so zeigt sich, dass die grösseren Lappen des Kleinhirns ziemlich gut zu erkennen sind; man sieht einen Lobus sup. ant. s. quadrangularis und einen Lobus sup. post. s. semilunaris, nur reichen dieselben in der Mittellinie hinten nicht nahe genug aneinander, indem ja eine neugebildete tiefe Incisura marginalis post. auf Kosten der beschriebenen Theile des Oberwurms abnorm weit nach vorn reicht. Zwischen Lobus semilunaris sup. und inf. ist ein Sulcus magnus horizontalis vorhanden.

Bei der Ansicht von oben zeigt sich ferner, dass nach Emporheben der Medulla oblongata kein Vermis inferior in der Mittellinie erscheint, sondern dass die Hemisphären weit auseinander stehen, von ihrem visceralen, eigenen Pialblatt bedeckt und von der parietalen Pialmembran überbrückt.

Tonsillen heben sich auch nicht wie normal ab, sondern erscheinen an dem medialen Rande nach innen und unten eingestülpt und bilden einen Theil der Wand des erweiterten Ventrikels; auch ein Theil des Lobus cuneiformis

beiderseits ist nach innen und unten gedreht und daher dicht seitlich an der Medulla oblongata gelagert. Der Flocculus ist beiderseits stark nach der Mitte zu verlagert und liegt der Medulla oblongata an der Vereinigung derselben mit dem Pons dicht an. Es hat also, kurz gesagt, einerseits eine Einrollung nach der Mittellinie zu stattgefunden, an der sich der Flocculus, die Tonsille sowie auch der Lobus cuneiformis und gracilis theilhaftig haben; dieses ist sehr deutlich an den Windungen der Lappen zu sehen, welche nicht, wie normal, nach innen offene, sondern zum Theil direct nach aussen offene Bögen beschreiben (s. Fig. XII); andererseits ist die Auskleidung des 4. Ventrikels auf die eingerollten Theile herüber gestülpt.

Von besonderem Interesse ist das Verhalten des an unserer Zeichnung deutlich erkennbaren Wulstes (s. Fig. v), der einen Theil der verdickten vorgestülpten Wand des Ventrikels bildet. Nachdem nämlich das Gehirn lange in Alkohol gelegen, lässt sich der dachartig herüberhängende Mantel am Rande (Fig. XII r) abheben und es erscheinen Markmasse und nach hinten Windungen darunter, welche durch ihre feinblättrige Beschaffenheit ihre Angehörigkeit zum Arbor vitae verrathen; diese Blätter lassen sich bis zu dem von uns als Tonsille gedeuteten Gebilde unter der emporgehobenen Decke verfolgen.

Ein in der Verbindungslinie der beiden ** in Fig. XII gelegter Horizontalschnitt (Fig. XIII) zeigt das Hineindringen des Ventrikelraums in das Marklager. Das Corpus dentatum ist bedeutend reducirt.

Der Boden des 4. Ventrikels wird von stark verdicktem Ependym bedeckt. Die Striae medullares sind nur undeutlich zu sehen, die Rautengrube deutlich. Am hinteren Eingang des Aquaeductus ist der Locus coeruleus sichtbar. Eine deutliche Medianfurche theilt den Boden des Ventrikels in zwei Hälften; Fovea anterior, Ala cinerea, Clava, Ponticulus sind nur schwach ausgeprägt. Die Verbindungen mit Vierhügeln und Pons sind gut erhalten.

Leider hatte ich vorläufig nicht die Zeit, eine genaue mikroskopische Untersuchung des Kleinhirns, die vielleicht recht interessante Beiträge liefern würde, vorzunehmen.

III. Epikrise.

Indem ich auf eine kritische Erläuterung des Falles des Näheren eingehe, möchte ich zunächst im Allgemeinen hervorheben, dass derselbe sich in den wesentlichen Punkten mit einem jüngst sehr gut beschriebenen Falle von W. Onufrowicz (Das balkenlose Mikrocephalengehirn Hofman, dieses Arch. Bd. XVIII, 2. Heft) deckt. Diese Arbeit hat wesentlich Neues gebracht und ich bin in der Lage, diese Daten bestätigen zu können.

Zunächst constatirte O., dass trotz vollständigen Mangels des Balkens die sog. Balkentapete und sogar offenbar der sog. laterale Fortsatz des Balkenforceps nicht verschwunden, sondern stark ent-

wickelt war, während der eigentliche Balkenforceps völlig fehlt. Dieses Verhältniss waltet auch in unserem Falle ob.

Sodann sah auch O. das mächtige Associationsbündel des Stirnlappens zum Hinterhauptslappen, dessen wir wiederholt Erwähnung thaten. Dies mächtige Bündel ist für gewöhnlich von Balkenfasern so durchsetzt, dass seine Existenz übersehen wurde. Wenn auch Burdach diesem Faserzug sogar schon einen Namen gab (*Fasciculus arcuatus*, *Fasciculus longitudinalis superior*), so sind doch seine Angaben sowohl wie die in den neueren Lehrbüchern der Hirnanatomie, was dieses Bündel betrifft, sehr ungenau; es lässt sich das Bündel unter normalen Verhältnissen eben absolut nicht scharf differenziren. Genaue Angaben über diesen wahren *Fasciculus longitudinalis sup.* sind erst auf Grund des Falles von O. und mir möglich.

Weiterhin stellt O. Beziehungen auf zwischen diesem unseren Bündel und dem Tapetum der Autoren. Seine diesbezüglichen Angaben lauten: „Im Occipitallappen wird dieses Bündel durch die sog. „Balkentapete“ und den „lateralen Fortsatz des Balkenforceps“ dargestellt, welche sich allmähig nach hinten erschöpfen“ (l. c. S. 322). Ferner heisst es: „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.“ Ich stehe keinen Moment an, dies für ganz richtig zu halten, da ich aus meinem Fall mich davon überzeugt habe; nach den Abbildungen von O. hat sich mir die Ueberzeugung jedoch nicht nothwendig aufgedrängt und ich glaube mit meiner Fig. X. passend zu secundiren; danach ist kein Zweifel, dass sich Fasern aus unserem Bündel heraus direkt als Tapete auf die äussere Seite des Ventrikels umschlagen

Es steht somit wohl als unzweifelhaft fest, dass das Tapetum der alten Autoren, das bis dato allgemein als Theil des Balkens betrachtet wird*), mit dem Balken gar nichts zu thun hat, sondern zu dem wahren *Fasciculus longitudinalis superior* gehört.

Sodann bespricht O. die Foville*)-Hamilton'sche**) An-

*) Z. B. s. bei Wernicke, Lehrb. der Gehirnkrankheiten S. 23: „An der Aussenwand des Unterhornes und des Hinterhornes der Seitenventrikel bildet der Balken ein erst liniendickes, durch Faserabgabe sich verschmälernendes, aber unvermisches Stratum weisser Substanz, welches nach innen von dem Ependym des Ventrikels überkleidet ist, das Tapetum der alten Autoren“.

**) *Traité complet de l'anatomie et pathologie du système nerveux.*

***) *Proceedings of the royal society, Februar 1884. — On the corpus*

schauung, dass der Balken eine Kreuzung beider innerer Kapseln sein soll und theilt mit, dass in seinem Fall die innere Kapsel, entsprechend der Kleinheit des Gehirns, völlig normal entwickelt war. Wir können dasselbe auf Grund dieses sowohl wie des folgenden Falles ebenfalls behaupten. Wie aus den Abbildungen ersichtlich, hat die innere Kapsel keine Einbusse erlitten. Damit wird wohl noch etwas dazu beigetragen sein, die von Hamilton wieder aufgenommene alte Anschauung Foville's nunmehr definitiv zu begraben und die Meynertsche Anschauung, dass der Balken eine Commissur identischer Rindenbezirke ist, zu Recht bestehen zu lassen.

In Bezug auf die gemeinsamen Merkmale, welche Onufrowicz bei vollständigem Balkenmangel aufstellt, befinde ich mich im Widerspruch mit dem 2. Merkmal. Dies heisst: „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.“ Ein Vergleich mit unserer Beschreibung der medialen Hemisphärenoberflächen lehrt, dass dies Kriterium nicht existirt. Das Gleiche gilt von dem 3. Merkmal: „Der Sulcus calloso-marginalis fehlt, mit Ausnahme seines hinteren, aufsteigenden Astes.“ In unserem Fall gelangt er nur weiter vorn zur Hemisphärenkante wie normal. Wenn es beim 6. Merkmal heisst, der Nervus Lancisii ist meistens erhalten und durch den Balkenmangel sogar klarer dargestellt, so kann ich nur behaupten, dass in unserem Fall nichts davon zu sehen war*).

Besonders hervorheben möchte ich an unserem Fall die ausserordentliche Unregelmässigkeit an der Convexität der rechten Hemisphäre, das Fehlen einer typischen Centralfurche und das Ueberbrückt-

callosum in the embryo Brain 1885 Juli. — Controverse zwischen Hamilton und Beevor. Brain Vol. VIII. 1886. p. 145 und 377. — Remarks on the conducting path between the cortex of the brain and the lower centres in relation to physiology and pathology. The Britt. med. Journ. 1887. I. Kritische Besprechung von Edinger, Fortschritte 1887 No. 10.

*) In der im Uebrigen sehr werthvollen Arbeit von Onufrowicz findet sich derselbe Schnitzer bei der Aufzählung der bis dahin bekannten Fälle, den ich schon bei Anton's Aufzählung hervorhob. Der Fall Nobiling findet sich im Bayer. ärztl. Intelligenzblatt No. 24 — Onufrowicz citirt fälschlich „Nobiling-Bayer (Aerztl. Intelligenzblatt No. 24“) — ist identisch mit dem von Jolly, der zweite Autor beschrieb den Fall nur genauer wie der erste. Der von den beiden Autoren beschriebene Fall stammt aus Buhl's Sectionskurs.

sein der als Centralfurche zu bestimmenden Furche. Auf die Seltenheit dieses Vorkommens habe ich bereits früher hingewiesen. Ferner betone ich, dass die Hälften des Fornix und des Septum pellucidum (das nur andeutungsweise vorhanden ist) ganz von einander getrennt sind.

Die mittlere Commissur fehlt total. Die Commissura anterior ist vollständig rudimentär; dass dieselbe eventuell auch vollständig fehlen kann, zeigt der Fall von Anton (l. c.) sowie ein jüngst mitgeteilter von H. Virchow*).

Es besteht wohl kein Zweifel, dass unser Fall zu den Fällen von totalem Balkenmangel und zwar zu den typischsten gehört, wo die Bildung des Balkens überhaupt niemals begonnen hat. Es ist daher der Beginn der Entwicklungsstörung in die Zeit zwischen Ende des dritten und Mitte des vierten Monats zu legen. Als Ursache wird der Hydrocephalus internus angesprochen werden müssen, der ja in hohem Masse bestand. Nach wesentlichen Gefässanomalien, deren event. Bedeutung Sander s. Z. hervorhob, haben wir vergeblich gesucht. Die Annahme eines sehr frühzeitig entstandenen Hydrocephalus wird noch wesentlich gestützt durch den Befund am Kleinhirn. Hier bestand ein jedenfalls auch sehr früh entstandener Hydrocephalus, der später nicht allein zu Ausweitung des vorhandenen Raums, sondern auch dazu führte, die Ventrikelbegrenzung partiell durch Druck zum Untergang zu bringen, so dass es sowohl zu tiefen Defecten im Markkörper als auch zur Bildung eines „Porus“ auf Kosten des Wurms kam. Ein wesentlicher Unterschied zwischen den

*) Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. Sitzung vom 9. Mai 1887. Ueber ein Gehirn mit Balkenmangel. Es handelt sich um ein 6 Wochen altes Kind, das unter Krämpfen gestorben war. Am Gehirn bestand Hydrocephalus, totaler Mangel des Balkens und der vorderen Commissur, im Uebrigen vielerlei grobe Veränderungen entzündlichen Ursprungs, wie Verdickung der Pia und Verwachsung derselben mit der Hirnsubstanz, Aplasie aller Höcker und Wülste, völlige Vernichtung des rechten, starke Beeinträchtigung und Versprengung des linken intracerebralen Nervus opticus, Bildung einer grossen mit dem 3. Ventrikel nicht communicirenden Cyste auf dem hinteren Theil der Sella turcica. Die beiden Tractus olfactorii waren abgeplattet, das Septum pellucidum fehlte vollständig; ferner bestand abnormer Windungstypus, Mikrogyrie, abnorme Form des Kleinhirns, Schmalheit und Asymmetrie der Pyramiden, Mikromyelie im Bereiche des Halsmarks etc. — Als das Primäre sieht H. Virchow die chronische Leptomeningitis an. Da der Fall bis jetzt nur im Referat vorliegt, möchte ich keine weiteren Bemerkungen daran anknüpfen.

Gross- und Kleinhirnveränderungen ist jedoch der, dass es sich bei ersteren um einen primären vollständigen Balkenmangel, um Agenesie handelt, während beim Kleinhirn secundären Veränderungen durch Atrophie eine wesentliche Rolle zukommt.

Neuerdings hat Richter (Ueber die Windungen des menschlichen Gehirns, Virchow's Arch. Bd. 106, 1886) eine wie mir scheint sehr plausible Erklärung für das Zustandekommen von Defecten des Balkens gegeben, indem er dasselbe von der Entwicklung der Schädelbasis abhängig sein lässt. Während für gewöhnlich die Felsenbeine einen Winkel von ca 120° bilden, so beträgt derselbe bei krankhaften Schädeln, vorzüglich Idiotischer, oft 150°, ja der Winkel kann sogar ganz gestreckt sein. Da nun an den Felsenbeinen das Tentorium, bezw. Falx angeheftet ist, so entsteht bei Verkürzung der Schädelbasis und noch mehr bei Querstand der Felsenbeine ein abnormer Tiefstand der Sichel. Beim weiteren Wachsthum des Gehirns und Stillstand des Schädelbasiswachsthums wächst nun der Balken in die Sichel hinein und wird in statu nascendi zum Schwund gebracht. Sehr interessant sind die weiteren Argumente, durch welche Richter dann weiter die Porencephalie in Zusammenhang mit dem Schwund eines Balkenabschnittes bringt, jedoch liegen diese Erörterungen ausserhalb des Thema's, das uns jetzt beschäftigt. Da in unserem Falle kein Balkenschwund vorliegt, sondern ein Mangel der Bildung des Balkens überhaupt, so konnte es auch nicht zu einer durch seinen Schwund begünstigten porencephalischen Defectbildung kommen. — Schliesslich möchte ich erwähnen, dass Mihalkovics (Entwicklungsgeschichte des Gehirns, S. 130) glaubt, dass die Veranlassung zum Mangel des Balkens — wenigstens im Embryo — von der Hirnsichel ausgeht, welche die Vereinigung der Randbogen verhindere.

Zweiter Fall.

Totale Erweichung des Balkens durch Embolie, ausgehend von einem Aneurysma der Arteria corporis callosi dextra.

Es handelt sich um einen kräftigen 45jährigen Menschen, der im Arbeits-hause unter den Erscheinungen einer Pneumonie erkrankte und nach der medicinischen Klinik verbracht wurde, wo sich die Erscheinungen einer Meningitis hinzugesellten. Patient, der bereits moribund hineingebracht wurde, starb gleich in der Nacht nach seiner Aufnahme in die Klinik. Eine nachträglich aufgenommene Nachfrage nach dem Geisteszustand des Mannes vor seiner Krankheit hatte ein ganz indifferentes Resultat, indem an dem Manne niemals psychische oder motorische Störungen bemerkt worden waren.

Die am folgenden Morgen im pathologischen Institut vorgenommene Section ergab zunächst linksseitige Pleuropneumonie beider Lappen im Stadium der graurothen Hepatisation. In der rechten Lunge, die im Uebrigen stark gebläht ist, finden sich ziemlich ausgedehnte Verknöcherungen, die sich als Tumoren bis zu 4 Ctm. Länge von korallengriffähnlichem Aussehen darstellten. (Solche Einlagerungen sind in den Lungen nicht gerade selten und wurden u. A. von Voigtel, Luschka, Rokitansky beschrieben. Nach Cohnheim gehen sie hier aus embryonalen Knorpelresten hervor, welche beim Aufbau der Bronchien überschüssig blieben. — Birch-Hirschfeld, Lehrbuch I. Theil. S. 119. —)

Fibröse Myocarditis.

Starker frischer Milztumor.

Auf der Basis einer interstitiellen Schrumpfniere frische parenchymatöse Nephritis.

Chronischer Catarrh des Magens.

Blutreiche Fettleber leichteren Grades.

An dem Gefässapparat nichts Abnormes.

Herrn Prof. Ponfick, dem die Organe in der bei uns üblichen Weise demonstrirt wurden, fiel sogleich eine Erweichung des Balkens und der an der medialen Hemisphärenkante gelegenen Stirnwindungen auf, und Herr Prof. Ponfick hatte die Freundlichkeit, mir das Gehirn, das freilich schon eine, wenn auch glücklicher Weise stark vereinfachte Section erlebt hatte, zur genauen Feststellung der ursächlichen Verhältnisse dieser Veränderungen zu übergeben. Ich spreche ihm dafür an dieser Stelle meinen besten Dank aus. Der erhobene Befund, den ich alsdann zu Protokoll gab, war nun höchst überraschend und lautet also:

An der Convexität des Gehirns ist die Pia durchweg verdickt und zum Theil von sulzigem Oedem, zum Theil von gelbgrünen Massen (Eiter) infiltrirt. Dieses Verhältniss findet sich auch an der Basis, und zwar so stark ausgesprochen, dass das Chiasma und die Trichterregion, die beiden Trochleares und Oculomotorii, dann die Quinti in die Massen fest verpackt erscheinen.

Ferner ist besonders stark infiltrirt die Pia im Bereich des vorderen Abschnitts der Hemisphären des Kleinhirns. Beide Fossae Sylvii sind ziemlich stark verklebt und die Gefässäste daselbst von grünlichgelben Massen umgeben. Die Fissura pallii ist in ihrer ganzen Ausdehnung verklebt, besonders ist dies an dem vorderen Drittheil der medialen Hemisphärenoberfläche (Stirnappen) der Fall. Hier ist die Pia ausserordentlich stark infiltrirt, von rahmähnlichem Aussehen, aber überall leicht abziehbar. Auch ist die Pia da, wo die Gyri fornicati sich gegenüberliegen, durch Fibrin und Eiter stark verklebt.

Die Vertebrales und die Basilaris sind von normaler Weite und Beschaffenheit der Wand; sie enthalten dunkles, flüssiges Blut. Die Arteriae cerebri posteriores sind gleichfalls ohne Besonderheiten. Die Communicans posterior ist rechts viel stärker als links. Die Arteriae cerebri mediae sind ohne Besonderheiten. Dagegen findet sich unmittelbar am Abgang der Communicans

anterior an der Arteria corporis callosi dextra eine neurymatische Erweiterung von stark Kirschkerndicke; das Aneurysma ist kugelförmig, fühlt sich sehr hart an. Beim Aufschneiden der Arteria corporis callos. dextr. sieht man in das Aneurysma ein Loch führen, aus dem ein Thrombus hervorschaut. Durch das Loch vom Caliber einer Arteria corp. callosi vermag man mit der Sonde in den Sack einzudringen und fühlt weiche Massen in demselben. Das Aneurysma legt sich in eine Windung ein, die genau auf der Kante zwischen medialer Fläche des Stirnlappens und der basalen liegt, und welche den Sulcus rectus nach innen begrenzt. Nach hinten grenzt der Kopf des Streifenhügels dicht daran; vom Chiasma ist dasselbe ein Centimeter weit entfernt.

Beide Nervi olfactorii besonders der der rechten Seite haben eine gelbbraune Färbung und sind verschmälert, wenn auch in ihrer wesentlichen Form erhalten; sodann findet sich eine gelbbraune Färbung an der orbitalen Fläche der beiden ersten Stirnwindungen (Bezirk der A. frontales inferiores mediales [Schwalbe] I. Ast der Arteria corporis callosi), an der medialen und dorsalen Seite der ersten Stirnwindung beiderseits und rechts an der dorsalen Seite der zweiten Stirnwindung (Bezirk der A. frontalis medialis anterior [Schwalbe] II. Ast der Art. corp. callosi). Auch das Balkenknie, der einzige Theil des Balkens, der vorn noch zu erkennen ist, ist gelbbraun gefärbt. Die Gegend des Rostrum ist verfärbt und sklerosirt. Die mediale Hemisphärenoberfläche rechts zeigt weiterhin ein sehr verändertes Aussehen, indem zunächst der Theil der Balkenwindung, der sich vorn um das Knie schlägt, ein warziges Aussehen hat und stark verkleinert ist; nach hinten ist die Balkenwindung (Bezirk der A. frontalis medialis media, III. Ast der A. corp. callosi — Schwalbe) nur noch zu erkennen bis dahin, wo die Fissura callosomarginalis die horizontale Richtung annimmt. Die untere Fläche der Balkenwindung ist in eine erweichte weisse Masse verwandelt; diese Masse geht ohne scharfe Begrenzung und ohne dass Balkengewebe dazwischen läge, in die seitliche Wand des Seitenventrikels über. Da wo der Balken (Bezirk der A. frontalis medialis posterior, II. Ast der A. corp. callosi — Schwalbe) hervortreten sollte, speciell der vordere Theil des Corpus, liegt eine glasige braungelbe Masse. Eine undeutliche eben erkennbare Balkenstructur ist erst wieder zu erkennen von einem Punkte an, der in einer durch die vordere Centralwindung gelegten Frontalebene auf der medialen Seite der Hemisphäre liegt, jedoch ist dieser Theil des Balkens vollständig erweicht. Nach hinten ist vom Balken nur noch eine Andeutung in Gestalt von weissen, weichen Massen vorhanden, die in den Ventrikel hineinhängen.

Der vordere Fornixschenkel ist nicht deutlich zu erkennen, der hintere dagegen deutlich erhalten. Der Seitenventrikel ist in seinem Innern auffallend verändert, enthält sulzige, weisse Massen in trüber Flüssigkeit von Molkenaussehen, ist stark geröthet, fleckig. Das dorsale Ependym ist fast überall zerstört. Im Kopf des Schwanzkerns sind narbige Einziehungen (der Kopf des Nucleus caudatus wird von der A. corp. callosi) versorgt. Die Hörner des Seitenventrikels sind sehr weit, besonders das Unterhorn.

An der linken Hemisphäre sind an der medialen Fläche ausser den der

anderen Seite correspondirenden Windungen, Theile der Windungen des Präcuneus gelbbraun verfärbt. (Bezirk der A. frontalis medialis posterior, IV. Ast der A. corp. callosi — Schwalbe). Die Balkenwindung ist vollständig zerstört. Der Ventrikel verhält sich wesentlich wie rechts. Der Kopf des Schwanzkerns auf dieser Seite ist nicht verändert.

Das Gehirn wurde darauf in Müller'sche Flüssigkeit verbracht und später noch mehrfach in frontaler Richtung durchschnitten. Hierbei stellte sich nun heraus, dass sich die Erweichung weit in der Balkenfaserung verfolgen lässt, sowohl in den querziehenden Fasern als auch in stirn-, scheitel- und hinterhauptswärts verlaufenden. Mikroskopisch lassen sich Körnchenzellen bis dicht an die Rindensubstanz verfolgen. Es stellt sich nun aber weiter heraus, dass das sogenannte Tapetum des Balkens sowohl im Unter- wie im Hinterhorn unter dem Ependym wohl erhalten ist und bei mikroskopischer Untersuchung völlig intact erscheint. Hierdurch ist eine frappante Analogie zu dem ersten Fall gegeben.

Der dritte Ventrikel ist weit, eine Commissura mollis ist nicht vorhanden. Vordere und hintere Commissur erhalten.

Der vierte Ventrikel sehr weit mit trüber Flüssigkeit gefüllt.

Kleinhirn ohne Besonderheiten.

Die centralen Ganglien, der Pons und das verlängerte Mark bieten sonst keine Veränderungen.

Diagnose: Es lagen also vor: Multiple Erweichungen im Bereich der Balkenarterien, die zum Untergang des Balkens in seiner Totalität geführt haben. Die Erweichungen sind embolischer Natur und ausgegangen von einem stark kirschkerngrossen Aneurysma (saccatum) der rechten A. corporis callosi. Nebenher bestand chronischer Hydrocephalus und eitrige, pneumonisch-metastatische Meningitis (Nachweis Friedländer'scher Kapselkokken in Schnittpräparaten) mit entzündlichem Hydrocephalus.

Epikrise.

Was die Beurtheilung dieser vielfachen Erweichungen, die am meisten den Balken und seine Windung zerstört haben, angeht, so sind dieselben als embolische Erweichungen, hervorgegangen von dem Aneurysma, aufzufassen. In dem aufgeschnittenen Aneurysma waren zum Theil geschichtete, derbe organisirte Thrombusmassen, zum Theil losere thrombotische Auflagerungen, die ja auch in der Pforte des Aneurysma sichtbar waren und in das Lumen der Arterie hineintraten, vorhanden. Von hier aus wurden die Emboli entsandt. Der Sitz des Aneurysma, gerade am Abgange der Commissura anterior, ermöglichte es, Ladungen thrombotischer Massen sowohl nach rechts als auch durch die Comm. ant. in die linke Art. corp. callosi zu versenden. Die Emboli waren meistens klein und betrafen, in zeitlich weit getrennten Schüben, die verschiedenen Bezirke der Arterien

des Balkens. Daher die Mannigfaltigkeit der Erweichungen, die Schrumpfung und Verhärtung, die *Plaques jaunes* und die breite Erweichung, von denen sich die erstere wohl bestimmt als die älteste hinstellen lässt und sehr viele Monate alt sein kann. In den größeren Verzweigungen habe ich keine Emboli auffinden können; um so zahlreicher waren Obliterationen wie auch Verstopfungen durch theils organisirte, theils losere Emboli in kleinen und kleinsten Arterienästen.

Ich erwähne ausdrücklich, dass sich sonst keine Quelle für Embolien im Körper nachweisen liess und besonders die Arterien der Schädelbasis sonst frei von pathologischen Veränderungen waren. Veränderungen am Schädel waren nicht vorhanden. Ein Versuch, sich über das Zustandekommen des Aneurysma auszusprechen, würde sich wohl nur in Hypothesen ergehen können, und verzichte ich hier darauf.

Der mitgetheilte Fall ist, wie ich gestehe, für die Hirnphysiologie nicht von sehr erheblicher Bedeutung; dies liegt zunächst daran, dass der Mann bis kurz vor seinem Tode nicht psychologisch beobachtet wurde; denn bei allem Respekt vor dem scharfblickenden Auge eines Inspektors eines Arbeitshauses glaube ich doch, dass hier von einer Beobachtung event. nicht sehr grober seelischer Defecte nicht die Rede sein konnte; grobe Defecte der Intelligenz, Störungen der Motilität, der Coordination der Sprache wären aber sicher zur Cognition gelangt und können daher wohl ausgeschlossen werden. Bei dem kurz dauernden Aufenthalt in der Klinik war das Beobachtungsfeld durch die Meningitis, welche die Situation beherrschte, auch naturgemäss vollkommen verwischt. Zudem war der Mann bei seiner Aufnahme bereits moribund.

Der Schwerpunkt des Interesses fällt daher bei unserem Falle auf die pathologisch-anatomische Seite. Zunächst füllt der Fall eine bis dahin bestehende Lücke aus, indem er, soweit ich bei Einsicht der Literatur ermitteln konnte, als der erste Fall von embolischer, totaler Erweichung des Balkens erscheint, und kein Fall Erwähnung gefunden hat, bei dem sich ausgedehntere Erweichungen nur im Bezirk der Balkenarterie fanden. Vollends ist der Befund eines Aneurysma einer Art. corp. callosi als Ursache der Embolie interessant und neu. Der Fall bildet daher eine Ergänzung zu einem zuerst von Erb gelieferten, einer Hämorrhagie ins Corpus callosum (*Virchow's Arch.*, Bd. 96), wenn ich auch eingestehen muss, dass der Fall von Erb anatomisch noch reiner und dann durch eine genaue

klinische Beobachtung in weit höherem Masse dazu beiträgt, einen bestimmten Aufschluss über die Function des Balkens zu geben. Wenn auch in dem Falle von Erb gleichfalls eine Meningitis und zwar cerebrospinalis nebenher und eine Complication mit meningealer Blutung bestand, so glaubt Erb doch aus dem Falle schliessen zu müssen, „dass bei einem erwachsenen, vorher nicht geirnkranke Menschen fast das ganze Corpus callosum zerstört werden kann, ohne dass irgend eine Störung der Motilität, der Coordination, der Sensibilität, der Reflexe, der Sinne, der Sprache und ohne dass eine erhebliche Störung der Intelligenz einzutreten braucht“.

Aber auch in rein anatomischer Beziehung ist der Fall lehrreich; denn znnächst haben die anatomischen Daten, welche sich in den besten Lehrbüchern der Gehirnanatomie, z. B. bei Schwalbe, über die Vertheilung der Art. corp. call. finden, durch den Fall eine der gelungensten Injection fast gleichwerthige Bestätigung gefunden.

Ferner wird aber auch das selbstständige Verhalten des bislang zum Balken gerechneten Tapetum ebenso deutlich wie durch meinen ersten Fall illustriert. Es ist nämlich schwer denkbar, dass der Zufall so mitgespielt habe, dass gerade die Aestchen der Balkenarterie, welche die sog. Tapete des Balkens versorgen sollten, von der Embolie einzig nicht betroffen worden wären; eine solche Selbstständigkeit würde schon an und für sich darauf hinweisen, dass dem Tapetum doch wohl eine von der Balkenfaserung unabhängigere Stellung zukommt, als man bisher geglaubt hat. Bei der totalen Zerstörung des Balkens aber, wie sie in diesem Falle vorliegt, erscheint der Mangel jeder, auch histologischen Veränderung am Tapetum als ein schwer wiegender Beweis für seine vom Balken unabhängige Stellung im Fasersystem. Schliesslich theile ich noch speciell an die Adresse des Herrn Hamilton (l. c.) mit, dass die innere Kapsel beiderseits sich vollständig wohl verhielt und selbst mikroskopisch keine Spur von Abhängigkeit von dem demolirten Balken verrieth.

Erklärung der Abbildungen. (Taf. II.)

Fig. VII. Frontalschnitt durch das Stirnhirn der rechten Hemisphäre, Ansicht von hinten. SV Seitenventrikel; nach oben und aussen das grosse Associationsbündel (Fasciculus longitudinalis sup.). nc Nucleus caudatus.

Fig. VIII. F Fornix, über ihm der Fasc. long. sup. SV Seitenventrikel. nc Nucleus caudatus. Ik Innere Kapsel- II, III 2. und 3. Glied des Linsenkerns. spa Substantia perforata anterior, vom Kopf des Schweifkerns gebildet.

T Temporallappen. FS Fossa Sylvii. J Inselwindungen. cl Vormauer; zwischen ihr und III die äussere Kapsel. GF Gyrus fornicatus mit der sich auf das Associationsbündel A überschlagenden schmalen Rindenfortsetzung.

Fig. IX. Tho Thalamus opticus. Ntg Nucleus tegmenti. Sn Substantia nigra. P Pedunculus. Cgl Corpus geniculatum laterale. cs Corpus striatum. opt Opticus. Uir Unterhorn. Hp Hippocampus. nl Nucleus lentiformis, nach aussen äussere Kapsel und Vormauer. J Insel. ac Oberspalte. bc Unterspalte.

Fig. X. Das Fronto-occipit.-Associationsbündel S. (F. l. s.) Fasciculus longitudinalis sup. schlägt sich von der medialen Seite des Ventrikels auf die äussere, wo es das Tapetum (T) bildet. HH Hinterhorn. UH Unterhorn. Fi Fimbria mit der Fascia dentata. Fli Fasciculus longitudinalis inferior.

Fig. XI. Fls Fasciculus longitudinalis superior. Fli Fasciculus longitudinalis inferior. V Verbindung dieser beiden Bündel. T Tapetum der Autoren. HH Hinterhorn des Seitenventrikels.

Fig. XII. Ansicht des Kleinhirns von oben, nach sagittaler Durchschneidung des Oberwurms. Einblick in den IV. Ventrikel. A Eingang in den Aquaeductus Sylvii. u Unter dieser Stelle der Decke sind Reste von Windungen des Arbor vitae zu erkennen. r Rand des Wulstes, den die vorgestülpte Ventrikelauskleidung bildet. t Tonsille nach Innen und unten gerollt. ls Lobus semilunaris inferior. lc Einstülpung des Lobus cuneiformis. p parietales Blatt der Pialmembran. Das Nähere im Text.

Fig. XIII. Horizontalschnitt durch die rechte Kleinhirnhemisphäre; die Richtung ist in der vorigen Figur durch zwei * bestimmt; Ansicht von oben. cd Corpus dentatum, nur ein Rest noch erhalten.