

IV.

Beschreibung des Centralnervensystems eines 6tägigen, syphilitischen Kindes mit unentwickeltem Grosshirn bei ausgebildetem Schädel, mit Asymmetrie des Kleinhirns sowie anderer Hirntheile und mit Aplasie der Nebennieren.

Von

Dr. Georg Ilberg,

Oberarzt an der Königl. Sächs. Irrenanstalt zu Sonnenstein.

(Hierzu Tafel V.)

~~~~~

Die 24jährige Dienstmagd Agnes Wo. aus R., von der nicht bekannt ist, dass sie in irgend einer Weise hereditär belastet ist, gebar am 17. December 1895 in der Königl. Frauenklinik zu Dresden ein Kind, dessen Gehirn und Rückenmark in Folgendem beschrieben werden sollen.

Die Wo. war seit dem 14. Lebensjahr menstruirt, die Regel erfolgte 4wöchentlich, war stark und dauerte 4—6 Tage. 1893 hatte sie zum ersten Mal geboren, das Kind war ausgetragen, wurde mit der Zange entwickelt, war klein und starb nach 6 Wochen an Schwäche. Das in Frage kommende Kind war das zweite. Seine Geburt erfolgte spontan, obwohl das Becken der Mutter mässig verengt war, indem seine Conjugata diagonalis nur  $10\frac{1}{2}$ , seine Conjugata vera  $8\frac{1}{2}$  cm maass. Die Mutter war eine schwächliche Person, bei der Zeichen von Lues nicht nachzuweisen waren. Das Kind befand sich bei der Geburt in Schädellage IA. Aus dem mir gefälligst zur Verfügung gestellten Journal der Königl. Frauenklinik ist zu entnehmen: Das Neugeborene bewegt sich erst nach Anwendung von Hautreizen, athmet oberflächlich, ist indolent, reagirt schwach, schreit mit leerer Stimme, sieht stark cyanotisch aus. Keine Kopfgeschwulst. An den Schultern emphysematöses Knistern (Fractur?). Länge 50 cm, Gewicht 3320 gr. Schulterndurchmesser  $11\frac{1}{2}$  (normal 12), Umfang 37, Brustdurchmesser  $7\frac{1}{2}$ , Umfang 33. Hüftenbreite  $9\frac{1}{2}$  (normal 9,8 cm). Kopfdurchmesser: gerader 10 (normal 11,6—12), senkrechter 9 (normal 9), querer grosser  $8\frac{1}{2}$  (normal 9,25), kleiner  $7\frac{1}{2}$  (normal 8), schräger  $12\frac{1}{2}$  (nor-

mal 13), Kopfumfang grösster 37 (normal 36), kleinster 31 (normal 32), occipito-frontaler  $32\frac{1}{2}$  (normal 33—34 cm). Der Fruchtkuchen wog 550 gr, war 19 cm lang, 17 breit,  $1\frac{1}{2}$  dick. Die Nabelschnur hatte eine Länge von 55, eine Dicke von 1 cm. Eihäute vollständig. Fruchtwasser reichlich und von klarer Beschaffenheit. — Nach der Geburt wurden Hautreize angewendet, das Kind wurde erst  $\frac{1}{2}$  stündlich, dann 3 stündlich gebadet und in Watte eingepackt. Am 18. December: Athmung besser. Reaktion auf Hautreize noch immer abgeschwächt. Gewicht 3280 gr. Cyanotisch, fühlt sich kühl an, schreit fast nicht. Die Stirnbeine bilden vorne einen Kiel. Geringe Nahrungsaufnahme. Wärmewanne. 19. December: Trinkt etwas besser, sonst wie gestern. 3230 gr. 20. December: Zustand unverändert. Die Milch muss dem Kinde eingeflüsst werden. Dasselbe nimmt sehr wenig zu sich. 3190 gr. 21. December: Der linke Arm wird fest an den Leib gehalten. Bei passiven Abduktionen desselben grosser Widerstand und geringe Schmerzäusserungen. Bei Druck auf die linke Clavikel fühlt man deutliches Knistern. Starker Icterus. Stuhl stark übelriechend. Flasche, Hafermehl. 3130 gr. 22. December: Viel apathischer als vorher, reagirt auf Hautreize gar nicht. Nabelschnur ist abgefallen. 3090 gr. 23. December: Apathie noch grösser als gestern. Um 1 Uhr mittags Exitus letalis. 3070 gr.

Die Section wurde am 24. December 1895 von Herrn Medicinalrath Dr. Schmorl im pathologischen Institut des Stadtkrankenhauses zu Dresden ausgeführt. Das Sectionsprotokoll enthält Folgendes: Körperlänge 51 cm. Leichengewicht 3050 gr. Querer Durchmesser des Kopfes 8,5, langer Durchmesser 10,5, schräger 12, Kopfumfang 31, Schulterbreite 13,25, Brustumfang 32, Hüftbreite 9,5 cm. Haut gelb gefärbt, im Gesicht bläulichroth. Haare 2 cm lang. Ohrknorpel fest. Nägel hart, die Fingerkuppe überragend. Epiphysenlinie intact. Knochenkern in unterer Femoralepiphyse 7 mm. Muskeln gut entwickelt. Linsengrosser Blutaustritt am linken Sternum, etwas grösserer am linken Kieferwinkel (theils in der Muskulatur des Mundbodens, theils unter dem Periost des Kiefers). Weiche Kopfbedeckung sehr blutreich; unter dem Periost Blutaustritte. Schädel hart. Bei Eröffnung der Schädelhöhle entleert sich eine grössere Menge klarer Flüssigkeit. In der Schädelhöhle findet sich kein Gehirn, nur am Eingang zur Medulla oblongata liegt ein etwa fingergliedgrosser Rest weisser Hirnsubstanz. Herz: Unter dem Epicard reichliche Blutaustritte, Endocard des rechten Ventrikels deutlich ikterisch. Rachenschleimhaut und Plicae ary-epiglotticae ödematös. Halslymphdrüsen leicht geschwollen und geröthet. Beide Schilddrüsenlappen sehr gross, derb. Aus den Bronchien beider Lungen quillt trüber Schleim. Schleimhaut stark injicirt. Bronchialdrüsen etwas geschwollen und geröthet. Milz: 25 gr, dunkelroth, mässig fest, Pulpa weich, Schnittfläche vorquellend. Magen: Stark aufgetrieben, fast horizontal. Unt. Leberrand: 2 Finger breit unter dem Rippenbogen. Lymphdrüsen des retroperitonealen Gewebes sehr stark gallig gefärbt. Die rechte Nebenniere sitzt als ausserordentlich kleiner, flacher Körper der Unterfläche des Zwerchfells auf, ist kaum 7 mm lang, 5 mm breit, 1 mm dick. Rinde und Mark sind gut zu unterscheiden. Die linke Nebenniere ist von derselben Grösse wie

die rechte, sie weist im Luncin, besonders an der Stelle der Marksubstanz einen ausgedehnten Bluterguss auf. Der Magen enthält zähen Schleim, ist intensiv geröthet und stark geschwollen. An der Cardia befinden sich 2 halbblinsengrosse Geschwüre mit zackigem Rand, gelbem Grund und stark geröthetem Saum. Ausserdem sind zahlreiche feinste, gelbweisse Knötchen zu bemerken, die sich hart anfühlen und meist längs der Gefässe angeordnet sind. Dünndarm: Schleimiger Inhalt. Schleimhaut stark geschwollen und diffus geröthet. Der Inhalt sehr stark übelriechend. Dickdarm: Schleimhaut intensiv geröthet, geschwollen, von streifenförmigen Blutungen durchsetzt; Follikel vergrössert, im oberen Theil mit gelbgefärbtem Inhalt erfüllt. Leber: Consistenz fest. Oberfläche glatt, bräunlich grau. Auf der Mitte des rechten Lappens befindet sich eine tiefe, strahlige Narbe. Das Gewebe ist derb, auf der Schnittfläche grünlichbraun, fein höckerig. Das periportale Bindegewebe ist vermehrt, besonders im linken Lappen, wo die Leber ein feuersteinfarbiges Ansehen hat. Galle zäh. Das Gewebe an der Harnblase ist sehr ödematös. Harn trüb. Schleimhaut geschwollen, von Blutaustritten durchsetzt. Aus der Scheide quillt reichlicher, gelbweisser, schleimiger Eiter neben glasigen Schleim. Schleimhaut stark aufgelockert. Labia majora et minora: Oedematös, tief blauröthlich verfärbt.

Herr Medicinalrath Dr. Schmorl hatte die grosse Güte, mir das Centralnervensystem des Kindes mit dem Kopf desselben zur weiteren Untersuchung zu übergeben.

Vom Gesicht ist zu berichten, dass Nase, Mund, Gaumen ohne Besonderheiten, speciell auch ohne Asymmetrie, sind, dass die Ohren Degenerationszeichen aufweisen. Die Augen sind wohlgebildet, die Pupillarmembran fehlt. Das Köpfchen ist behaart. Kurze hellbraune Haare gehen bis  $2\frac{1}{2}$  cm über der Nasenwurzel und 1 cm über den Augenbrauen tief in die Stirn hinein.

Die gegenüberliegenden Seiten der grossen Fontanelle sind 14 mm von einander entfernt. Die Knochen des Stirnbeins und des Seitenwandbeins haben beiderseits eine Dicke von  $1\text{--}1\frac{1}{2}$  mm, das Hinterhauptbein ist in der Pfeillinie ziemlich 2 mm dick. Die hintere Fontanelle ist geschlossen. Die Suturen sind von gewöhnlicher Beschaffenheit. Die Knochen sind hart. Der Hirnschädel ist nach allen Richtungen gut und in der Hauptsache symmetrisch ausgebildet und vollständig geschlossen. Die Innenfläche der Schädelkapsel ist von der harten Hirnhaut in der gewöhnlichen Weise ausgekleidet. Die Falx cerebri fehlt vollkommen. Das Tentorium cerebelli inserirt oben rechts an der Diagonale des Seitenwandbeins, die vom vorderen inneren Winkel nach dem hinteren äusseren Winkel dieses Knochens gezogen ist, links oben inserirt es etwas hinter dieser Diagonale. Es reicht in der Sagittallinie bis zur grossen Fontanelle heran. Von den genannten Insertionsstellen ziehen die Gewebsplatten des Tentorium cerebelli zur Schädelbasis. Sie heften sich also oben und übrigens auch unten an der Schädelbasis weiter vorn an, als es sonst beim Kinderschädel geschieht. Das Zeltdach steht rechts noch weiter nach vorn, oben und aussen, als links und ist links dünner als rechts. Die seitliche und die untere Wand der linken Schläfengrube begrenzenden Knochen sind

links etwas nach aussen vorgebuchtet. Der Raum zwischen Zelt Dach, Stirnbein, vorderem Seitenwandbein, Schläfenbein und Felsenbein ist linkerseits grösser als rechterseits. Eine Grössenverschiedenheit zwischen der rechten und linken Hälfte des Schädeldachs findet sich nicht. Das Foramen Pacchioni d. i. das Loch, durch das der Hirnstamm unter dem Tentorium cerebelli nach vorn tritt, ist grösser als normal. Durch ein in das Hinterhauptbein gesägtes Fenster erkennt man, dass der Raum zwischen der rechten Hälfte der Hinterhauptschuppe und der rechten Hälfte des Zeltdachs, der von der rechten Kleinhirnhemisphäre ausgefüllt ist, umfangreicher ist als der entsprechende Raum links. Die Erhebung, die das Felsenbein über die normale Schädelbasis zeigt, fehlt links vollständig.

Innerhalb der Schädelhöhle fand sich in erster Linie klare Flüssigkeit. Auf der die Schädelbasis auskleidenden Dura lagerte nur eine an ihrer unteren Fläche etwa 1mm dicke, namentlich vorn und unten stark vaskularisirte Membran, die in der Dicke von  $\frac{1}{2}$ mm auch innerhalb der Dura der seitlichen, vorderen und oberen Schädelpartien vorhanden war. Diese Membran stellt einen an den Seiten und der unteren Fläche des aus dem Foramen Pacchioni in die Schädelhöhle hineinragenden Hirnrestes entspringenden, nach vorn gerichteten, im Längsdurchmesser 5cm messenden Sack dar, der mit Cerebrospinalflüssigkeit gefüllt ist. An der Basis und vorn war ein Zwischenraum zwischen diesem Sack und der Dura nicht nachweisbar, wohl aber war ein mit Cerebrospinalflüssigkeit erfüllter Raum zwischen Dura und Sack an den Seiten und oben vorhanden. Dieser Sack stellt die embryonale unpaare Grosshirnblase dar; die Aussenseite entspricht der Pia, die Innenseite der Hirnrinde.

Abgesehen von einer an der Convexität in der Sagittallinie dahinziehenden seichten Furche, besteht an der Grosshirnblase nirgends die Tendenz in zwei Halbkugeln zu zerfallen. Am oberen hinteren Theil der Blase befindet sich ein herzförmiger, 5 Pfennigstück grosser Spalt vor der Oberfläche des unter dem Tentorium cerebelli herausragenden Hirnrestes. Durch diesen Spalt communicirt die im Innern der Grosshirnblase befindliche Flüssigkeit mit der innerhalb des Stirnbeins, Schläfenbeins bezw. dem vorderen Theil des Seitenwandbeins befindlichen Subduralflüssigkeit. Die an die Seiten dieses herzförmigen Spaltes angrenzenden Randpartien sind die einzigen Stellen, an denen sich makroskopisch sichtbare, minimale Partien von Grosshirnsubstanz vorfinden, links deutlicher als rechts, aber auch links nur in der Breite und Dicke von  $\frac{1}{2}$ cm und in der Länge von 2cm. Diese etwa zur oberen Occipitalwindung gehörige, einigermaassen entwickelte Grosshirnsubstanz ist, wie ein Durchschnitt lehrt, auch nicht solides, sondern zerklüftetes Hirngewebe. Im Innern der Grosshirnblase flottiren in der Nähe des rechten und linken Randes des herzförmigen Spaltes die Plexus chorioidei.

Die Grosshirnblase wurde mitsammt dem Hirnstamm, dem Kleinhirn und dem Rückenmark im Zusammenhang aus der Leiche herausgenommen und zunächst makroskopisch untersucht. Es ergab sich Folgendes:

Das Rückenmark misst vom unteren Sakralmark bis zur Spitze der Schreib-

feder  $15\frac{1}{2}$  cm. Es lässt im Lendenmark wie im Halsmark eine Anschwellung erkennen. Schon bei der äusseren Betrachtung bemerkt man deutlich, dass die Pyramidenanschwellung beiderseits vollständig fehlt. Die linke Olive ist wesentlich grösser als die rechte. Die linke Olive springt an der ventralen Seite der Medulla obl. — ähnlich wie das Corpus opticum der Vögel — halbkugelförmig hervor. Der Wurm des Kleinhirns steht nicht in der Mitte, sondern weiter nach links. Die rechte Hemisphäre des Kleinhirns ist wesentlich grösser als die linke. Nach Abtragung der Kleinhirnhemisphären sieht man deutlich, dass die von der rechten Kleinhirnhemisphäre ausgehenden Verbindungsarme (Bindearm zu den Vierhügeln, Brückenarm und Bindearm zum Strickkörper) voluminöser sind, als die gleichnamigen Gebilde der linken Seite. An der Basis des Hinterhirns liegen beide Nervi abducentes und beide Trigemini. Der oben bereits erwähnte, die unpaare Grosshirnblase darstellende Sack entspringt an der oberen und beiderseits einen schmalen Spalt lassend, an den seitlichen Flächen des Mittelhirns bezw. direct vor der Brücke. Seine untere Fläche ist, wie bereits erwähnt, dicker als seine seitlichen, oberen und vorderen Flächen. An dieser unteren Fläche befindet sich in der Sagittallinie eine Einsenkung, an deren hinterem Ende beide Nervi oculomotorii liegen, und an deren vorderem Ende ein sehr dünnes Chiasma opticum nicht zu verkennen ist. Ein freilich unentwickelter Bulbus olfactorius ist wenigstens links vorhanden. Die obere Fläche des Sacks zeigt eine schmale, seichte Einsenkung. Des 5pfennigstückgrossen Spaltes, den die Grosshirnblase hinten oben zeigt, ist bereits gedacht; ebenso des Befundes von einigermaßen entwickelter Hirnsubstanz an seinen Rändern und der Plexus chorioidei einwärts dieser Ränder. Zwischen dem herzförmigen Spalt und dem Mittelhirndach liegt ein am Mittelhirn angewachsenes, dem Kehlkopfdeckel ähnliches Gebilde. Unter dieser Gewebsplatte befindet sich die Mündung des Aquaeductus Sylvii. Ventral von diesem bemerkt man an der vorderen Wand des s. Z. aus dem Foramen Pacchioni hervortretenden Hirnrestes d. i. der hinteren Wand unseres Sackes: zwei Höcker, einen grösseren rechten und einen kleineren linken, das verkümmerte Zwischenhirn darstellend. Eine unansehnliche Hypophyse lagert im Türkensattel. Von der Zirbeldrüse war makroskopisch nichts aufzufinden. Die Gehirnblase war — abgesehen von dem Plexus — nur mit Flüssigkeit gefüllt. Es fehlen also die gesammte Grosshirnmarksubstanz, der Balken, die vordere Commissur, der Fornix und die Corpora mammillaria.

Zum Zwecke der mikroskopischen Untersuchung wurde das gesammte Centralnervensystem, das sich in Formalin vorzüglich gehalten hatte, in einer concentrirten Lösung von Kali bichromicum gehärtet, mit Alkohol entwässert, in Celloidin eingebettet und in 50 Mikron dicke Schnitte zerlegt.

Die Rückenmarksschnitte wurden theils nach der Weigert-Wolters'schen Methode theils mit Alaun-Karminlösung gefärbt. Besprechen wir zunächst die Resultate der Markfaserfärbung, die mit Zeiss Ocular 4 apochromatisches Objectiv 16,0 bezw. 8,0 mm festgestellt wurden:

Im Sakralmark (Fig. 1) fehlen markhaltige Nervenfasern an den dorsalsten Gebieten des rechten und linken Seitenstrangs; an der einen Seite ist die Randzone des dorsalen Seitenstrangs in Folge von Einsenkung der Peripherie concav statt convex. Ein Theil der neben dem Sakralmark verlaufenden, quergetroffenen Nervenfaserbündel entbehrt in den, dem Rückenmark am nächsten gelegenen Partien des Marks. In den Vorderhörnern und in den Hinterhörnern ziehen markhaltige Fasern. Auch im unteren Lendenmark vermisst man Markfasern in den dorsalsten Partien der Seitenstränge. Die dorsalen Theile der Hinterhörner sind sehr umfangreich. Die Lissauer'sche Randzone enthält eine Anzahl feiner Fasern. Die vorderen und hinteren Wurzeln sind markhaltig. Die neben dem unteren Lendenmark verlaufenden, quergetroffenen Nervenbündel haben z. Th. kein Mark.

Im mittleren Lendenmark (Fig. 2) sind die dorsalsten Partien der Seitenstränge sehr schmal und arm an markhaltigen Fasern, namentlich in ihrem lateralen Abschnitte. Die vorderen Wurzeln sind von den Vorderhörnern aus mit schönen, markhaltigen Fasern versehen; nirgends erblickt man von den Seitensträngen zu den Vorderhörnern ziehende Fasern; Commissurenfasern sind deutlich; die markhaltigen hinteren Wurzeln strahlen durch die Hinterstränge in die graue Substanz der Hinterhörner ein und reichen z. Th. bis an die Basis der Hinterhörner heran.

Im oberen Lendenmark (Fig. 3) ist das rechte und linke dorsale Drittel der Seitenstränge ventral vom Kopf der Hinterhörner tief eingesunken. Die dorsale Hälfte beider Seitenstränge ist in den der Peripherie anliegenden Theilen markfaserarm, auf der einen Seite mehr als auf der andern. Im unteren Brustmark befindet sich im dorsalen Theile des Seitenstrangs beiderseits eine zackenförmige, scharfe Einsenkung der Randzone. Die an die Einsenkung angrenzende Partie des Seitenstrangs ist rechts wie links markfaserarm, ebenso der mediale Abschnitt des dorsalsten Viertels des Seitenstrangs. In beiden Hintersträngen ist an der medialen Seite der Wurzelzone des Burdach'schen Stranges, ein heller Streifen zu bemerken. Auf einer Anzahl von Präparaten ist das Fasciculus sulcomarginalis des Vorderstranges fast faserlos.

Im mittleren Brustmark (Fig. 4) macht sich die von der Peripherie ausgehende Einsenkung an dem dorsalen Abschnitt beider Seitenstränge sehr deutlich bemerkbar. Der mediale Theil des dorsalen Drittels der Seitenstränge ist faserarm. Im medialen Theile der Wurzelzone ist ein heller Fleck zu bemerken. Im oberen Brustmark (Fig. 5) ist die erwähnte Einsenkung sehr stark. Die ebenfalls erwähnte Faserarmuth in der Wurzelzone der Hinterstränge bzw. im Fasciculus sulcomarginalis ist auf manchen Präparaten mehr, auf anderen weniger deutlich. Im mittleren Halsmark (Fig. 6) liegt ventral von der Lissauer'schen Randzone beiderseits eine faserarme Partie, die nur an der Peripherie reichlichere Markfasern enthält; weiter ventralwärts folgt die Einstülpung, die von der Peripherie aus den dorsalen Seitenstrang beiderseits bis zur Hälfte seiner Breite spaltet. Der noch weiter ventralwärts folgende Seitenstrang ist bis zu einer, durch den Centralkanal gedachten Quer-

linie, in der Mitte zwischen Randpartie und medialer Partie, faserarm — auf der einen Seite ist dies nur mikroskopisch deutlich. Ebenfalls nur mikroskopisch scharf zu sehen ist die Faserarmuth des dorsalen Fünftels der medialen Goll'schen Stränge. Im oberen Halsmark finden sich die Einstülpungen der Seitenstrangsperipherie wiederum. Die medialen Theile der dorsalen Hälfte der Seitenstränge sind faserarm. Die Gowers'sche Bündel sind an der Peripherie heller als die Kleinhirnseitenstränge. Das dorsale Drittel der mittleren Goll'schen Stränge ist faserarm. Noch ein Stück höher im Halsmark (Fig. 7) ist eine periphere Einsenkung der dorsalen Seitenstränge nur noch andeutungsweise auf der linken Seite zu bemerken. Im Seitenstrang selbst ist der mittlere Theil der dorsalen und der periphere der ventralen Hälfte faserarm. Das dorsalste Drittel des mittleren Abschnittes der Goll'schen Stränge ist beiderseits sehr faserarm. An der Grenze des Goll'schen und Burdach'schen Stranges findet sich rechts und links ein hellerer Streifen, der namentlich die innere Partie des Burdach'schen Stranges trifft und ventral an die graue Substanz, dorsal jedoch nirgends an die Peripherie heranreicht — es dürfte sich um das Schultze'sche Komma handeln; ich bin nicht ganz sicher, ob die Hellerfärbung nicht z. Th. durch Auftreten des Kernes des Goll'schen Stranges bedingt ist. Auf vielen Präparaten erblickt man den Nervus accessorius. Vor der grauen Commissur ist eine mässig starke Faserkreuzung zu bemerken. Die Incisura longitudinalis anterior ist auffallend breit, vermuthlich wegen des Ausfalls der Pyramidenvorderstränge, nur ganz vereinzelte Fasern ziehen aus der vorderen weissen Commissur an die der Incisur angrenzende Peripherie der Vorderstränge. Eine Pyramidenkreuzung ist nirgends zu bemerken.

Alle die besprochenen Segmente des Rückenmarks wurden auch mit Alaunkarmin- und Hämatoxylinkernfärbung behandelt. Es ergaben sich wenig Abnormitäten. Der Centralkanal ist im Sakralmark kreisrund und offen, vom oberen Lendenmark nach oben ist er geschlossen. Seine Gestalt ist im unteren Lendenmark oval, im mittleren Lendenmark ist sein dorsales Ende spitzwinklig, sein ventrales Ende rechtwinklig, seine Seiten stellen nach innen concave Bogenlinien dar. Im unteren Brustmark gleicht sein Querschnitt einem sphärischen Dreieck. Weiter nach oben nimmt er die verschiedenartigste Gestaltung an. Im oberen Lendenmark sind die Gefässe im Innern und an der Peripherie stark gefüllt; in der vorderen Commissur befindet sich eine Blutung. Im unteren Brustmark ist die weiche Rückenmarkshaut besonders an der ventralen Seite verdickt und vor der Incisura longitudinalis anterior mit Rundzellen infiltrirt. Im oberen Brustmark ist eine starke Gefässfüllung vorhanden — besonders im dorsalen Theil der vorderen Incisur. Eine allgemeine mässige Verdickung der weichen Rückenmarkshäute bemerkt man im Halsmark.

Oberhalb des Halsmarks sind die Querschnitte nicht mehr symmetrisch, indem der dorsale Theil der linken Hälfte der Präparate um ein Beträchtliches umfangreicher ist. Dieser Massenzuwachs erstreckt sich zunächst auf das Hinterhorn. Das Centralnervensystem ist vom untersten Theil des Nachhirns bis hinauf zu dem rudimentären Zwischenhirn in eine fortlau-

find nummerirte lückenlose Schnittserie von der Dicke von 50 Mikren zerlegt. Die Schnitte wurden abwechselnd nach der Weigert-Wolters'schen Markscheidenmethode und mit Hämatoxylin- oder Alaunkarmin-Kernfärbung behandelt. Es bewährte sich, der Wolters'schen Hämatoxylinlösung einige Tropfen einer 1proc. wässrigen Osmiumlösung zuzusetzen, um tief schwarze Fasern zu erhalten.

Betrachten wir zunächst die Schnitte, die mit der Weigert-Wolters-Färbung behandelt worden sind, mit Hilfe des Mikroskops, so ist es mir an den ersten Präparaten der Serie zweifelhaft, in wieweit die in den Hintersträngen befindlichen helleren Stellen durch Faserarmuth, und in wieweit sie durch Auftreten der Kerne der Hinterstränge zu Stande gekommen sind. Sehr hell ist die gesammte mediale Partie des Goll'schen Stranges bis zur Peripherie; die Helligkeit der Randzone des Goll'schen Stranges ist jedenfalls durch Faserarmuth bedingt, denn der Kern reicht nicht bis hierher. Etwas hell ist der mediale Theil der Wurzelzone; in wieweit hier der äussere Kern der Keilstränge theilhaftig ist, entzieht sich meiner Beurtheilung. Die linke dorsale Hälfte der Präparate ist wesentlich grösser als die rechte. Unmittelbar ventral vor den Hinterhörnern zeigt das Nachhirn eine Einsenkung; dieselbe ist rechts mässig, links um Vieles bedeutender. Beiderseits ist der Seitenstrang im medialen Theil seiner dorsalen Hälfte sowie im peripheren Theil seines ventralen Abschnittes faserarm. Der Vorderstrang hat in der peripheren Randzone an der Umbiegungsstelle eine faserarme Stelle und zwar rechts und links. Diese Verhältnisse sieht man z. B. in Präparat 21 sehr deutlich. In Präparat 24 erkennt man, dass die zur Kreuzung in der vorderen grauen Commissur heranziehenden Fasern von der Basis der Hinterhörner kommen; es handelt sich also um Schleifenfasern und Schleifenkreuzung. Unsere Figur 8 ist die Photographie von Präparat 29; die Faserarmuth an der Umbiegungsstelle der Vorderstränge ist hier geringer als vorher. Die Schleifenkreuzung erstreckt sich auch in den höher gelegenen Präparaten nur auf eine mässige Anzahl von Fasern. Weiter nach aufwärts betrifft die Asymmetrie auch die ventralen Partien: links liegen die *Fibrae arcuatae externae* an der Seite an, ziehen um den Seitenstrang nach innen und ventralwärts. Im Präparat 46 sieht man linkerseits die Wurzel des Nervus vagus rechts noch nicht, beiderseits aber erkennt man die aufsteigende Glossopharyngeuswurzel. Der Centralcanal, der in Präp. 38 noch ventralwärts vom Mittelpunkt des dorso-ventralen Durchmessers liegt, zeigt in Präp. 49 einen vielfach gezackten Querschnitt, man kann 2 dorsale, 2 laterale und eine ventrale Zacke unterscheiden. In Präp. 51 findet sich der unterste Theil der linken unteren Olive; rechts liegt ventral vom Vorderstrang noch äusserst wenig Nervensubstanz. In Präp. 54 (Figur 9) ist die untere Olive links zu erkennen; ventral von ihr findet sich auch nicht einmal eine Andeutung von der Pyramide; jedoch könnte vielleicht die medial von ihr liegende Zone als Pyramidenstumpf aufzufassen sein, man betrachte die Photographie, auf der man auch an der rechten ventralen Spitze des Schnittes etwas Aehnliches sieht. Der Vorderstrang ist auch links gut zu sehen. Ventral vom Vorderstrang und dorsomedial von der linken unteren



Olive liegt beiderseits eine Nebenolive. Im Präp. 56 treten beiderseits die Wurzelfasern des Nervus hypoglossus auf. In Präp. 61 sind die dorsalen Theile des Goll'schen Stranges faserarm. Die Kleinhirnsseitenstrangbahn ist rechts faserärmer. Median von beiden Hypoglossuswurzeln liegen rechts und links die markfaserreichen Vorderstranggrundbündel und zwischen letzteren die Raphe. Die Vorderhörner, durch die die Hypoglossuswurzeln hindurchziehen, sind beiderseits deutlich vorhanden. In Präp. 66 ist der hintere Längseinschnitt immer breiter geworden, der Centralcanal ist immer weiter dorsalwärts getreten. Vom Vorderstranggrundbündel ist nur der dorsoventrale Schenkel noch vorhanden. Vom Vorderhorn erblickt man in Präp. 69 nur noch einen kleinen Rest. Die vordere Nebenolive ist beiderseits sehr deutlich, sie zerfällt in einen von zahlreichen Querfasern durchzogenen dorsoventralen und in einen kürzeren Querschenkel. Die hindurchziehenden Querfasern kommen von den dorsolateralen Seiten des Präparats, ziehen zur Mittellinie und kreuzen sich daselbst. Die Vagus- und Glossopharyngeusfasern sind innerhalb des Schnittes und nach ihrem Austritt beiderseits deutlich. Im Präp. 73 ist Olive links voll ausgebildet, rechts ist sie dreimal so klein. Medial von der rechten Olive tritt die rechte Hypoglossuswurzel an den ventralen Rand heran. Aus dem Hilus beider Oliven sieht man Querfasern nach der Mittellinie ziehen und sich dort kreuzen. Die linke Olive ragt bei makroskopischer Betrachtung an der ventralen Seite etwa 2 mm mehr vor als die rechte. Ventralwärts von den Oliven liegen nur die *Fibrae arcuatae externae*. Von den Pyramiden fehlt alles. Figur 10 illustriert diese Verhältnisse. Im Präp. 81 ragt der dorsale Theil des Schnittes ca. 3 mm weiter nach links als nach rechts. In Präp. 89 ist der Centralcanal noch weiter dorsalwärts gerückt. Die rechte untere Olive ist noch grösser geworden; auch die linke ist etwas gewachsen. Die Hypoglossuswurzeln sind in voller Schärfe zu sehen. In Präp. 94 geht ein Theil von ihnen in den Hilus der Oliven hinein. In Präp. 99 treten die Fasern des aufsteigenden Acusticus auf. Der Centralcanal wird immer zerklüfteter, erweitert sich aber erst im Präp. 127 zum vierten Ventrikel. In Präp. 116 sind die Wurzeln des Hypoglossus, des Vagus und Glossopharyngeus und des aufsteigenden Trigeminus rechts und links vorhanden, letztere schwach gefärbt. Die spinale Acusticuswurzel ist in Präp. 126 links deutlicher als rechts. Präp. 124 ist als Figur 11 wiedergegeben. In Präp. 129 ist die rechte Olive nach und nach grösser geworden, ist aber noch deutlich kleiner als die linke. Die linke Hypoglossuswurzel hat im Präp. 133 aufgehört; hier ist die linke Glossopharyngeuswurzel gut entwickelt. Die linke Olive beginnt mit Präp. 134 kleiner zu werden; offenbar handelt es sich hier bereits um ihre obersten Theile. Mit Präp. 139 ist auch die rechte Hypoglossuswurzel geschwunden, ebenso die linke Glossopharyngeuswurzel; die rechte ist noch da. Die laterale Acusticuswurzel zeigt sich in Präp. 141. In Präp. 144 beginnt sich der unterste Theil der Brücke an die ventrale Seite des Präparats zu lagern, und zwar zunächst als ein vollständig markfaserloses Querband. Schon seit Präparat 131 steht der dorsoventrale Längsdurchmesser nicht in der Mittellinie, sondern schief und zwar in dem dorsalen Abschnitt

mehr links, in dem ventralen mehr rechts. In Präp. 148 biegt die rechte aufsteigende Glossopharyngeuswurzel seitlich um und zieht nach aussen. Der aufsteigende Acusticuskern ist beiderseits deutlich zu sehen. In Präp. 159 bemerkt man links den Kernschenkel des Nervus facialis. Die linke Olive ist jetzt kleiner als die rechte; die letztere ist aber hier in ihrer vollsten Entwicklung getroffen, ist aber viel kleiner als die linke am Ort ihrer stärksten Entwicklung.

Die Brücke ist noch durch einen schmalen Spalt von der ventral von den Oliven gelegenen Schicht getrennt, sie zeigt ausser beiden Wurzeln des Abducens nur in ihrem dorsalen Theil und auch hier nur in der Mitte einige Fasern, im Uebrigen ist sie beinahe markfaserlos. Links bemerkt man die laterale Acusticuswurzel, den accessorischen Acusticuskern sowie Trapezfasern. In Präp. 162 ist der Facialiskern links sehr deutlich, links ist ebenfalls bereits ein Stück Kleinhirn getroffen. In Präp. 165 ist die linke Olive sehr klein, auch die rechte hat wesentlich abgenommen, ist aber relativ noch grösser als die linke. Ein Spalt besteht zwischen Brücke und Präparat nur noch rechts.

Rechts finden sich immer noch vereinzelte Glossopharyngeuswurzelfasern. Die laterale Acusticuswurzel ist auch rechts da. Im Präp. 170 ist die linke Olive garnicht mehr vorhanden, der Kernschenkel des Nervus facialis ist auch rechts zu bemerken, die Trapezfasern sind beiderseits zu sehen. In Präp. 172 ist von der rechten unteren Olive nur noch eine Spur, in Präp. 174 nichts mehr wahrzunehmen. Die rechte und die linke mediale Acusticuswurzel sind deutlich zu sehen. Beiderseits bemerkt man den Abducenskern, links grösser als rechts. In Präp. 176 ist der dorsal von der Brücke gelegene Spalt abgesehen von der lateralsten Hälfte auch rechts geschlossen; die Brücke hat immer mehr an Grösse zugenommen. Abducensfasern finden sich links auch in den dorsalen Abschnitten. Auf derselben Seite ist der Austrittsschenkel der Facialiswurzel getroffen. Rechts bemerkt man die laterale und die mediale Acusticuswurzel. In Präp. 178 sind vorhanden: beiderseits Facialiskern, aufsteigende Facialisschenkel, Kernschenkel des Facialis, Abducenskern und -wurzel, aufsteigende und mediale Acusticuswurzel, aufsteigende Trigeminiwurzel, Strickkörper, Schleife und Trapezfasern; nur links Austrittsschenkel der Facialiswurzel sowie Kleinhirn. Im dorsalsten Theil der Brücke finden sich einige Querfasern. Auch in Präp. 186 (Figur 12) bemerkt man den Austrittsschenkel des Facialis nur links und zwar hier in starker Entwicklung. In der Brücke, die noch mehr an Umfang zugenommen hat, sieht man nirgends Fasern, die zum Stratum superficiale oder zu den Pyramidenbündeln gehören. Nur mit stärkerer Vergrösserung vermag man ganz vereinzelte Fasern im Stratum complexum und einzelne mehr im Stratum profundum zu entdecken. In Präp. 190 sind obere Olive und centrale Haubenbahn rechts und links zu erblicken. Die hinteren Längsbündel sind hier stets vorhanden. Der erwähnte Spalt dorsal von der Brücke ist seit Präp. 186 vollständig geschlossen. Mit Präp. 198 ist die laterale Acusticuswurzel auch rechts in Wegfall gekommen, die mediale ist rechts sehr deutlich. Den Strickkörper sieht man auch rechts in das Kleinhirn einstrahlen; links war dies schon vor-

her der Fall. In Präparat 213 begegnet man noch beiderseits einigen Abducenswurzelfasern sowie der oberen Olive. Rechts sind der Fascialisaustrittsschenkel und die mediale Acusticuswurzel, links die cerebrale Trigeminiwurzel getroffen. In Präp. 216 ist die Schleifengegend sehr reich an Querbündeln, die vom Kleinhirn und dem Strickkörper quer durch das Präparat ziehen und die Mittellinie vielfach überschreiten; die Schleife ist aber nicht sehr reich an Längsbündeln. In Präp. 221 liegen die austretenden Trigeminiwurzeln beiderseits an der lateralen Seite der Brücke. In Präp. 224 (Figur 13) treten im Stratum profundum pontis allmählig einige Fasern mehr auf. In Präp. 228 sind die der Mittellinie am nächsten liegenden Partien der Schleife arm an quergetroffenen, markhaltigen Fasern. Die cerebrale Trigeminiwurzel erscheint in Präp. 235 auch rechts. Der Brückenarm des Kleinhirns ist in Präp. 238 rechts deutlich breiter als links; nicht sehr reichliche Fasern strahlen vom Brückenarm in die dorsalen und medialen Seitentheile der Brücke ein. Die ventralen Seitenpartien der Brücke sind sehr faserarm. Die ventralen Mittelpartien der Brücke sind ohne alle Markfasern. In den zwei dorsalen Dritteln der Mittelpartie der Brücke verlaufen von der Haube herziehend in der Mittellinie in dorsoventraler Richtung Fasern. Pyramidenbündel fehlen auch hier gänzlich. In Präp. 248 ist beiderseits der untere Theil des Bindearms zu den Vierhügeln getroffen, ebenso die cerebrale Trigeminiwurzel und das hintere Längsbündel. Die Brückenarme, von denen der rechte voluminöser bleibt als der linke, sind im dorsomedialen Drittel faserarm, im ventro-lateralen Drittel nahezu faserlos. Im Präp. 249 beginnt beiderseits die laterale Schleife; die mittleren Partien der medialen Schleife bleiben arm an quergetroffenen, markhaltigen Nervenfasern. In Präp. 259 sind die Bindearme weiter ventralwärts getreten; der linke Bindearm ist weniger entwickelt als der rechte. Von Präp. 260 an ist die dorsale linke Hälfte des Schnittes stärker nach der dorsalen bzw. der lateralen Seite hin als die dorsale rechte Hälfte. Den Kern der lateralen Schleife sieht man in Präp. 261 rechts und links. In Präp. 263 tritt links der Kern der hinteren Vierhügel auf; die laterale Schleife ist links umfangreicher als rechts; in der Brücke finden sich an der ventralen Seite immer noch keine Fasern, in der Mitte wenig Fasern, nur in den dorsalen Abschnitten sind einzelne Faserzüge vorhanden. Pyramidenbündel fehlen auch hier vollständig. Noch immer ist der rechte Brückenarm wesentlich dicker als der linke, seine laterale Seite ist rechts und links faserärmer als die mediale. Der Nervus trigeminus ist an der medialen und der lateralen Seite der Brückenarme beiderseits schief getroffen. Die Ueberbrückung des vierten Ventrikels beginnt auffallender Weise erst im Präp. 272. Rechte und linke laterale Schleife sind in Präp. 273 gleich gross. Der Bindearm bleibt rechts stärker entwickelt als links; die ventralen Bündel der Bindearme reichen bis an die Mittellinie heran. Vom Locus coeruleus sieht man in Präp. 276 weder links etwas noch rechts. Mit starker Vergrößerung kann man hier am ventralen Rand der Brücke wenigstens rechts einige spärliche Querfasern wahrnehmen. In Präp. 278 beginnt die Bindearmkreuzung. Sie wird mit Präp. 289 eine vollständige. In Präp. 282 ist das dorsal vom

Aquaeductus Sylvii gelegene Gebiet vollständig faserlos. Die cerebrale Trigeminuswurzel ist hier wie auf früheren Präparaten deutlich. Dorsal von den lateralen Enden der hinteren Längsbündel bemerkt man beiderseits einen schmalen Zug quer verlaufender Nervenfasern, die als Wurzelfasern des Nervus trochlearis aufzufassen sind. In Präp. 291 kommt der Kern der hinteren Vierhügel auch rechts zum Vorschein. Die mediale Schleife ist immer mehr von der Mittellinie entfernt; ihre medialen Theile sind markfaserarm; das Bündel von der Schleife zum Fusse des Hirnschenkels ist nirgends zu entdecken. In Präp. 293 (Figur 14) ist der Trochleariskern in einer Einsenkung am dorsalen Rande des hinteren Längsbündels zu sehen; mit starker Vergrößerung erkennt man in dem dorsal vom Aquaeductus gelegenen Gebiet einige spärliche Quersfasern. Der Grössenunterschied zwischen den hinteren Vierhügeln ist noch in Präp. 299 zu Ungunsten des linken deutlich. Der linke Brückenarm hört schon in Präp. 290 auf, nachdem er vorher immer schmaler geworden ist, der rechte Brückenarm erreicht sein Ende erst in Präp. 301. Bis zu Präp. 319 bleibt die rechte Brückenhälfte etwas breiter und ragt lateralwärts weiter hervor. In Präp. 301 sieht man auf beiden Seiten den Kern der hinteren Vierhügel, die cerebrale Trigeminuswurzel, das hintere Längsbündel, die Bindearmkreuzung, die laterale Schleife, die verkleinerte mediale Schleife und die austretenden Trigeminuswurzeln. In der dorsalen Hälfte der Mittellinie der Brücke verlaufen einige Fasern in dorsoventraler Richtung. Im Stratum profundum und auch im complexum sieht man einige querverlaufende Fasern, rechts mehr als links, im ventralen Drittel der Brücke sieht man nur rechts einige wenige Fasern mit starkem Objectiv. Oculomotoriuswurzelfasern sind in Präparat 301 bei ihrem Durchtritt durch das hintere Längsbündel vorhanden, in Präp. 205 reichen sie bis zur Bindearmkreuzung. Das Gebiet zwischen Brücke und Bindearmkreuzung ist markfaserlos. In Präp. 309 ist die laterale Schleife links nur noch andeutungsweise, rechts stärker entwickelt zu bemerken. Die Brücke, in der Pyramidenbündel nach wie vor gänzlich fehlen, hat noch bis zu Präp. 330 eine beträchtliche Ausdehnung, dann wird sie kleiner. In Präp. 311 sind in dem dorsal vom Aquaeduct liegenden Gebiet zahlreichere Fasern. Am dorsalen Rand der Brücke liegt von Präparat 312 ab ein Bündel quergetroffener Gefässe, das sich weiter nach aufwärts immer weiter seitlich ausdehnt, bis es in Präp. 329 die Pia an den Seiten erreicht. Die Bindearmkreuzung ist mit Präp. 315 vollendet. Der linke weisse Kern der Haube ist hier deutlich stärker und markfaserreicher als der rechte. Die mediale Schleife ist dorsoventral gerichtet. Die rechte laterale Schleife ist noch vorhanden. In Präp. 331 ist der linke rothe Kern von mehr markhaltigen Fasern durchsetzt als der rechte und die Fasermasse, die medial vom linken rothen Kern dorsoventral zieht, beträchtlicher als die medial vom rechten. Beiderseits liegen ventral vom rothen Kerne die Oculomotoriuswurzelfasern. In der Mittellinie des Haubenfeldes begegnet man sich kreuzenden Fasern. In der Brücke finden sich nur spärliche Fasern in den dorsalen Abschnitten. In Präp. 333 findet sich links am dorsalen Rand des Schnittes eine kleine Hervorbuchtung, in deren Innerem und an deren dorsalem

Rande Nervenfaserzüge ziehen. Zwischen hinterem Vierhügel und dieser kleinen Hervorbuchtung bemerkt man an der linken lateralen Peripherie eine Einsenkung, die in Präp. 336 eine mit Gefässen und Pia ausgefüllte Spalte wird. Die in Form einer Kuppe allmählig immer mehr abgeschnürte Hervorbuchtung rückt allmählig mehr nach der Mitte, in Präp. 344 liegt sie mehr zur rechten, in Präp. 350 ganz zur rechten Hälfte des Präparats, sie macht dann die dorsale Spitze der rechten Hälfte des Schnittes aus. Dieses Gebilde scheint mir der atrophirte vordere Vierhügel zu sein; es ist in Präp. 337 (Figur 15) nicht deutlich zu erkennen. In diesem Präparat ist der dorsal von der Brücke auftretende Spalt deutlich. Die Brücke ist bereits kleiner geworden. Die Oculomotoriuswurzelfasern bemerkt man ventral von den rothen Kernen, deren linker hier deutlich mehr markhaltige Fasern enthält und grösser ist als deren rechter. Die ausgetretenen Oculomotoriusfasern liegen seitlich von der Brücke; (auf höheren Schnitten erkennt man den Zusammenhang dieser letzteren mit den Oculomotoriuswurzeln). Von der Substantia nigra Soemmeringii sieht man nichts. Die Hirnschenkelfüsse fehlen gänzlich. Lateralwärts von den rothen Kernen begegnet man einer Fasermasse, die der medialen Schleife entsprechen wird. Dorsal von den rothen Kernen befindet sich ein Faserfilz, in welchen Fasern aus dem sog. ventralen Abschnitte der hinteren Commissur einstrahlen. Die hinteren Längsbündel sind in Präp. 349 zu sehen. Mit Präp. 351 tritt dorsal und lateral vom rothen Kern links ein neues, mächtiges Gebilde A auf, in dem sich Ganglienzellengruppen und Nervenfasernetze finden, mit dessen Auftreten die mediale Schleife verschwindet. Schon in Präparat 353 begegnen wir auch rechts einem neuem Gebilde B, das aber etwas ventraler und lateraler liegt als das rechtsseitige; ich glaube, dass es sich rechts und links um verschiedene Dinge handelt, links bei A wahrscheinlich um einen Thalamuskern. In Präp. 357 umsäumt links ein Faserzug a den lateralen Rand des Präparats. Vom dorsalen Rand des linken rothen Kerns zieht ein Faserzug b in ventro-dorsaler Richtung dorsalwärts. A liegt dorsolateral vom linken rothen Kern, zwischen a und b. Seit Präp. 350 hat die Brücke an ihrem ventralen Rande eine Einsenkung erlitten und ist immer kleiner geworden. Mit Präp. 358 geht diese Einsenkung tiefer und theilt die Brücke in 2 Theile, von denen der rechte mit Präp. 361, der linke mit Präp. 364 verschwindet. In Präp. 361 begegnet man den ausgetretenen Oculomotoriusfasern an der ventralen Seite des Präparats; das Gebiet ventral von den rothen Kernen ist von Fasern durchzogen, von denen ein Theil concentrisch zur ventralen Umgrenzung des rothen Kerns verläuft. Mit dem Mikroskop erkennt man am ventralen Rande in einer schmalen Schicht Fasern, die in dorsoventraler Schichtung parallel zu einander verlaufen; diese Fasern scheinen zum ventralen Hirnschenkelfuss zu gehören. A und B sind mächtiger geworden, zerfallen in Gangliengruppen und sind durchsetzt mit zahlreichen Nervenfasernetzen. Der Faserzug a ist links mächtiger geworden, tritt ein wenig vom Rande nach innen und setzt sich in Präp. 365 ventralwärts fort in den als verkümmerten linken Hirnschenkelfuss aufgefassten Faserzug. In Präp. 367 weist der linke Faserzug a fünfmal pinselförmige Ausstrahlungen nach der

Seite an seiner dorsalen Hälfte auf. In Präp. 369 sind die rothen Kerne beiderseits sehr klein geworden, der linke ist immer noch reicher an Fasern als der rechte. Der sog. ventrale Abschnitt der hinteren Commissur ist noch zu sehen. A ist stark ausgebildet und hat an seiner ventralen Seite einen besonders dichten Filz von Fasern, aus dem sich Züge zur ventralen Hälfte von a begeben. Das dorsolateral vom rechten rothen Kern gelegene Gebilde B ist durch drei von innen nach aussen ziehende Fasernetze in Glieder abgetheilt und zeigt dadurch eine völlig andere Structur als A. Mit Präp. 373 hören die rothen Kerne beiderseits gänzlich auf. Der letzte Rest von der hinteren Commissur ist in Präp. 385 zu sehen. Links und rechts ist der Faserzug a deutlich. Das Präparat ist an der ventralen Seite wesentlich kleiner geworden. Der Einschnitt an der dorsalen Seite des Präparats entspricht dem vordersten Theil des *Aquaeductus Sylvii*, über dem der sog. dorsale Abschnitt der hinteren Commissur fehlt. Weiter nach aufwärts werden A und B immer kleiner, zuerst A. In Präparat 415 ist rechts Faserzug a deutlich. Die linke Hälfte des Präparates wird weiterhin immer kleiner, in Präparat 425 ist sie vollständig faserlos; die rechte Hälfte enthält noch Fasern und zwar liegt etwas einwärts vom lateralen Rande Faserzug a, an dem man 4—5 pinselförmige Ausstrahlungen nach dem rechten Rande zu bemerkt. Die Abtheilung in Glieder ist noch in Präparat 439 zu sehen; der Schnitt durch den rechten Theil des Präparats ist durch zwei Nervenfasernzüge in mehrere Abschnitte getheilt; am dorsalen Theil des lateralen Randes liegt Faserzug a, am ventralen Rand befindet sich ein schmaler Faserstreifen. In Präp. 451 ist der linke Höcker, von dem bei der makroskopischen Beschreibung die Rede war, nicht mehr getroffen, der Schnitt umfasst nur noch den rechten Höcker, der immer kleiner wird. Der rechte Höcker zeigt in Präp. 463 nur noch einen einzigen Faserzug, der, von der Mitte des markfaserhaltigen ventromedialen Randes ausgehend, das Präparat in eine grössere innere und in eine kleinere äussere Partie zerlegt. In Präp. 478 hat dieser innere Faserzug ganz aufgehört; dies Präparat hat nur noch die Grösse einer Linse, die einwärts von ihrer Peripherie an drei viertel Theilen ihres Umfanges einen feinen Markfaserzug erkennen lässt.

Wenn man Nachhirn, Hinterhirn, Mittelhirn und das unentwickelt gebliebene Zwischenhirn an den Präparaten, die theils mit Hämatoxylin, theils Alauncarmin gefärbt sind, betrachtet, so bemerkt man folgende Besonderheiten: In Präparat 7 sind die Gliakerne in der Umgebung des Centralcanals vermehrt, ebenso auf vielen folgenden Präparaten. In Präp. 17 und Umgebung findet sich namentlich an den Seitentheilen eine Verdickung und kleinzellige Infiltration der weichen Rückenmarkshäute; dieselbe ist links in der tieferen Einsenkung, die die Peripherie ventral von den Hinterhörnern erfahren hat, ziemlich stark. Die Gefässe sind besonders an der ventralen Seite stark gefüllt; an einzelnen Stellen z. B. in Präp. 32 liegt innerhalb der weichen Häute ausserhalb von Gefässen Blutfarbstoff. Der Centralcanal zeigt an verschiedenen Präparaten verschiedenartige Querschnittsbilder; bald ist er oval, bald zeigt er mehrere Ein- und Ausbuchtungen z. B. in Präp. 45. In Präp. 47 ist das

ausserhalb von Gefässen liegende Blut an der vorderen Längsfissur besonders reichlich und zeigt zahlreiche Klümpchen von Hämatoidin. In Präp. 50 sind die seitlichen Ausbuchtungen des Centralcanals bedeutend. In Präp. 57 besteht der Centralcanal aus zwei, durch eine Brücke von Nervensubstanz getrennten Theilen. In Präp. 62 betrifft die Verdickung der weichen Rückenmarkshäute namentlich die lateralen und die dorsalen Theile. In Präp. 67 befindet sich ein kleinerer Rundzellenherd neben einem Gefäss, welcher in Präparat 70 ein structurloses Centrum aufweist.

Weiter nach oben finden sich kleine Rundzellenherde noch hier und da; ihr Centrum enthält aber immer Kerne. In Präp. 67 ist der Centralcanal wieder einheitlich, in Präp. 75 ist er ausgesprochen länglich und liegt hier an der Grenze des dorsalen und des mittleren Drittels der Mittellinie. In Präp. 80 stellt der Centralcanal einen längeren, länglichen Spalt dar, dem weiter dorsalwärts ein kleinerer ovaler Querschnitt beigefügt ist. Letzterer zerfällt in Präp. 85 gabelförmig in zwei Aeste. In Präp. 87 ist der Centralcanal wieder einheitlich und besteht aus einem länglichen Spalt, dessen Länge ein Viertel des dorsoventralen Durchmessers des Schnittes beträgt. Die dorsolateralen Aussenwinkel des Schnittes zeigen reichliches Plexusgewebe. In Präp. 92 liegen zwischen den am Boden des 4. Ventrikels liegenden Gefässen an zwei Stellen kleine Haufen von Rundzellen; im Innern des Centralcanals liegen Endothelzellenhaufen mit reichlichem, gelbbraunem, bei Carminfärbung sichtbarem Pigment. Der Centralcanal ist in Präp. 97 stark zerklüftet und zerfällt in einen rechten und in einen linken Ast, die in einem spitzen Winkel aneinander liegen. Am Ende des linken Centralcanales liegt mitten im Lumen Pigment. In Präp. 107 reichen die Nebenäste des Centralcanals bis an den Boden des 4. Ventrikels heran; letzterer zeigt in Präp. 115 namentlich links lebhaftes Wucherung von Endothelzellen. In Präp. 127 ist der Centralcanal in die unterste Partie des Calamus scriptorius übergegangen; rechts und links fallen am Boden des 4. Ventrikels mit Endothelzellen besetzte Einbuchtungen oder durch Wucherung dieser Zellen bedingte Erhebungen auf. In Präp. 140 ist der Boden des 4. Ventrikels glatt und hat nur in der Mitte eine scharfe Einsenkung. Nirgends sieht man hier eine Abnormität an den Gefässen; die weichen Hirnhäute sind weder verdickt noch mit Rundzellen infiltrirt. Auch in Präp. 161 weist die Oberfläche des 4. Ventrikels kleine Erhebungen auf, die durch Wucherung des Endothels zu Stande gekommen sind. In Präp. 167 finden sich links mehrfache tiefe Einsenkungen am Boden des 4. Ventrikels und an den Wandungen dieser Einsenkungen liegen zahlreiche Endothelzellen. In Präp. 184 bemerkt man zwei besonders tiefe Eintuchtungen mit zahlreichen Verästelungen in der rechten bzw. der linken Seitenpartie des Bodens des 4. Ventrikels; in der Umgebung dieser in der Gegend des aufsteigenden Acusticuskerns befindlichen Höhlungen ist die Glia reichlich gewuchert. Auch in Präp. 191 ff. sind die seitlichen Einbuchtungen sehr stark. Die in der Mitte des Bodens des 4. Ventrikels befindliche dorsale Incisur ist in Präp. 197 sehr tief und zeigt seitliche Verästelungen, sowie Wucherung von Endothelzellen. In Präp. 206 findet sich, ventral von dem in der Mittellinie liegenden Längs-

einschnitt des 4. Ventrikels, noch ein abgeschnürtes, quergetroffenes, mit Endothel besetztes Stück Centralkanal, das die Gestalt einer Ellipse hat. In Präp. 212 und 217 sieht man 2 derartige Ellipsen neben einander, in Präp. 222 ist wieder nur eine vorhanden. Mit Präp. 275, in dem der 4. Ventrikel überdacht, also zum Aquaeductus Sylvii geschlossen ist, zieht als ventraler Theil des Aquaeductus in der Mittellinie eine schmale tiefe Längsfurche. Nach links zeigt der Aquaeduct eine lange, nach rechts eine kurze, dorsolateral gehende, schmale Einbuchtung. In Präp. 277 geht um das linke und um das rechte seitliche Ende des Aquaeducts reichliche Wucherung von Gliazellen herum. In Präp. 280 ff. sind die an der ventralen Seite des Präparates gelegenen Blutgefässe stark gefüllt. Der Aquaeduct ist in Präp. 282 einem Fünfeck vergleichbar, indem neben der ventralen Einbuchtung in der Mittellinie noch beiderseits je 2 Einbuchtungen bestehen; die eine der letzteren zieht ventrolateral, die andere dorsolateral; die Tiefe der Einbuchtungen ist rechts und links nicht verschieden. In Präp. 292 ist die Gestaltung des Aquaeducts eine ganz unregelmässige geworden, die Pia zeigt an den Seiten in der Nähe der Randzone zahlreiche alte Hämatoidinkörnchen. In Präp. 300 bemerkt man neben dem Aquaeduct reichliches, z. Th. in Schläuchen angeordnetes Endothelgewebe, die Pia enthält auch hier reichliche, bräunliche Körnchen. — In vielen grösseren Gefässen sieht man bei Carmin- wie bei Hämatoxylinfärbung inmitten der rothen Blutkörperchen mehr weniger rundliche oder längliche, schwärzliche Körnchen, z. B. in Präp. 314. Die Gefässe sind namentlich an der Peripherie und zwar sowohl der ventralen als der dorsalen stark gefüllt. In Präp. 318 sind die Wandungen des Aquaeducts mit Endothelzellen besetzt, sodass nur ein schmaler Längsspalt offen bleibt; um den Aquaeductus herum liegt sehr reichliches Endothelgewebe. An den Aussenseiten der Schnitte finden sich hier und zwischen Haube, Brücke und Kleinhirn kleine Häufchen von Rundzellen, sowie von Pigment. In Präp. 326 ff. zeigen einzelne, in dem queren Spalt zwischen Brücke und Haube liegende mittelgrosse Gefässe schwarze Streifen und schwarze Punkte. Die Streifen sind an einzelnen Gefässen unter einander parallel. Streifen und Punkte sitzen ausschliesslich an der inneren Wand; ausserdem finden sich im Innern der Gefässe zwischen den Blutkörperchen die bereits erwähnten schwarzen grösseren und kleineren Klumpen. In Präp. 344 bemerkt man die schwarzen Streifen an der Gefässwand auch an der linken Aussenseite des Präparats. Die erwähnte Gefässwandveränderung, die Herr Dr. Schmorl für ein durch Formalin bewirktes Kunstproduct hält, ist nur an Präparaten deutlich, die mit Hämatoxylinfärbung oder mit Cochenillealaun- bzw. Boraxcarminfärbung behandelt worden sind, sie sind nicht sichtbar an Schnitten, die auf Markfaserverhältnisse gefärbt wurden. In Präp. 330 liegt dorsal vom Aquaeductus eine reichliche Menge Endothelzellen-haltigen Gewebes, in Form eines Dreiecks angeordnet. In Präp. 332 folgt dorsalwärts von diesem Gewebe ein Gebiet, in dem zahlreiche braungelbe Pigmentkörnchen liegen. In dieser ganzen Gegend sind die Gefässe, namentlich an der Peripherie, stark gefüllt, z. B. auch in Präp. 338. Hier ist der Aquaeduct sehr schmal. In Präp. 356 ist das Gewebe,



das sich in dem Spalt zwischen der immer kleiner werdenden Brücke und der Haube befindet, reichlich mit Rundzellen durchsetzt. In Präp. 360 ff. geht vom Aquaeduct, der durch Epithelwucherung sehr eng ist, nach der ventralen Seite der Haube eine Endothelzellenleiste hin. In Präp. 374 vergrössert sich der Aquaeduct, in Präp. 378 noch mehr, zu einem dorsoventralen, länglichen, schmalen Raum. Mit 380 ist der Aquaeduct nicht mehr überdacht, ventralwärts hat er einen sehr tiefen Einschnitt. Die dorsale Partie des rechts vom dritten Ventrikel gelegenen Theils des Präparates ist in 398 ff. zerklüftet, sehr gefässreich. Die Gefässe sind blutreich. Ausserhalb der Gefässe liegen Blutzellen und Blutfarbstoff. In Präp. 401 zieht die Endothellage des vordersten Theils des Aquaeducts auf die rechte und die linke dorsale Endfläche. Innerhalb des Präparats zieht eine Zellenlage von dem ventralen Ende des Aquaeducts und parallel zum dorsalen Rand und zwar rechts innen von der gesammten dorsalen Partie. Mit Präp. 414 hört der tiefe Einschnitt nach der ventralen Richtung auf. Zwischen dem grössten rechten und dem kleineren linken Theil des Schnittes liegen zahlreiche Pigmentkörnchen. Von Präp. 416 ab ist am linken dorsolateralen Aussenwinkel des Schnittes der Plexus zu sehen. In der Umgebung der stark gefüllten Piagefässe finden sich einzelne Rundzellenhäufchen. In Präp. 432 enthalten die dorsalen Theile des Schnittes reichliche braune Pigmentkörnchen. Der linke Plexus ist gewachsen. Die Gefässe sind stark gefüllt. An verschiedenen Stellen finden sich hier und an anderen Präparaten beträchtliche Gliawucherungen. Ganglienzellengruppen, die zwischen die Faserzüge eingestreut sind, verleihen dem Präparate dieser Gegend eine veränderte Zeichnung. In Präp. 440 bemerkt man am lateralen Rande des rechten Höckers, von dem bei der makroskopischen Beschreibung die Rede war, quergetroffene Endothelschläuche. Mit Präp. 446 ist der rechte Plexus deutlich zu sehen. Im rechten dorsalen Abschnitt finden sich mehrfach Cysten. In Präp. 452 sind Ganglienzellenhaufen grösseren Umfangs, die aus grossen Zellen bestehen, zu bemerken; in Präp. 470 und 474 nehmen diese Haufen das Centrum des allein noch aus dem rechten Höcker bestehenden Schnittes ein. Der linke Höcker ist schon in Präp. 446 vom rechten total abgetrennt und hört mit Präp. 450 ganz auf. In Präp. 462 zeigt der rechte Höcker auf dem Schnitt einige Cysten. In Präp. 476 findet sich am Rande des Präparats ein dichter Saum von Zellen.

Das Kleinhirn wurde nach der Härtung durch einen Sagittalschnitt in der Mitte des Wurms getheilt; seine Verbindungen mit Bindearm, Brückenarm und Strickkörper wurden beiderseits gelöst. Nach Durchtränkung mit Celloidin erfolgte Aufbettung auf der durch den Wurm gelegten Schnittfläche und Zerteilung in Sagittalschnitte von je 50 mm Dicke, die mit der Weigert-Wolters'schen Markscheidenfärbung behandelt wurden. Ein Theil der Schnitte wurde darnach mit Alauncarminlösung nachgefärbt, wodurch sich ausser den schwarzen markhaltigen Faserzügen noch die dunkelrothen zellenhaltigen Kleinhirnrindengebiete von dem mark- und zellenlosen blassrothen Untergrund deutlich abheben. Die Schnitte jeder Kleinhirnhälfte wurden vom Wurm aus nummerirt. Die linke Kleinhirnhemisphäre zerfiel in 220, die

rechte in 500 Schnitte. Die Schnitte sind an entsprechender Stelle rechts wesentlich höher und länger. Der umfangreichste Schnitt der rechten Kleinhirnhemisphäre, Präparat 240, ist 32 mm lang und 22 mm hoch. Der umfangreichste Schnitt der linken Hemisphäre, Präp. 80, ist 26 mm lang und 18 mm hoch. Das rechte Corpus dentatum ist wesentlich grösser als das linke; es ist rechts von Präparat 60 bis zu Schnitt 240 zu sehen, links findet es sich in den Präparaten 40 bis 140.

Eine Durchmusterung der linksseitigen Kleinhirnsagittalschnitte (Figur 16 stellt einen linksseitigen Kleinhirnschnitt in sagittaler Richtung dar) lehrt, dass in Präp. 40 der ventrale Abschnitt der vorderen Zweidrittel des Markkerns markfaserlos ist, während die Lappchen gleichgut markfaserhaltig erscheinen. In Präp. 60 ist das mittlere Drittel vom vorderen Theil des Corpus dentatum an bis nach vorn markfaserlos. In Präp. 80 hat das Corpus dentatum seine grösste Ausdehnung. In Präp. 100 ist der vordere dorsale und ventrale Theil (also der ganze vordere Abschnitt des Markkerns von oben bis unten) und der ventrale mittlere Theil markfaserlos. In Präp. 120 ist der ganze vordere Theil des Markkerns markfaserlos und dorsal vom Corpus dentatum befindet sich im mittleren und hinteren Theil des Markkernes ein heller, markfaserloser Streifen. In Präp. 140 ist der kleine Theil des Markkernes, der noch zu sehen ist, markfaserlos. Die hinteren Lappchen enthalten genügende Markfasern. Mit Präp. 160 ist der Markkern vollständig zu Ende. Auf den rechtsseitigen Kleinhirnsagittalschnitten (Figur 17 stellt einen solchen Schnitt dar) sind in Präp. 20 die vordersten Lappchen fast markfaserlos. In Präp. 60 enthalten die vordersten und die ventral vom Markkern gelegenen Lappchen keine Markfasern. In Präp. 100 ist das ventrale Drittel des Markkernes ohne markhaltige Fasern; auch der ventrale Theil des Corpus dentatum ist unscharf. Die Lappchen enthalten in Präp. 120 gute Fasern, der ventrale Theil des Markkerns bleibt faserlos. In Präp. 140 ist die ventrale Hälfte des Markkerns ohne Markfasern. In Präp. 140 und 160 sind die ventralen und die hinteren Lappchen auffallend kleiner und weniger reich verästelt sowie arm an Markfasern. In Präp. 180 sind die ventralen und die hinteren Lappchen ebenfalls hypoplastisch. Das Corpus dentatum hat hier seine mächtigste Ausdehnung. In Präp. 220 ist der Markkern, abgesehen von seiner dorsalen Partie, markfaserarm, aber nicht markfaserlos, die hinteren Lappchen haben ebenfalls nur spärliche Markfasern. In Präp. 260 handelt es sich wiederum um Markfaserarmuth des Markkerns sowie um Hypoplasie der hinteren ventralen Lappchen. In Präp. 300 ist der ventrale Theil des Markkerns sehr faserarm, seine Mitte faserlos; die vorderen ventralen Lappchen enthalten genügende Markbündel, die hinteren ventralen Lappchen sind faserlos und hypoplastisch. Der Markkern ist in Präp. 320 zu Ende. In Präp. 340 finden sich hinten und oben noch einzelne Faserbündel mit Mark. Von Präp. 420 ab handelt es sich nur noch um Rindensubstanz. Nicht unerwähnt sei der bedeutende Blutreichthum der Gefässe in der gesammten Kleinhirnmassensubstanz.

Auf Schnitten durch die nur  $\frac{1}{2}$  mm dicke, kleine Partie von

Grosshirnblasenwand erkennt man nach Färbung von Urancarmin bei starker Vergrösserung in Reih und Glied stehende kleine Ganglienzellen, auch solche mit dreieckigem Zellleib. In der etwas mehr entwickelten linken hinteren Occipitalwindung finden sich ausser Ganglienzellen auch einzelne markhaltige Nervenfasern, die den radiären Bündeln anzugehören scheinen, ferner Endothelschläuche — ähnlich denen in der Umgebung des Centralcanals —, endlich lebhaft gewucherte Glia.

Die auffallendste Erscheinung unseres Falles dürfte der fast vollständige Mangel ausgebildeten Grosshirns bei entwickeltem Hirnschädel darstellen, bei einem Schädel, der in seinen Maassen und in seiner Configuration sich von einem gleichalterigen Kinderschädel mit normalem, ausgebildetem Grosshirn nicht allzusehr unterscheidet. In diesem Ausnahmefalle hat also eine Beziehung zwischen Schädelwachsthum und Hirnwachsthum nicht bestanden. Nur der Druck im Schädelinnern kann in Frage kommen, wenn der Schädel nicht ausschliesslich im Sinne der Gesetze der Vererbung geformt ist. B. von Gudden beschreibt in seiner Arbeit: „Ueber das Gehirn und den Schädel eines neugeborenen Idioten“ (Gesammelte und hinterlassene Abhandlungen, herausgegeben von Grashey. Wiesbaden 1889. S. 216.) einen Fall, bei dem die Grosshirnhemisphären stark verkümmert waren und in ihrem grössten Querdurchmesser nur 39 mm maassen; er fand den Schädel trotzdem völlig normal und gesteht, dass ihm dieses Schädelwachsthum völlig räthselhaft sei.

Das Tentorium cerebelli inserirte in unserem Falle wesentlich zu weit vorn. Soll es, wie Hyrtl betont, die Halbkugeln des kleinen Gehirns vor Druck schützen, so wird es, wenn diese Last fehlt, weiter nach vorn liegen können, — wenn der Schädel ausgebildet ist. Auch die Falx cerebri haben wir vermisst. Soll die grosse Hirnsichel den nachtheiligen Druck beseitigen, den eine Grosshirnhemisphäre bei Seitenlage des Schädels auf die andere ausübt, so kann sie bei Fehlen der Hemisphäre des Grosshirns in Wegfall kommen. Dass die unentwickelte Grosshirnblase trotz ihrer Ausdehnung nahezu unpaar geblieben ist, steht mit dem Fehlen der Hirnsichel in Einklang. Nicht Wunder kann es nehmen, dass bei Mangel der gesamten Grosshirnmarksubstanz die vordere Commissur, der Balken, die Corpora mammillaria, der Fornix und der sog. dorsale Abschnitt der hinteren Commissur fehlen.

Wenn das Grosshirn fehlt, so müssen auch alle die Fasersysteme in Wegfall kommen, die vom Grosshirn ihren Ursprung nehmen. Dies ist in unserem Falle durchaus bewahrheitet. Der wichtigste Befund am Hirnstamm und Rückenmark, der durch die beigegebenen Figuren illustriert werden dürfte, ist das vollständige Fehlen der Pyramidenbahn.

Schon bei makroskopischer Betrachtung vermissten wir Hirnschenkel und Pyramiden. Mikroskopisch ergab sich, dass die weisse Substanz des Rückenmarks an allen den Stellen, wo die Pyramidenstränge liegen sollen, verschmälert – ja vielfach direkt eingesunken ist. Die betreffenden Rückenmarksschnitte zeigen überall da, wo die Pyramidenstränge liegen sollen, Agenesie. Die Pyramidenkreuzung fehlt vollständig. Da die Pyramiden total unentwickelt geblieben sind, sind im Nachhirn am ventralen Saum der Präparate die Oliven gelagert. Auf den Querschnitten der Brücke treffen wir auch nicht auf eins der bekannten quergetroffenen Pyramidenbündel.

Von Interesse ist, dass auch in unserem Falle das Schultze'sche Komma in den Hintersträngen des oberen Cervikalmarks ohne Markfasern ist.

Mit lebhafter Spannung sah ich bei der Untersuchung dem Befund der Brückenfaserung entgegen. In ihrer äusseren Configuration ist die Brücke angelegt, innerlich ist sie aber ausserordentlich arm an markhaltigen Nervenfasern. Stratum superficiale und Stratum complexum entbehren der markhaltigen Nervenfasern vollkommen, nur im Stratum profundum fanden sich einige Züge ausgebildeter Markfasern. Das Corpus trapezoides ist markhaltig. Die von der Brücke ins Kleinhirn hinaufziehenden Brückenarme enthalten nur eine kleine Zahl von Fasern. Namentlich der ventrale Theil des Markkerns ist in beiden Kleinhirnhemisphären fast vollständig faserlos<sup>1)</sup>. Zu berücksichtigen wird sein, ob die in der Brücke fehlenden Fasern am 6. Tag normalerweise markhaltig sind. Herr Geheimrath Flechsig hatte die Güte mir an seinen Präparaten zu zeigen, dass dies der Fall ist<sup>2)</sup>. Es mag dahingestellt bleiben, ob die an den ventralen und hinteren Lappchen der rechten Kleinhirnhemisphäre beschriebene Hypoplasie (siehe Figur 17) in Zusammenhang mit der Marklosigkeit der Brückenbahn steht.

Da der gesammte Stabkranz fehlt, sind auch die Thalami optici hochgradigst verkümmert.

Die mediale Schleife hat Defecte. Die Photographien zeigen, dass die unteren Oliven viel näher an der Raphe liegen, dass die Olivenzwischen-schicht viel schmaler ist als an normalen Präparaten, dass die mittleren Partien der medialen Schleife mangelhaft ausgebildet sind.

1) Es wäre wichtig festzustellen, ob diese Faserzüge bei der Paralyse degenerirt sind; handelt es sich doch da um oft sehr bedeutende Erkrankung ihrer Ursprungsstelle in der Hirnrinde.

2) An einem von mir untersuchten gleichaltrigen Fall (siehe unten!) waren die Brückenfasern sehr markarm.

Ob diese Kleinheit der medialen Schleife allein von dem Mangel der Grosshirnrinde abhängt, ist im vorliegenden Falle wegen der kümmerlichen Entwicklung der Thalami optici nicht zu entscheiden. Im oberen Halsmark ist die Schleifenkreuzung unverkennbar zu sehen, aber sehr klein. Die Markfaserlosigkeit der dorsalsten Partie der Goll'schen Stränge im oberen Halsmark bzw. im untersten Nachhirn ist bemerkenswerth. Die Hinterstränge besitzen im Uebrigen ihr Mark beinahe vollständig. Die hinteren und ebenso die vorderen Rückenmarkswurzeln sind markhaltig. In der grauen Substanz vermisst man die Züge, die von den dorsalen Theilen der Seitenstränge normalerweise nach den Vorderhörnern ziehen. Inwiefern die mangelhafte Ausbildung einzelner Abschnitte der Kleinhirnseitenstränge bzw. der Gowers'schen Bündel pathologisch sind, müssen normale Vergleichspräparate lehren.

Von den Hirnnerven sind der dritte bis zwölfte in grösster Schärfe zu sehen. Die hinteren Längsbündel sind vorhanden. Weder die cerebrale und die spinale Trigeminiwurzel noch die aufsteigende Acusticuswurzel, noch die spinale Glossopharyngeuswurzel fehlen.

Das Kind war mit 2 wohlgebildeten Augen ausgestattet. Beide Nervi optici zeigen bei der mikroskopischen Untersuchung nach Färbung mit Hämatoxylin-Eosinlösung innerhalb ihrer Duralscheide die Arachnoidea und die Pia und im Lumen ausser der Arteria und Vena centralis ausserordentlich zahlreiche z. Th. mit Blut gefüllte Gefässe; auf dem rechten Opticusquerschnitt konnte ich etwa 60 Gefässlumina zählen, auf dem linken ist ihre Zahl noch grösser. Den linken Opticus habe ich auch mit der Weigert-Wolters'schen Markscheidenmethode behandelt; auch nicht eine markhaltige Nervenfasern ist zu entdecken gewesen. Die Gefässe im Opticus laufen den Centralgefässen parallel und können auf Horizontalschnitten durch das Auge, die den Sehnerv bei seinem Eintritt in den Bulbus treffen, bis zu den Lamina cribrosa verfolgt werden. Bekanntlich hat Ganser in seiner Arbeit: Ueber die periphere und centrale Anordnung der Sehnervenfasern u. s. w. (Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 13. Band. Seite 341 ff.) dargethan, dass die Ganglienzellenschicht der Retina bei Atrophie des Nervus opticus fehlt. Unser Fall bestätigt diesen Lehrsatz. Die betr. Präparate lassen auch mit Nissl's Methylenblau nur äusserst spärliche Ganglienzellen erkennen. So stark verschmälert, wie von Ganser so elegant gezeichnet, ist die Nervenfasern- und Ganglienzellenschicht in unseren Präparaten jedoch nicht. Im Einklang mit der Markfaserlosigkeit der Nervi optici und

mit dem Unentwickeltsein der Hirnrinde, würde die supponirte Hypoplasie der vorderen Vierhügel stehen.

Eine wichtige Eigenthümlichkeit des beschriebenen Falles sind die hochgradigen Asymmetrien zwischen rechtsseitigen und linksseitigen Hirnthteilen. In Folge verschiedener Grösse desselben Gebildes auf der rechten und linken Seite fanden sich diese Asymmetrien nicht nur im Querschnittsbild, auch in der Längsachse sind durch diese Grössenunterschiede wesentliche Verschiebungen zu Stande gekommen.

Schon makroskopisch war zu sehen, dass die rechte Kleinhirnhemisphäre wesentlich grösser ist als die linke. Der Wurm stand um ein beträchtliches Stück links von der Mittellinie. Der Bindearm zu den Vierhügeln, der aus der rechten grösseren Kleinhirnhemisphäre entspringt, ist voluminöser als der von der linken, kleineren ausgehende. Der rechtsseitige Brückenarm ist um vieles grösser als der linksseitige. Die der grösseren Kleinhirnhemisphäre ungleichnamige untere Olive ist ferner um sehr vieles umfangreicher als die gleichnamige: links sprang die untere Olive am unzerschnittenen Präparat halbkugelförmig wie das Corpus opticum der Vögel hervor, rechts zeigte sie nur eine mässig erhabene Anschwellung. Alles dieses wird durch die mikroskopische Untersuchung im vollem Umfange bestätigt. Diese ergibt zudem, dass das rechte Corpus dentatum viel grösser ist als das linke, dass die rechtsseitigen Kleinhirnläppchen im Allgemeinen ausgebildeter sind als die linksseitigen. Der linke rothe Kern ist markfaserreich und grösser in seinen hinteren Partien, als der rechte. Da sich die Fasern des Bindearms beinahe vollständig kreuzen, kann es uns nicht verwundern, dass die mit dem rechten grösseren Bindearm in Verbindung stehenden Theile des linken rothen Kerns ebenfalls besser ausgebildet sind als die entsprechenden Theile des rechten rothen Kerns.

Nach den Resultaten der v. Gudden'schen Experimente, die in dem Vortrag „über die Verbindungsbahnen des kleinen Gehirns“ (55. Versammlung deutscher Naturforscher in Eisenach. 1882. Tagebl. S. 303) mitgetheilt sind, war in unserem Falle bei den besprochenen Asymmetrien auch ein Kleinersein der hinteren Partie des rothen Kerns der Haube auf der rechten Seite von vornherein zu erwarten. Auch der Seitenstrang der unterhalb der linksseitigen Olive liegenden obersten Halsmarkpartien ist verbreitert und vergrössert. Es ist eben nicht nur die linke untere Olive grösser, sondern auch die sie umgebenden Theile des Nervensystems. Dass bei Ungleichheit der Kleinhirnhemisphären der Brückenarm im gleichnamigen, die Olive im ungleichnamigen Grössenverhältniss steht, ist schon 1831 von Demme in seiner Würzburger Inaugural-

schrift: „Ueber die ungleiche Grösse beider Hirnhälften“ betreffs seines ersten Falles beschrieben worden, stimmt aber nicht in einigen der anderen von ihm mitgetheilten Fälle. Gegenwärtig stehen die innigen Beziehungen zwischen Olive und gegenüberliegender Kleinhirnhemisphäre, die durch Faserzüge des Corpus restiforme vermittelt werden, ausser aller Frage. v. Monakow giebt in seiner Gehirnpathologie (S. 262) an, dass bei Zerstörung einer Kleinhirnhemisphäre der Bindearm nur dann entarte, wenn das Corpus dentatum mitzerstört wird, hiermit steht unser Fall in Analogie, indem wir bei einer mangelhafteren Entwicklung des linken Corpus dentatum eine geringere Ausbildung des linken Bindearms beobachten.

Unser Fall ist noch in mehrfacher Weise complicirt, indem die Zwischenhirnpartien, deren Details zu entwirren mir noch nicht genügend gelungen ist, Asymmetrien zu Ungunsten der linken, die Mittelhirnpartien (hintere Vierhügel und laterale Schleife) wiederum zu Ungunsten der rechten Seite zeigen. Ob ein Zusammenhang zwischen den Asymmetrien des Zwischen- bzw. Mittelhirns und denjenigen der Kleinhirnhemisphären besteht, vermag ich nicht zu entscheiden. Auch eine Abhängigkeit der letzteren von der äusserst mangelhaften Entwicklung der Grosshirnrinde ist nicht zu erweisen. v. Gudden fand beim heran-gewachsenen Kaninchen das Kleinhirn und seine Verbindungen beider-seits normal, als er dem neugeborenen Thier eine Grosshirnhemisphäre entfernt hatte.

v. Monakow dagegen constatirte bei 6 Monate alten Hunden, bei denen am Tage der Geburt die rechte Grosshirnhemisphäre abgetragen war, ausser der bekannten Degeneration einen atrophischen Zustand des Bindearms und des Brückenarms, der in der Regel auch auf die gegen-überliegende Kleinhirnhemisphäre überging. (Gehirnpathologie. S. 257. Wien 1897.) Bestände in unserem Fall eine Abhängigkeit der links-seitigen Kleinhirnhypoplasie von der Agenesie des Grosshirns, so wäre nicht zu verstehen, warum nicht auch die rechte Kleinhirnhälfte in der Entwicklung zurückgeblieben wäre.

Bei der Section der Bauchhöhle des Kindes fiel Herrn Medicinal-rath Dr. Schmorl die ausserordentliche Kleinheit der Nebennieren auf, die kaum 7 mm lang, nur 5 mm breit und 1 mm dick waren und na-mentlich wenig Marksubstanz hatten. Er bereitete die umstehenden Aerzte sofort darauf vor, dass sich bei der späteren Eröffnung des Schädels voraussichtlich eine Missbildung am Grosshirn vorfinden würde. Warum konnte Herr Dr. Schmorl bei dem Befund starker Aplasie der Nebennieren — bei der Section eines 6 Tage alten Kindes finden sich die normalen Nebennieren 4 cm lang, 2 cm breit, 7,5 mm dick — eine

Missbildung des Grosshirns vorhersagen? Die Durchsicht eines Theils der einschlägigen Literatur hat mich belehrt, dass das gleichzeitige Vorkommen dieser Anomalien schon seit Jahrhunderten festgestellt worden ist. Morgagni, Hewson, Renard, Cooper, Soemmering, Meckel u. A. haben Mangel oder Kleinheit der Nebennieren bei Hemicephalen constatirt. Dr. Joh. Heinr. Beck schreibt in seiner Arbeit „Ueber den ursprünglichen Hirnmangel“ Nürnberg 1826, man habe die Kleinheit der Nebennieren als ein constantes Zeichen bei den Anencephalen bemerkt. Er ist der Meinung, dass in seinem Fall der Hydrocephalus die Ursache und die Kleinheit der Nebennieren die Folge sei, „indem bei dem Ueberhandnehmen des Transsudatums eine gänzliche Hemmung der Absorptionsthätigkeit bemerkbar ist, mithin auch eine Verkümmernng aller jener Gebilde erfolgen muss, welche ihr vorzustehen scheinen“. Noch in den neuesten Auflagen der Lehrbücher von Landois und von Birch-Hirschfeld ist des gleichzeitigen Vorkommens von Hemmungsbildungen im Hirn und Nebennierenaplasie gedacht. Im Fötalleben muss ja die Nebenniere eine grosse Rolle spielen; lehrt doch die Entwicklungsgeschichte, dass die Nebenniere beim Säugethierembryo in der 8. Woche viel grösser ist als die Niere und beim Neugeborenen im Verhältniss zur Niere noch umfangreichere Dimensionen darbietet, als dies im späteren Leben der Fall ist. — Richard Magnus hat zu seiner Inauguraldissertation „Ueber das anatomische Verhalten der Nebennieren, der Thyreoidea und Thymus und des Sympathicus bei Hemicephalen“, Königsberg 1889 an 13 hemicephalischen Früchten der Königsberger anatomischen Anstalt Untersuchungen angestellt. Bei keinem der Hemicephalen wurde normale Grösse der Nebennieren oder ein völliges Fehlen derselben beobachtet; es waren sämmtliche Nebennieren kleiner als in normalen Früchten von entsprechender Grösse. Das Gewichtsverhältniss der Nebennieren zu den Nieren wird nach seinen Untersuchungen um so ungünstiger für die Nebennieren, je näher die Früchte der Reife kommen. Die Grösse des Schädeldefectes ist ohne Einfluss auf den Grad der Atrophie der Nebennieren. Nach seinen und Weigert's Beobachtungen ist ferner die Grösse der Nebennierenatrophie keineswegs proportional dem Defecte des Centralnervensystems. Im Bereich des Nervus sympathicus konnte in keinem Falle eine Abweichung von dem gewöhnlichen Verhalten nachgewiesen werden. Bei einem der Fälle von C. Weigert (Hemicephalie und Aplasie der Nebennieren, Virchow's Archiv 1885. Bd. 100. S. 176) fehlte das Ganglion supremum des Sympathicus. Zunächst war Weigert geneigt, die Aplasie der Nebennieren auf das Fehlen dieses Ganglion zurückzuführen; bei einem neuen Fall von Hemicephalie jedoch, den er in Virchow's Archiv



Band 103, Seite 204 im Jahre 1886 mittheilte, fand er das Ganglion cervicale supremum gut ausgebildet.

Ein Aufsatz von Boruttau in der am 21. September 1899 erschienenen Nummer der Deutschen medic. Wochenschrift enthält die Angabe, dass die Nebennieren einen Stoff herstellen, der die Blutüberfüllung in den Muskeln und im Darm durch Vasoconstriction compensirt und so das Gehirn vor Anämie schützt. Man könnte auf Boruttau's Lehre gestützt daran denken, dass Kleinheit der Nebennieren diese hämodynamische Wirkung hindern und dass das gerade in der Entwicklung vor Anämie nicht geschützte Grosshirn sich in Folge dessen nur mangelhaft ausbilden kann.

Die im Sectionsbericht beschriebene Lebernarbe, das vermehrte Gewicht der Milz, die constatirten Rundzellenherde, von denen namentlich der in den weichen Rückenmarkshäuten ein structurloses Centrum erkennen lässt, sichern die Diagnose der Syphilis.

Zum Schluss sei noch bemerkt, dass die beigelegten Photographien mit dem Zeiss'schen grossen mikrophotographischen Apparat angefertigt worden sind. Statt des Mikroskops wurde der Mikroplanar 1:4,5 F=75 mm, der vorn an die Camera angeschraubt war, benutzt. Der Cameraauszug betrug durchgängig 40 cm. Das Präparat war auf einer Irisblende festgeklemmt, die auf der optischen Bank stand. Die Beleuchtung erfolgte mit Auer'schem Gasglühlicht. Zwischen Lichtquelle und Präparat stand eine Planconvexlinse von 8 cm Durchmesser. Zwischen letzterer und dem Präparat befand sich der Cuvettenständer, der mit halb durch Wasser verdünntem Zettnow'schen Filter gefüllt war. Verwendet wurden Vogel-Obernetter'sche farbenempfindliche Trockenplatten aus der Fabrik von O. Perutz in München.

Meinem hochverehrten Herrn Director Geheimen Medicinalrath Dr. Weber bin ich für Beschaffung der Mittel und für freundliches Interesse an meiner Arbeit zu grösstem Danke verpflichtet.

---