

XIV.

Das Centralnervensystem eines 1 $\frac{1}{2}$ Tage alten Hemicephalus mit Aplasie der Nebennieren.

Von

Dr. Georg Ilberg,

bisher Oberarzt an der Königl. Sächs. Irrenanstalt zu Sonnenstein, jetzt in Grossschweidnitz.

(Hierzu Tafel XVI.)

Schon Sam. Thom. Soemmering hat darauf hingewiesen, dass die Natur auch in den Missbildungen nicht willkürlich, sondern nach gewissen Gesetzen verfare, dass sie auch in ihren Abwegen lehrreich sei. Foerster bearbeitete die Teratologie zuerst im Sinne einer „pathologischen Entwicklungsgeschichte“ und wies ihr dadurch die ihr zukommende Stellung in den biologischen Wissenschaften an.

Missbildungen des Gehirns sind gewissermaassen Naturexperimente am Gehirn.

Das Studium menschlicher Gehirnmissbildungen hat für die menschliche Anatomie und Pathologie viel höheren Werth als künstliche Experimente an den Gehirnen der Thiere. Obwohl menschliche Missgeburten doch nicht zu den grössten Seltenheiten gehören, ist die Durchforschung ihres Hirns und Rückenmarks mit den modernen Methoden verhältnissmässig wenig betrieben worden.

Bei dem Fall von Missbildung, den ich in Folgendem beschreiben will, handelt es sich um Defect des knöchernen Schädeldachs mit mehr oder weniger vollständigem Defect des Gehirns: um Cranioschisis mit Anencephalie (Acranie, Hemicephalie). Trotz dieses bedeutenden Mangels hat die Entwicklung des Ganzen nicht gelitten. Marchand schreibt in seinem sich an Foerster's entwicklungsgeschichtliche Einteilung anlehenden Artikel: „Missbildungen“ in Eulenburg's Real-Encyclopädie. 3. Aufl.: Bei der ausgebildeten Acranie fehlen die sämtlichen Deckknochen des Schädels, welche den Bogentheilen der Wirbel

entsprechen, also das Stirnbein bis auf die Pars orbitalis, die Scheitelbeine, die Schuppe des Schläfenbeins und des Hinterhauptbeins. Infolgedessen liegt die Basis des Schädels frei vor, nur von einer weichen, rothen, gefässreichen Membran bekleidet, welche sich an den Rändern scharf gegen die Reste der behaarten Kopfhaut absetzt. In vielen Fällen erhebt sich die weiche Masse an der Schädelbasis in Form eines polsterartigen Wulstes, welcher ein Rudiment des Gehirns und seiner Häute darstellt. Von Morgagni, Haller, Foerster, Ahlfeld wird die Entstehung dieser Missbildung auf einen primären Hydrops und nachheriges Platzen des Medullarrohrs, von Anderen auf mechanische Momente zurückgeführt.

Als ein solches mechanisches Moment betrachten Panum und Dareste eine abnorme Engigkeit der Kopfkappe des Amnion, durch welche das vordere Ende des Medullarrohrs in Folge von Druck auf den Schädel des Embryo oder durch Verwachsung mit demselben verhindert wird, sich normaler Weise auszubilden. Mit Recht betont Quinken in seiner Inauguraldissertation: zur Genese der Hemicephalie, Halle 1885, dass nicht ein äusserer, vom Uterus ausgehender Druck etwa durch massenhafte Anhäufung von Fruchtwasser oder stark gespannte Uteruswandungen die Bedingung für die Missbildung abgeben kann, weil die letztere nur einen Theil der Frucht, den Schädel betrifft, ein zu starker intra-uteriner Druck aber eine allgemeine Atrophie der ganzen Frucht herbeiführen würde. Lebedeff legt in seiner Arbeit: über die Entstehung der Anencephalie und Spina bifida bei Vögeln und Menschen (Virchow's Archiv 1881. LXXXVI.) keinen Werth auf vorausgegangene Hydrocephalie, legt vielmehr das Hauptgewicht auf abnorme Krümmungen des Embryonalkörpers nach hinten; hierdurch werde die noch nicht geschlossene Medullarplatte entweder am Schluss gehindert und bleibe flächenhaft oder das bereits ausgebildete Medullarrohr zerfalle in seinen hinteren Wandungen. Marchand hält die Annahme einer solchen frühzeitig stattgehabten Zug- und Druckwirkung als wahrscheinliche Folge einer mangelhaften Amnionbildung in vielen Fällen für berechtigt. Perls, der angiebt, dass die Hemicephalie eine der häufigsten Missbildungen sei und ungefähr $\frac{1}{3}$ aller Fälle umfasse, hält in seinem Lehrbuch der Aetiologie der Missbildungen der auf vorangegangenen Hydrocephalus fussenden Erklärung noch entgegen, dass beim Hydrocephalus stets eine concave Basis vorkommen müsse, während bei den Anencephalen ein stark convexer Schädelgrund gefunden wird.

Zu der nach alledem noch nicht genügend geklärten Aetiologie bringt die in Folgendem zu gebende Beschreibung eines $1\frac{1}{2}$ Tage alten Hemicephalus höchstens vielleicht insofern einen Beitrag, als auch in

diesem Fall die Nebennieren unentwickelt waren. Ueber das seit länger als einem Jahrhundert bekannte gleichzeitige Vorkommen von unentwickeltem Grosshirn und Nebennierenagenesie habe ich mich bereits in einer früheren Arbeit (Archiv für Psychiatrie. Bd. 34. Heft 1) ausgesprochen. Das Hauptgewicht bei der Untersuchung des Hemicephalus wurde auf die mikroskopische Durchsicht des Centralnervensystems gelegt.

Die Krankengeschichte des Säuglingsheims in Dresden-Johannstadt enthält folgende Angaben: Kind unehelich geboren am 13. August 1900, früh 1 $\frac{1}{2}$ Uhr. Zwei Kinder derselben Mutter, aber eines anderen Vaters sind normal. Wenige Stunden nach der Geburt Aufnahme im Säuglingsheim. Kind sehr kräftig, Hautfarbe rosa, Hauttonus gut. Gesicht dunkelblau gefärbt, stark gedunsen, Augen vorgewölbt, geschlossen. Augenachsen divergirend, Pupillen ziemlich eng, reactionslos. Schädeldecke fehlt. Auf der Schädelbasis liegt ein mehrere Centimeter hohes blasiges Gebilde mit mehrfachen Einschnürungen, aus dem sich an einer Stelle tropfenweise blutigseröse Flüssigkeit entleert. Die sehr dyspnoische Athmung ist meistens von klonischen Zuckungen begleitet. Herzaction kräftig, nicht beschleunigt, 84, Herztöne rein. Auf den Lungen reines Vesiculärathmen. Leib weich, nicht aufgetrieben. Leber nicht vergrößert, Leberrand deutlich abtastbar. Milz nicht palpabel. Schmerzempfindung scheint zu fehlen. Saug- und Schluckbewegungen erfolgen. Das Kind nimmt geringe Mengen Milch zu sich, erbricht einigemal und entleert kleine Mengen von Meconium. Die bei der Aufnahme 28,5⁰ Cels. betragende Körpertemperatur war nach künstlicher Erwärmung am 14. August früh auf 38,3⁰ gestiegen, die Athmung war jedoch am 14. noch dyspnoischer geworden. Nachmittags 3 $\frac{3}{4}$ Uhr erfolgte trotz Zuführung von Nahrung der Tod.

Nachdem der Leichnam bald nach dem Tode mit Formalinlösung injicirt worden war, wurde mir derselbe von dem dirigirenden Arzte des Säuglingsheims, Herrn Professor Dr. Schlossmann, mit einer noch bei Lebzeiten aufgenommenen Photographie (siehe Fig. 1) einige Monate später zur weiteren Bearbeitung übergeben. Ich gestatte mir, demselben auch an dieser Stelle hierfür bestens zu danken. Der Leichnam hatte sich, obwohl er nur in mit Formalin getränkten Windeln aufbewahrt worden war, vorzüglich gehalten und conservirte sich, nachdem das Centralnervensystem herauspräparirt worden war, trocken aufbewahrt noch lange Zeit in seiner natürlichen Hautfarbe. Eine Injection mit Formalinlösung dürfte also als ein vorzügliches Einbalsamierungsmittel anzusehen sein!

Bei der Section fand ich Folgendes: 47 cm langes Kind männlichen Geschlechts, dessen Hirnschädel fast vollständig fehlt. Das oberste Ende des Kopfes wird von einer weichen, runden, dunklen Masse gebildet. Die letztere stellt ein unentwickeltes Gehirn mit starken Blutungen und Cysten dar, welches von den sehr blutreichen, weichen und der bindegewebigen harten Hirnhaut eingeschlossen ist. Diese dunkle Masse beginnt beiderseits 3 cm oberhalb der Augenlidspalte. Die oberhalb der Augen befindliche sehr schmale Stirnhaut

geht unmittelbar in die Oberfläche des blutreichen Hirnrudiments über. An der Grenze zwischen Stirnhaut und Hirnrudiment finden sich bis zu 3 cm lange dünne Haare. Nach hinten unten setzt sich die Hirnmissbildung in das verlängerte Mark bez. das Rückenmark fort. Weder Reste des Grosshirns, des Zwischenhirns, der Brücke oder des Kleinhirns konnten bei makroskopischer Durchsichtung entdeckt werden. Das gesammte verlängerte Mark ist im dorso-ventralen Durchmesser bedeutend verkürzt, dorsal von ihm waren von Knochen-theilen nur ein kleiner Theil der Hinterhauptsschuppe bez. der Processus condyloidei vorhanden, welche ebenso wie die Processus spinosi der Wirbelsäule einen Spalt nicht erkennen liess. Nach Entfernung des Centralnervensystems findet man am oberen Ende des Kopfes eine nach hinten convexe Knocheneinsenkung, welche den sehr verkleinerten Stirn- und Schläfenhöhlen entspricht. In der Mitte der Einsenkung springt der Keilbeinkörper mit dem Türkensattel hervor.

Der Gesichtsschädel ist vollständig vorhanden. Der Oberkiefer springt stark hervor. Die Augenlider bedecken die zusammengefallenen Bulbi. Hornhaut und Iris können erkannt werden. Die Ohren sind gross, der obere Rand der Helix ist abgeflacht. Die Wangen sind auffallend dick, die Nase platt. Die Entfernung beider Ohren von einander beträgt 8 cm, die vom oberen Ohransatz bis zum Beginn des Hirnrudimentes betrug 2 cm. Am Rückenmark kann man eine Hals- und eine Lendenanschwellung unterscheiden; vordere und hintere Wurzeln der Medulla spinalis sind deutlich ausgeprägt, auf Querschnitten tritt ein starker Blutreichthum des gesammten Rückenmarks hervor; namentlich in der grauen Substanz finden sich zahlreiche Blutungen. Rumpf und Extremitäten sind wohlgebildet, der Knochenkern in der unteren Oberschenkelepiphyse misst 9 : 6 mm. Die Verknöcherungslinie daselbst ist ohne Besonderheiten. Die Nägel erreichen die Fingerkuppen. Der Nabel inserirt unterhalb der Mitte des Bauches. Die Entfernung zwischen seiner Ansatzstelle und der oberen Ursprungsstelle des Penis beträgt nur 6 cm. Die Nabelschnur ist nicht abgefallen, die Hoden sind im Hodensack fühlbar. Die Schulterbreite beträgt 16, die Hüftenbreite 13 cm. Die Schilddrüse ist bedeutend vergrössert, zwischen rechter und linker Schilddrüse befindet sich ein Isthmus; sie stellt also ein hufeisenförmiges, nach hinten offenes Gebilde dar. Ein Horizontalschnitt durch den Isthmus lässt ein homogenes, dichtes, braunrothes Gewebe erkennen; Abgrenzung in Lappen besteht nicht. Die Schilddrüse ist am Isthmus 10 mm, an den Seitentheilen 12 mm lang. Der Isthmus ist 7 mm, die Seitentheile sind 12 mm dick. Die Entfernung von der Mitte des Isthmus bis zum hinteren Ende der Schilddrüse beträgt beiderseits 3 cm. Die Lungen sind lufthaltig, die Thymusdrüse ist gross, der Ductus Botalli und das eirunde Loch zwischen beiden Vorkammern sind offen, das Zwerchfell steht beiderseits in der Höhe der unteren V. Rippe. Magen leer, quergestellt. Oberer Abschnitt des Darmes leer, unterer Theil des Darmes enthält Meconium. Die Nebennieren sind auffallend klein, rechte Nebenniere 7 mm lang, 14 mm breit, 3 mm dick. Linke Nebenniere 6 mm lang, 17 mm breit, 3 mm dick. Geschlechtsorgane ohne Besonderheiten.

Nachdem an dem Schädel der Missgeburt die Weichtheile abpräparirt waren, wurde Folgendes festgestellt: Am Hinterhauptbeine sind die zwei Gelenktheile und der Grundtheil vorhanden, vom Hinterhaupttheil fehlt die obere Hälfte ganz. Vom Keilbein ist der Körper da, man kann an ihm den Türkensattel und die Sattellehne unterscheiden. Während die sagittale Achse der Pars basilaris des Hinterhauptbeines mit derselben Achse des Keilbeinkörpers normalerweise einen Winkel von etwa 180° bildet, ist hier dieser Winkel von der Schädelbasis aus gerechnet bedeutend vergrössert. Der Körper des Keilbeins ragt abnormerweise stark nach oben. Die kleinen Flügel des Keilbeins fehlen, auch die grossen Flügel sind sehr verkümmert. Das Foramen opticum fehlt. Das Foramen rotundum und das Foramen ovale sind vorhanden. Vom Stirnbein ist der Stirntheil total unentwickelt. Oberhalb der nach rückwärts verlagerten scharfrandigen Augenhöhlenränder steigt die Knochenplatte nicht nach aufwärts, sondern sie biegt sowohl oberhalb des Nasentheils, wie oberhalb der Augenhöhlenränder in horizontaler Richtung um und endet in einen Rand, der von den Augenhöhlenrändern 8 mm entfernt ist. Dieser Rand ist rechts wie links symmetrisch und bildet einen nach hinten concaven Bogen. Der Jochfortsatz des Stirnbeins ist vorhanden, ebenso der Nasentheil. Die Augenhöhlentheile des Stirnbeins sind ausserordentlich stark verkürzt. Infolge des Fehlens der kleinen Keilbeinflügel und der geringen Entwicklung der grossen Keilbeinflügel, wie der Augenhöhlentheile des Stirnbeins besteht eine ziemlich umfangreiche Oeffnung am präparirten Schädel zwischen der Augenhöhle und der verkümmerten Stirnschläfengrube. Vom vorderen Rand des Keilbeinkörpers führt ein knöcherner Zapfen nach vorn unter den beschriebenen Rand des rudimentären Stirnbeins nach dem Siebbein zu. Vom Seitenwandbein ist links auch nicht eine Spur vorhanden, rechts bemerkt man eine 23 mm lange und 4–6 mm breite schmale Knochenleiste oberhalb der Schuppennaht. Auch dieser Seitenwandbeinrest steigt nicht nach aufwärts, sondern biegt sogleich horizontal um; sein innerer Rand bildet die Fortsetzung des beschriebenen concaven Randes, in dem der Stirntheil des Stirnbeins innen endet. Denkt man sich eine Horizontalebene durch den umgeboenen verkümmerten Theil des Stirnbeins und den verkümmerten Theil des rechten Seitenwandbeins gelegt, so ragt der obere Theil des Keilbeins noch um mehrere Millimeter über diese Horizontalebene hinauf. Am Schläfenbein ist die Schuppe beiderseits etwas verkleinert. Die Warzentheile sind etwas mehr nach hinten und aussen entwickelt, als am normalen Vergleichspräparat, am gut entwickelten Felsenbein erkennt man beiderseits die Mündung des inneren Gehörganges. Der obere Theil der Schuppe ist nach innen gedrückt; der Raum zwischen Felsenbein und Schuppe ist hierdurch ganz bedeutend verengt. Er führt nach vorn am präparirten Knochenschädel direct in den schmalen Raum, welcher zwischen Keilbein und unentwickeltem Stirntheil des Stirnbeins liegt und hier mit der Augenhöhle communicirt. Die Umwandung der Augenhöhle ist nicht nur dadurch vom Normalen abweichend, dass der obere Augenhöhlenrand stark zurückliegt, sondern auch dadurch, dass der untere Augenhöhlenrand weiter nach unten bzw. hinten reicht infolge ent-

sprechender Verlagerung des Jochbeins. Während das Nasenbein beim Neugeborenen mit dem Nasentheile des Stirnbeins einen Winkel bildet, stellt der Nasentheile des Stirnbeins einen nach hinten concaven Bogen dar, der den oberen Abschnitt des inneren Augenhöhlenrandes ausmacht und sich unten an den Nasenfortsatz des Oberkieferbeins ansetzt. Beiderseits fehlt ein scharf abgegrenztes Nasenbein. Das Vorspringen des Oberkiefers und des Unterkiefers giebt dem Gesichtsschädel einen ausgesprochenen prognathen Typus. Durch die starke Entwicklung des Warzenbeinfortsatzes ist das Trommelfell in die Frontalebene gerückt. Infolge des Fehlens bezw. der Verlagerung der Nasenbeine reicht die Apertura pyriformis weiter nach oben. Angesichts des gänzlichen Fehlens des Schädeldachs fehlen selbstverständlich die Stirnfontanelle und die Hinterhauptfontanelle. Ebenso fehlen die Keilbeinfontanelle. Ob die Warzenbeinfontanelle vorhanden waren, ist nicht mehr zu entscheiden. Fig. 2 ist die Wiedergabe des präparierten Schädels en face.

Das gesammte Centralnervensystem wurde in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet, dann in Celloidin eingebettet und das Rückenmark in 30 Mikren dicke, das Nachhirn mit Hinterhirn in 50 Mikren dicke Schnitte zerlegt. Die mit der Lupe und dem Mikroskop ausgeführte Untersuchung der zum Theil nach Weigert-Pal, zum Theil mit Alaunkarmin, zum Theil mit beiden Methoden nach einander behandelten Präparate ergab Folgendes:

Rückenmark.

Unteres bis mittleres Lendenmark.

Centralkanal etwas erweitert, ovale Contour. Kleine Blutungen in grauer Substanz und Meningen, hier und da auch in weisser Substanz und Rückenmarkswurzeln. Starke Füllung aller Venen. Die van Gieson'sche Methode zeigt keine hyaline Gefässdegeneration. Das dorsale Viertel beider Seitenstränge enthält namentlich in den Partien, welche an die Peripherie angrenzen, keine markhaltigen Fasern. Die anderen Viertel der Seitenstränge sind in dem an die Meningen angrenzenden schmalen Saum markarm. Die anderen Theile der Seitenstränge und die Vorderstränge sind gut, die Hinterstränge sind sehr gut markhaltig. Die eine Hälfte der Hinterstränge ist etwas stärker ausgebildet und ragt etwas mehr nach dem Centralcanal zu als die andere. Weiche Rückenmarkshäute besonders an der Ventralseite etwas verdickt, vordere und hintere Wurzeln markhaltig. Figur 3 stellt die Photographie eines Schnittes aus dem unteren bis mittleren Lendenmark dar.

Oberes Lendenmark.

Centralcanal erweitert, zackige Contour. Venöse Hyperämie in grauer und weisser Substanz, sowie in Rückenmarkswurzeln und namentlich auch in den Meningen. Kleine Blutungen in grauer Substanz. Hämatom zwischen Dura und der über den Hintersträngen liegenden Pia. Das dorsale Drittel beider Seitenstränge ist äusserst arm an markhaltigen Fasern. Die weisse Substanz ist von der Peripherie aus beiderseits an der Grenze des dorsalen

und mittleren Seitenstrangdrittels eingestülpt, das mittlere Drittel der Seitenstränge hat nur wenig Markfasern an seiner Randzone. Alle genannten fast marklosen oder sehr markarmen Abschnitte der weissen Substanz werden bei Pikrinsäurenigrosinfärbung schwarz, während die markhaltigen Theile gelbgrün gefärbt werden. Weiche Rückenmarkshäute an der Ventralseite leicht verdickt, hintere und vordere Rückenmarkswurzeln markhaltig. Karminpräparate lehren, dass die Clarke'schen Säulen vorhanden sind.

Unteres Brustmark.

Centralcanal etwas erweitert, in einzelnen Präparaten dreieckig, in anderen elliptisch verzogen. Am markreichsten sind die Hinterstränge, von denen der eine namentlich am ventralen Ende etwas voluminöser ist und nach dem Centralcanal zu weiter vorspringt als der andere; dementsprechend ist die *Incisura longitudinalis posterior* krumm. Kleine Blutungen in die graue, ganz vereinzelt auch in die weisse Substanz. Venöse Hyperämie besonders in den dorsalen Theilen der weichen Rückenmarkshäute und in den Rückenmarkswurzeln. Das dorsalste Viertel der Seitenstränge ist vollständig markfaserlos. In dem ventralwärts folgenden Viertel enthält die laterale Partie beiderseits die markhaltige, aber stark verschmälerte Kleinhirnseitenstrangbahn. Die Mitte dieses selben Viertels (dorso-ventral gerechnet) ist äusserst arm an markhaltigen Fasern. Weiche Rückenmarkshäute an der ventralen Seite leicht verdickt und kleinzellig infiltrirt. Ueber dem dorsalen Theil des Präparats findet sich ein Hämatom zwischen Dura und Meninges. Die hinteren Rückenmarkswurzeln sind reich, die vorderen etwas ärmer an markhaltigen Fasern.

Mittleres Brustmark.

Centralcanal mässig erweitert. Kleine Blutungen in die graue Substanz. Venöse Hyperämie in den weichen Häuten, welche in ihrem ventralen Abschnitt leicht verdickt sind. Das dorsalste Viertel der Seitenstränge ist beinahe vollständig marklos. Das ventralwärts folgende Viertel ist, abgesehen von der die Randzone einnehmenden wenig umfangreichen Kleinhirnseitenstrangbahn sehr markfaserarm. Die Rückenmarkswurzeln verhalten sich wie im unteren Brustmark. (Siehe Figur 4.)

Oberes Brustmark.

Centralcanal weit. Starke Blutungen in die graue, kleine in die weisse Substanz. Venöse Hyperämie besonders in den dorsalen Abschnitten der weichen Meninges, hie und da diffuse Infiltration in den Rundzellen. Die dorsale Spitze beider Seitenstränge ist markfaserlos, ausserdem zeigen die Seitenstränge, abgesehen von der Kleinhirnseitenstrangbahn, in ihrer gesamten dorsalen Hälfte starke Markfaserarmuth. Ebenso wie in den beschriebenen Theilen des mittleren und unteren Brustmarks ist die Kleinhirnseitenstrangbahn schmaler als normal. Weiter ventralwärts ist auch die Berührungsstelle zwischen der letztgenannten Bahn und dem Gowers'schen Bündel arm an Mark. Präparate, die

mit Pikrinsäure-Nigrosin behandelt wurden, sind an allen faserarmen Stellen schwarz gefärbt.

Unteres Halsmark.

Centralcanal ventral- und dorsalwärts sehr weit ausgedehnt, auch etwas lateralwärts. Seine vordere Spitze reicht bis zur vorderen Commissur, während seine hintere Spitze zwischen den ventralsten Theilen der Goll'schen Stränge liegt. Starke Blutungen in die graue Substanz, kleinere in die weisse, speciell in die Hinterstränge. Venöse Hyperämie in den weichen Meningen, besonders in den über den Hintersträngen gelegenen Abschnitten. Fissura longitudinalis ventralis deutlich breiter als normal. Verdickung der weichen Rückenmarkshäute namentlich an ihren ventralen Theilen. Von Peripherie ausgehende Einbuchtung der Randzone des rechten und des linken Seitenstranges an der Grenze des dorsalsten und des ventralwärts folgenden Viertels. Starke Markfaserarmuth besteht in der dorsalen Hälfte beider Seitenstränge und zwar speciell in der (dorso-ventral gerechnet) mittleren Partie (Gegend des Pyramidenstranges). Kleinhirnseitenstrangbahn beiderseits klein aber markhaltig. Mässig starke Faserarmuth findet sich in der Lissauer'schen Randzone, in den dorsalen Theilen der Gowers'schen Bündel, besonders am Rand, auch wohl in der Randzone der Hinterstränge und in der Gegend der Pyramidenvorderstränge. Hintere und vordere Rückenmarkswurzeln markhaltig. In mit Pikrinsäure-Nigrosin behandelten Präparaten sind die markhaltigen Theile der weissen Substanz grüngelb, die genannten mehr oder weniger markfaserarmen Abschnitte mehr oder weniger schwarz gefärbt. (Siehe Figur 5.)

Mittleres Halsmark.

Centralcanal an einigen Präparaten in der Längsrichtung stark ausgedehnt, in anderen nur mässig erweitert. Starke Blutungen in die graue, kleinere in die weisse Substanz. Von der Peripherie ausgehende spaltförmige Einbuchtung der Seitenstränge an der Grenze ihres dorsalen und ihres mittleren Drittels. Besonders starke Markfaserarmuth im (dorso-ventral gerechnet) mittleren Abschnitt der dorsalen Seitenstrangshälfte (Pyramidenseitenstrangbahn und an diese ventralwärts angrenzende Partie). Kleinhirnseitenstrangbahn beiderseits markhaltig, doch weniger umfangreich als normal. Markfaserarmuth am vorderen Pol der Vorderstränge (Pyramidenvorderstrangbahn), in der Lissauer'schen Randzone, im dorsalen Abschnitt der Gowers'schen Bündel, in der Randzone der Hinterstränge, und einzelnen Stellen der Goll'schen Stränge. Hintere und vordere Wurzeln markhaltig.

Oberes Halsmark.

Centralcanal in der Längsachse erweitert. Grössere Blutungen in die graue, kleinere in die weisse Substanz. Venöse Hyperämie in den Rückenmarkswurzeln und in den Meningen, besonders in deren dorsalem Theil. Von der Peripherie ausgehende spaltförmige Einbuchtung der Seitenstränge in der Mitte ihres dorsalsten Viertels. Marklos ist die dorsalste Spitze beider Seiten-

stränge. Abgesehen hiervon zeigt die dorsale Hälfte der Seitenstränge eine auffallende Markarmuth; nur die im dorsalsten Viertel der Randzone liegende Kleinhirnseitenstrangbahn ist, wenn auch verkleinert, markhaltig und die medianen Theile (seitliche Grenzschrift bez. gemischte Seitenstrangrandzone) enthalten Markfasern in mittlerer Anzahl. Gowers'sche Bündel sehr markschwach. In den Hintersträngen besteht ausser in der Gegend des Schultze'schen Kommas und der peripheren Randzone Markreichtum. Hintere Rückenmarkswurzeln gut, vordere mässig markhaltig.

Uebersichten wir die Verhältnisse des gesammten Rückenmarks, so können wir dieselben dahin zusammenfassen, dass die Pyramidenseitenstrangbahn fast marklos ist, dass die Pyramidenvorderstrangbahn im Halsmark nur sehr wenige markhaltige Fasern enthält; auch das ventral von der Pyramidenseitenstrangbahn gelegene mittlere Gebiet der dorsalen Seitenstranghälfte ist im Brustmark und Halsmark markschwach. Die Clarke'schen Säulen sind im oberen Lendenmark und unteren Brustmark zu bemerken, die Kleinhirnseitenstrangbahn ist vom unteren Brustmark an aufwärts im gesammten Rückenmark vorhanden, sie ist kleiner als normal, aber in ihrem reducirten Umfang sehr gut markhaltig. Im oberen Brustmark und im Halsmark ist ferner das Gowers'sche Bündel markarm. Im Halsmark ist die Randzone der Hinterstränge, sowie im oberen und mittleren Halsmark das Schultze'sche Comma markschwach. Die vorderen und die hinteren Rückenmarkswurzeln sind markhaltig, die letzteren im Allgemeinen im höheren Grade als die ersteren. Kleine Blutungen finden sich namentlich in der grauen Substanz. Die weichen Rückenmarkshäute zeigen venöse Hyperämie, hie und da leichte Verdickungen und kleinzellige Infiltration. Im Lendenmark ist ein Hämatom der Dura mater spinalis am dorsalen Rand des Präparats vorhanden. Der Centralcanal ist mässig erweitert.

Nachhirn und Hinterhirn.

Ausser dem Rückenmark sind bei unserem Hemicephalus nur das Nachhirn und das Hinterhirn — letzteres ohne Kleinhirn — vorhanden. Vom Mittelhirn ist, wie wir später sehen werden, höchstens eine schwache Andeutung zu bemerken gewesen. Die genannten Partien des Centralnervensystems sind nun im Zusammenhang mit dem obersten Theile des Halsmarks in eine fortlaufende Serie von 50 Mikron dicken Schnitten zerlegt worden. 340 Schnitte fallen hiervon auf das Nachhirn. Die Präparate 341—480 umfassen das Hinterhirn, besser den Hinterhirnrest, da ja jede Andeutung von Brücke, Brückenarm, von Pyramidenbahn und von Kleinhirn fehlt. Die von unten nach oben fortlaufend nummerirte Serie wird nun in Folgendem unter Zugrundelegung von „Obersteiner's Anleitung beim Studium des Baues der

nervösen Centralorgane, 4. Aufl. Leipzig und Wien. 1901⁴ beschrieben werden:

Ein Schnitt in der Höhe des zweiten Cervicalnerven entspricht Obersteiner's Querebene a. Dieser Querebene sind unsere Präparate 1—58 zugehörig. Centralcanal mässig erweitert. Grössere Blutungen in grauer Substanz, namentlich ventral von der Basis der Hinterhörner, kleinere in der weissen Substanz. Weiche Rückenmarkshäute mässig verdickt und blutreich. Fissura longitudinalis ant. nicht seicht. Vordere Wurzeln, hintere Wurzeln und Accessoriuswurzeln markhaltig. In den Hintersträngen zeichnen sich die Burdach'schen Stränge, abgesehen von ihrer äussersten Randzone, durch Markfaserreichtum von den markfaserärmeren Goll'schen Strängen aus. Die Grenzschicht zwischen Burdach'schen und Goll'schen Strängen ist beiderseits im ventralen wie im dorsalen Drittel etwa in Form eines Comma's fast marklos. In den Seitensträngen ist auf der einen Seite die spinale Trigeminus-Wurzel wenig entwickelt, auf der anderen Seite fehlt sie fast noch ganz. Denkt man sich die Seitenstränge in eine dorsale und eine ventrale Hälfte geteilt, so ist die erstere, abgesehen von der gut markhaltigen aber verkleinerten Kleinhirnseitenstrangbahn markfaserarm, während die letztere, abgesehen von der Randzone d. i. dem Gowers'schen Bündel beiderseits leidlich reich an markhaltigen Fasern ist. Vorderstränge mässig markreich, Pyramidenkreuzung zu erkennen, äusserst wenig umfangreich, in manchen Präparaten sieht man wie sich ganz vereinzelte Fasern kreuzen und an die innere Seite des entgegengesetzten Vorderstrangs anlegen; wahrscheinlich gehören die wenigen Markfasern der Pyramidenkreuzung nicht der motorischen Bahn, sondern der Schleife an. In den oberen Schnitten von Ebene a ziehen einzelne Fasern längs der Fissura longitud. ant. an die ventrale Seite der Vorderstränge heran.

In Präparat 59, mit dem Obersteiner's Querebene b erreicht ist, bemerkt man beiderseits den Kern der zarten Stränge, den Kern des Keilstranges und den äussern Kern des letzteren. Spinale Trigeminus-Wurzel der einen Seite wesentlich deutlicher als auf der anderen. Auf der Seite, wo sie schwächer ist, sieht man in einigen Präparaten, z. B. im 71., einen schmalen dichten Faserzug an der äussersten Randzone von der Kleinhirnseitenstrangbahn dorsalwärts um den Burdach'schen Strang herumziehen; auf der anderen Seite ist dieser Faserzug nur angedeutet. Die quergetroffenen Fasern der Seitenstränge sind etwas reichhaltiger als in Querebene a, doch bleibt ihre dorsale Hälfte in den (dorso-ventral gedacht) mittleren Abschnitten ärmer an Mark; nur die den verkleinerten Kleinhirnseitensträngen angehörende Randzone ist markreich. Die ventrale Hälfte der Seitenstränge lässt einen grösseren Mangel an markhaltigen Fasern nur in einem kleinen Felde erkennen, welches lateral von den austretenden motorischen Wurzeln gelegen ist (Gowers'sches Bündel). Pyramidenkreuzung unendlich vorhanden; auch hier dürfte es sich um Fasern handeln, die dem sensibeln System entstammen. In weiter oben gelegenen Schnitten von Ebene b bemerkt man Mangel an Mark in der lateralen Randzone der Vorderstränge. Centralcanal erweitert. Zahlreiche Blutungen in grauer

Substanz, Fissura longitud. ant. ganz seicht. Ventraler Theil der weichen Rückenmarkshäute verdickt und kleinzellig infiltrirt.

In Ebene c, die mit Präparat 83 erreicht wird, sind die Kerne der Hinterstränge gewachsen. Centralcanal nach dorso-ventraler Richtung erweitert. Die Präparate sind in derselben Richtung verkürzt, da statt der Pyramiden nur ein ventral von den leidlich markreichen Vorderstrangrundbündeln gelegenes, schmales markloses Feld vorhanden ist, das in querer Richtung genügende Ausdehnung besitzt: Der Pyramidenstumpf. Spinale Trigemini-Wurzel auf einer Seite schwächer als auf der anderen. Auf ersterer Seite ziehen längsgetroffene Fasern in mässiger Zahl in der Randzone um die spinale Trigemini-Wurzel und den Burdach'schen Strang herum bis zur Grenze zwischen den letzteren und den Goll'schen Strang. Seitenstränge mässig markreich, Kleinhirnsseitenstränge verkleinert aber markhaltig. Von den Kernen der Keilstränge bezw. von den Hintersträngen selbst ziehen reichliche feine markhaltige Fasern ventralwärts, kommen bogenförmig um den Centralcanal herum und kreuzen sich ventral von ihm: Schleifenkreuzung. Die nicht sehr zahlreichen Fasern, welche sich von der Kreuzungsstelle an die ventrale Seite der Vorderstrangrundbündel begeben, gehören wohl ausschliesslich der Schleifenkreuzung an. Hypoglossuswurzelfasern nicht zu verkennen. Incisura longitud. ant. besteht nicht. Weiche Hirnhäute blutreich und verdickt. In grauer Substanz, besonders in ihren medialen Theilen, zahlreiche kleinere Blutungen. Siehe Figur 6, welche die Photographie vom Präparat 110 darstellt. Die Grenze zwischen Ebene b und Ebene c ist nicht scharf zu bestimmen. Von Präparat 111 ab bemerkt man die untersten Theile der ausserordentlich gering ausgebildeten Olive: Schleifenkreuzung hier noch durchaus vorhanden.

Mit Präparat 122 befindet man sich bestimmt in Obersteiner's Querebene d. Der Olivenstumpf liegt beiderseits zwischen dem Vorderstrangrundbündel und einem schmalen Streifen feiner, schwach markhaltiger Fasern, welche dorsal vom Pyramidenstumpf gelegen sind. Ein wesentlicher Unterschied zwischen rechter und linker aufsteigender Trigeminiwurzel ist in Ebene d kaum mehr zu bemerken. Der lateralste Theil der Burdach'schen Stränge springt ventralwärts keulenförmig vor. Die eine Keule ist kräftiger ausgebildet als die andere. Die verkleinerten Kleinhirnsseitenstränge sind gut zu bemerken, lateral von der spinalen Trigeminiwurzel ziehen in der äussersten Randzone einzelne Fasern dorsalwärts zu der zwischen Burdach'schen und Goll'schen Stränge befindlichen Incisur. Hypoglossuswurzelfasern sind hier sehr markant. Markhaltige Fasern finden sich in dem Gebiet, welches lateralwärts von der Hälfte der Hypoglossuswurzeln liegt. Eine Incisura longitud. ant. besteht nicht. Die gesammte Randzone der ventralen Hälfte des Präparats ist in Gestalt eines schmalen Streifens vollständig marklos. Sämmtliche Präparate dieser Gegend sind in Folge des Unausgebildetseins von Oliven und Pyramiden in dorso-ventraler Richtung wesentlich verkürzt. Der Centralcanal ist an einigen Präparaten durch eine Brücke von Hirnsubstanz in einen schmalen dorsalen und einen erweiterten ventralen Abschnitt getheilt. Weiche Hirnhäute blutreich und verdickt; z. B. in Präparat 127 findet sich eine Arterie mit un-

regelmässig verdickter Intima; z. B. in Präparat 131 kommen herdförmige Ansammlungen von Rundzellen in der Peripherie der Adventitia der Gefässe vor. Zahlreiche kleinere Blutungen besonders in der grauen Substanz. Etwa von Präparat 135 an ist die aufsteigende Glossopharyngeuswurzel sichtbar; sie ist auf der einen Seite stärker als auf der anderen und liegt ventral von der soeben beschriebenen Keule. Mit Präparat 140 werden die Olivenstümpfe ein wenig grösser. Der Centralcanal ist nur mässig erweitert; von der beschriebenen dorsalen Abschnürung ist nichts mehr sichtbar. In Präparat 142 erscheint auf der einen Seite die austretende Vaguswurzel. An Stelle der Schleifenkreuzung ist nun die Raphe aufgetreten. In dem photographisch wiedergegebenen Präparat 143 (siehe Figur 7) ist eine Incisura longitud. ant. nicht vorhanden. Die Pyramidenstümpfe sind faserlos, die Olivenstümpfe sind in kleinsten Andeutungen auf der Photographie noch zu erkennen. Zwischen Olivenstumpf und Pyramidenstumpf finden sich beiderseits feine Fasern. Die Hypoglossuswurzeln sind leidlich gut entwickelt, die Hypoglossuskern zeigen ein feines Faserwerk. Die Randzone der ventralen Hälfte des Präparats ist marklos. Die Randzone der dorsalen Hälfte enthält einen Faserzug, der dorsalwärts vom Kleinhirnsseitenstrang um den Burdach'schen Strang herumzieht und zwischen Burdach'schen und Goll'schen Strang vom Rand in's Innere des Präparats hineinzieht. In Präparat 147 sieht man diesen Faserzug noch deutlicher. Der Burdach'sche Strang ist stark, der Goll'sche mässig stark markhaltig, die spinale Trigeminiwurzel, welche vom Kleinhirnsseitenstrang nicht leicht abzugrenzen ist, ist beiderseits kräftig ausgebildet. Zwischen beiden Goll'schen Strängen liegt eine markschwache schmale Zone; ventralwärts von ihr kreuzen sich einzelne, aus den Hintersträngen kommende Faserbündel. Von dem Kern der Keilstränge ziehen Fasern ventralwärts um den Centralcanal herum und kreuzen sich in der Raphe. Offenbar gehören diese Fasern noch zur Schleife.

Mit Präparat 154 treten beiderseits Vaguswurzeln auf, demnach liegen der ventrale und die lateralen Theile des Präparats in Obersteiner's Querebene e. Der dorsale Theil dürfte noch niedriger liegen. Von normalen Verhältnissen unterscheidet sich das Präparat unter Anderem dadurch, dass der Centralcanal noch vorhanden ist. Stark markhaltig ist in dieser Gegend, wie schon makroskopisch zu sehen, nur das Gebiet der Seitenstränge, welches sich aus aufsteigender Trigeminiwurzel, Kleinhirnsseitenstrangbahn und dem Rest des Burdach'schen Stranges beiderseits zusammensetzt. In Präparat 162 u. folgenden findet sich dorsal vom Centralcanalein unpaarer grosszelliger Kern, und zwar ventro-medial von der aufsteigenden Glossopharyngeuswurzel. Was dieser Kern darstellt ist mir nicht klar. In Präparat 174 ist der eine Pyramidenstumpf etwas grösser als der andere, beide sind vollständig marklos. In Präparat 180, welches photographirt wiedergegeben ist (siehe Figur 8), bemerkt man in der Olivenzwischenschicht die kleine, aber deutliche Markfasern enthaltende Schleife. Mikroskopisch sieht man, wie feine Fasern von beiden Olivenstümpfen nach der Raphe ziehen. Der markhaltige Theil der Hinterstränge wird nach und nach immer schwächer, z. B. in Präparat 187. Dorsal vom Centralcanal zieht ein starker Faserzug von einer Seite zur anderen, kleine

Blutungen finden sich in grösserer Anzahl namentlich im Centrum der Präparate. Die weichen Hirnhäute sind leicht verdickt und hyperämisch. In Präparat 187 zerfällt der soeben geschilderte unpaare Kern, welcher dorsal vom Centralcanal liegt, in einen rechten und einen linken grosszelligen Kernhaufen; es sei ausdrücklich bemerkt, dass es sich hier nicht um den motorischen Vagus Kern handelt, da dieser sich an seinem gewöhnlichen Ort befindet; auch der Hypoglossuskern kommt nicht in Frage, weil dieser ventral vom Centralcanal liegt. In Präparat 189 befindet sich der Centralcanal noch ventral von der Mitte des Präparats. Die spinale Glossopharyngeuswurzel ist beiderseits z. B. in Präparat 192 sehr gut entwickelt.

Obersteiner's Querebene fist mit Präparat 201 erreicht. Auch hier sind die sämtlichen Präparate in Folge der äusserst mangelhaften Entwicklung von Oliven und Pyramide in dorso-ventralem Durchmesser verkürzt. Medial von den kräftigen Hypoglossuswurzelfasern liegt beiderseits eine kleine Nebenolive. Raphe und Vorderstranggrundbündel sind gut markhaltig. Die Schleife ist schwach markhaltig. Die Vaguswurzelfasern sind deutlich zu sehen, auch der Raum zwischen Vagus- und den Hypoglossuswurzelfasern enthält gut markhaltige Fasern. Die bald mehr, bald weniger in unmittelbarem Zusammenhang mit der aufsteigenden Trigeminiwurzel verlaufende Kleinhirnsseitenstrangbahn und die letzteren selbst sind beiderseits gut markhaltig. Lateral von beiden genannten Faserbündeln ziehen vereinzelte längsgetroffene Fasern, auf welche weiter lateralwärts eine schmale marklose Randzone folgt. Die aufsteigende Glossopharyngeuswurzel ist beiderseits stark ausgebildet und markreich; dorso-medial von ihr ziehen feine Fasern. In den unteren Theilen der Querebene sind noch Reste der Goll'schen Stränge zu sehen, welche weiter nach aufwärts schwinden. Centralcanal gezackt contourirt und erweitert. In Präparat 210 bemerkt man einen markhaltigen Faserzug, welcher von den zarten Strängen der einen Seite zu denjenigen der anderen zieht. In dem mit Alauncarmin nachgefärbten Präparat 211 ist der rechts und links dorsal vom Centralcanal liegende grosszellige Kern noch zu bemerken, auch hier findet sich der Nucleus ambiguus an normaler Stelle. In dieser Gegend z. B. in Präparat 212 findet sich in den Hirnhäuten eine auffallend dickwandige Arterie. An verschiedenen Stellen ihrer Peripherie ist diese Verdickung sehr unregelmässig. Von Präparat 213 ab bemerkt man ventral vom dorsalen Rand der Präparate einen queren Spalt, der sich nach aufwärts bald vergrössert. In Präparat 237 vereinigt sich der Centralcanal mit diesem Spalt; diese Vereinigung ist aber, wie wir später sehen werden, nur eine vorübergehende. Die schmale Brücke von Hirnsubstanz, welche dorsal vom genannten Spalt liegt, ist sehr blutreich und enthält hie und da kleine Blutaustritte, ist aber total markfaserlos. In Präparat 239 sind die Hypoglossuswurzeln und -Kerne noch deutlich vorhanden, die Schleife ist nach wie vor markarm. Der Rest der Burdach'schen Stränge ist in Präparat 242 noch kleiner geworden. Mit Präparat 247 taucht die aufsteigende Acusticuswurzel in minutiöser Grösse auf; Vaguswurzelfasern ziehen vom Nucleus ambiguus dorsalwärts. In verschiedenen Präparaten der Querebene sieht man neben der aufsteigenden Glosso-

pharyngeuswurzel den gleichnamigen Kern. Auf der einen Seite ist die Kleinhirnseitenstrangbahn scharf von der aufsteigenden Trigeminiwurzel geschieden, auf der anderen unscharf z. B. in Präparat 251. Lateral von der Kleinhirnseitenstrangbahn und der aufsteigenden Trigeminiwurzel ziehen beiderseits markhaltige längsgetroffene Fasern, auch hier vom Rand durch eine schmale marklose Zone getrennt; ventralwärts sind diese Fasern — *Fibrae arcuatae externae* bis zum Olivenstumpf zu verfolgen, dorsalwärts bis zum seitlichen Ende des Präparats. In der Mitte zeigt der ventrale Rand des Präparats eine Einbuchtung, die dazugehörige Hirnhaut ist kleinzellig infiltrirt und verdickt. Mit Präparat 262 sind die Hypoglossuswurzeln und -Kerne zu Ende.

Hiermit ist Obersteiner's Querebene g erreicht. Die über dem genannten Spalt gelegene dorsale Brücke von Hirnsubstanz ist mit Präparat 263 schmaler geworden, ohne dass irgendwelche markhaltige Fasern aufgetreten wären, ebensowenig war mit verschiedenen Kernfärbemethoden eine Spur von Kleinhirnstructur zu entdecken. Von der Mitte dieser Brücke wuchert Plexus chorioideus in den Spalt hinein. Nucleus ambiguus deutlich, medianwärts von ihm streben Fasern von ihm zur Raphe. Austretende Glossopharyngeuswurzelfasern durchbrechen die aufsteigende Trigeminiwurzel. Feine Raphefasern finden sich in der Mittellinie des Aussenfeldes, jedoch nur in ihrem dorsalen Abschnitt, im ventralen Abschnitt fehlen sie. Soweit der ventrale Theil des Präparats nicht zwischen den Olivenstümpfen liegt, ist er vollständig marklos. Die Schleife ist sehr markarm. Die Präparate lehren sehr deutlich, dass der Fasciculus longitud. post., welcher reichliche Markfasern enthält, nichts anderes ist, als das Vorderstranggrundbündel des Rückenmarks, die spinale Glossopharyngeuswurzel ist noch zu sehen. Die spinale Acusticuswurzel schwach ausgebildet. Olivenstümpfe und Pyramidenstümpfe sind vorhanden. Vom Nucleus funiculi teretis sieht man nichts. Aufsteigende Trigeminiwurzel und Kleinhirnseitenstrangbahn sind auf der einen Seite durch einen kleinen Zwischenraum von einander getrennt, auf der andern Seite nicht; es scheint auf der letzteren, als ob die aufsteigende Trigeminiwurzel ventralwärts direct an die Kleinhirnseitenstrangbahn anstösse, auch in dieser Gegend sind sämtliche Präparate wegen des Mangels der Pyramiden und Oliven im dorso-ventralen Durchmesser stark verkürzt. In dem Präparat 268 und folgenden nimmt der Plexus chorioideus an Ausdehnung immer mehr zu, die Hirnhäute sind in diesen Präparaten sehr blutreich.

In der Gegend von Präparat 291 bleibt der Seitenstrang beiderseits die makroskopisch schon durch Markfaserreichthum auffallendste und eigentlich die einzig markreiche Parthie. Noch immer besteht der Seitenstrang aus aufsteigender Trigeminiwurzel und Kleinhirnseitenstrangbahn. Medial von der aufsteigenden Trigeminiwurzel liegt wie normal die Substantia gelatinosa; dorsalwärts von dieser ist beiderseits eine schwache spinale Acusticuswurzel zu bemerken. Die Schleife ist nach wie vor markfaserarm. Quer durch die Schleife ziehen längsgetroffene Fasern in geschwungenem Bogen zur Raphe. Der Olivenstumpf ist in Präparat 301 beiderseits minimal geworden. Beiderseits sieht man Glossopharyngeuswurzelfasern, die Kleinhirnseitenstränge sind

von hier ab als Corpora restiformia zu bezeichnen. Sie und die aufsteigenden Trigeminiwurzeln sind markreich. Etwa im Gebiet des dreieckigen Acusticus-kerns sieht man in Präparat 315 u. folgenden dorso-lateral vom hintern Längsbündel ein verhältnissmässig grosses markhaltiges, auf Schnitten etwa kreisrundes Fasernetz auf beiden Seiten. Es ist mir nicht klar geworden, um was für ein Gebilde es sich hier handelt. Dorsal von ihm liegt ein beiderseits kräftig entwickelter Faserzug, der quer über die Mitte des Präparats hinwegläuft. Der deutlich vorhandene Centralcanal liegt ventral von diesem Markfaserzug. Ausserdem bemerkt man medial vom hinteren Längsbündel eine lebhaft Markfaserkreuzung. Die Raphe hat Markfasern bis in die Gegend der markarmen Schleife. Die Brücke von Hirnsubstanz, welche früher schon erwähnt wurde, welche in der Mitte aus Plexusgeweben besteht, enthält nach wie vor weder markhaltige Fasern noch zeigt sie Kleinhirnstructur. Von Präparat 311 an bemerkt man auf der einen Seite des Präparats 2 kleine, mit der Pia zusammenhängende Gebilde, das erste an der ventralen, das zweite an der lateralen Seite. Das erstere Gebilde ist äusserst gefässreich und enthält Blutungen, sowie mit Blut gefüllte Cysten und reicht etwa bis zu Präparat 340. Das gesammte Präparat erhält durch dieses Anhängsel, welches nur an der ventralen Seite der einen Hälfte auftritt, ein unsymmetrisches Aussehen; vielleicht handelt es sich hier um eine verkümmerte Brückenanlage. Das Gebilde an der lateralen Seite enthält im Innern Nervenfasern. Die Peripherie des betreffenden Nervenfaserbündels ist sehr kernreich. Das Bündel selbst zeigt ein stark verdicktes, kleinzellig infiltrirtes Perineurium. Die ventrale Pia ist übrigens z.B. in Präparat 317 im Ganzen kleinzellig infiltrirt. Hie und da ist die Intima der Piaarterien im mässigen Grade verdickt. An einigen Stellen zeigt sie zuweilen mehrere Schichten von Endothelzellen. Das gesammte Gebiet, welches ventral von der markarmen Schleife liegt, ist vor wie nach markfaserlos und sehr schmal, das kreisrunde Nervenfaserbündel, welches dorsal vom Centralcanal liegt und bereits erwähnt wurde, hat in Präparat 327 makroskopisch die Grösse einer Stecknadelkuppe beiderseits erreicht, Markhaltige Trapezfasern grenzen das Haubenfeld ab von dem schmalen marklosen Pyramidenstumpf. Mit Präparat 340 ist das Nachhirn zu Ende.

Fassen wir dasjenige, was wir an dem in 340 Schnitte zerlegten Nachhirn beobachtet haben, kurz zusammen! Im unteren Theil des Nachhirns enthalten sowohl die Goll'schen Stränge, wie die Gowerschen Bündel wenig Mark. Die Pyramidenkreuzung ist sehr schwach. Die Schleife ist im ganzen Nachhirn vorzufinden, aber sie bleibt allenthalben klein. Die im unteren Theile des Nachhirns noch sehr minutiösen Kleinhirnseitenstrangbahnen wachsen im mittleren und oberen Nachhirn ebenso wie die im unteren Nachhirn zunächst nur auf einer Seite vorhandenen aufsteigenden Trigeminiwurzeln. Letztere liegen, wie mir scheint, im Nachhirn ventral vom ersteren. Beide bilden auf vielen Schnitten den allein markreichen Theil der Präparate. Eine wesentliche

Anomalie des Nachhirns besteht darin, dass die Pyramiden und Oliven vollständig fehlen. Hierdurch bekommen die sämtlichen Präparate ein total verändertes Aussehen, sie werden im dorsoventralen Durchmesser ganz erheblich verkürzt. Nur mit dem Mikroskop oder höchstens noch mit der Lupe kann man die geringfügige Anlage der Oliven deutlich erkennen. Die Pyramiden sind höchstens als kleiner markloser Stumpf beiderseits zu entdecken. Und trotz dieser mangelhaften Entwicklung des Nachhirns finden wir auf beiden Seiten Accessorius-, Hypoglossus- und aufsteigende Glossopharyngeusfasern. Vom Vagus sind die Wurzelfasern markhaltig, der Nucleus ambiguus ist da, auch die von diesem motorischen Vaguskern ausgehenden Fasern fehlen nicht. Eine Andeutung finden wir ferner von der spinalen Acusticuswurzel. Höchst auffallend ist, dass sich der Centralcanal im oberen Nachhirn nur auf einer sehr kleinen Strecke hin zu einem spärlichen 4. Ventrikel erweitert, um sich dann wieder zu schliessen. Das Dach dieses Ventrikels ist sehr schmal und enthält weder Zellen noch Fasern, noch irgend welche Andeutungen von Kleinhirnstructur.

Mit Präparat 356 befinden wir uns in einer etwa Obersteiner's Querebene i entsprechenden Höhe. Da die Präparate des Hinterhirns unsymmetrische Hälften haben, möge in Folgendem die eine Seite mit R, die andere mit L bezeichnet werden. In Präparat 356 u. folgenden ist das Corpus restiforme auf Seite R grösser, in seinem ventralen Theile jedoch markschwächer. Die aufsteigende Trigeminiwurzel liegt beiderseits medial vom Corpus restiforme und ist schwach markhaltig. Auf Seite L sind die sehr schwache mediane und die schwache laterale Acusticuswurzel sowie die spinale Acusticuswurzel besser ausgebildet als auf Seite R, wo nur wenig von ihnen zu bemerken und wo auch das Corpus trapezoides etwas schwächer ist. Beiderseits bemerkt man einen stattlichen Facialiskern nebst Kernschenkel, sowie eine starke Abducenswurzel. Die Schleife ist beiderseits markarm. Hinteres Längsbündel und Raphe sind vorhanden. Von Brücken- und Pyramidenfasern ist nicht das Geringste wahrzunehmen. Betrachtet man Präparat 364, so sieht man, dass der dorsale Rand des Präparats vom dorsalen Rand des betreffenden Hinterhirnabschnittes getrennt ist durch einen ziemlich ausgedehnten, eine Cyste darstellenden Raum. Dieser Raum stellt keineswegs, wie man auf den ersten Blick meinen könnte, den 4. Ventrikel mit einem völlig unentwickelten Kleinhirn dar, sondern wir haben hier den Centralcanal unmittelbar dorsal von den Abducenskernen. Dorsalwärts vom Centralcanal liegt auf Seite L eine etwa halbkugelige Hirnmasse. Dieselbe zeigt in der Mitte ein markhaltiges Fasernetz x und lateral von diesem, besonders deutlich auf Seite L angedeutet, aber auch auf Seite R hinüberziehend, einen kleinen markfaserlosen Kreis y, dessen Peripherie an ihrem medialen, ventralen und ganz schwach auch an ihrem lateralen Theil längsgetroffene markhaltige Faserbündel enthält. Ich möchte mich über die Natur dieser Gebilde vorsichtig äussern; vielleicht stellt x eine Commissur

bezw. einen sonst zum Kleinhirn gehörenden Faserzug dar, vielleicht steht y im Zusammenhang mit dem Acusticusapparat, vielleicht stellt die ganze halbkugelige Hirnmasse den hinteren Vierhügel dar. In diesem Fall würde der Centralcanal in dieser Gegend als *Aquaeductus Sylvii* anzusprechen sein. Die laterale und die mediale Acusticuswurzel sind in dieser ganzen Gegend auf Seite L deutlich; auf derselben Seite also, auf der ein hinterer Vierhügel vermuthet wird. Figur 9 giebt das photographirte Präparat 366 wieder. Auf Seite R sieht man weder die laterale noch die mediale Acusticuswurzel. In Präparat 368 finden wir y auf Seite L gross, auf Seite R sehr schwach. Hier sind auch auf Seite R einige sehr schwache laterale und mediale Acusticuswurzelfasern nachweisbar. In Präparat 373 erscheint der Austrittschenkel der Wurzel des Nervus facialis auf Seite L. Auf derselben Seite sieht man hier das stärkere markhaltige Corpus trapezoides und die nunmehr ausgetretenen Acusticuswurzeln. Der Kernschenkel des Facialis ist auf dieser Seite schwach, auf der anderen stärker. Abducensfasern sind fast nicht mehr vorhanden, auf Seite R jedoch stärker. In Präparat 375 bemerkt man den Austrittsschenkel der Wurzel des Facialis beiderseits, wenn auch verschiedene Abschnitte desselben zu sehen sind.

Wir befinden uns also somit in der Höhe von Obersteiner's Querebenen k—l, soweit eine derartige Bestimmung hier überhaupt möglich ist. Im gesammten Haubenfeld der Querebene i, sowie auch im muthmasslichen hinteren Vierhügel und auch im dorsalen Rand der beschriebenen grossen Cyste sehen wir zahlreiche grössere und kleinere Blutungen. Der eben erwähnte dorsale Rand der Cyste besteht aus Pia, Plexusgewebe und reichlichen Gefässen und ist an vielen Stellen stark infiltrirt mit Rundzellen. Eine eigentliche Brücke fehlt. Der zwischen ventraler Pia und Corpus trapezoides liegende Brückenstumpf entbehrt aller markhaltigen Fasern. Es findet sich auch nicht eine einzige markhaltige Brücken- oder Pyramidenfaser vor. Durch dieses Fehlen der Brücke sind die sämmtlichen Präparate im dorso-ventralen Durchmesser enorm verkürzt. Auf Seite L ist die ventrale Pia hochgradig verdickt. In der Verdickung liegt ein aus zahlreichen Kernen und Blutungen bestehendes tumorartiges Gebilde. In Präparat 380 ist das Corpus trapezoides beiderseits leidlich entwickelt. Auf Seite R ist das Corpus restiforme immer noch grösser, auch sieht man auf dieser Seite einen starken Austrittsschenkel der Wurzel des Nervus facialis. Die Kernschenkefasern des Facialis sind auf dieser Seite ebenfalls vorhanden, während sie auf Seite L fehlen, wo auch nur ein kleiner Theil des Austrittsschenkels der Facialiswurzel zu bemerken und wo auch der aufsteigende Schenkel der Facialiswurzel schwächer geworden ist. Der als hinterer Vierhügel angesprochene Vorsprung ist auch hier auf Seite L stark, auf Seite R nur ganz gering entwickelt. Von Mark ist in y nur wenig zu finden, das hintere Längsbündel ist beiderseits mässig reich an markhaltigen Fasern. Die Schleife ist beiderseits markschwach. Auf Seite L ist hier und auf den folgenden Schnitten ein starker Nerv nach seinem Austritt aus der Medulla getroffen. Es handelt sich meiner Meinung nach um den austretenden Acusticus. Die aufsteigende Trigeminiwurzel ist beiderseits in

mässiger Entwicklung zu sehen. Wie z. B. in Präparat 383 zu bemerken, ist in die seitliche Bucht des grossen cystösen Raumes an der dorsalen bez. an den dorso-ventralen Partien des Präparats ein halbkugeliges Stück Hirnsubstanz U gewachsen. U sitzt mit der Basis an der Randzone, mit der Convexität ragt es in die Cyste hinein. Es enthält ebenfalls Blutungen. Auch bemerkt man an der dorsalen Peripherie von U markhaltige Fasern. Auch im Innern des als hinterer Vierhügel aufgefassten Vorsprungs bemerkt man feine markhaltige Faserbündel und zwar dorso-lateral vom dorsalen Theil des Austrittsschenkels der Facialiswurzel. Dieses letztgenannte Conglomerat von Faserbündeln ist so figurirt, dass von einem stärker markhaltigen Centrum rad-speichenartig sehr feine Fasern nach verschiedenen Richtungen hinziehen. In Präparat 384 ist der Austrittsschenkel des Facialis auf Seite L bereits sehr schwach. Der ausgetretene Acusticus, welcher längs getroffen ist, ist gross und zerfällt in mehrere Bündel. Fig. 10 giebt das photographisch aufgenommene Präparat 385 wieder. In Präparat 388 confluiert der ventro-mediale Theil von U lateral vom Corpus restiforme mit der Medulla. Die Corpora restiformia nehmen nunmehr an Grösse ab. Auf Seite R ziehen markhaltige längsgetroffene Fasern durch das Corpus restiforme, auf Seite L bemerkt man ebensolche Fasern lateral vom Corpus restiforme. Beide letztgenannten Fasern begeben sich von den lateralen Partien des Präparats in geschwungenen Bögen durch den ventralen Theil der Haube, die Schleife durchquerend, zur Raphe. In der Raphe liegt an der Grenze von Haube und Brücke ein kleines dichteres Bündel markhaltiger Fasern. Auf Seite L ist der aufsteigende Schenkel des Facialis nicht mehr zu bemerken, auf Seite R ist er noch deutlich. Auf Seite R ist noch der ventrale Theil des Austrittsschenkels des Facialis in mässiger Stärke deutlich, auf Seite L sieht man nichts mehr von ihm. Das hintere Längsbündel ist beiderseits nur mässig markreich. In Präparat 390 ist zwischen Raphe und Corpus restiforme, mehr nach der Ersteren zu am ventralen Ende der Haube ein quergestelltes Bündel quergetroffener Fasern zu bemerken: zweifellos die Schleife. Im gesammten Präparat finden sich starke Blutungen, die Pia ist enorm hyperämisch. In Präparat 392 ist U von der Medulla noch durch eine tiefe Einsenkung getrennt und nur ventralwärts mit ihr verbunden. Auf Seite R findet sich etwas Aehnliches wie U nicht. Auf Seite L sieht man z. B. in Präparat 394 lateral vom Corpus restiforme einige Fasern nach U hinziehen. Vom Facialis sieht man in 395 nur noch ein wenig vom aufsteigenden Schenkel. Vom hinteren Längsbündel ist nichts mehr zu bemerken. Die gesammte Haube ist kleiner, die Cyste ist grösser geworden, auch die als hinterer Vierhügel aufgefasste Vorbuchtung auf Seite L ist an Ausdehnung zurückgegangen. Ebenso sind Corpus restiforme und Schleife beiderseits kleiner geworden. Immerhin sind sie in Präparat 396 noch deutlich, ebenso wie das kleine markhaltige dichte Bündel in der Raphe an der Grenze von Brückenstumpf und Haube. Der ausgetretene Acusticus, welcher übrigens auf Seite R nur ganz andeutungsweise vorhanden war, hört auch auf Seite L, wo er mässig hervortrat, nach und nach auf. Noch immer ist das Corpus restiforme auf Seite R grösser, wenn auch etwas markschwächer als

auf Seite L. Das lateral von jedem Corpus restiforme liegende Gebiet ist mit dem Gebiet, welches lateral von der Schleife liegt, durch Faserzüge verbunden. In Präparat 398 ist der vermuthete hintere Vierhügel faserlos, in U finden sich verstreut feinste markhaltige Fasern, vom aufsteigenden Schenkel der Facialiswurzel sind nur noch Spuren zu bemerken. Der Austrittsschenkel der Facialiswurzel ist auf Seite R nur eine kurze Strecke hin noch zu bemerken.

In Präparat 400 ist das in der Raphe zwischen Brückenstumpf und Haube gelegene kleine markhaltige dichte Faserbündel in eine rechte und eine linke Hälfte gabelförmig gespalten, die Raphe ist leidlich markreich. Auf Seite R ist die Schleife wie schon in früheren Präparaten etwas stärker als auf Seite L. In Präparat 401 befinden sich an der dorsalen Partie von U einzelne und in der ventralen Partie von U mehrere Markfasern. Auch der dorso-lateral vom Corpus restiforme liegende Theil der Hirnsubstanz enthält Markfasern. Während die aufsteigenden Trigeminiwurzeln immer dünner werden, treten beiderseits gekreuzte Trigeminiwurzelfasern auf. Alle Präparate sind stark bluthaltig, überall finden sich zahlreiche kleine Blutungen, speciell auch in U. In Präparat 408 ist von der aufsteigenden Trigeminiwurzel nichts mehr zu sehen. Lateral von dem makroskopisch noch etwa die Grösse eines Streichholzquerschnittes einnehmenden Corpus restiforme geht beiderseits immer noch ein schwacher Faserzug, der dorsalwärts, bezw. dorso-lateralwärts weiter zu verfolgen und ebenso medio-ventralwärts nach den an Grösse immer mehr abnehmenden Schleifen hin, deutlich ist. Die Schleifen sind durch feine Fasern mit dem ventralen Theil der Raphe verbunden. In U sind noch markhaltige Fasern zu erkennen. In Präparat 414 bemerkt man immer noch ein grösseres Corpus restiforme auf der R-Seite, ein kleineres auf Seite L. Die Schleife ist auf der R-Seite noch immer etwas stärker. Das an der Grenze zwischen Raphe und nach wie vor faserlosem Brückenstumpf vorhandene markhaltige Bündel ist noch da, man findet ebenfalls noch Fasern von den gekreuzten Trigeminiwurzeln. U hat noch sehr wenig markhaltige Fasern, der Centralcanal ist noch deutlich sichtbar. In Präparat 426 ist auf Seite L ein starkes längsgetroffenes Faserbündel zu bemerken, welches direct lateral vom Corpus restiforme liegt. Beide Corpora restiformia sind deutlich, sie wie die noch sichtbaren Schleifen sind auch hier auf der R-Seite umfangreicher. An verschiedenen Stellen der dorsalen Hirnblasenwand bemerkt man unentwickeltes, völlig markloses Hirngewebe, welches in Gestalt kleiner Verdickungen warzenförmig in den cystösen Raum vorspringt. U ist als zerklüftete Masse noch zu bemerken. In der Raphe sieht man noch vereinzelte Fasern, im Uebrigen sind nur noch vereinzelte gekreuzte Trigeminiwurzelfasern zu bemerken. In Präparat 427 sieht man das Corpus restiforme auf Seite R noch unverändert, auf Seite L geht dasselbe in das stärkere linksgetroffene Nervenfaserbündel über, das soeben bei Beschreibung von Präparat 426 erwähnt wurde. Dieses Faserbündel endet aussen in eine Kappe unentwickelter Hirnsubstanz, die nach seinem Durchtritt an die Aussenseite seine Peripherie umgiebt. Die Fasern gehen ähnlich wie in der Hirnrinde radienförmig von der Mitte nach den Seiten bez. richtiger umgekehrt. Die Blutungen im Präparat nehmen immer mehr zu. In Präparat

430, das photographisch aufgenommen und als Figur 11 wiedergegeben ist, ist die Pia ventralis stark kleinzellig infiltrirt, die Schleifen sind noch zu bemerken. In Präparat 437 sind die Schleifen nur mit dem Mikroskop noch andeutungsweise zu erkennen, auf Seite R ist das Corpus restiforme im Begriff in derselben Weise wie vorher auf Seite L als starkes Faserbündel nach aussen von der Medulla zu treten. Auf Seite L ist die oberste Spitze des Corpus restiforme nur schwach zu bemerken, ausserdem sieht man noch ein schwaches Bündel zwischen Medulla und U. Das in der beschriebenen Weise nach aussen umbiegende Corpus restiforme erkennt man auf Seite R mit blossem Auge noch in Präparat 445; auch hier sitzt an der Peripherie kappenförmig ein Stück faserloser, unentwickelter, Ganglienzellen enthaltender Hirnsubstanz auf. Auf Seite L ist hier vom obersten Theil des Corpus restiforme nur noch wenig zu sehen; nur mit dem Mikroskop sieht man noch etwas von den Schleifen, die nur noch aus einzelnen Fasern bestehen. Mit der Lupe erkennt man noch den Faserzug auf der L-Seite, welcher im lateralen Theile der Medulla zwischen ihr und dem zerklüfteten U liegt. Alle diese Gebilde nehmen bis zu Präparat 451 immer mehr ab; nur der oberste Theil des Corpus restiforme ist auf Seite R mit blossem Auge noch einigermaßen deutlich zu sehen. Im Präparat 455 sind die Schleifen noch minutiöser geworden, in Präparat 456 ist nichts mehr von ihnen zu entdecken. Noch mit der Lupe erkennt man hier den Faserzug zwischen der Medulla und dem zerklüfteten U, wie die Spitze des Corpus restiforme. Siehe Figur 12, das eine Photographie von Präparat 456 darstellt! In Präparat 462 fehlt der eben erwähnte Faserzug; nur mit dem Mikroskop kann man ganz wenige Fasern vom Corpus restiforme entdecken.

Die weiteren bis Präparat 540 untersuchten Schnitte enthalten auch nicht eine markhaltige Faser mehr, soweit die immer stärker gewordene, das ganze Präparat erfüllende Blutung, dies mit Sicherheit festzustellen erlaubt.

Im Hinterhirn fehlt also jede Andeutung von den markhaltigen Faserzügen der Brücke, von der Pyramidenbahn, dem Brückenarm und jede Anlage vom Kleinhirn. Infolge der Abwesenheit von Brücke und Pyramidenbündel sind auch die Hinterhirnpräparate im dorso-ventralen Durchmesser stark verkürzt. Die Trapezfasern bilden den ventralen Rand der unteren und der mittleren Theile des Hinterhirns. Corpora restiformia, aufsteigende Trigeminuswurzeln, Facialiskernschenkel, austretende Schenkel der Facialiswurzeln, aufsteigende Facialisschenkel, sowie die Abducenswurzeln sind vorhanden. Auf der einen Seite ist der Akustikus mit seinen Wurzeln nur schwach angedeutet, auf der anderen Seite ist sowohl seine mediale und seine laterale Wurzel als auch der vereinigte Schenkel nach dem Austritt aus der Medulla deutlich. Auf derselben Seite nun, wo sich ein gut ausgebildeter Akustikus befindet, wird der hintere Vierhügel — wenn auch in verkümmertem Zustande — vermuthet. Das als hinterer Vierhügel angesprochene dorsale und dorso-lateral vom Centralkanal liegende Gebilde enthält im Innern

einige markhaltige Fasern. Ist die Vermuthung, dass es sich um einen hinteren Vierhügel handelt, richtig, so wäre der betreffende Abschnitt des Centralkanal als *Aquaeductus Sylvii* aufzufassen. Auffallend bleibt natürlich, dass ein Mittelhirntheil im Hinterhirnabschnitt liegt, jedoch handelt es sich hier in Folge des Fehlens des Kleinhirns um ganz abnorme Verhältnisse. Von Wesenheit dürfte sein, dass der hintere Vierhügel, ein Organ des Hörapparates, auf derselben Seite vermuthet wird, auf welcher die Wurzeln des *Nervus acusticus* in deutlicher Weise ausgeprägt sind. Da der betreffende Vorsprung, in dem der Vierhügel vermuthet wird, nur auf einer Seite vorhanden ist, ist das gesammte Präparat an seinem dorsalen Rand unsymmetrisch. Dorsal von diesem unsymmetrischen Rande liegt innerhalb der auf früher Entwicklungsstufe stehen gebliebenen dorsalen Hirnblasenwand ein cystöser Hohlraum, in den von dieser Wand aus viele kleine Gefässschlingen hineinragen. Die Schleifen sind im Hinterhirn klein, aber unverkennbar, nach oben werden sie immer kleiner, zuletzt hören sie ganz auf. Sowohl medialwärts als lateralwärts von ihnen sind Verbindungen möglich. Auf derselben Seite, auf welcher der *Acusticus*apparat entwickelt ist, liegt lateral vom Präparat ein von ihm bald mehr bald weniger stark durch Hirngewebe verbundenes halbkugeliges Gebilde, das mit seiner Basis an der Hirnblasenwand ansitzt. Es enthält feine markhaltige Fasern in geringer Anzahl, diese Fasern stehen in Verbindung mit dem eigentlichen Präparate; in derselben Höhe, wo die aufsteigenden *Trigeminus*wurzeln dünner geworden sind, finden sich gekreuzte *Trigeminus*wurzelfasern. Vom *Trigeminus*apparat haben wir also nur die soeben genannten Abschnitte. Die hinteren Längsbündel hören nach oben zu auf; oberhalb der *Abducens*kerne finden sie ja auch keinen Kern mehr, der sie mit den vorhandenen motorischen Hirnnervenkernen verbinden könnte. In den obersten Präparaten des Hinterhirns sind nur noch die *Corpora restiformia* zu bemerken, die anstatt lateralwärts und dorsalwärts zu ziehen, in einer eigenthümlichen ventralwärts gewendeten Schlinge endigen, nachdem sie immer geringer an Umfang geworden sind. Am Ende dieser Schlinge gehen die einzelnen Fasern pinselförmig auseinander; offenbar enden sie in den Zellen einer über ihrer Aufsplitterung liegenden Kappe. Diese Verhältnisse erinnern sogleich an den Verlauf der Markfasern in einer Hirnwindung, wo die radiären Bündel zu den Zellen der Hirnrinde hinauf- bzw. hinabsteigen. Die *Raphe* fand sich ziemlich hoch hinauf markhaltig, abgesehen von ihrem ventralen Theil freilich in sehr spärlichem Grade. Die obersten Partien des Hinterhirns sind, soviel sich bei ihrer grossen Blutüberfüllung sagen lässt, vollständig marklos und bestehen nur aus zerklüfteten

Hirngewebe. Allenthalben ist im Hinterhirn wie im Nachhirn die Hirnhaut hyperämisch, hie und da verdickt und kleinzellig infiltrirt. Einzelne Gefässe sind sowohl an Intima wie an Adventitia ungleichmässig verdickt, auch Häufchen von Rundzellen finden sich an den Gefässen wie an den weichen Hirntheilen. Die Blutungen müssen sämmtlich frisch sein, denn nirgends begegneten wir irgend welchen Blutkrystallen. Ebenso wenig waren necrotische gummöse oder verkäste Gebiete inmitten der erwähnten Rundzellenhäufchen irgendwo zu constatiren.

Die allerobersten Theile des Hirnrudiments konnten bis Präparat 540 in Schnitte zerlegt werden. Hirnmasse ist ebensowenig wie markhaltige Hirnsubstanz zu erkennen; innerhalb zahlreicher Falten der weichen Häute liegt ein Conglomerat von Blutgefässen, von Blut und von Cysten, deren Ränder zum Theil als embryonale Hirnblasenwand aufzufassen sein dürften. Zwischen Präparat 480 bis 500 befindet sich an der ventralen Seite der Präparate ein offenbar als Hypophysis anzusprechendes Gebilde, das Drüenschläuche und Epithelzellen enthält.

Die mikroskopische Untersuchung beider Nebennieren ergibt, dass sich die Kleinheit derselben sowohl auf die Rindensubstanz wie auf die Marksubstanz erstreckt. Im Verhältniss ist jedoch die Marksubstanz noch stärker verkleinert, als die Rindensubstanz. Die Zona glomerulosa und die Zona fasciculata sind bei Behandlung mit Hämatoxylin gut zu erkennen, allenfalls auch die Zona reticularis. Die Venen der Marksubstanz sind stark mit Blut gefüllt und zum Theil erweitert. In der Marksubstanz finden sich reichliche schwarze kleinere und grössere Pigmentklümpchen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der stark hyperplastischen Schilddrüse fand sich ausser venöser Hyperämie nichts Abnormes. Im Lumen der Tubuli liegen abgestossene Epithelmassen, Colloidmassen finden sich nicht. Die zwischen den Drüsenläppchen und um die Drüse herum liegenden Bindegewebsmassen sind nicht vermehrt.

In der älteren wie in der neueren Litteratur über Hemicephalie sind mannigfache wichtige Fragen behandelt, auf die hier nicht eingegangen werden kann. Früher hat man sich namentlich mit dem Schädel der Hemicephalen beschäftigt, es sei nur Ferdinand Gustav Jacob Bauer's vorzügliche Inauguraldissertation über den Schädel der Hemicephalen, mit besonderer Berücksichtigung der Felsenbeine — Marburg 1863 — erwähnt, zu welcher auch der oben mitgetheilte Fall betreffs der mächtigen Entwicklung der Pars mastoidea der Schläfenbeine, der fehlenden Hinterhauptschuppe, der fehlenden Seitenwandbeine, der nahezu frontalen Lage des Trommelfells, der Vergrösserung der Augenhöhlen, des mangelhaft entwickelten Keilbeins, der inter-

essanten Veränderung des Winkels zwischen Pars basilaris und Keilbeinkörper, der Prognathie u. A. m. ein interessanter Beitrag sein dürfte. Neuerdings hat man sich beim Studium der Hemicephalie mehr dem Centralnervensystem, speciell dem Ergründen der Beziehungen der einzelnen Hirntheile zu einander zugewandt, wie dies z. B. v. Muralt in seiner Arbeit über das Nervensystem eines Hemicephalen (dieses Archiv 34. Band, 3. Heft) gethan hat. Auch nach dieser Richtung dürfte der vorliegende Fall Manches Verwerthbare bieten; ich erinnere nur an das Fehlen der Pyramiden und die allerdings nicht anormale Marklosigkeit der Pyramidenstränge bei gut entwickelten, vorderen Rückenmarkswurzeln, an das Vorhandensein der Schleife bei fehlendem Gross- und Zwischenhirn, an die gleichzeitig ausserordentlich mangelhafte Entwicklung der Oliven bei fehlendem Kleinhirn und an das Fehlen der Brückenanlage. Absichtlich will ich mich jedoch mit der obigen schmucklosen Beschreibung begnügen, denn ich darf nicht verschweigen, dass ich mir in der Deutung mancher Faserbündel zwar das oben mitgetheilte Urtheil gebildet habe, jedoch ohne seiner vollständigen Richtigkeit, z. B. in Bezug auf das Corpus restiforme, die aufsteigende Trigemiuswurzel, auf den hinteren Vierhügel ganz sicher zu sein. Ich bin deshalb sehr froh, dass ich an Stelle der doch stets manches Subjective enthaltenden Zeichnungen Photographien von einer Anzahl von Präparaten wiedergeben kann. Mit Hülfe derselben wird es vielleicht einem späteren Bearbeiter der Hemicephalie möglich sein, diese oder jene Correktur meiner Angaben vorzunehmen. In meiner hirnanatomischen Einsamkeit denke ich gut daran zu thun, weitere Schlüsse zu meiden.

Betreffs der Herstellung der Photographien ist zu bemerken, dass der grosse Zeiss'sche mikrophotographische Apparat, das Zeiss'sche Mikroplanar 1:4,5 F = 75 mm, Cameraauszug 40 cm, Auer'sches Glühlicht, Zettnow'sches Filter und Unger und Hoffmann's orthochromatische Apolloplatten angewendet wurden.

Betreffs der bei Hemicephalie nur ausnahmsweise fehlenden Blutungen im Centralnervensystem ist zu erwähnen, dass dieselben im vorliegenden Falle nicht nur in dessen oberen Theil, sondern auch im ganzen Rückenmark gefunden worden sind. K. und G. Petréon haben in ihren Beiträgen zur Kenntniss des Nervensystems und der Netzhaut bei Anencephalie und Amyelie (Virchow's Archiv Band 51) die Ansicht ausgesprochen, dass diese Blutungen überall da auftreten, wo durch ungenügende Wachstumsenergie der betr. Bestandtheile Lücken im Gewebe vorhanden sind. v. Muralt scheint es nicht zweifelhaft, dass die Blutungen, soweit sie frisch sind, durch die ab-

normen Druckverhältnisse unter der Geburt erzeugt werden. Ausser den genannten Factoren mag bei unserem Hemicephalus noch die durch die beobachtete Dyspnoë und die festgestellten clonischen Krämpfe bedingte Stauung im Blutkreislauf von Einfluss auf das Zustandekommen dieser Blutungen gewesen sein. Vielleicht hat endlich auch der Druck der postmortalen Formalinjection das mit Formalinlösung gemischte Blut mit Gewalt gegen die Venenwände getrieben.

Einer der bemerkenswerthesten Befunde ist und bleibt die bei Hemicephalie schon so oft constatirte Aplasie der Nebennieren. Während die Nebennieren eines normalen Kindes etwa 4 cm lang, 2 cm breit und 7,5 mm dick sind, waren die entsprechenden Maasse der rechten Nebenniere 7 mm, 14 mm und 3 mm und die der linken Nebenniere 6 mm, 17 mm und 3 mm. Es ist nunmehr durch vielfache Versuche verschiedener Autoren festgestellt, dass in den Nebennieren ein Stoff vorhanden ist, der eine blutdrucksteigernde Wirkung ausübt; nach E. Merck's Bericht über das Jahr 1900 handelt es sich dabei um eine brenzcatechinähnliche Substanz; das Suprarenin Fürth's. Der wirksame Stoff der Nebenniere soll ein ausserordentlich wirksames Stimulans des Herzens sein, das grossen Werth für Collaps, Shok und drohenden Chloroformtod habe (Podwyssotzki und Mankowski), das lokal angewendet anämisire (Koenigstein) und intravenös injicirt in hervorragender Weise die kleinsten Gefässe verengere und Schleimhaut- wie Uterusblutungen zum Stillstand bringe; die Contraktion sei bedingt durch Einwirkung des Extractum suprarenale auf die Muskeln und die peripheren Ganglien (Bidl, Wiener medic. Blätter 1897 p. 435). Kleinheit der Nebenniere kann nach alledem recht wohl dazu angethan sein, die hämodynamische Wirkung des Suprarenin, die darin liegt, dass es die Blutüberfüllung in den Muskeln und im Darm durch Vasoconstriction compensirt und so das Gehirn vor Anämie schützt, zu hindern (Boruttau). Dann kann sich eben das gerade in der Entwicklung vor Anämie nicht geschützte Grosshirn nur mangelhaft ausbilden.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

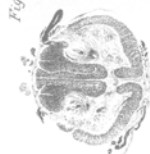


Fig. 5

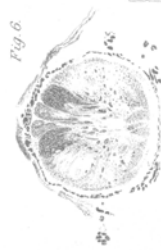


Fig. 6



Fig. 10

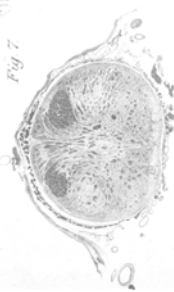


Fig. 7



Fig. 9

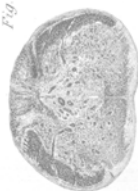


Fig. 8

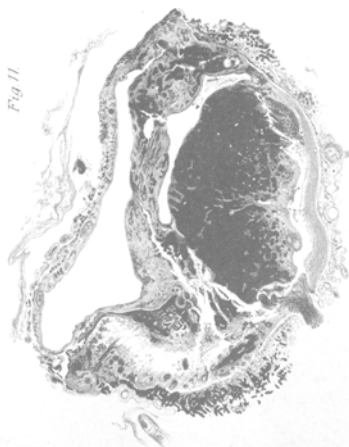


Fig. 11



Fig. 12