

XXIII.

Aus dem Laboratorium der psychiatrischen und Nervenklinik der Königl. Charité zu Berlin (weiland Prof. Jolly).

Ueber umschriebene mikrogyrische Verbildungen an der Grosshirnoberfläche und ihre Beziehung zur Porencephalie.

(*Taenia pontis* als pedunculäres Bündel, compensatorische
Hypertrophie auf motorischem Gebiete.)

Von

Dr. Miltiades Oeconomakis

in Athen.

(Hierzu Tafel XVIII und 2 Figuren im Text.)

Nachdem Heschl die Mikrogyrie in seiner im Jahre 1878 erschienenen Festschrift „Ueber die vordere quere Schläfenwindung des menschlichen Grosshirns“ als erster genauer beschrieben und benannt hat, ist sie entweder allein oder in Verbindung mit Porencephalie durch eine erhebliche Zahl von Fällen in der Literatur vertreten; an Material mangelt es also dem Forschenden nicht. Bei der Durchsicht der mir zugänglichen Literatur bin ich indess bisher keinem Falle begegnet, in dem die Mikrogyrie als eine umschriebene, scharf abgegrenzte und localisirte dargestellt, und nicht — mit Ausnahme etwa der mit Porencephalie combinirten —, als diffus, über die Hirnoberfläche verstreut, oft sogar über beide Hemisphären hinübergreifend beschrieben wäre. Selbst dort, wo sie in geringer Ausdehnung auftrat, schien sie doch nicht scharf isolirt zu sein, sondern es fand der Uebergang der normal ausgebildeten Windungen allmählig und ohne scharf gezogene Grenze in die mikrogyrische Veränderung statt. Diese bisher im Allgemeinen vermischte umschriebene Form, bei welcher die Mikrogyrie als etwas Fremdes, als ein von der gesunden Umgebung mehr oder minder scharf

abgegrenzter Herd an der Hirnoberfläche erscheint, findet sich in drastischer Weise in den beiden nachstehend zu besprechenden Fällen.

Es ist eine triviale Wahrheit, dass eine Veränderung so umschrieben sie auch sei, wenn sie eine wichtige Gehirnregion betrifft, immer auf weit hinab durch das Nervensystem reichende Einwirkungen schliessen lässt; um so mehr, wenn die Veränderung bereits in einer Lebensperiode eingesetzt hat, in welcher der Entwicklungsgang des Organs noch nicht abgeschlossen war. Diese pathologischen Veränderungen, die das Gehirn in jener Periode treffen, geben oft, wenn das letztere nach den „werthvollen und lehrreichen Thatsachen, die es in seinem Inneren verbirgt“ (Obersteiner), eingehend untersucht wird, über anatomische und physiologische Verhältnisse fast mit der Sicherheit des Experimentes Aufschluss.

Der erste unserer beiden Fälle, der eingehender in einer Schnittserie untersucht wurde, scheint in dieser Hinsicht besonders beachtenswerth zu sein.

Für die Anregung zu dieser Arbeit und sonstige bereitwillige Unterstützung, die mir zu Theil wurde, möchte ich gleich hier an dieser Stelle dem Vorstand des Laboratoriums, meinem verehrten Herrn Professor Köppen, aufrichtigsten Dank aussprechen. Die Gehirne sowie die klinischen Notizen stammen aus der Anstalt für Epileptische zu Potsdam, dessen Director Herrn Dr. Kluge an dieser Stelle für seine Bereitwilligkeit unsere grösste Anerkennung ausgesprochen sein mag.

Fall 1.

Konrad S. Geboren 2. Mai 1872, gestorben 7. Februar 1902. Keine hereditäre Belastung. Normale Entwicklung. In der Schule schwach begabt. Im Alter von 25 Jahren der erste epileptische Anfall, angeblich im Anschluss an einen Wortwechsel. Im 27. Jahre Häufung der Anfälle, November 1899 geistesgestört.

December 1899 Aufnahme.

Status praesens: Gross, kräftig gebaut. Normaler Befund an Herz und Lungen. Leistenhernie links.

Linker Arm und linkes Bein um 1 cm kürzer wie rechts. Dickenunterschied der linken Gliedmaassen $1\frac{1}{2}$ cm weniger als rechts. Keine Atrophien. Mit dem linken Arm und Bein, sowie Fingern und Zehen sind sämtliche aufgetragene Bewegungen activ ausführbar, jedoch auffallend ungeschickter wie rechts. Kaum merkliches Nachziehen des linken Beines beim Gehen, keine Sensibilitätsstörungen. Sehnenreflexe links stärker wie rechts. Pupillen beiderseits gleich, auf Lichteinfall wie auf Accomodation reagirend, wenn auch etwas träge.

Psychisch: Orientirt über seine Umgebung. Geringe Schulkenntnisse.

Deutliche Einengung des ganzen Vorstellungskreises. Von Gemüthsart leicht erregt und gewalththätig, zuweilen tobsüchtig, so dass Isolirung geboten ist.

Anfälle: Im ersten Monate seines Aufenthalts 4 schwere Anfälle, Zahl der leichten Anfälle bedeutend grösser, fast täglich. Später mehr schwere Anfälle und Zurücktreten der leichteren. Charakter der schweren Anfälle: Keine Aura. Völlige Bewusstlosigkeit, Sturz auf die linke Seite, tonischer Zustand der gesammten Körpermuskulatur. Abschluss mit ruckartigen Stössen der Glieder im Schulter- und Beckengürtel. Kurzes soporöses Nachstadium. Charakter der leichten Anfälle: Patient verharret sekundenlang in derselben Stellung, die er gerade eingenommen hat.

Exitus letalis an Lungenabscess.

Hirngewicht — frisch — 1350 g.

Die beifolgende Beschreibung bezieht sich auf das schon in Formalin gestandene Centralnervensystem. Das Rückenmark ist leider unserer Untersuchung entgangen. Nur der obere Theil des Cervicalmarks, der bei der Herausnahme des Gehirns mit abgetrennt wurde, stand uns zur Verfügung.

1. Makroskopische Betrachtung:

Die rechte Grosshirnhemisphäre ist im Ganzen kleiner wie die linke. Dieser Eindruck wird bei Betrachtung von oben noch auffälliger. Der rechte Occipitallappen ist besonders verkleinert und weicht an seiner medialen Fläche beträchtlich von der Mittellinie ab. Der Occipitalpol liegt 1 cm vor der Ebene des linken.

Die rechte Fissura Sylvii zeichnet sich durch ihre abnorme Gestaltung aus. Sie klafft in ihrer vorderen Hälfte abnorm erweitert und verlängert auseinander. Beim ersten Blick sieht man hier nur einen klaffenden Spalt mit ungefähr 1 cm Ränderabstand an den breitesten Stellen —, der nach hinten eine Gabelung zeigt. Bei genauerer Betrachtung kann man in der nach hinten zu rasch eng und furchenartig werdenden Fortsetzung des unteren Gabelungsschenkels die eigentliche Fortsetzung der Sylvii'schen Grube leicht erkennen, welche letztere in den Parietallappen weiter hinauf zu verfolgen ist wie in der Norm.

An der Stelle ungefähr, die dem untersten Theile der Gyri centrales entspricht, tritt aus dem Boden der klaffenden Fissur eine tumorähnliche Vorwölbung hervor, welche fast die Hemisphärenoberfläche erreicht. Diese Vorwölbung tritt in eigenthümlicher Weise auf der Hirnconvexität in Form eines ziemlich scharf abgegrenzten kleinen Lobus in Erscheinung, als wenn derselbe zwischen den Rändern der verlängerten Sylvii'schen Grube eingeschoben wäre, um ihre hintere Hälfte auszufüllen. Sie zeigt Grösse und Form einer kleinen Birne, mit dem Kopf vorne und unten gelegen, dem Stiel, der allerdings tiefer wie der Kopf liegt, nach hinten und oben gerichtet. Der Kopf sitzt vorne in der Gabelung und wird durch deren zwei grubige Schenkel gegen den hinteren Theil des Frontal- einerseits und andererseits den vorderen Theil des Temporallappens abgegrenzt, während die Abgrenzung von der übrigen Umgebung durch einfache Furchen geschieht und zwar unten, gegen die hin-

tere Abtheilung des Temporallappens durch die eigentliche Fortsetzung der Sylvi'schen Furche, oben gegen den Parietallappen durch eine ganz oberflächliche Furche, die vorn in den oberen Schenkel der Gabelung einmündet, während sie nach hinten sich der verlängerten Sylvi'schen anschliesst. Diese letztere giebt mehrere Endästchen in den Parietal- und Occipitallappen strahlenförmig ab.

Auf der durch Kerben und seichte Furchen unebenen buckligen Oberfläche dieser Vorwölbung macht sich eine mehr über die übrigen Theile vorspringende, sich nach hinten schlängelnde kleine Windung besonders bemerkbar, die am Kopfe beginnend und nach dem Stiel zu gerichtet, einen guten Theil der Vorwölbungsoberfläche in einer Länge von 15 mm und einer Breite von 5 mm einnimmt. Buckelig, mikrogyrisch verändert zeigen sich auch die Ränder der Sylvi'schen Verlängerung auf einer kurzen Strecke hinter der Vorwölbung bis zur Abgabe der Endästchen. Der vordere Boden der Fissura Sylvii, der bis zum Beginn der Vorwölbung durch die klaffende Fissur freigelegt wird, zeigt eine reichliche Mikrogyrie. Die Abgrenzung zwischen diesem und dem Kopfe der Vorwölbung erfolgt durch eine tiefe fast vertical laufende Furche.

Durch Betasten der Hirnoberfläche ist keinerlei Consistenzunterschied nachweisbar, wenngleich dieselbe in der Umgebung der rechten Fissura Sylvii etwas fester ist.

Die weichen Meningen, deren Beschaffenheit an der übrigen Hirnoberfläche nichts Abnormes aufweist und sich ohne Schwierigkeit ablösen lassen, erscheinen in der ganzen Umgebung der Fissura Sylvii und über derselben etwas verdickt, stellenweise an deren Rändern, ebenso wie an der Oberfläche der Vorwölbung fester anhaftend. Die Arachnoidea zog wie eine Brücke von einem Rande zum anderen hinüber, wie man aus dem Verhalten ihres am Anfangsstücke der klaffenden Grube erscheinenden Ueberbleibels schliessen kann, war also offenbar an dieser Stelle mit der Dura verwachsen, so dass sie bei Entfernung der letzteren, entsprechend der Form der Grube Yförmig abgerissen wurde. Die Gefässe der Pia in dieser Gegend sind erweitert und prall gefüllt.

Lobus frontalis: Der Sulcus frontalis superior verläuft fast ganz gerade, der Mantelkante parallel in kleiner Entfernung von derselben. Dementsprechend ist der Gyrus frontalis superior an seiner lateralen Fläche bedeutend schmaler wie der entsprechende der linken Hemisphäre und erscheint gestreckt und gliederungslos. Dagegen ist der Gyrus frontalis medius auffallend stark ausgebildet, breiter wie links, mehr als die Hälfte des ganzen Stirnlappens einnehmend und reicht bis an die klaffende Grube, deren oberen welligen Rand er bildet. In seinem Verlauf wird dieser Gyrus durch mehrere fast einander parallel einschneidende tertiäre Furchen durchzogen, die theils in die Grube, theils in den Sulcus front. superior einmünden. Auffallend ist die hochgradige Verkümmernng des Gyrus frontalis inferior. Auf der Oberfläche sieht man nur seine Pars orbitalis, während der übrige grössere Theil ganz fehlt. Infolgedessen wird der obere Rand der Grube vom Gyrus medius gebildet. An der dem Grunde der Grube zugewendeten Seite dieses Randes ist weiter eine längliche seichte Furche bemerkbar, durch die derselbe in zwei längliche

Lippen getheilt wird. Auf diese Weise bekommt die Grube unter dem ersten noch einen zweiten oberen Rand.

Der *Sulcus centralis Rolandi* ist verkürzt. Seine Länge beträgt ca. 4 cm. Er reicht weder bis an die Mantelkante, noch bis in die *Sylvi'sche* Grube. Nur ein oberes Knie ist vorhanden. Ebenso sind beide *Gyri centrales* auffällig verkürzt, der vordere mehr wie der hintere, als wären sie durch das Auftauchen der Vorwölbung nach oben gegen die Mantelkante hin geschoben. An ihren untersten Theilen mit einander verbunden, bilden diese *Gyri* eine Art abgerundeter, gegen die Vorwölbung herabfallender Klappe. Der *Sulcus praecentralis inferior* erscheint ganz tief einschneidend und mündet breit in den oberen Schenkel der Gabelung ein.

Der *Gyrus frontalis medius* — besonders an seinem hinteren Theile — und die untere Abtheilung der beiden *Gyri centrales* machen den Eindruck, als ob sie über die übrige Hemisphärenoberfläche hervorragen.

Der *Lobus parietalis* wird durch die aufsteigende Verlängerung der *Sylvi'schen* Furche beträchtlich verkleinert, im Vergleich zu links fast um die Hälfte. Ein *Sulcus interparietalis* ist nicht zu erkennen. Mehrere tertiäre Furchen durchziehen dicht die Oberfläche, einige als Endverzweigungen der verlängerten *Sylvi'schen*, andere selbstständig, meistens in verticaler Richtung. Nicht weniger schwierig ist es, einen deutlichen *Gyrus supramarginalis* und *angularis* zu unterscheiden. Es erscheinen zwar in diesem Lappen zwei kleinere Bogenwindungen; die eine könnte man wohl für den *Gyrus supramarginalis* halten, wenn sie niedriger gelegen wäre. Die andere aber ist nicht zu verwechseln. Sie zieht um den lateralen Theil der *Fissura parieto-occipitalis* — der hier bedeutend weiter einschneidet wie auf der linken Hemisphäre —, scharf bogenförmig ausgebildet herum, und bildet als *Gyrus par-occipitalis* — *premier pli de passage* — den Uebergang in den *Occipitallappen*.

Lobus occipitalis ebenfalls kleiner im Vergleich zu links. Durch die mehrfachen Ausstrahlungen der *Sylvi'schen* Endverzweigungen in denselben wird die Furchenbestimmung erschwert. Die *Fissura calcarina* verläuft auf tieferer Ebene als auf der linken Seite und vereinigt sich mit der *Parieto-occipitalis*.

An der übrigen medialen Fläche der Hemisphäre, wie auch an der basalen ist nichts Abnormes bemerkbar. Der *Sulcus corporis callosi* fällt auf durch sein eigenthümliches Aussehen. Derselbe ist nur über das Genu und Splenium des Balkens ganz oberflächlich ausgebildet, während er auf seinem Zwischenverlauf aussetzt. Somit erscheint der *Gyrus cinguli* mit der Oberfläche des *Corpus callosum* grösstentheils verwachsen.

Lobus temporalis: Dieser Lappen erscheint im Ganzen plumper, an der lateralen Fläche breiter wie links. Der *Temporalpol*, plump abgerundet und etwas nach der basalen Fläche gebeugt, bleibt mehr als 1 cm hinter der Ebene des linken zurück. Furchen und Windungen statt des gewöhnlichen der *Sagittalachse* parallelen Verlaufs weisen alle nacheinander einen auffälligen Richtungswechsel auf, indem sie plump und gliederungslos von unten und vorne, und deren hintere von unten und hinten gerichtet nach oben gegen die

Vorwölbung zuströmen, wo sie in die Sylvi'sche Grube einmünden. Hier um die Vorwölbung zeigen sich die Windungen besonders plump, pachygyrisch. Der Gyrus temporalis superior ist nur auf kurze Strecke an der Oberfläche zu verfolgen. Derselbe schlägt bald um, gleich dem Frontalis inferior, und geht mit abgerundeten Rändern in das mikrogyrische Convolut des Sylvi'schen Grundes über. Trotz der erwähnten Umgestaltung bleiben noch an der basalen Fläche dieses Lappens relativ normale Verhältnisse übrig, wobei ein schmaler Gyrus lingualis mit deutlichem Uebergang in den Gyrus hippocampi scharf abgegrenzt erscheint.

Ueber die gesammte Furchung dieser Hemisphäre lässt sich noch Folgendes kurz bemerken: An den distalen peripherischen Partien der Convexität ist dieselbe dicht und auffallend reichlicher als links und polygyrisch, während an der der Sylvi'schen Grube, deren vorderen Theilen besonders, angrenzenden Gegend ein glatteres, zum Theil pachygyrisches Verhalten vorherrscht. An den Uebergangsstellen schliesslich, wo die Windungen am Temporallappen die abnorme Richtung nach oben einschlagen, erscheint die Oberfläche eigenthümlich gerunzelt, wie zerknittert.

Cerebellum: Die linke Kleinhirnhemisphäre ist kleiner und flacher wie die rechte, welch' letztere nur theilweise vom Occipitallappen bedeckt bleibt.

Pons: Die rechte Brückenhälfte ist flach und schmaler wie die linke.

Medulla oblongata: Die rechte Pyramide erscheint atrophisch, ganz schmal und abgeflacht wie ein schmales gestrecktes Band, während die linke sehr stark ausgebildet ist, ja sogar hypertrophisch, breit und leibig, 9 mm an Breite messend. Dagegen ist die linke Olive kleiner und tritt um die Hälfte weniger hervor wie die rechte. Der seitliche Rand der hypertrophisch aussehenden Pyramide, der sich gegen die linke Olive herandrängt und die hier ausserordentlich stark ausgebildeten Fibræ arciformes externae von unten bilden zusammen einen rundlichen Rahmen, in dem die Olive wie eingesunken erscheint.

Linke Gehirnhemisphäre normal.

Zum Zwecke der Untersuchung der inneren Verhältnisse wurden mehrere frontale Zertheilungsschnitte durch beide Hemisphären, vom Frontal- zum Occipitalpol hin angelegt:

Rechte Hemisphäre: Kurz vor der Stelle, wo der Gyrus frontalis inferior seinen kurzen Verlauf auf der Hirnoberfläche beendet, um sich in die Sylvi'sche Grube umzubiegen, macht sich am lateralen Rande der Hemisphäre eine auffällige mit übermässiger Fältelung verbundene Vermehrung der grauen Rindensubstanz bemerkbar. Diese graue Masse, in deren Verhalten man die mikrogyrisch veränderte Rinde erkennt, ist von hier ab mit verschiedenen Schwankungen in der Breite und Höhe am lateralen Rande der Hemisphäre bis weit in den Occipitallappen ununterbrochen zu verfolgen. Anfangs um den Spalt des nur an seinem Anfangstücke vorhandenen Sulcus frontalis inferior beschränkt, nimmt sie rasch bis an die Mitte ihrer sagittalen Ausdehnung an Breite und Höhe zu, um weiter nach hinten wieder bedeutend abzunehmen.

Sie umsäumt nacheinander den breiten Boden der Sylvi'schen Grube — 15 bis 20 mm breit —, dann den Kopf der ungefähr an der Mitte der Convexität beschriebenen Vorwölbung, innerhalb deren sie ihre maximale Breite, 25 bis 30 mm, erreicht, ferner die Spalte der beiden diese abgrenzenden Furchen und schliesslich noch auf eine gewisse Strecke die in den Occipitallappen einstrahlenden Endästchen der Sylvi'schen Verlängerung. Diese graue mikrogryrische Rindenmasse entspricht also innerlich der ganzen Länge der abnorm gestalteten Sylvi'schen Grube und der aus ihrem Boden hervorspringenden Vorwölbung, denen sie die innere Bekleidung bietet. Am medialen Rande dieser Masse ferner begegnet man oft kleinen, grauen, rundlichen, von derselben abgetrennten und frei im Marklager liegenden Stückchen.

Auf einem durch den vorderen dickeren Theil der Vorwölbung gelegten Frontalschnitt treten eigenthümliche Verhältnisse zu Tage. Hier ist die mikrogryrische Masse in ihrer grössten Ausdehnung zu treffen. Dabei erscheint sie an der oberen Hälfte ihrer Höhe, die die Vorwölbung und die untersten Abschnitte der Centralwindungen umkleidet, compacter und weniger durch weisse Streifen durchzogen, wie eine plumpe homogene Masse, die mit convexem medialem Rande in das Marklager eindringt. Ein tiefer horizontal in die Masse eindringender Spalt erscheint als innere Fortsetzung der äusserlich nur ganz oberflächlich schneidenden Furchen, die die Vorwölbung von oben abgrenzt. Diesem parallel verlaufen noch zwei ganz feine Spalte, die auch äusserlich nur durch seichte Kerben angedeutet waren. Der Spalt der Sylvi'schen Furchen unter der Vorwölbung, der ziemlich weit klappt, erscheint nicht mehr in seiner gewöhnlichen horizontalen Richtung; er ist schief nach unten und innen gerichtet, seine Ränder mikrogryrisch. Ferner wird das gewöhnliche Aussehen der Inselrinde ganz vermisst. Ihren Platz hat die Mikrogryrie vollständig eingenommen. Die Grenzen derselben vom Aussenrande des Putamens sind verwischt und nur schwer erkennbar. Beim ersten Blick, denkt man, hänge der Nucleus lentiformis mit der mikrogryrischen Rinde zusammen, erst bei genauer Betrachtung erkennt man den dazwischenziehenden fadenschmalen weissen Abgrenzungstreifen. Das Claustrum ist nicht mehr zu unterscheiden.

Das weisse Marklager der Hemisphäre, das deren Kleinheit und der Vermehrung der grauen Substanz entsprechend überall stark reducirt erscheint, erreicht in dieser Gegend der maximalen Ausdehnung der grauen Masse das Minimum seiner Breite, kaum die Breite der Capsula interna besitzend.

Der Nucleus lentiformis ist fast um die Hälfte kleiner wie links. Man sieht ferner hier am Querschnitte das Fehlen des rechten Sulcus corporis callosi und die Erweiterung des homolateralen Seitenventrikels. Auf der linken Hemisphäre fällt sofort eine locale Hyperplasie der untersten Theile der Centralwindungen ins Auge, die symmetrisch der auf der rechten Seite betroffenen Rinde ausgebildet ist.

Der rechte Seitenventrikel erscheint ungleichmässig erweitert. Anfangs mässig und nur nach unten nimmt diese Erweiterung nach hinten rasch nach allen Richtungen enorm zu, um an der Uebergangsstelle in das Unterhorn zur

Bildung einer plumpen cavernösen Erweiterung zu gelangen, welche auf dem Querschnitt dreieckig erscheint. Die Aussenwand dieser Caverne, die sich vertical erhebt, erscheint ungefähr demjenigen Theil der äusserlichen Vorwölbung entsprechend, der unter der hinteren Centralwindung liegt, höckerig uneben. Zahlreiche kleine weisse Höcker, durchschnittlich hirse-hankorngross, einzelne davon grösser, in den Ventrikel vorspringend, bilden hier, indem sie dicht neben einander liegen, ein unebenes buckeliges Feld, welches die unteren drei Viertel der Wandhöhe einnimmt, in einer Ausdehnung von sagittal 18 mm und vertical 25 mm ungefähr sich erstreckend. Durch diese Gestaltung bekommt hier die Ventrikelwand ein an die unebene Oberfläche einer grossen Erdbeere erinnerndes Aussehen. Aus diesem höckerigen Felde gehen weitere Fortsetzungen gegen das Vorder-, Hinter- und Unterhorn ab. Dieselben bestehen aus den feinsten Höckern, die in länglicher doppelter oder einfacher Reihe rosenkranzartig geordnet, bis fast an die Spitze der Hörner zu verfolgen sind, somit eine Art Ausstrahlungen des Feldes auf der Aussenwand bildend. Am Felde selbst ist noch zu bemerken, dass einige dieser Höcker einen grau durchschimmernden Gipfel besitzen, um dessen Basis die weisse Ependymschicht ringförmig endet. Der Ependymüberzug ist an der maximalen Ventrikelenerweiterung besonders verdickt, doch glatt.

Auf dem durch die grösste Höhe dieses höckerigen Feldes angelegten Frontalabschnitte, wodurch wir das Feld in seiner Seitenansicht — en profil — zu sehen bekommen, erscheinen die Höcker in einfacher, theilweise doppelter Reihe am Rande der Aussenwand, als kleine, rundliche graue Stückchen der Grösse der inwendigen Vorsprünge entsprechend, übereinander rosenkranzartig gestellt. Einige davon liegen unmittelbar am freien Ventrikelrande, in der Ependymschicht selbst. Die meisten aber werden von dieser letzten wie von einander durch einen schmalen weissen Saum getrennt, der in das weisse Marklager übergeht.

Der auf solche Weise umgestaltete Ventrikel ist auch in sagittaler Richtung kürzer wie der linke. Sein Vorderhorn beginnt zwar ungefähr in derselben Ebene wie links, das Hinterhorn endet jedoch früher. Noch viel früher findet der Uebergang in das Unterhorn wegen der an dieser Stelle erscheinenden cavernösen Erweiterung statt. Die Spitze des Unterhorns indessen reicht etwas weiter nach vorn als die des linken.

Wegen der Kleinheit der Hemisphäre im Ganzen einerseits und der Kürze und Erweiterung des Seitenventrikels andererseits, sind alle diejenigen Gebilde, die die untere und mediale Wand des Ventrikels bilden, kürzer und liegen tiefer als auf der linken Seite. Dementsprechend kommen deren verschiedene Verhältnisse und Beziehungen zu einander viel früher auf der rechten Hemisphäre zum Vorschein als links, wo erst auf weiter folgenden Schnitten ihre Erscheinung erfolgt.

So z. B. verläuft der rechte Fornix auf kürzerer Strecke, ist schwächiger und liegt tiefer. In der Gegend der maximalen Ventrikelenerweiterung erscheint er wie ein ganz schmales Band, das an der unteren Fläche des Corpus callosum hängt. Aus diesem senkrecht hängenden Bande geht das Crus fornicis unter

rechtem Winkel ab. Man erkennt in diesem Verhalten die Folge des hydrocephalischen Drucks, der auf Corpus und Crus fornicis eingewirkt und dieses letztere gleich unter dem Balken zu einer Knickung nach unten gezwungen hat. Das Crus selbst erscheint etwas dicker und breiter wie links und geht viel früher ins Ammonshorn über, über den Thalamus opticus hinziehend.

Das rechte Ammonshorn ist in allen Dimensionen kleiner wie das linke und zeigt eine eigenthümliche, verkehrte Richtung nach oben und aussen auf dem Frontalschnitt, als wäre es durch das eingeknickte, verkürzte Crus fornicis nach oben gezogen.

Der Thalamus liegt tiefer und ist kürzer, dafür aber breiter. An der Stelle, wo das Crus fornicis frühzeitig über ihn zieht, erscheint derselbe ganz nach unten zusammen gedrängt und abgeplattet.

Der Nucleus caudatus ist etwas dicker wie links, liegt tiefer und vollzieht viel früher seinen Bogen. Durch seinen Verlauf an der unteren Wand des erweiterten Ventrikels erscheint dieselbe in ihrer Mitte wie von länglichem Wulst emporgehoben.

Die Capsula interna ist nur auf ganz geringe sagittale Ausdehnung zu verfolgen und erscheint auf dem Frontalschnitt etwas schmaler wie links. Sie hat durch den Hydrocephalus internus ihr hinteres Glied fast gänzlich eingebüsst.

Weiter occipitalwärts vermisst man noch die charakteristische Erscheinung des Fasciculus longitudinalis inferior und der Sehstrahlung. Ihr der Aussenwand des Ventrikels parallel aufsteigender Theil fehlt vollständig. Die mikroygyrische Rinde, die hier den Spalt der sylvischen Verlängerung umsäumt, drängt dicht an das Tapetum heran, und das Tapetum selbst wird meist von den erwähnten grauen hirsekorngrossen Stückchen eingenommen.

Im Uebrigen ist nichts von der Norm Abweichendes bemerkt worden.

Auf der linken Hemisphäre liegen im Ganzen normale Verhältnisse vor.

2. Mikroskopische Durchsicht.

Beide Hemisphären wurden mikroskopisch untersucht. In der Anfertigung der Schnitte wurde eine zur Meynert'schen Schnittaxe senkrechte Richtung festgehalten. Die Thalami wurden kurz vor der Commissura posterior mit dem ihnen anliegenden Theile der Capsula und des Hirnschenkelfusses nebst einem oberen Theile der Brücke vom Grosshirn getrennt und haben einen ziemlich grossen gemeinsamen Block gebildet. Damit möglichst wenig durch den hier entstandenen Keil verloren geht, habe ich die frontale Untersuchung bis zum Pulvinar hin fortgesetzt.

Für die Markscheidenfärbung wurde das in Formalin vorgehärtete Centralnervensystem in Müller'scher Flüssigkeit nachgehärtet. Es wurden Weigert, Weigert-Pal, van Gieson und Nissl'sche Färbungsmethoden ausgeführt. Für letztere waren einige nur in Alkohol nachgehärtete, aus der mikroygyrischen Rinde und dem Ammonshorn entfernte Stücke bestimmt. Die Thionin hat dabei die relativ deutlicheren Bilder geliefert.

Nach der Nissl'schen Zellfärbemethode wurden auch einige aus der dem Sulcus centralis Rolandi zu gewendeten Seite der oberen Abschnitte der Centralwindungen der linken Hemisphäre behandelt. Bei dieser Untersuchung glaube ich eine auffällige Vermehrung der Betz'schen Riesenpyramiden constatirt zu haben.

Aus der rechten Hemisphäre werden hier erst die Ergebnisse der Untersuchung der mikrogyrischen Rinde, sowie der an der Ventrikelwand liegenden und sonst im Marklager eingesprengten grauen Stückchen und des Ammonshorns vorausgeschickt.

Durch eine beginnende Unregelmässigkeit der Schichtung, wobei mehrere kleine Pyramidenzellen ganz auffällig bis dicht unter die Hirnoberfläche verschoben erscheinen und durch diesen parallel zunehmende Dicke der tangentialen Markfaserschicht findet grösstentheils der Uebergang von der normalen zur mikrogyrisch veränderten Rinde statt.

Die Ganglienzellen der letzteren erscheinen in regelloser Lagerung durcheinander geworfen, grosse neben kleinen, bald dicht aneinander gedrängt, bald weit auseinander gelegen und lassen im ganzen Gebiete der Mikrogyrie meistens keine deutliche Schichtung erkennen. Ueberwiegend ist überall die Zahl der kleinen rundlichen und rundlich-eckigen Nervenzellen. Kleine Pyramiden sind ziemlich gut vertreten, deren einzelne oder auch gruppirte sind oft ganz oberflächlich, in der gliösen Randzone selbst gelagert aufzufinden. Grosse Pyramiden sind seltener, in der Gegend der Vorwölbung erscheinen auch solche, jedoch vereinzelt, oberflächlich gelagert. Betz'sche Riesenpyramiden fehlen. Einige spindel- oder kolbenförmige Zellen bewohnen mit Vorliebe die tieferen Partien der mikrogyrischen Insel, doch fehlen dieselben aus den übrigen mikrogyrischen Regionen nicht ganz. Dort sind sie meistens den eindringenden Faserzügen parallel gelagert. Stellenweise fällt eine dichte Gruppe Nervenzellen auf, deren Hauptfortsatz nach einer gemeinsamen Richtung hinzieht, als wären etwa diese Zellen in einen Strom geraten.

Die pericellulären Räume sind im Allgemeinen erweitert. In dem Verhalten einiger Nervenzellen ist eine Schrumpfung deutlich zu erkennen.

Von einer genaueren Beschreibung des Zelleninhalts werde ich lieber Abstand nehmen, da die Vorhärtung in Formalin keinen günstigen Boden für Nissl'sche Bilder von erforderlicher Klarheit bot. Eine Unregelmässigkeit in der Peripherie des Protoplasmas indess, die an mehreren Zellen wie angenagt aussah und Einbuchtungen aufwies, in welchen eine oder mehrere kleine Rundzellen dicht eingelagert, ja sogar in die Zelle selbst eingedrungen erschienen, möchte ich nicht unerwähnt lassen.

Was überall in der mikrogyrischen Rinde bei Markscheidenfärbung meist auffällt, ist das Verhalten der tangentialen Markfaserschicht. Dieselbe ist ungewöhnlich stark entwickelt und bildet eine ziemlich dicke Lage. An den Stellen, wo die Mikrogyrie am stärksten erscheint, wo eine ganze Menge kleiner Gyri in einer Masse angehäuft ist, zeigt die Tangentialschicht die mannigfachsten Verzweigungen. Von der Peripherie dringt sie in die Tiefe ein und grenzt jeden einzelnen Gyrus von der Nachbarschaft ab. Dabei ist zu bemerken, dass

je kleiner der Gyri und tiefer liegender, desto dicker diese Schicht ist, sodass in den kleinsten Gyri dieselbe deren ganzen Markfaserbestand ausmacht. Ihre Fasern erscheinen verdickt, kurz geschnitten, stellenweise plump geschwollen, von rosenkranzartigem resp. varicösem Aussehen. Die sonstigen intracorticalen Markfasern sind nicht weniger verändert. Man sieht nur kleine Bruchtheile davon, in kleinen Häufchen zu je drei und mehr, so dass recht eigenthümliche Bilder dadurch entstehen. So könnte man sie vielleicht mit Spuren von Hühnerpfoten vergleichen, während für die tangentialen Fasern ein Vergleich mit kleinen Büscheln geschnittener Haare am Platze wäre. Nicht selten aber wird man auch durch das Auftreten einzelner langer Markfasern überrascht, die durch die ganze Rinde hinziehen, gleich einem auf das mikroskopische Feld zufällig gefallenem Haar.

Die oberflächliche gliöse Rindenschicht ist ebenfalls breiter wie in der Norm, stellenweise recht locker und mit Bruchstücken tangentialer Fasern vermischt. An den Stellen dagegen, die äusserlich durch eine Kerbe oder Einsattelung markirt werden, erscheint dieselbe ungewöhnlich dicht, auffallend breiter, eine homogene feinkörnige Beschaffenheit aufweisend.

Diese gliöse Randschicht nun mit ihrer steten Begleiterin der tangentialen Markfaserschicht, bieten den Ariadnesfaden, der den Untersucher durch das Labyrinth der mikrogyrischen Masse zur Abgrenzung der einzelnen darin theiligten Gyri führt. Diese Abgrenzung gestaltet sich verschieden, je nach dem Grade des Zusammengelöthetseins der durch die mehr- und mannigfache Faltung der Rinde entstandenen Mikrogyri. Am einfachsten findet dieselbe durch Spalten statt, die von der Oberfläche her in die Tiefe eindringen und sich dann hier mehrfach nach allen Richtungen hin verzweigen. Die Pia folgt überall nach, verdickt und gefässreich sich bis in die kleinsten Verzweigungen einsenkend. An den Verzweigungsstellen der Spalten bleibt oft ein weiterer Raum übrig, der meist mit einem lockeren bindegewebigen Fasernetz ausgefüllt wird, das wie gelöchert aussieht und stark gefüllte Gefässe trägt. Dasselbe hängt mit der übrigen Pia zusammen. Diese Abgrenzungsspalten erscheinen an den Stellen besonders, die sich durch eine dichtere Rindenfaltung auszeichnen in ihrem Verlaufe, in den tieferen ebenso gut wie in den oberflächlicheren Antheilen, oft auf eine kurze Strecke überbrückt, wobei ihre Fortsetzung durch längliche gliöse Streifen ausgedrückt wird.

Es kann aber auch jeder Spalt vermisst werden, die Rinde erscheint als compacte ununterbrochene Masse, und findet dann die Abgrenzung durch streifenförmige gliöse Züge statt, die aus den dichteren äusserlich durch Einsattelungen markirten Stellen der gliösen Randzone abgehen und sich mehrfach weiter verzweigend in die Tiefe einstrahlen. In diesen gliösen Zügen erscheinen stellenweise längliche bindegewebige Fetzen und Querschnitte blutstrotzender Gefässe. Die tangentiale Markfaserschicht senkt mit diesen Zügen hinein und liegt ihnen beiderseits parallel an, indem sie allen ihren Vertheilungen folgt. In diesem Verhalten erkennt man, bis auf die bindegewebigen Piafetzen, die Spuren eines vollständigen Zusammenlöthens mehrerer Gyri.

Die mikrogyrische Rinde ist gefässreicher als die normale und mit stark

bluthaltigen Gefässchen versehen. Dies gilt im höheren Maasse für die oberflächlicheren Partien.

Die Pia mater erscheint nur stellenweise mit der Rindenoberfläche verwachsen. An diesen Verwachungsstellen begegnet man oft einem eigenthümlichen verkrüppelten Gewebe, das ein Gemisch von Binde- und Gliagewebe mit zerstückelten Markfasern darstellt. Die Piagefässe sind erweitert und vermehrt; verdickt erscheint die Pia meist nur in ihrem tieferen Verlauf. Die übrige normale Rinde bietet auf beiden Hemisphären keine Besonderheit.

Die an der Aussenwand des rechten Seitenventrikels angelagerten und sonst im Marklager reichlich eingesprengten kleinen grauen Herde erweisen sich als rindenähnliche Gebilde — Nester von Ganglienzellen. Diese Heterotopien der grauen Substanz färben sich schwächer als die Rinde — (Nissl). Die Nervenzellen, in verschiedener Zahl in denselben vorhanden, sind klein, verkümmert, höchst selten eine echte Pyramidenform besitzend und verschrunpft. Ab und zu lässt sich eine Spindelform erkennen. Die pericellulären Räume sind erweitert. Oft bleibt in denselben Platz für noch eine Zelle übrig. Glia- und Gefässnetz sind besonders reich. Ein dichtes Markfasernetz aber, aus feinsten Fasern bestehend, besitzen nur wenige davon. In der Mehrzahl dieser Heterotopien behält das Glianetz die Oberhand, während die feinen Markfasern so selten sind, dass man kaum von ihrer Anwesenheit sprechen kann. —

Die an der Ventrikelwand das höckerige Feld bildenden Heterotopien zeigen weitere Eigenthümlichkeiten: In manchen sind die Nervenzellen im Kreis ringförmig gelagert. Bei anderen reichen dieselben unvermittelt bis dicht unter dem Epithel des Ventrikels. Es sollen wohl diejenigen sein, bei denen makroskopisch ein grau durchschimmernder Gipfel auffiel. In der Regel aber sind dieselben von der Epithelschicht entweder durch eine verdickte und dichte subependymale glöse Schicht allein oder noch durch Vermittelung eines feinen Marksaums getrennt.

Aus der subependymalen Glia-schicht gehen, entsprechend den zwischen den höckerigen Erhabenheiten der Ventrikelwand liegenden Einsenkungen kurze Spitzen gegen das Marklager ab; ihnen kommen feinere und längere Markspitzen aus dem Marklager entgegen. Letztere enden entweder hier an der Berührungsstelle mit der Glia-spitze, oder setzen, von dieser abweichend ihren Verlauf zwischen dem heterotopischen Zellenhäufchen und der subependymalen Schicht bogenförmig fort; auch solche, die sich gabeln und so über zwei benachbarte heterotopische Kügelchen bogenförmig hinüberziehen, sind vorhanden. Auf diese Weise findet an den der Ventrikelwand anliegenden heterotopischen Herden die Abgrenzung von einander und vom Ependym statt.

Das Pendant dieser Zellennester bilden einige eigenthümliche rundliche, an mehreren Stellen der Oberfläche der mikrogyrischen Rinde zu treffende Rindenstücke, die von derselben vollständig abgetrennt, abgeschnürt erscheinen und nur durch ein verdicktes Pia-blatt oder mittelst des erwähnten eigenthümlichen Pia-Glia-Mischgewebes mit der übrigen Hirnoberfläche zu-

sammenhängen. Diese abgetrennten Rindengebilde, das Resultat wohl einer starken bis zur Abschnürung führenden Faltung der Rinde, stellen unabhängige, für sich weiter existirende Mikrogryri dar, die zwischen zwei verdickten Piablättern liegen und gewöhnlich linsengross erscheinen. Ihre histologische Beschaffenheit, was Nervenzellen und Glianetz anbelangt, erscheint mit der heterotopischen identisch; nur eine wohl entwickelte, ringförmig um eine zellarme centrale Schicht geordnete Tangentialfaserschicht fällt hier besonders auf. Die Fasern derselben zeigen dieselben Veränderungen wie im ganzen mikrogryrischen Gebiet. Am stärksten erscheinen sie in den kleineren dieser Gebilde, wo sie durch ihre ringförmige Anordnung ein dornenkronähnliches Aussehen bieten. Die centrale Masse wird durch spärliche feine Markfasertrümmer durchzogen.

Am rechten Cornu Ammonis lassen sich folgende Veränderungen nachweisen: Das Stratum granulosum der Fascia dentata erscheint ungewöhnlich reich gefaltet, besonders gegen ihren freien Rand hin, wo es sogar stellenweise zur Abtrennung einzelner Ringe kommt, die — Rauchringen ähnlich — nach einander hinziehen. Diesen Faltungen entspricht äusserlich gleiches Verhalten der Oberfläche, das gleich an das bekannte Bild der mikrogryrischen Rinde erinnert. Mehrere von den vom Stratum granulosum umgebenen Pyramidenzellen zeigen eine mehr abgerundete verwaschene Form; die abgetrennten Ringe umgeben nur vereinzelt solche von stark verkümmertem Aussehen. Am freien Rande der Fascia dentata schliesslich zeigt das gliöse Gewebe beträchtliche Rareficationen.

Das Ventrikelepithel ist überall wohl erhalten. Die subependymäre Schicht ungleichmässig verdickt. In der Umgebung des heterotopischen Feldes erscheint dieselbe als ein auffallend breiter gliöser Saum. Dies gilt nur für den erweiterten rechten Seitenventrikel, besonders für seinen hinteren Theil. Uebrige Ventrikel ganz normal.

Der Plexus choroideus lateralis rechts neben einer ziemlich starken Erweiterung der Venen zeigt stellenweise eine Vermehrung und Auflockerung des Bindegewebes. Das Epithel, sonst überall normal aussehend, ist meistens dunkel gefärbt und wahrscheinlich mit Blutpigment überfüllt.

Es seien nun nach einander die frontalen Hemisphärenschnitte einer eingehenderen Beschreibung unterzogen. Markscheidenfärbung nach Weigert. Der frontalste dieser Schnitte, an der rechten Hemisphäre, trifft die Ebene kurz vor Anfang des Vorderhorns des Seitenventrikels. Die zwei unteren Drittel des lateralen Randes nimmt die mikrogryrische Rinde ein. Die Rinde des Gyrus frontalis medius erscheint normal, mit normaler Markvertheilung, bis kurz vor der Mitte des lateralen Randes der Hemisphäre, somit einen Deckel über den oberen Theil der mikrogryrischen Masse bildend; an dieser Stelle aber erleidet sie die erste mikrogryrische Veränderung, wobei sie sich nach innen und oben umschlägt und in die bis fast an die Orbitalfläche reichende mikrogryrische Rindenmasse übergeht. Letztere besitzt eine Breite von ungefähr 2 cm. Der Spalt des Sulcus frontalis inferior schneidet ungefähr an der Mitte ihrer Höhe ein. Die Grenze

zwischen der mikrogyrischen Rinde und dem centralen Marklager, das übrigens nicht wenig an Breite eingebüsst hat, ist ziemlich scharf gezogen; man vermisst die charakteristische, normale, kuppelförmige Vertheilung des Marks in die Rinde. Das Marklager zeigt einen fast steilen, nur leicht eingebuchteten lateralen Rand, der sich wie eine Mauer gegen die mikrogyrische Masse erhebt; aus diesem gehen mehrere feine fadenartige Markstreifen ab, die einander parallel in die Rindenmasse eindringen und sich in ihr lateralwärts hin hirschgeweihtartig verzweigen. Ähnliche Markspitzen sendet auch von oben her das deckelförmig sich erstreckende Mark des Gyrus front. medius in die mikrogyrische Rinde hinein.

Der nächstfolgende Schnitt ist durch den vordersten Theil des Genu corporis callosi gelegt.

Das Vorderhorn des Ventrikels tritt hier zuerst auf. Der laterale Rand der Hemisphäre erscheint abgeflacht, dem medialen fast parallel; die mikrogyrische Masse nimmt immer denselben Theil seiner Höhe ein, jedoch hat dieselbe in ihrer unteren Hälfte etwas an Breite abgenommen. An Stelle des Sulcus frontalis sind mehrere seichte Spalten eingetreten. Zwei kleine rundliche, ungefähr linsengrosse Rindenstücke, deren histologisches Bild im vorigen gegeben wurde, erscheinen am lateralen Rande abgetrennt. Die centrale Markmasse sendet immer ähnliche, wenn auch hier etwas dickere, hirschgeweihtartige Verzweigungen in die mikrogyrische Rinde. Der Spalt des Sulcus corporis callosi erscheint oberhalb des Balkenkniees nur leicht angedeutet.

Auf weiterem Frontalschnitt, der durch den Anfangstheil des vorderen Gliedes der inneren Kapsel fällt, lässt sich folgendes bemerken: Der Frontalschnitt stellt ein plumpes Dreieck dar. Die mikrogyrische Rinde nimmt die ganze Höhe des steil nach unten und innen herabfallenden lateralen Randes ein; oben ganz breit, breiter wie an den vorigen Schnitten, verschmälert sich dieselbe rasch nach unten, so dass der Capsula externa lateral nur ein schmales Rindenband anliegt, das bis an die basale Fläche der Hemisphäre mikrogyrisch ist. Diese Gestaltung der nach unten beträchtlich verschmälerten Rinde, mit ihren vielfach gefalteten und gerunzelten Conturen und ihrem leichten Bogen über das Mark der Capsula externa bietet ein sehr an einen hängenden Elefantenrüssel erinnerndes Aussehen. Die charakteristische Inselformation wird gänzlich vermisst. Die Capsula externa — richtiger gesagt: Der lateral dem Putamen anliegende Markstreifen — spaltet sich in seinem unteren Drittel in zwei dünnere, parallele Streifen, die ein kleines, verkümmertes Claustрум einschliessen; der lateralere dieser zwei Streifen soll somit eine Andeutung von Capsula extrema darstellen. An dem oberen Theile des inneren Randes der mikrogyrischen Rinde erscheinen einige hirsekorngrosse Heterotopien eingesprengt. Auffällige Erscheinung bietet die Corona radiata. Der Bogen derselben zeigt statt der normalen lateralen Convexität eher eine laterale Concavität, als hätten etwa ihre Fasern dem Drucke der eindringenden mikrogyrischen Masse nachgegeben. An Stelle des Sulcus corporis callosi erscheint hier eine unbedeutende Einkerbung; die Rinde des Gyrus cinguli setzt sich fast unmittelbar in ein verdicktes Induseum gri-

seum corporis callosi fort. Die Capsula interna, der Fasciculus fronto-occipitalis und das Cingulum bieten nichts Abnormes.

Ein folgender Schnitt hat gerade das Foramen Monroi, am vorderen Theile des Thalamus getroffen und entspricht der maximalen Breite der Mikrogyrie. Die Rinde erscheint compact, wenig durch Spalten durchzogen; die Markverzweigungen, obwohl reichlich vorhanden, sind ausserordentlich fein und zeigen mannigfache spinnenförmige Bilder, die meist vom centralen Marke unabhängig mitten in der mikrogyrischen Masse gelagert erscheinen. Das centrale Marklager sendet nur kurze Markspitzen in die Rinde hinein, die wegen ihrer Feinheit und der unendlichen Verzweigung dem blossen Auge als ein schattiger Saum am inneren Rande der mikrogyrischen Binde auffallen. Heterotopien sind an der Aussenwand des Seitenventrikels und im angrenzenden Marke eingesprengt. Die Faserung der Corona radiata zeigt immer die leichte laterale Concavität; am Rande der mikrogyrischen Masse sind die Fasern so dicht aneinander gedrängt, dass hier das Mark schon makroskopisch sich durch einen dunkleren Farbenton auszeichnet. Die Capsula interna ist schwächig. Am Gyrus cinguli und der Oberfläche des Balkens dasselbe Bild wie im Vorigen. Der Querschnitt des Nucleus caudatus erscheint grösser wie auf der linken Hemisphäre. Der Nucleus lentiformis dagegen ist in allen seinen Abtheilungen kleiner und liegt auf tieferer Ebene; seine Laminae medullares, bieten ausser ihrer geringeren Zahl im Vergleich zu links keine Besonderheit. Ein Claustrum ist nicht erkennbar. In dem schmalen Markbände, das zwischen dem Aussenrande des Putamens und der Rinde liegt, sind spärliche heterotopische Herde eingesprengt. Die Fasern der Commissura anterior erscheinen dicht gedrängt, ihr Feld ist dunkler gefärbt wie links. Tractus opticus beiderseits ohne auffälligen Unterschied.

Der jetzt zu beschreibende Schnitt ist kurz vor der Stelle der maximalen Ventrikelerweiterung gelegt. Die mikrogyrische Rinde nimmt hier die zwei mittleren Viertel der Höhe des lateralen Hemisphärenrandes ein und ist nur um wenig breiter wie eine normale Rinde; jedoch ist sie immer reichlich, und an ihrem den Sylvischen Spalt umsäumenden Theile ausserordentlich dicht und fein gefaltet. Das Marklager hat hier wegen der Abnahme der Rindenbreite ein relativ breiteres Feld für sich; doch wird dasselbe grösstentheils von zahlreichen kleinen rundlichen Heterotopien eingenommen, die besonders am Rinden- und Ventrikelrande lagern. Vom Nucleus lentiformis ist keine Spur mehr zu sehen. Hingegen ist der Nucleus caudatus doppelt getroffen, ein Mal nämlich als Querschnitt des hinabgesunkenen Körpers und gleich darunter, von demselben durch ein schmales horizontales Markband — offenbar das hinterste Ueberbleibsel der Capsula interna — getrennt, als Querschnitt des Schweifes. Das Unterhorn erscheint noch selbstständig, währendes auf dem gleich folgenden Schnitt in die plump dreieckige Erweiterung übergeht und zur Bildung ihres unteren Winkels beiträgt.

Am oberen Theile des Aussenrandes des Ventrikels, der auf diesem weiteren Schnitt am stärksten erweitert erscheint, sind einige verschiedenförmige Heterotopien in einem bohnergrossen Häufchen gesammelt, das in den Ventrikel ziemlich

stark vorspringt. Dem übrigen Theile des Randes entlang ist das Mark so reichlich von kleinsten — aus zwei bis drei Zellen bestehenden — Heterotopien eingenommen, dass es makroskopisch wie mit Gries bestäubt aussieht. Nicht weniger ist der Rand der mikrogyrischen Rinde damit versehen. Letztere erscheint in derselben Ausdehnung, wie auf vorigem Schnitte. Das Induseum griseum an der Oberfläche des Balkens und die Stria longitudinalis lateralis sind auffällig verdickt, während auf der linken Balkenhälfte dieselben nur unbedeutend ausgebildet erscheinen. Von einem Sulcus corporis callosi kann noch immer keine Rede sein.

Der Fasciculus longitudinalis inferior hat eine bemerkenswerthe Verlagerung erfahren, vergeblich sucht man nach seinem charakteristischen, lateral aufsteigenden Streifen; derselbe fehlt bis auf den letzten am Occipitalpol gelegten Schnitt. An seinem Platz erscheinen nur vereinzelt, in wechselnder Zahl auf den verschiedenen Frontalschnitten auftretende Häufchen punktförmiger, sich durch eine dunklere Färbung auszeichnender Bündelquerschnitte, als ob dieselben zwischen die hier dicht eingesprengten heterotropischen Herde durchgewachsen wären. Somit bleibt die typische zweieckige, das Unterhorn und weiter nach hinten das Hinterhorn umziehende Formation des Fasciculus longitudinalis inferior auf dieser Hemisphäre aus. Statt dessen tritt ein eigenthümlicher nach aussen bogenförmig ziehender Markstreifen in Erscheinung, der dadurch entsteht, dass der unter den Ventrikelhörnern verlaufende Theil des genannten Fasciculus statt die nach oben, dem Aussenrande des Ventrikels parallele Richtung einzuschlagen, einfach nach aussen und etwas nach oben im Bogen durch das Marklager des Temporallappens verlängert wird, wo er dicht unter der den Eingangstheil des Sylvischen Spaltes umsäumenden mikrogyrischen Rinde und unmittelbar, wie abgehackt endet. Dieser bogenförmige Streifen, dem man auf allen folgenden Schnitten als dem aussergewöhnlichen Vertreter des Fasciculus long. inferior, in allmählich wechselnder Lage und Breite begegnet, liegt hier mit der Concavität nach oben und etwas innen und beträgt etwas mehr als die gewöhnliche Breite des fehlenden lateralen Markstreifens.

Die eigenthümliche, etwa durch den Zug des verkürzten Crus fornicis verursachte Verlagerung des Ammonshorns ist schon im Vorigen erwähnt worden.

Schnitte, die das Splenium corporis callosi treffen, bringen Folgendes in Erscheinung: Die Mikrogyrie erstreckt sich breiter wie am vorigen Schnitt, behält aber dieselbe Höhe. Das Marklager ist sehr dürrig. Die Ventrikel Erweiterung nimmt mehr und mehr nach hinten zur Bildung des Hinterhorns ab. Dasselbe liegt ungewöhnlich hoch, an der Mitte des Hemisphären-Frontalschnitts und behält, wenn auch etwas mehr abgerundet, die plumpe dreieckige Form der Erweiterung an seinem Querschnitte bei. Nur deren unterer Winkel, der auf vorigen Schnitten vom Unterhorn gebildet wurde, bleibt scharf gespitzt. In diesem spitzen Winkel senkt sich die verdickte subependymäre Schicht ein und setzt sich noch darunter als ein schmaler glöser Streifen nach unten und lateralwärts in das Marklager fort. Nun erscheinen in der Richtung dieses

glösen Streifens, seinen Verlauf unterbrechend, in verschiedener Zahl auf den verschiedenen Hemisphärenschnitten, hirsekorn-grosse, übereinander meist in einfacher Reihe gestellte Heterotopien, die durch den erwähnten glösen Fortsetzungsstreifen miteinander und mit den an der Aussenwand des erweiterten Hinterhorns reichlich gelagerten Heterotopien zusammenhängen. Auf mehreren Schnitten, wo diese mitten im Marklager eingesprengten Heterotopien in grösserer Zahl (5—6) vertreten sind, bilden sie, von einander durch feine Marksepta getrennt, eine kurze Kette, die den Platz des glösen Streifens einnimmt und wie ein Schweif vom unteren Winkel des Hinterhorns durch den übrigbleibenden Theil des glösen Streifens hängt. Diese heterotopische Kette wird von einer Schicht der Länge nach getroffener Markfasern umzogen, die medial in das Splenium übergehen. Medial von dieser Faserung erscheint der dunkler gefärbte innere Streifen des Fasciculus long. inferior, der ihr parallel nach unten steigt und unterhalb des letzten Gliedes der Kette seinen Bogen vollzieht. Dieser Bogen verläuft hier mit der Concavität nach oben, gleich einem abgeflachten U, dessen etwas längerer innerer Schenkel sich medial und parallel der Kette erhebt, während der äussere bis an die mikrogryrische Rinde heranreicht und der Verbindungstheil breiter als die Schenkel und an seiner Convexität etwas eckig ist. Der innerhalb dieses Bogens zwischen demselben und der die Kette umziehenden Faserung erscheinende hellere Marktheil soll offenbar eine dürtig entwickelte Sehstrahlung darstellen. Spärliche punktförmige Bündelquerschnitte zeichnen sich noch immer durch ihre dunklere Färbung in dem zwischen der heterotopischen Kette und der mikrogryrischen Rinde liegenden schmalen Markband aus. Der Sulcus corporis callosi ist hier über dem Splenium wohl ausgebildet.

Auf den hintersten Schnitten dieser Kategorie erscheint der bogenförmige Streifen des Fasciculus long. inferior schon etwas verlagert, indem seine Concavität etwas mehr nach aussen sieht. Seine Breite hat auch etwas zugenommen.

Nach dem Schwinden des Hinterhorns ändert sich noch weiter das Bild. Die Mikrogryrie am lateralen Rande der Hemisphäre nimmt ständig ab. Die kleine heterotopische Kette am unteren Theile des Marklagers besteht meist aus 2—3 Gliedern; doch wird dieselbe durch das Hinzukommen mehrerer kleinerer rosenkranzartig gestellter Heterotopien stellenweise nach oben hin bis am rundlichen Felde des Forceps major senkrecht verlängert. Somit erscheint auf mehreren Frontalschnitten gerade in der Mitte des Marklagers eine ziemlich lange, vertical gerichtete heterotopische Kette, deren unteres Ende etwas nach aussen neigt. Diese centrale heterotopische Kette wird immer, wie im Vorigen, durch eine ziemlich breite Schicht meist der Länge nach getroffener Fasern, die sich durch eine dunklere Färbung von der Umgebung auszeichnen, allseitig umgeben. Diese Fasern gehen oben in den Forceps corporis callosi über, als ob sie von diesem entspringen und nachdem sie die Heterotopien umgeben haben, wieder in diesen zurückkehren. Medial von dieser Markfaserschicht durch eine ganz schmale Radiatio optica getrennt, behält der am dunkelsten gefärbte bogenförmige Streifen des Fasciculus long. inferior seinen Platz mit

der Concavität nach aussen und etwas nach oben. Sein medialer — oberer Theil ist hier breiter geworden. — über 2 mm —, während der laterale — untere schmaler, fadenartig gegen die mikrogyrische Rinde hinzieht. Der Gennari-sche Streifen an der Umgebung der Fissura calcarina erscheint ungewöhnlich scharf markirt.

Der letzte Schnitt, am Occipitalpol, zeigt die letzte Phase der Umgestaltung des Fasciculus long. inferior. Derselbe erscheint in der Nähe der Rinde der Fissura calcarina als ein kurzes, verticales, annähernd S-förmiges Markband, dessen unterer, deutlicher Haken nach aussen und etwas oben gerichtet ist. Seine Breite hat bereits etwas abgenommen.

In der ganzen Ausdehnung des centralen Marks der Hemisphäre hat sich keine Degeneration oder sonstige Spur pathologischer Veränderung nachweisen lassen. In den Kleinhirnhemisphären ist ausser der Kleinheit der linken Hemisphäre keine besondere Veränderung aufgefallen.

Linke Grosshirnhemisphäre normal.

Die nun folgenden Frontalschnitte bis kurz vor der Ebene des hinteren Vierhügelpaares wurden in einer lückenlosen Serie aus dem gemeinsamen Block gewonnen, den beide Thalami mit den anliegenden Hirnschenkelfüssen nebst einem oberen Theile der Brücke gebildet haben.

Thalamus opticus. Die Folgen der durch den hydrocephalischen Druck bedingten Abplattung des rechten Thalamus machen sich auch an den Beziehungen seiner inneren Abtheilungen zu einander geltend. Der dorsale Rand dieses Thalamus weist statt der normalen, lateralwärts aufsteigenden, eine dorthin absteigende Curve auf. Derselbe ist von gut ausgebildetem Stratum zonale überzogen, an dem mehrere Nuclei dorsales disseminati auftreten, die auf dem linken Thalamus in noch grösserer Zahl vertreten sind.

Der Nucleus dorsalis magnus (anterior) des rechten Thalamus erscheint nach aussen am lateralen Ende des Dorsalrandes verschoben. Der Nucleus medialis wird durch eine fast horizontal gerichtete Lamina medullaris medialis vom Nucleus lateralis getrennt. Die drei Abtheilungen des letzteren erscheinen fast auf derselben horizontalen Ebene, neben einander liegend. Alle diese Nuclei sind atrophisch, kleiner wie links. Die Lamina medullaris ist schwäch-tig, die Gitterschicht faserarm. Das Corpus geniculatum mediale und laterale erscheinen früher am Frontalschnitt als auf dem linken Thalamus und sind hier etwas kleiner. Das Pulvinar tritt ebenfalls früher auf und ist um die Hälfte kleiner als links. Das Luys'sche Centre median ist nicht deutlich vom Nucleus arcuatus thalami abgegrenzt, beiderseits aber gleich ausgebildet. Ebenfalls weisen das Ganglion habenulae, die Taenia thalami und der Fasciculus retroflexus keinen Unterschied auf beiden Seiten auf.

Der Nucleus ruber. ist kleiner wie links. Derselbe weist keinen qualitativen Unterschied in der Construction auf, und zeigt sich die Markkapsel beiderseits gleich. Das Forel'sche Feld H ist rechts schwächtiger.

Der dritte Ventrikel und weiter hinten der Aquaeductus zeigen sich von normaler Form und histologischer Beschaffenheit.

Die Commissura posterior, die fontäneartige Meynert'sche Kreuzung und der Fasciculus longitudinalis posterior weisen nichts von der Norm Abweichendes auf. Das Feld der medialen Schleife ist rechts atrophisch.

Pes pedunculi: Rechts ist derselbe stark atrophisch aus einer leicht zu zählenden Zahl von Faserbündeln bestehend, während er links normal mit dicht aneinander drängenden Fasern in die Brücke eindringt. An der Höhe gerade dieser Eintrittsstelle in die Brücke fällt auf den hintersten Frontalschnitten dieser Serie ein ziemlich starkes Faserbündel auf, das von den übrigen nach unten medialwärts ziehenden Fasern des linken Hirnschenkel-fusses abweicht und in leichtem Bogen die Richtung nach aussen; nach dem oberen Theile des lateralen Brückenrandes einschlägt. Dieses lateralwärts abweichende Bündel erscheint auf etwa 3 hintersten Frontalschnitten constant in ähnlicher Weise; es reicht nicht bis an den lateralen Brückenrand und endet kurz vor demselben wie plötzlich abgeschnitten. Auf allen vor dieser Ebene vorgenommenen Frontalschnitten zeigen die Fasern des l. Hirnschenkel-fusses, so stark sie auch von einander abweichen, dieselbe immer nach unten und medialwärts führende Richtung, was übrigens auf allen zum Vergleich benutzten normalen Präparaten regelmässig in ähnlicher Weise auftrat.

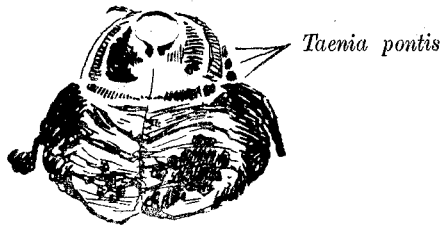
Leider an dieser Ebene gerade fiel der Zertheilungsschnitt und wurde ein Keil weggelassen. Somit ist ein gutes Stück verloren gegangen, dessen Untersuchung hätte vielleicht Aufschluss geben können über das weitere Schicksal dieser bogenförmig nach aussen abweichenden pedunculären Fasern.

Corpus subthalamicum und Substantia nigra Soemmeringi sind beider-seits gleich normal.

Querschnitte, die durch die Ebene des hinteren Vierhügelpaares fallen, bringen Folgendes in Erscheinung: Die Vierhügel zeigen sich normal. Der Lemniscus medialis und lateralis sind links wohl ausgebildet; letzterer bildet eine deutliche Markkapsel um den homolateralen Kern des hinteren Vierhügels. Rechts dagegen sind sie atrophisch, um die Hälfte schmaler. Die Brachia conjunctiva cerebelli erscheinen bereits auseinanderliegend und ihre Kreuzung nur noch schwach angedeutet. Man bemerkt gleich einen Grössenunterschied zwischen denselben, zu Gunsten des rechten.

An dem linken lateralen Rand des Querschnittes, entsprechend der Vereinigungsstelle des Lemniscus medialis mit dem lateralen fällt die Erscheinung vier kleiner rundlich-eckiger Faserbündelquerschnitte auf, die übereinander rosenkranzartig geordnet liegen und durch feine horizontale Septa mehrfach zertheilt werden. Weiter spinalwärts vereinigen sich die zwei unteren dieser Bündel zu einem grösseren, dessen Querschnitt eine Stecknadelkopfgrosse erreicht, während die zwei oberen, allerdings etwas kleineren, ihre Selbstständigkeit weiter behalten. Ausserdem zeigen sie sich nunmehr in einer rundlichen und mehr compacten Gestalt; zwischen ihnen entdeckt die Lupe einige in wechselnder Zahl auftretende (3—4) punktförmige Bündelquerschnitte. Diese äusserliche rosenkranzartig geordnete Bündelgruppe erscheint in ähnlicher Gestalt und Grösse ununterbrochen bis zu ihrem spurlosen Schwinden am unteren Brückenrande.

Man erkennt gleich in diesen Bündeln eine aussergewöhnlich stark ausgebildete hypertrophische *Taenia pontis*. Dieselbe ist auf der rechten Seite nur ganz dürftig, durch zwei oder drei nur stellenweise deutlich auftretende kümmerliche punktförmige Faserbündel vertreten.



Figur 1.

Die linke Pyramide erscheint in vollster Ausbildung und wird verhältnissmässig nur wenig durch die Brückenfasern zerlegt. Während letztere links durch das Eindringen der Pyramide emporgehoben und zusammengedrängt werden, sinken sie rechts etwas nach unten ab, so dass sie einen Sförmigen Verlauf zeigen. Die Pyramide rechts stellt ein Häufchen sehr kleiner Bündelquerschnitte dar.

Die linke Brückenhälfte ist breiter als die rechte. Beide sind gleich hoch.

Querschnitte, die nach einander die Höhe der Trochleariskreuzung, des Velum medullare anterius und des unteren Brückenrandes treffen, ergeben folgendes Bild: Die rechte Brückenhälfte ist durchweg schmaler, nimmt aber auf den ersten Querschnitten an Höhe etwas zu, um weiter spinalwärts niedriger als die linke zu werden. Die Brückenkerne sind beiderseits in gleicher Zahl vertreten. Die beiderseitigen Brückenarme weisen ebenfalls keinen merklichen Unterschied auf. Das linke Brachium conjunctivum ist kleiner als das rechte. Das Haubenfeld zeigt beiderseits in allen seinen Abtheilungen (das dorso-laterale, ventro-laterale, centrale und den Fasciculus praedorsalis) gleiche Ausbildung. Locus coeruleus, Fasciculus longitudinalis posterior normal. Der Lemniscus medialis und lateralis zeigen überall dieselbe rechtsseitige Atrophie. Der Nucleus lemnisci lateralis ist auch rechts atrophisch. Oliva superior auf beiden Seiten gleich.

Die *Taenia pontis* zeigt sich links in derselben Grösse und Anordnung und wechselt nur auf den untersten Schnitten dieser Serie allmählich ihre Richtung derart, dass ihre drei Bündel in einer mehr und mehr horizontal werdenden Reihe geordnet erscheinen und schliesslich dem oberen Rande des linken Brückenarmes vollständig anliegen. Da der Theilungsschnitt gerade diese Ebene trifft, musste die Untersuchung hier leider unterbrochen und konnte nur auf dem nächstfolgenden Block fortgesetzt werden. An der Stelle der verschwundenen *Taenia* trat aber nunmehr die erste Faserung des Corpus restiforme in Erscheinung.

Die linke Pyramide tritt sehr compact auf und gleicht auffallend einem schwarzen Tintenfleck. Die Wurzelfasern des linken Nervus abducens er-

scheinen am lateralen Rande des Querschnittsfeldes der Pyramide in Bogen mit medialer Concavität verlaufend, als wären sie durch letztere nach der Seite gedrängt. Rechts tritt der Abducens auf niedriger Ebene, erst unterhalb der Brücke in Erscheinung und durchsetzt eigenthümlich in gestreckter dorso-ventraler Richtung als ein starkes und einheitliches Wurzelbündel die atrophische Pyramide. Im Uebrigen zeigen die Hirnnerven und deren Kerne keine Abnormalität.

Es folgt nun eine Schnittreihe aus der Ebene gleich unterhalb der Brücke bis zur Höhe des Calamus scriptorius. Die linke Querschnittshälfte ist höher als die rechte. Das Querschnittsfeld der linken Pyramide fällt durch seine successive bis kurz oberhalb ihrer Kreuzung zu verfolgende Formänderung auf, die wesentlich von der eigenthümlichen Gestaltung des hier ungewöhnlich stark ausgebildeten Nucleus arcuatus abhängig ist. Auf den ersten Schnitten erscheint es in der gewöhnlichen Gestalt mit einem kräftigen, seinen ganzen ventro-medialen Rand einnehmenden Nucleus arcuatus; weiter spinalwärts aber zeigt es fortwährend die Tendenz zu einer mehr in medio-lateraler Ausdehnung sich erstreckenden Lagerung, wobei sein Areale eine elliptische Form zeigt, deren ventraler, etwas abgeflachter Rand fast den ganzen ventralen Querschnittsrand darstellt, während die dorsale convexe Begrenzungslinie gegen das untere Blatt der homolateralen unteren Olive herandrängt. Hier hört das peripherische Auftreten des N. arcuatus auf und er erscheint nunmehr mitten in dem Pyramidenfeld, welches er, vom oberen Theile des medialen Randes her eindringend, in einer medio-lateralen Richtung ziemlich weit durchsetzt, so dass auf einer Anzahl der Querschnitte gleich unterhalb der Olivenzwischenschicht ein kleineres ovales Bündel vom übrigen Pyramidenfelde durch ihn vollständig isolirt erscheint. Rechts stellt die Pyramide ein verkümmertes, dem medialen Ende des ventralen Olivenblattes anliegendes Bündelanhängsel dar, dessen Querschnittscaliber um wenig über Stecknadelkopfgrosse hinausgeht. Der N. arcuatus ist hier entsprechend klein und atrophisch und behält seinen gewöhnlichen Platz bei. Die rechte untere Olive liegt auf einer tieferen, mehr ventralen Ebene und neigt derart schräg ventralwärts, dass sie die Ebene des ventralen Querschnittsrandes lateral von der atrophischen Pyramide erreicht, während sie auf der linken Seite eine horizontale Lagerung und etwas zusammengedrückte Gestalt zeigt. Ein merklicher Grössenunterschied zwischen beiden ist nicht nachzuweisen. Die centrale Haubenbahn ist beiderseits gleich. Die Schleife und weiter unten das Stratum interolivare ist rechts atrophisch, um die Hälfte schmaler als links. Dorsale und mediale Nebenoliven beiderseits gleich.

Das Corpus restiforme weist einen geringen, nur bei genauer Betrachtung sich offenbaren Grössenunterschied auf, der zu Gunsten der rechten Seite ausfällt. Der Olivenstiel und das Stratum zonale olivae (Vlies) zeigen beiderseits keinen auffälligen Unterschied. Die Fibræ arciformes extremae anteriores, gleich normal ausgebildet, sind nur in dem die rechte Pyramide umziehenden Theile stark atrophisch.

An der Höhe der Uebergangsstelle des vierten Ventrikels in den Central-

canal, am Calamus scriptorius, die zugleich die Höhe der das untere Ende der Oliva inferior umziehenden, makroskopisch schon beschriebenen hypertrophischen *Fibrae arciformes externae* ist, haben wir eigenthümliche Veränderungen zu verzeichnen. Das Gebiet des Corpus restiforme erscheint hier auf der linken Seite grösser. Mehrere der Länge nach getroffene und in dorso-ventraler Richtung geschlängelt verlaufende Faserbündel durchsetzen derart sein Querschnittsfeld, dass dieses ebenso wie die Faserung der Kleinhirnseitenstrangbahn in einzelne kleine Bündel zerfällt. Das linke Pyramidenfeld hat an Grösse etwas zugenommen und macht zweifellos einen hypertrophischen Eindruck. Es erhebt sich auf den ersten Schnitten seitlich mehr und mehr gegen die homolaterale Olive, bis es auf weiteren Schnitten zu einer richtigen Ueberschwemmung der Olive kommt, wobei die Sulci prae- und postolivares gänzlich verschwinden und eine breite Markfaserschicht dem lateralen Querschnittsrande anliegend auftritt, die unmittelbar in das Corpus restiforme übergeht. Diese besteht aus meist schräg oder der Länge nach getroffenen, horizontal verlaufenden Fasern, die in die Pyramide eindringen und sie ebenso wie das Corpus restiforme und das Feld der Kleinhirnseitenstrangbahn in mannigfachen Schlängelungen durchziehen. Der Nucleus arcuatus, der durchweg mitten im Pyramidenfelde erscheint, wird hier auffallend stärker und zeigt eine mehrfach gegabelte, hirschgeweihartige Gestalt; durch ihn und die horizontale Faserung zerfällt das Querschnittsfeld der linken Pyramide in mehrere kleinere Bündel. Der Seitenstrangkern (Nucleus lateralis externus) ist links auffallend stärker ausgebildet wie rechts. Mehrere durch eine dunklere Färbung sich auszeichnende Bündelquerschnitte treten in auffälliger Weise lateral von demselben in der Tiefe des Sulcus postolivaris in Erscheinung, biegen sich aber bald auf folgenden Querschnitten nach der Horizontalebene und der dorso-ventralen Richtung um, und mischen sich unter die übrige horizontale Faserung. Die *Fibrae arcuatae externae* anter. sind im Uebrigen am medialen Rande der linken und dem ventrolateralen der rechten Querschnittshälfte gleich normal ausgebildet, während sie am Rande der rechten Pyramide durchweg atrophisch erscheinen. Die *Fibrae arciformes internae* sind links stark atrophisch, dagegen rechts normal. Das Stratum zonale olivae ist um beide Oliven in gleicher Weise ausgebildet.



Figur 2.

Unterhalb dieser Ebene der hypertrophischen linken *Fibrae arciformes externae* treten nur noch die am meisten distalen Fasern der *Fibrae arciformes* auf. Hier fällt zunächst die beträchtliche Atrophie der linken Hälfte der zur

Kreuzung convergirenden Schleifenfasern auf. Die Schleifenschicht ist rechts atrophisch. Die linke Pyramide zeigt sich grösser, als bei allen zum Vergleich herangezogenen normalen Präparaten gleichen Durchmessers und behält die ventrale mehr oder minder ellipsenförmige Lagerung bei; erst weiter spinalwärts nimmt sie in dem Maasse, als wir uns der Kreuzung nähern, allmählich die gewöhnliche medio-ventrale Lagerung ein. Der Nucleus arcuatus zieht, soweit er noch vorhanden ist, durch das ganze Pyramidenfeld von der Stelle der Vereinigung der zwei lateralen mit dem medialen Drittel des ventralen Pyramidenrandes — an welcher äusserlich eine Einkerbung diesem Rand entspricht — bis zu dem lateralen Rande bogenförmig mit ventraler Concavität und theilt jenes somit in ein ventrales mehr rundliches und ein dorsales halbmondförmiges Gebiet. Man gewinnt hierbei den Eindruck, als wären zwei Pyramiden übereinander gelegen, von denen die dorsal gelegene durch das etwa spätere Auftreten der ventralen zusammengepresst worden wäre. Die rechte Pyramide zeigt sich durchweg in ihrer kümmerlichen Gestalt und liegt dem medio-ventralen Rande der rechten Querschnittshälfte derart an, dass eine Einkerbung dieses Randes gleich oberhalb derselben entsteht, welcher ein leichter Vorsprung des medialen Randes der linken Pyramide entspricht. Das transversal gestellte Blatt der linken medio-ventralen Nebenolive liegt leicht bogenförmig mit ventraler Concavität dem dorsalen Pyramidenrande, parallel dem Nucleus arcuatus an, und schliesst mit dem dorso-ventralen Blatte einen stark gespitzten Winkel ein. Rechts dagegen gehen beide Blätter dieser Nebenolive derart in einander über, dass kein deutlicher Winkel, sondern ein leichter Bogen mit lateraler Concavität entsteht.

Das Vorderstranggrundbündel erscheint beiderseits gleich, ohne auffälligen Unterschied. Die *Formatio reticularis grisea lateralis* ist rechts etwas stärker ausgebildet und liegt auf einer tieferen Ebene als links. Dagegen ist das Feld der Gowers'schen und Kleinhirnseitenstrangbahn links grösser wie rechts. Der Nucleus funiculi gracilis und N. funiculi cuneati weisen keinen auffälligen Unterschied beiderseits; die Zellen im linken N. cuneatus sind in geringerer Zahl vertreten als im rechten.

Die Höhe der Pyramidenkreuzung bringt folgendes zur Darstellung: Die linke Pyramide liefert fast die ganze Kreuzung; in dem Maasse als sie in die seitliche Lagerung hinübergeht, macht sich ein leichter Vorsprung des lateralen Querschnittsrandes rechts bemerkbar. Sonst ist keine Asymmetrie zwischen beiden Querschnittshälften nachzuweisen. Das linke Vorderhorn wird nur durch dürrtige Kreuzungsfasern der atrophischen Pyramide überquert, während das rechte vollständig abgetrennt, sehr ventral, bis zur Berührung des ventralen Querschnittsrandes, gelegen erscheint. Das Gebiet des Vorderseitenstranges ist, abgesehen von den Pyramidenfasern, links bedeutend grösser als rechts.

Die letzten Querschnitte betreffen das obere Cervicalmark. Keine auffällige Asymmetrie zwischen beiden Querschnittshälften. Die Hinterstränge zeigen sich beiderseits gleich. Einzelne kräftige Faserbündel sind noch immer rechts zu sehen, die als Reste der Pyramidenkreuzung das Vorderhorn stellen-

weise überqueren. Während dieses links seine normale Lagerung und Gestalt zeigt, erscheint es auf der rechten Seite derart ventro-lateralwärts bandförmig verlängert, dass es bis an die Peripherie reicht und ihr mit breiter Basis aufsitzt. Dieser Stelle entspricht äusserlich eine leichte Einbuchtung des ventralen Rückenmarkrandes. Die Ganglienzellen sind auf dem rechten Vorderhorn in etwas grösserer Zahl vorhanden. Das Feld der gekreuzten Pyramidenbahn nimmt rechts den grössten Theil des Seitenstranges ein. Links ist es dürrtig, aus wenigen Bündeln bestehend, um ein Siebentel kleiner als rechts. Das übrige Feld des Vorderseitenstranges aber ist hier viel stärker ausgebildet als rechts, wo das breite Pyramidenfeld und das verlängerte Vorderhorn nur einen schmalen Marksaum übrig lassen. Das Helweg'sche Bündel zeigt sich links in der typhischen Gestalt und Lage, während es rechts nicht aufzufinden ist. Ein seichter Spalt schneidet gleich hinter ihm an der Peripherie ein. Das Feld der Kleinhirnseitenstrangbahn, das sich durch seine dunklere Färbung auszeichnet, ist links etwas grösser als rechts; mehrere Bündel seiner Faserung erscheinen an der Peripherie, lateral von der spinalen Trigeminiwurzel gelegen, constant und deutlich auf allen Querschnitten. Auf der rechten Seite ist das nicht der Fall; die Fasern der Trigeminiwurzel liegen hier unmittelbar an der Peripherie.

Die Substantia gelatinosa ist durchweg breiter am rechten Hinterhorn. Die aus den Burdach'schen Strängen in den Hals des Hinterhorns einstrahlenden Faserbündel (dorso-ventrales Reflexbündel) erscheinen rechts etwas stärker als links.

Eine Degeneration ist nirgends nachgewiesen worden.

Fall II.

Emilie B. Geboren 8. Februar 1879 zu Landsberg a. W. Gestorben 11. Mai 1903 in der Anstalt für Epileptische zu Potsdam. Ledig. Krank vom 8. Lebensjahr an.

Diagnose: Cerebrale Kinderlähmung; Epilepsie, Schwachsinn.

Anamnese: Die Mutter ist phthisisch. Die Kranke ist ehelich geboren. Bis zum 8. Jahr angeblich normal. Damals Krampfanfall, seitdem allmähliches Zurückbleiben der linken Extremitäten im Wachsthum und häufige epileptische Krampfanfälle. Oefter litt sie an Ohnmachten (vertigo). Geistig schwach geblieben. Mit dem 20. Jahr soll sie einen Schlaganfall mit Lähmung der Sprache und der linken Seite bekommen, sich aber davon allmählich erholt haben. Zwei Jahre nachher, da sie ganz hilflos war (ihre Mutter im Krankenhaus lag) und an Verworrenheit auf Grund von Epilepsie litt, wurde sie am 28. September 1901 in das Asyl für Gemüthskranke zu Charlottenburg gebracht. Die Patientin, sehr anämisch, mit cerebraler Kinderlähmung der linken Seite (Facialis, Arm und Bein), war dort dauernd bettlägerig, hinfällig, konnte sich nicht allein aufrichten, aufgerichtet nicht sitzen bleiben; bekam häufige, theils heftigere, theils schwächere epileptische Anfälle mit Schrei, Krampf, Bewusstlosigkeit, Somnolenz und Amnesie; konnte vorübergehend nicht sprechen, liess Bedürfnisse unter sich und hatte kindisches Wesen. Durch

starke Bromdosen verringerten sich die Anfälle. Die Sprache war unverständlich, das Sensorium meist getrübt.

Sie wurde am 30. December 1901 in der Anstalt für Epileptische aufgenommen.

Status praesens: Kleine, schwächlich gebaute, schlecht ernährte, blass und anämisch aussehende Person. Etwa 2 Finger breit unterhalb des rechten Schultergelenks vorne eine etwa 5 pfennigstückgrosse Hautnarbe, ferner eine solche etwa 1 Markstück gross auf dem linken Handrücken (angeblich von einer Verbrennung herrührend); in der Lendengegend der Wirbelsäule eine ca. erbsengrosse Warze. Die Muskulatur des linken Arms und des linken Beines ist nur dürtig entwickelt. Der linke Fuss befindet sich in Pes equinus-Stellung, der rechte ebenfalls, wenn auch nur im geringeren Grade. Schädel symmetrisch gebaut; Stirn niedrig. Die rechte Gesichtshälfte grösser als links, ebenso rechte Pupille weiter wie die linke. Zunge zittert beim Herausstrecken, wird ziemlich gerade vorgestreckt. Die Sprache ist lallend, verwaschen, nur schwer verständlich. Harter Gaumen hoch und schmal. Die Zähne, besonders die Schneidezähne, weisen erhebliche Defecte auf. Zäpfchen-, Schling- und Würgreflex vorhanden. Herzgrenzen nicht verbreitert. Töne rein, Puls regelmässig, 72. Ueber der linken Lungenspitze verschärft Athmen, sonst überall reine Athemgeräusche. Abdomen weich, nicht druckempfindlich. Urin ohne Eiweiss und Zucker. Patellarsehnenreflex sehr gesteigert, besonders links. Patientin tritt, wenn sie beim Gehen von beiden Seiten unterstützt wird, mit dem linken Fuss nur mit den Zehen, mit dem rechten Fuss so ziemlich mit der ganzen Fusssohle, zunächst mit der Fersenhälfte auf. Der Händedruck beträgt rechts 15, links 10 (Dynamometer).

Gewicht: 39,5 kg.

Patientin ist über Ort und Zeit orientirt, hat Krankheitseinsicht. Giebt — immer erst nach jedesmaligem eindringlichen Befragen und längerem Besinnen — an, sie habe bis zu ihrem 13. Jahre die Schule in Landsberg a. W. besucht, sei auch dort eingesegnet worden, später habe sie noch Privatunterricht erhalten. Sie kann allerdings nur sehr mühsam und ziemlich undeutlich ihren Namen schreiben. Kann Deutsch — und Latein — lesen.

$$4 \div 18? \text{ antwortet} = -, 9 \div 5? = 15, 5 \div 9? = 19.$$

$$3 \times 8? = 36, 9 \times 7? = 49, 6 \times 4 = 24.$$

$$18 : 9? = 2, 30 : 15? = 3, 24 : 6? = 4.$$

$$13 - 7? = 8, 12 - 5? = 7, 20 - 13? = -.$$

Wieviel Gebote giebt es? = 12. Wieviel Einwohner hat Berlin? = 3000. An welchem Fluss liegt Berlin? = —. In welcher Provinz liegt Potsdam? = —. Wie heisst der Kaiser? = —.

31. December: Seit der Aufnahme 1 Krampfanfall bei Tag, 3 bei Nacht, — 3 Schwindelanfälle bei Tag, 2 bei Nacht. Sehr unruhig, schreit und weint fast ununterbrochen.

1902. 2. Januar: Fortdauernd gehäufte Krampf- und Schwindelanfälle; Patientin lässt fortwährend Koth und Urin unter sich.

8. Januar: Sehr störrisch und eigensinnig, rauft sich in ihrer Wuth ganze Büschel Haare aus, steckt dieselben in den Mund und zerkaut sie.

12. bis 16. Januar: Sprache in Folge täglicher Übungen etwas deutlicher. Patientin braucht fast eine Wärterin für sich allein, muss fortwährend trocken gelegt werden, lässt beständig unter sich. Nachts sehr unruhig; brüllt dermassen auf, dass man es durch das ganze Haus hört.

31. Januar: Im Januar 55 Krampfanfälle bei Tag, 44 bei Nacht, 25 Schwindelanfälle bei Tag, 49 bei Nacht.

Charakter der Anfälle: Initiativer Schrei, Beginn der Krämpfe im Gesicht, auf beiden Körperhälften gleich stark auftretend; Augäpfel nach links oben verdreht, Pupillen erweitert und reactionslos; Abgang von Urin und Koth; Dauer der Krämpfe etwa 1, des ganzen Anfalls etwa 3 Minuten; nach abgelaufenem Anfall schlafsüchtig.

Schwindelanfälle: Fällt langsam nach der linken Seite über, krümmt sich zusammen; Abgang von Urin; Augäpfel nach links oben verdreht; Pupillen starr, erweitert. Dauer des Anfalls etwa 3 Sekunden.

Februar: Körpergewicht 37,5 kg. Seit der Aufnahme bisher Bettruhe. Steht Nachmittags auf für einige Minuten, wird in den Lehnstuhl gesetzt; auch werden Gehübungen unternommen. Nachts meist sehr laut und störend. Im Februar 31 Krampfanfälle bei Tag, 69 bei Nacht, 8 Schwindelanfälle bei Tag, 21 bei Nacht. Meist sehr weinerlicher Stimmung.

März: Gewicht 39,0 kg. Keine Anfälle, andauernd sehr unzufrieden und missmuthig.

April: Gewicht 40,5 kg. Ohne Anfälle. Menses sehr profus. Brom-Acne im Gesicht. Sehr heftig und reizbar.

Mai-Juli: Gewicht stieg bis 44 kg. Nachts unruhig; lacht, weint und schreit. Aergert durch Grimmassenschneiden die anderen Kranken. Lässt den Kopf über die Bettkante hängen, sie könne sonst den Kopf nicht halten. Zeitweise lässt Patientin Urin unter sich. Ohne Anfälle.

Isolirung wegen heftiger Erregungszustände, in welchen Patientin der Wärterin das Essen an den Kopf warf.

August-September: Gewicht 43,0 kg. Anfallfrei. Sehr hartnäckig und widerspenstig. Zerriss ihr ganz neues Kleid, freute sich sehr darüber. Schwellung des linken Beines vom Fussgelenk bis zum Knie; kein Eiweiss im Urin.

October: Gewicht 41,5 kg. Andauernd verstimmt und gereizt; stets in Conflict mit den anderen Kranken. Im Monat 2 Schwindelanfälle bei Tag. Schwellung des linken Beines etwas zurückgegangen. Fussgelenk noch geschwellt.

November: Gewicht 40,0 kg. Im Monat 31 Schwindelanfälle bei Tag, 8 bei Nacht. Sehr zerstörungssüchtig. Schwellung des linken Fussgelenks völlig zurückgegangen.

December: Körpergewicht 40,5 kg. Sehr unreinlich, schnäuzt sich die Nase mit dem Bettuch. Menstruation regelmässig. 38 Schwindelanfälle bei Tag, 1 bei Nacht; in den Anfällen stets Incontinentia urinae.

1903. Januar: Gewicht 41,0 kg. 32 Schwindelanfälle bei Tag, 3 bei Nacht. Erhebliche Brom-Acne im Gesicht und auf dem Rücken.

Februar: 47 Schwindelanfälle, 1 bei Nacht. Sehr gefräßig; häufiges Aufstossen bzw. Erbrechen in Folge des hastigen Hinunterschlingens.

März: Gewicht 42,5 kg. 16 Krampfanfälle bei Tag, 15 bei Nacht; 84 Schwindelanfälle bei Tag, 4 Nachts, andauernd benommen, muss mit dem Löffel gefüttert werden.

April: Gewicht 42,5 kg. Im Monat 12 Krampfanfälle bei Tag, 15 Schwindelanfälle, 17 solche bei Nacht. Patientin lässt auch in den anfallfreien Zeiten Urin und Koth unter sich. Zeitweise etwas freier und geordneter. Bettruhe.

Mai: Gewicht 41,0 kg.

Mai 3.: Sehr hinfällig, Abends Temp. 37,8⁰. — 4.: Sehr matt; muss mit dem Löffel gefüttert werden. Abends 38,4⁰. — 5.: Morgens 38,8⁰, Abends 38,4⁰. — 6.—7. Mai: Dämpfung R. H. U. Knisterrasseln. — 8.: Dämpfung nach oben erheblich zugenommen, rostfarbiges Sputum. — 9.: Dämpfung auch links. Bronchialathmen. — 10.: Gleicher Befund: Hochgradige Schwäche.

11. Mai: Exitus letalis.

Gleich dem vorigen wurde auch dieses Gehirn dem Laboratorium in Formalin zugesendet.

Die rechte Grosshirnhemisphäre ist auch hier im Ganzen kleiner als die linke.

Auf der linken, sonst normalerweise ausgebildeten Hemisphäre, fällt der Sulcus temporalis superior durch seine ungewöhnliche Länge auf; der selbe verläuft ganz gestreckt und einheitlich. Seine Pars ascendens endet in einer Entfernung von weniger als 3 Centimeter von der Mantelkante, dem lateralen Theile der Fissura parieto-occipitalis entgegen kommend. Auf der zwischen ihren freien Enden liegenden schmalen Windungsbrücke, verläuft der hintere Theil des Sulcus interparietalis, welcher weit in den Occipitallappen hinein reicht. (Länge des Sulcus temp. sup.: Pars horizontalis 8 cm, Pars ascendens 5 cm.)

Ausserdem macht sich noch ein einheitlicher Sulcus postcentralis bemerkbar; fast ebenso lang wie der eigentliche Sulcus centralis, schneidet er hinter dem Calloso-marginalis tiefer als jener auf der Mantelkante ein. Mit seiner Mitte ungefähr anastomosirt der kurz nach seinem Anfang durch breite Windung unterbrochene und dadurch in zwei Theile getheilte Sulcus interparietalis.

Rechte Hemisphäre: In der Mitte ungefähr — mehr nach vorne — der convexen Oberfläche, am oberen Rande der Sylvi'schen Furche, erscheint ein von der übrigen Hirnumgebung allseitig, gleich einem kleinen scharf isolirten Lobus, elliptisch abgegrenztes Gebiet, das die gewöhnlich von der hinteren Hälfte des Insel-Operculums bzw. den untersten Theilen der Centralwindungen besetzte Stelle einnimmt. Es besitzt die Form einer gezackten Ellipse mit schräg von vorne unten nach hinten oben gerichteter Längsaxe, deren Länge mehr als 3 cm, während die Breite kaum die Hälfte davon beträgt. Seine Oberfläche liegt etwas unter der Ebene der angrenzenden Hemisphären-

oberfläche, ist uneben, mit zahlreichen, seichten Furchen und Einkerbungen versehen, mikrogyrisch; eine bedeutend tiefere, senkrecht zur Sagittalaxe der Hemisphäre gerichtete Furche theilt dieses Gebiet in einen vorderen, grösseren und einen, um das Viertel kleineren, hinteren Lobulus, der auch etwas tiefer liegt.

Diese eigenthümliche Lobusbildung erweckt im Ganzen den Eindruck, als wenn etwa ein wallnussgrosser Tumor aus dem Boden der Sylvi'schen Furche emporstiege und die Ränder derselben — die Theile besonders des oberen Randes — auseinanderthäte, um die freie Oberfläche zu erreichen. In der That durch einen Blick in die Tiefe der Sylvi'schen Furche bekommt man nur einen kleinen Vordertheil der Insel zu sehen, der obwohl auch mikrogyrisch verändert, in der normalen Tiefe ruht; gleich darauf steigt die tumorartige Vorwölbung auf.

Gegen diesen eigenthümlich abgegrenzten mikrogyrischen Lobus nun, als Centrum, laufen die Windungen der lateralen Hemisphärenfläche von allen Seiten her radiär zusammen, sodass es das Aussehen einer sternförmigen Convexität hat. Die Furchen münden grösstentheils in die ihn abgrenzende elliptische Furche ein. Von einer typischen Furchung kann hier keine Rede sein. Die relativ normale Form und Anordnung ist nur an den distalen Randpartien übrig geblieben, während gegen die Mitte hin gestreckte, plumpe und zum Theil pachygyrische Windungen zulaufen. An den gewöhnlichen Grenzen zwischen Temporal- und Occipitallappen ungefähr, wo sich auch eine Uebergangsstelle von dem normalen zum plumpen, pachygyrischen Windungstypus befindet, macht sich eine eigenthümliche Zerknitterung der Hirnoberfläche auf eine gewisse Strecke bemerkbar.

Betrachtet man eingehender die Oberfläche dieser Hemisphäre, so fällt zunächst die abnorme Richtung und Verlängerung der Fissura Sylvii auf. Diese verläuft derart schief nach hinten und oben, dass sie einen gleichen spitzen Winkel sowohl mit der sagittalen als mit der frontalen Hirnaxe bildet und ununterbrochen in den Parietallappen bis an die Mantelkante zu verfolgen ist. An den vorderen beiden Dritteln ihres gestreckten Verlaufs zeigt sie die gewöhnliche Tiefe, während ihre hintere, am Ende etwas geschlängelte Verlängerung viel oberflächlicher einschneidet. Dieselbe erreicht die Mantelkante 2 cm hinter der Stelle, wo der Sulcus calloso-marginalis aufsteigt.

Der Sulcus centralis Rolandi ist verkürzt — weniger als 5 cm lang —, nach hinten verlegt, gestreckt und fast senkrecht gerichtet. Ein oberes Knie ist gleich unter der Mantelkante vorhanden, das aber stark nach vorn, statt wie gewöhnlich nach hinten geknickt erscheint. Der übrige Verlauf vollzieht sich in einem ganz leichten nach vorne offenen Bogen und in der Weise, dass eine durch das Knie auf die Sagittalaxe der Hemisphäre senkrecht geführte Linie das untere Ende dieses Sulcus wieder trifft. Sein oberer Theil geht unmittelbar, über die Mantelkante hinüber einschneidend, in den aufsteigenden Theil des Sulcus calloso-marginalis über. Die Gyri centrales sind kurz und schmal und verbinden sich unter dem unteren Ende des Sulcus zu einer abgerundeten gegen das hinterste Viertel des mikrogyrischen Lobus herabfallenden Klappe.

Zwei ähnliche, aber bedeutend breitere gegen das mikrogyrische Gebiet herabfallende Klappen werden auch von dem unteren Rande des hinteren Abschnitts des Frontallappens gebildet. Durch Anastomosirung der das erstere gegen diese dreifache Klappenbildung der Nachbarschaft abgrenzenden seichten Furchen sowohl mit einander, als mit der Sylvi'schen Furche, entsteht nun die einheitliche elliptisch-eckige Abgrenzungsfurche des mikrogyrischen Lobus.

Die Umgebung des Frontal- und die des Occipitalpols sind die einzigen, wo sich ein leidlich normaler Windungstypus erkennen lässt. Da der grösste Theil der Convexität durch die abnorme radiäre Furchung stark umgestaltet erscheint, würde jeder Versuch zu genauer Bestimmung der einzelnen Windungen erfolglos ausfallen.

Mediale Fläche: Der Sulcus calloso-marginalis ist verkürzt. Er schneidet 15 mm vor der Ebene der linken Hemisphäre an der Mantelkante ein und anastomosirt mit dem oberen Theil des Sulcus centralis, der dadurch als eine Verlängerung des ersteren auf der lateralen Fläche erscheint. Der Gyrus fornicatus ist in der Mitte seines Verlaufs (Gyrus cinguli) auf eine gewisse Strecke, die der Ausdehnung der Mikrogyrie an der lateralen Fläche entspricht, mit der Oberfläche des Corpus callosum verwachsen. Dementsprechend ist der Sulcus corporis callosi nur über dem Genu und Splenium normal ausgebildet, während er auf der Zwischenstrecke fehlt.

Die Fissura calcarina vereinigt sich nicht mit der Parieto-occipitalis. Ihre gegen einander convergirenden vorderen Theile werden durch einen schmalen — 4 mm breiten — Windungszug getrennt.

An der basalen Fläche behält der Sulcus occipito-temporalis, trotz der starken Umgestaltung in der Furchung des Temporallappens, seinen gewöhnlichen Platz bei, einen wohl ausgebildeten Gyrus occipito-temporalis medialis abgrenzend.

Durch Betasten ist keinerlei Consistenzunterschied auf der ganzen Hirnfläche nachweisbar. Die Meningen weisen überall normale Beschaffenheit auf, nirgends fester anhaftend. Ihre Gefässe aber zeichnen sich, in der Umgebung der Mikrogyrie besonders, durch ausserordentlich starke Füllung und Erweiterung aus. Die Arachnoidea zieht schleierförmig über das mikrogyrische Gebiet gespannt, so dass erst nach ihrem Abzug die eigenthümliche Lobusbildung desselben zum Vorschein kommt. Dabei fällt gleich auch eine breite Gefässrinne auf, die an der Grenze zwischen Parietal- und Occipitallappen die Hirnoberfläche in horizontaler Richtung nach hinten überquert.

Die linke Kleinhirnhemisphäre ist etwas kleiner als die rechte. Rechte Brückenhälfte kleiner und flacher als die linke.

Medulla oblongata: Die rechte Pyramide ist stark atrophisch — 2 mm breit. Die linke zeigt sich normal ausgebildet, in einer Breite von ungefähr 5 mm.

Ein Frontalschnitt durch das mikrogyrische Gebiet bringt fast genau dieselben Verhältnisse zur Erscheinung, wie sie beim ersten Falle auf dem durch die mikrogyrische Vorwölbung geführten frontalen Zertheilungsschnitte aufgefallen waren. Vergleicht man beide Abbildungen, so hat

man nur kleine Unterschiede zu verzeichnen. Dieselbe durch vermehrte graue Substanz innerliche Umkleidung des äusserlich durch seichte Furchen und Einkerbungen gravirten mikrogyrischen Lobus, die plump in das Marklager eindringt und an dem den schief abwärts gerichteten Spalt der Sylvischen Grube — der hier allerdings viel weniger klappt — umsäumenden Theile eine stärkere Faltung zeigt; dasselbe Verhalten am rechten Sulcus corporis callosi. Die mikrogyrische Rindenmasse erstreckt sich nicht weiter als die äusserliche Ausdehnung des mikrogyrischen Lobus und umsäumt die diesen abgrenzenden Furchen. Keine wesentliche Ventrikelerweiterung. Spärliche rundliche heterotopische Herde, durchschnittlich hirsekorngross, erscheinen sowohl der Aussenwand des rechten Seitenventrikels anliegend, als auch zwischen derselben und der mikrogyrischen Rinde im Marklager eingesprengt.

Auf den übrigen Zertheilungsschnitten durch beide Hemisphären ist nichts Abnormes aufgefallen.

Der mikroskopischen Untersuchung wurden, da die mir zur Verfügung stehende Zeit knapp war, nur einige aus dem Gebiete der Mikrogyrie entfernte Frontalschnitte unterzogen. Dieselben wurden nach der Nissl'schen und van Gieson'schen Färbemethode behandelt. Für die Markscheidenfärbung ist, da eine vorherige Behandlung in Müller'scher Flüssigkeit nicht stattfinden konnte, das Alaunhämatoxylin nach dem von Benda angegebenen Verfahren angewendet worden: Färben in diesem Kernfärbemittel 24 Stunden lang bei Brütofentemperatur, dann vorsichtig und für kurze Zeit in einer 1 : 3 verdünnten Lösung der gewöhnlichen Entfärbungsflüssigkeit (Borax + Ferridecyankalium) differenzieren. — Das histologische Bild trat dabei fast ebenso klar und deutlich, wie bei der üblichen Markscheidenfärbung auf.

Ausser einer stärker hier vorhandenen Füllung der Rindengefässchen, dem fast ausschliesslichen Auftreten von kleinen rundlichen Nervenzellen und einer etwas breiteren gliösen Randschicht, ist das mikroskopische Bild dieser mikrogyrischen Rinde im übrigen mit dem beim ersten Falle beschriebenen vollständig identisch. Aber in den tieferen Partien der mikrogyrischen Masse sind hier auch solche kleine Gyri aufzufinden, die eine vollständig normale Schichtung aufweisen.

Fassen wir nun das Ergebniss dieser unserer Untersuchungen zusammen, so haben wir zunächst Folgendes hervorzuheben:

Zuerst ist bemerkenswerth das Auftreten einer umschriebenen, in der Gestalt eines kleinen, allseitig abgegrenzten Lobus erscheinenden Mikrogyrie, die jene Stelle der Hirnconvexität einnimmt, die wir als Praedilectionsstelle der typischen porencephalischen Defecte zu betrachten gewöhnt sind. Diese mikrogyrische Verbindung der Convexität tritt in unseren beiden Fällen in der rechten Hemisphäre auf, und macht bei einfacher Betrachtung den Eindruck als wäre sie ein birnen- resp. wallnussförmiger Tumor, der aus der Tiefe der Sylvischen Grube gegen die

freie Oberfläche herangewachsen ist und die Ränder der ersten auseinander getrieben hat. Im ersten Falle ist diese eigenthümlich umschriebene mikrogyrische Masse mit einem V-förmigen, im Verlaufe der vorderen Hälfte der Sylvischen Grube auftretenden porencephalischen Defecte verbunden, der durch Zerstörung des benachbarten Gyrus frontalis inferior und temporalis superior entstanden ist. Die Arachnoidea ist über Defect und Vorwölbung schleierförmig gespannt, nur haftet leicht an den höheren Punkten der mikrogyrischen Oberfläche. Die Pia, in der Umgebung der Sylvischen Grube etwas verdickt, trägt vermehrte und erweiterte blutgefüllte Gefässe. Irgend ein Consistenzunterschied ist zwischen der mikrogyrischen Masse und der übrigen Hirnumgebung nicht nachweisbar. Die Windungen in der Umgebung des Defectes und der Mikrogyrie weisen in einer beträchtlichen Ausbildung jenes Verhalten auf, dem man als einer gewöhnlichen Begleiterscheinung der Porencephalie unter dem Namen „radiäre Anordnung“ oft genug begegnet.

Gerade wegen dieser radiären Anordnung bietet unser zweiter Fall noch ein weiteres Interesse. Hier tritt sie in vollster Ausbildung, in denkbar drastischer Weise auf; auf der ganzen Convexität laufen die Windungen von allen Seiten her gegen den die Mitte der Convexität einnehmenden mikrogyrischen Lobus. Und doch liegt kein porencephalischer Defect vor. Es handelt sich also hier um einen rein radiären Windungstypus ohne Porencephalie. Die Verbildung besteht einfach in einer umschriebenen Mikrogyrie.

Ferner fallen an den mikrogyrischen Feldern in beiden Fällen weitere Eigenthümlichkeiten auf, die über deren Entstehungsweise sicheren Aufschluss versprechen. Wir sind in beiden Fällen beständig einer wohl ausgeprägten, senkrecht verlaufenden Furche begegnet, die im ersten Falle die Abgrenzung zwischen dem vorderen Boden der Sylvischen Grube und dem Kopf der Verwölbung liefert und beim Fall II das mikrogyrische Gebiet in einen vorderen, grösseren und hinteren, kleineren Lobulus theilt. Und wenn wir uns der Betrachtung der durch die mikrogyrischen Felder angelegten Frontalschnitte zuwenden, so sehen wir in beiden Fällen das Gleiche, dass es nämlich die Rinde der Insula ist, die hauptsächlich von der Vermehrung und Kräuselung der grauen Substanz befallen ist. Allerdings ist das obere Operculum noch stark in Mitleidenschaft gezogen. Seine Mikrogyrie aber ist eine rein innere — wie Obersteiner sie mit treffendem Ausdruck benannt hat —, ohne dass sie sich entsprechend durch äussere Verbildung verräth. Wenn wir uns also die vermehrte und mikrogyrisch umgestaltete Inselrinde als eine sich in einer Entwicklungsperiode, in der die Aus-

bildung der Hemisphärenconvexität in ihren Hauptzügen schon vollendet war, lateralwärts vorgewölbt und zwischen den Rändern der Sylvischen Grube auftretend vorstellen, so haben wir jenes Bild vor uns, wie wir es in unseren beiden Fällen gesehen haben. Es wäre dann die erwähnte senkrechte Furche ein *Sulcus centralis Insulae* und die die mikrogyrischen Felder von der Umgebung abgrenzende mehr oder minder circuläre Furche ein *Sulcus circularis Reilii*, und wir könnten im ersten Falle von einer stärkeren Mikrogyrie hinter dem *Sulcus centralis Insulae* sprechen, während sie beim zweiten hauptsächlich den vor demselben liegenden Theil der *Insula* betrifft.

Diese Mikrogyrien sind mit Anhäufungen von Heterotopien der grauen Substanz verbunden, welche in der Aussenwand des homolateralen Seitenventrikels und in der zwischen derselben und der mikrogyrischen Rinde liegenden weissen Marksubstanz eingesprengt erscheinen und der Ausdehnung der Mikrogyrie entsprechen. Ausserdem aber tritt eine recht eigenthümliche Begleiterscheinung noch hinzu: Das Fehlen des homolateralen *Sulcus corporis callosi*. Der *Gyrus cinguli* ist in beiden Fällen mit der Oberfläche des Balkens in einer Ausdehnung verwachsen, welche der der Mikrogyrie und der Heterotopie entspricht. Im ersten Falle sind die Heterotopien reichlich vorhanden; der rechte Seitenventrikel ist stark in seiner hinteren Hälfte erweitert und seine Aussenwand dicht höckerig durch die heterotopischen Einlagerungen. Am rechten Ammonshorn tritt eine eigenthümliche Faltung seiner *Fascia dentata* in Erscheinung, die ich als mikrogyrische Veränderung betrachten will. Im Fall II sind die Heterotopien nur spärlich, die Hydrocephalie mässig und im Gegensatz zum ersten kann man in den tieferen Partien seiner mikrogyrischen Rinde normale Schichtung und Anordnung der zelligen Elemente finden. Was noch dieser Fall II an eigenen Besonderheiten bietet sind die Verlängerung der Sylvischen Furche bis zur Mantelkante, die Fortsetzung des *Sulcus centralis Rolandi* in den *callosomarginalis*, die Nichtvereinigung der *Fissura calcarina* mit der *parieto-occipitalis* und die auf der linken, sonst normalerweise ausgebildeten Hemisphäre auftretenden leichten Abnormalitäten im Verlaufe der *Sulcus temporalis superior*, *postcentralis* und *interparietalis*. Die Umgebung der mikrogyrischen Verbildungen verhält sich in beiden Fällen gleich: Die Windungen laufen meist auf sie zu, gestreckt, gliederungslos und pachygyrisch, während sie an den mehr entfernten peripherischen Partien eine reichlichere Schlängelung aufweisen, sie gehen also in den polygyrischen Typus über. An den Grenzen zwischen diesen Pachy- und Polygyrien, ebenso wie an den Stellen, wo sich ein abnormer Richtungswechsel im Verlaufe der

Windungen bemerkbar macht, haben wir in beiden Fällen mehrfache Zerknitterungen der Hemisphärenoberfläche bemerkt.

Ueber die Anwendung des Wortes „pachygyrisch“ und „Pachygyrie“ glaube ich nun eine Erklärung schuldig zu sein. Ich will nämlich damit jenes Verhalten der Windungen bezeichnen, das man unter dem Namen „Makrogyrie“ gewöhnlich versteht. Trotz der allgemeinen Anwendung dieses Namens halte ich doch mein Wort für zutreffender. Wir wollen mit „Makrogyrie“ plumpe, breite und gestreckte Windungen bezeichnen; *μακρός* heisst aber = lang, und eine Windung erscheint desto länger je schmaler und je mehr geschlängelt sie ist; dabei aber nähert sie sich mehr dem Begriffe der Poly- und Mikrogyrie als dem der plumpen Windung. Durch diesen Ausdruck bezeichnen wir also unbewusst das Gegentheil von dem, was wir bezwecken. Es liegt also auf der Hand, dass wir im Stande sind durch „Pachygyrie“ (*παχύς* = dick) viel richtiger jenes beschriebene Verhalten der Windungen zu bezeichnen.

Was die klinische Seite unserer Fälle angeht, so haben wir in beiden mit Epilepsie zu thun. Fall I bekam den ersten epileptischen Anfall im Alter von 25 Jahren. Die linken Gliedmaassen waren hinter den rechten um 1 cm an Länge und $\frac{1}{2}$ cm an Dicke, zurückgeblieben. Beim Gehen wurde das linke Bein kaum merklich nachgezogen. Beim Fall II fing die Krankheit (cerebrale Kinderlähmung, Epilepsie) vom 8. Lebensjahre an. Seitdem allmähliches Zurückbleiben der linken Extremitäten im Wachsthum und häufige epileptische Krampfanfälle. Mit dem 20. Jahre Schlaganfall mit Lähmung der Sprache und der linken Seite. Die Sprache blieb in der Folge meist unverständlich. In beiden Fällen ist Schwachsinn vorhanden. Es sei noch kurz die Thatsache erwähnt, dass in beiden Fällen, der Sturz oder Fall, beim epileptischen Anfall, stets auf die linke, der Hirnverbildung entgegengesetzte Seite erfolgte.

Es sei nun ferner zusammengefasst, was die weitere Untersuchung des ersten Falles allein ergeben hat. Die Mikrogyrie, die sich hier in einer grösseren Ausdehnung zeigt und die Sylvische Furche umsäumend bis in den Occipitallappen hineinreicht und die hier reichlich vorhandenen Heterotopien, die nach dem Schwinden des Hinterhorns eine senkrecht gerichtete Kette mitten im Marklager des Occipitallappens bilden, nehmen derart die Marksubstanz seitlich vom erweiterten Ventrikel ein, dass für letztere nur dürtiger Spielraum übrig bleibt. Der seitlich verlaufende Streifen des Fasciculus longitudinalis inferior wird fast gänzlich vermisst; nur einige, sich durch ihre dunklere Färbung (Weigert) von der übrigen Marksubstanz auszeichnende Häufchen punktförmiger Faserbündel, die vereinzelt zwischen den heterotropischen

Herden eingesprengt auftreten, vertreten auf dem Frontalschnitt den fehlenden Streifen. Nicht weniger entmutigend ist das Suchen nach der typischen zweieckigen Formation des genannten Fasciculus. Er tritt hier in eigenthümlich bogenförmiger Gestalt auf, von oben — medial nach unten — lateral einen Bogen umschreibend, sodass er sich mehr der medialen und basalen Hemisphärenfläche nähert.

Durch die Mikrogyrie und die Hydrocephalie ist die motorische Bahn fast vernichtet. Der rechte Hirnschenkelfuss und die rechte Pyramide sind stark von der Atrophie befallen. Mit dieser Atrophie sind, wie bei allen solchen veralteten Fällen, Atrophien der oberen Thalamuskern, der Schleife und des Nucleus ruber mit der contralateralen Kleinhirnhemisphäre verbunden. Eine Degeneration ist nicht nachzuweisen.

Was aber das Hauptinteresse für sich beansprucht und die klinische Erklärung des Falles erleichtert, sind die compensatorischen Vorgänge, die sich in den anatomischen Verhältnissen der linken Seite, von der linken Hemisphäre bis zum letzten Querschnitt des Halsmarks geltend machen. Eine locale Hyperplasie des linken oberen Operculums (untere Theile der Centralwindungen) ist uns zuerst aufgefallen; ferner die Vermehrung der Betz'schen Riesenpyramiden, die ich an den Nissl'schen Präparaten der linken Centralwindungen constatirt zu haben glaube; dann die ungewöhnlich stark ausgebildete Taenia pontis, deren Hypertrophie keinem Zweifel unterliegt, während sie auf der rechten Seite kümmerlich und atrophisch, fast nur mit der Lupe zu entdecken ist; dann die auffällige Hypertrophie der Fibræ arciformes externae anteriores, von denen besonders die am seitlichen Rand der Medulla verlaufenden Praetrigeminales und die aus dem Seitenstrangkern kommenden (Mingazzini) betroffen werden und durch die eine richtige Ueberschwemmung der Olive und ein Schwinden der Sulci prae- und postolivares verursacht wird. Dazu kommt noch die ungewöhnlich compacte Gestalt der linken Pyramide, die zusammengesetzt und wenig durch die Brückenfasern zerlegt auftritt. Bewiesen wird dies auch einerseits durch das Verhalten des linken Nervus abducens, der die Pyramide an ihrem seitlichen Rande umläuft ohne sie zu durchsetzen, als wäre er durch sie nach der Seite gedrängt, andererseits durch die zusammengedrückte Gestalt der Olive und den stark gespitzten Winkel, den das transversale Blatt der linken medio-ventralen Nebenolive mit dem dorso-ventralen Blatte einschliesst, als ob das erstere durch den Druck der Pyramide zur Beugung mit ventraler Concavität genöthigt wäre. Endlich kann man an dieser Stelle, d. i. unterhalb der hypertrophischen Fibræ arciformes externae, schon entschieden von einer

Hypertrophie der Pyramide sprechen, da ihr Querschnittsfeld sich durchweg grösser als bei allen zum Vergleich benutzten normalen Präparaten gleicher Durchmesser gezeigt hat.

Der Nucleus arcuatus ist dabei hypertrophisch, vielgestaltig und lagert meist mitten im Pyramidenfelde. Der linke Seitenstrangkern ist auffallend stärker ausgebildet als der rechte. Das Feld der Kleinhirnsseitenstrangbahn ist links etwas grösser als rechts; einige Bündel seiner Faserung erscheinen peripherisch, lateral von der spinalen Trigeminiwurzel gelegen, während die letztere rechts unmittelbar an der Peripherie liegt. Ebenso erscheint das Gowers'sche Bündel links breiter. Die Rückenmarks-Hälften zeigen keine wesentliche Asymmetrie. Schliesslich sei noch die bis an die Peripherie reichende Verlängerung des rechten Vorderhorns erwähnt, dem äusserlich eine leichte Einbuchtung des ventralen Rückenmarksrandes entspricht.

Das Wesen der Windungsanomalie, der er den Namen „Mikrogyrie“ gegeben hat, liegt nach Heschl darin, dass im Ganzen die befallene Hemisphäre im Volumen zurückgeblieben und das Centrum semiovale Vieussenii gering an Masse ist, „während die in die Windungen eintretenden Ausläufer der weissen Substanz sehr lang, schmal und reichlich verzweigt sind;“ die Träger dieser Gehirne sind blödsinnig und leiden zuweilen an äusserem Hydrocephalus, „so dass der Schädel nicht, oder nicht viel kleiner zu sein braucht als ein normaler“. Die pathologisch-anatomische Untersuchung und klinische Beobachtung haben für unsere Fälle Aehnliches ergeben. Nur sind die Träger unserer Gehirne, wie es schon in mehreren Fällen geschah, weit über die von Heschl bestimmte Lebensgrenze — etwa das zweite Lebensjahr — hinaus geschritten.

Eine besondere Art der Mikrogyrie, bei der die vielfach gefaltete Rinde äusserlich keine auffällige Schmalheit und Faltung der Windungen, sondern nur seichte Einkerbungen, oder auch fast glatte Oberfläche aufweist, hat Obersteiner als „innere Mikrogyrie“ bezeichnet. Die Untersuchung unserer Fälle hat uns die Gelegenheit gegeben, diese Form auch zu beobachten, indem die innerliche Faltung der vermehrten Rindensubstanz sich viel weiter erstreckte, als es die Mikrogyrie der Oberfläche andeutete.

Das mikroskopische Bild der Mikrogyrie haben Otto, Köppen, Oppenheim, Obersteiner, Probst u. A. genau geschildert. Otto fiel die starke Entwicklung der tangentialen Fasern auf, welche, „was Zahl und Dicke betrifft, nichts zu wünschen übrig lassen“. Ueberwiegend ist im Allgemeinen die Zahl der einfachen rundlichen Ganglien-

zellen. Binswanger nimmt daher an, dass die Rinde bei Mikrogyrie wahrscheinlich „auf einer niedrigeren Entwicklungsstufe stehen geblieben ist“. Zu Gunsten dieser Meinung sei hier auf unseren Befund hingewiesen, wonach in den Einbuchtungen des Protoplasmas dieser Zellen kleine Rundzellen — Phagocyten — auftraten, die zuweilen in die Zelle selbst eingedrungen erschienen, ein Vorgang, der gewöhnlich schwache und kranke Nervenzellen trifft. Das Auftreten von Zellen aus der Schicht der kleinen Pyramiden dicht unter der Hirnoberfläche bei Mikrogyrie haben schon Köppen und Obersteiner in ihren Fällen notirt. Unsere Untersuchung hat ausserdem noch spindel- oder kolbenförmige Zellen aufgefunden, die in den tieferen Partien der mikrogyrischen Rinde aufzufinden waren und der Insula angehören. Sie sind bekanntlich als charakteristisch für die Inselrinde und das Claustrum bezeichnet und ihr Auftreten, neben den schon im Vorigen erwähnten äusseren Merkmalen auf der Oberfläche des mikrogyrischen Feldes — Sulcus centralis und circularis Insulae — spricht wohl für die grösstentheils insularische Herkunft der Mikrogyrie. Die Breite der bald dicht, bald locker aussehenden gliösen Randzone, die Erweiterung und Vermehrung der Rindengefässe, die gliösen Züge, welche vielgestaltig die mikrogyrische Masse durchsetzen und die Grenze zwischen den verlötheten kleinen Gyri bilden, die in denselben erscheinenden lockeren und gelöcherten Bindegewebsfetzen, das Verhalten der vermehrten und rosenkranzartig aussehenden tangentialen Markfasern und die Zertheilung der sonstigen intracorticalen Fasern sind Merkmale der mikrogyrischen Veränderung der Rinde, die schon oft geschildert sind. Was im Vorigen in dem Verhalten der intracorticalen Marksubstanz mit „Spuren von Hühnerpfoten“ verglichen wurde, finde ich schon bei Oppenheim als „Eisblumen am Fenster“ ähnliche Gebilde bezeichnet. Dieses Mark sieht nach Oppenheim so aus, „als ob es einem Drucke ausgesetzt gewesen sei, der es verzerrt und verschoben und in einzelne Fetzen zertheilt habe“. Dies Alles genügt aber nicht, um bei Mangel von deutlichen entweder sklerotischen oder encephalitischen, nekrobiotischen oder irgendwelchen entzündlichen Residuen in der Rinde, oder primärer Affection des Marks, das Wesen des Processes, welcher der Mikrogyrie zu Grunde liegt, klar zu legen. So wahr es ist, dass die Mikrogyrie nicht auf einheitlichem Process beruht, sondern einen Sammelbegriff darstellt und der Ausgang verschiedener Gehirnprocesse sein kann, so ist andererseits bei den meisten Fällen ihre Entstehungsweise noch als fraglich zu bezeichnen. Köppen, Kotschetkowa Obersteiner berichten über durch sklerotische Schrumpfung bedingte Mikrogyrie. Mikrogyrisch sehen auch unter Umständen die Windungen

bei seniler Hirnatrophie aus. Solche Form der Mikrogyrie hat Heschl mit dem Namen „Ischogyrie“ belegt, während Bressler die durch narbige Zusammenziehung der Rinde entstandene als „Ulogyrie“ bezeichnet. Oppenheim nimmt als Grund für seinen Fall eine etwa unter Geburt entstandene Meningoencephalitis superficialis an, die zu einer Kräuselung der Hirnrinde und Verwachsung der somit gebildeten Lappen untereinander führte. Und jeder Autor, der durch die Untersuchung seines Falls zu dem Nachweis von Spuren einer bestimmten pathologischen Veränderung kommt, wird gewiss bemüht sein, die Entstehung seiner Mikrogyrie auf dieses Moment zurückzuführen.

Anders aber verhält es sich mit den „angeborenen“ Mikrogyrien. Letztere bestehen seit langer Zeit, sie datieren seit dem fötalen Leben, sind mit anderen Entwicklungsanomalien verbunden und die bei ihnen nachweisbaren entzündlichen Residuen sind so gering und so sehr im Laufe der Jahre ausgeglichen, dass sie keinen entscheidenden Charakter mehr besitzen. Für diese Mikrogyrien, die auch „echt“ genannt werden, gilt im Allgemeinen die Anschauung, dass sie auf eine primäre Entwicklungsstörung zurückzuführen seien. Man führt dafür gewöhnlich folgende Ursachen an: Ein Missverhältniss in der Entwicklung des Rindengraus und der weissen Substanz, „die nicht gleichen Schritt in der Zeit, als die Windungen überhaupt sich entwickelten, mit einander hielten“ (Chiari, Jelgersma); eine primäre Entwicklungshemmung oder sonstige Affection des Marks, worauf die Rinde secundär und nach elementarem mechanischem Gesetz in Faltung geräth, indem sie durch die Verringerung des Volumens des darunter liegenden Marks der festen Stütze entbehrt (Anton); einen durch Hydrocephalus externus ausgeübten Druck und Bildung von Exsudaten in der Pia (Bressler), oder, ähnlich wie für die Entstehung der Mikrocephalie, den Druck der Schädelkapsel auf das junge Gehirn, der je nach seiner Intensität entweder Drucknekrose, d. i. Porencephalie, oder bei geringerem Intensitätsgrade Mikrogyrie, Heteropie oder Offenbleiben der Fissura Sylvii verursacht (Schäffer's exogene Theorie); und schliesslich ein „abnormes, rasches Wachsthum der grauen Substanz ohne vollständige Entwicklung, so dass die normale Form der Zellen nicht erreicht wurde“, eine Meinung, die zur Erklärung des engen Zusammenhangs und der Identität der Entstehung zwischen Mikrogyrie und Heterotopie von Probst ausgesprochen wurde. Dieser letzteren Anschauung werden sich, wie wir im Folgenden sehen werden, unsere Darlegungen auch anschliessen.

Diesen Theorien tritt eine Gruppe von Autoren gegenüber, die sich mit dem vagen Ausdruck der „Entwicklungshemmung“ durchaus nicht

zufrieden erklären, und sich auf die Thatsache stützend, dass „die genauere Untersuchung der häufigen Fälle von Gehirnmissbildungen gezeigt hat, dass dieselben viel seltener auf einer Entwicklungshemmung beruhen, als durch die verschiedenartigen Krankheitsprocesse hervorgerufen sind“, die Forschung nach den verschiedenen im Fötalleben auftretenden Krankheiten, die sich bisher hinter dem Begriff der „Entwicklungshemmung“ — oder „-anomalie“ versteckten, in den Vordergrund gebracht wissen wollen. Es ist das Verdienst von Köppen besonders, der sich mit der pathologisch-anatomischen Grundlage der Idiotie, Mikrogyrie und der meisten angeborenen Abnormitäten beschäftigt hat, uns die Beziehungen dieser letzteren mit im Fötalleben auftretenden Krankheitsprocessen klargelegt zu haben.

Aus dem Befunde unserer beiden Fälle aber geht, wie wir gesehen haben, nichts in dieser Richtung Entscheidendes hervor. Die leichten Spuren von Meningitis, die sich in den hie und da auftretenden Verwachsungen der Pia kaum verrathen, die erweiterten blutstrotzenden Rindengefäße, die stellenweise, besonders an den Verwachsungsstellen der miteinander verlötheten kleinen Gyri vermehrt und verdichtet aussehende Glia, dies Alles kann gewiss weder für einen meningitischen oder encephalitischen, noch für einen sklerotischen Ursprung der Veränderung sprechen. Auch der Mangel an irgend welcher Veränderung (narbiger, malacischer) im centralen Marklager spricht in unserem Falle gegen eine secundäre Entstehung der Mikrogyrie (Anton). Das Marklager sieht, wenigstens in unserem ersten Falle, vielmehr so aus, als ob es durch die primäre Vermehrung und Faltung der Rinde dicht zusammengepresst worden wäre; ich verweise auf die leichte laterale Concavität am Bogen der Corona radiata und den dunkleren Farbenton, den die Marksubstanz am inneren Rande der mikrogyrischen Rinde zeigt. Der Hydrocephalus oder überhaupt der äussere Druck können bei dem so umschriebenen Auftreten der Mikrogyrie ebenso wenig als Ursache in Betracht kommen. Somit sind wir also nicht in der Lage, aus den Befunden in der mikrogyrischen Rinde selbst und deren Umgebung einen sicheren Aufschluss über die Art ihrer krankhaften Herkunft zu erhalten.

Wenn somit unsere Fälle keine Beispiele geben für eine Mikrogyrie, die aus pathologischen Veränderungen (Köppen, Oppenheim, Probst) zu erklären ist, so sind wir doch in der Lage, durch unsere Fälle von umschriebener Mikrogyrie, den Zusammenhang zwischen Mikrogyrie und dem Verbreitungsgebiete bestimmter Arterien, auf den Kotschetkowa schon hingewiesen hat, in einer drastischen Weise zeigen zu können. Kotschetkowa fiel auf, dass „die mikrogyrisch veränderten Windungen

gewöhnlich mehr oder weniger mit bestimmten Arterienbezirken zusammenfallen, ein Umstand, der mit grosser Wahrscheinlichkeit dafür spricht, dass der primäre pathologische Process vom Circulationsapparat ausgeht“. Wir haben eine ungewöhnliche Form von scharf umschriebener Mikrogyrie beschrieben und wir sahen dieselbe im Versorgungsgebiete jener Arterie auftreten, die Kunderat am meisten mit dem porencephalischen Defecte in Verbindung gebracht hat: die *Arteria cerebri media*. Ein Blick auf die Abbildungen genügt, um zu überzeugen, dass die Ausdehnung unserer Mikrogyrien über die Verbreitung dieses arteriellen Bezirks nicht hinaus geht; ja man wird sogar davon stärker überzeugt, wenn man an die Mikrogyrie des Ammonshorns und die hintere Erweiterung des Seitenventrikels bei unserem ersten Falle denkt. Wir wissen, dass das Ammonshorn, besonders seine *Fascia dentata* zu dem Bereiche jener Arterie gehört, die den *Plexus chorioideus* des Unterhorns versorgt, der *Arteria chorioidea anterior*. Nun stellten wir, zum ersten Male, so viel ich weiss, eine Mikrogyrie des Ammonshorns fest. Wir wissen weiter, dass die *Arteria chorioidea anterior* von der *Carotis interna*, mitunter aber erst von der *Arteria cerebri media* aus abgeht. Ob hier auch eine solche Abweichung von der Regel vorgelegen hat, können wir nicht sagen; wir haben auf das Verhalten des *Circulus Willisii* nicht genau Acht gegeben. Wenn wir aber die Vermuthung aufstellen dürfen, dass unser erster Fall unter die Fälle zu rechnen sei, bei denen die *Arteria chorioidea anterior* von der *A. cerebri media* unmittelbar aus abgeht, haben wir dann ein schönes und prägnantes Beispiel einer Reihe topographisch bestimmter und ursächlich zusammenhängender Veränderungen vor uns, welches der Annahme eines circulatorischen Ursprungs der Mikrogyrie eine feste Stütze giebt. Nehmen wir an, dass eine krankhafte Veränderung — sei dieselbe eine Arteriitis, eine Thrombose oder eine andere — die *A. cerebri media* trifft und Veränderungen in der Blutmenge oder den circulatorischen Bedingungen überhaupt, nutritive Störungen mit einem Worte, im Verlaufe der genannten Arterie und deren Ast, der *A. chorioidea anterior*, verursacht; — so darf man dann ohne weiteres entsprechende Veränderungen an den Versorgungsgebieten dieser Arterien erwarten, und wir können als solche die mit Porencephalie verbundene Mikrogyrie an der typischen Stelle der Convexität, die Mikrogyrie des Ammonshorns und die Hydrocephalie im Bereiche des benachbarten *Plexus chorioideus* bezeichnen. In gleicher Weise verhält es sich mit dem zweiten Falle. Bei diesem aber fällt die Ausdehnung der Mikrogyrie mit dem Verbreitungsgebiete nur einiger Aeste der *A. cerebri media*, welche die Inselwindungen und deren nächste Umgebung versorgen, zusammen. Was

für ein arterieller Process hier vorliegt, das werden wir dahingestellt sein lassen.

Die Heterotopien der grauen Substanz hat zuerst Virchow beschrieben. Virchow und Tüngel waren geneigt, sie in ihren Fällen als Neubildungen zu betrachten. Für die weitere Beschreibung dieser „einer von den merkwürdigsten“ Anomalie des Grosshirns und die Zusammenstellung ihrer Literatur möchte ich kurz auf die Arbeit von Probst im 34. Bande des Archivs für Psychiatrie verweisen. Unsere Heterotopien haben dasselbe typische histologische Bild gezeigt, wie es bei der Mehrzahl der bisher beschriebenen Fälle dieser Art auftrat. Dabei hat sich ihr Zusammenhang mit der mikrogyrischen Rinde wieder in auffälliger Weise erwiesen. Probst sprach die Meinung aus, dass Heterotopie und Mikrogyrie in Zusammenhang stehen und auf dieselbe Bildungsanomalie zurückzuführen sind. Die Mikrogyrie erstreckt sich über die Stellen der heterotopischen Massen, und es kommt ja stellenweise vor, dass Mikrogyrie und Heterotopie ohne scharfe Grenze derart in einander übergehen, dass von der Hirnoberfläche bis zur Wand des Seitenventrikels eine fast ununterbrochene graue Masse zu sehen ist. Wie aus der Zusammenstellung von Probst hervorgeht, befinden sich die Heterotopien, fast in allen Fällen am Ventrikelrand, sei es nun im Vorder-, Hinter- oder Unterhorne. „Die Heterotopie der grauen Substanz findet sich also hauptsächlich in der Wand des Vorderhirnbläschens und stellt in diesen Fällen ein zurückgebliebenes, abgeschwächtes Rindengrau vor“. Aehnlich drückt sich Kotschetkowa aus: „zwischen der abnormen Bildung der Windungen und der Heterotopie besteht ein engerer Zusammenhang und die heterotopischen Inseln sind nichts Anderes als Bildungsmaterial, welches aus irgend welchen, jedenfalls in sehr früher Fötalzeit wirkenden pathologischen Ursachen, für die weitere Entwicklung der Rinde verloren gegangen ist und sich in kümmerlicher Weise selbst differenziert hat“. Zu diesem Gedankenang fordern unsere Befunde ebenfalls auf. Aehnlich wie Probst und Kotschetkowa nehme ich eine gemeinsame Ursache, sei es im Allgemeinen eine „Wachstumsstörung“ oder eine „in Fötalzeit wirkende pathologische Ursache“, für die Entstehung der Heterotopie und Mikrogyrie an. Wir fanden unsere Heterotopien am Rande der Aussenwand des Ventrikels — des Vorderhirnbläschens. — Ihre verkümmerten und an keine bestimmte Form erinnernden Zellen stellen ein „nicht differenziertes embryologisches Material“ dar, und es lassen sich einige spindelförmige Zellen (Neuroblasten?) erkennen.

Schon bei einfacher Betrachtung der Frontalschnitte, im Gegensatz zu den normalen Partien erweckt das Ineinandergreifen vom heterotopischen

und mikrogryrischen Rindengrau den Eindruck, als hätte man einen unvollendeten im Stich gelassenen Neubau vor sich, dessen Baumaterial umherliegt und dessen Gerüste noch vorhanden sind. Freilich muss man annehmen, dass in einer Zeit des embryonalen Lebens — vor Ende des 6. Fötalmonats (Mastel, Kotschetkowa), weil nach diesem Zeitpunkt die schärfere Abgrenzung von Rinde und Marksubstanz erfolgt —, die Bildung der grauen Substanz auf einer Seite des Hirnbläschens aus unbekannten localen nutritiven Störungen in eine abnorme Vermehrung geräth; diese Vermehrung hat den Charakter der Eile und der Vorzeitigkeit und es scheint, dass unter dem Einfluss eines lebhafteren Reizes aus derselben Zahl von Neuroblasten viel mehr Nervenzellen entstehen, als an den normalen Partien, dabei aber bilden sich letztere viel schwächer und weit weniger den Anforderungen der Function entsprechend aus, als die normalen unter ungestörten Bedingungen entstandenen Nervenzellen. Es entsteht also an einer Stelle des Hirnbläschens eine starke Anhäufung von grauer Substanz, deren regellos miteinander verworfenen zelligen Elemente wegen ihrer Schwäche nicht im Stande sind, auf weite Entfernungen Verbindungen zu vermitteln; sie verbrauchen ihre Leistungsfähigkeit in kurzen Verbindungen unter einander und man darf wohl annehmen, dass solche verkrüppelte Zellen erst dann im Stande sein werden eine normale Leistung zu vollbringen und auf das Niveau einer normalen Zelle zu steigen, nachdem sie ihre Kräfte zu gemeinsamer Arbeit vereinigt haben, sodass eine Gruppe von diesen Zellen kaum einer normalen Nervenzelle gleich zu stellen ist. Dieser Minderwerthigkeit der vermehrten grauen Substanz entsprechend — die ich als eine Pseudohypertrophie oder Dystrophie der Rinde bezeichnen möchte — wird auch ihre Markfaserung eine geringere Ausbildung erreichen. Durch die Bildung der Markfaserung „die zwischen den grauen Massen durchwächst und dadurch graue Massen isolirt und ausser Zusammenhang bringt“ erfolgt dann, nach der schönen Darstellung von Probst, die erste Trennung der ursprünglich zusammenhängenden grauen Masse in eine laterale, mikrogryrische und eine mediale, heterotopische Rinde. Soviel über die Entstehung und den Zusammenhang dieser beiden Verbindungen der grauen Substanz. Dabei müssen wir aber immer in Erinnerung halten, dass wir bei ihnen noch einen zweiten Zusammenhang beobachtet haben, nämlich den mit dem Verbreitungsgebiete der *Arteria cerebri media*.

Ich möchte noch einen dritten hinzufügen: Den Zusammenhang mit dem Fehlen des *Sulcus corporis callosi*. Diese Erscheinung glaube ich auf das Zurückbleiben der Hemisphäre im Allgemeinen und besonders auf das durch die Mykrogryrie bedingte Zusammengedrücktsein

des centralen Marks zurückführen zu dürfen. Dadurch wird die regelmässige Entfaltung der medialen Fläche der Hemisphäre über den Balken beeinträchtigt und die Bildung der Furche verhindert.

Den Hydrocephalus können wir, da er bei stärkerer Anhäufung von Heterotopien an der Wand des Ventrikels stärker auftritt, etwa auf eine Reizung des Ependyms durch dieselben oder vielmehr auf circulatorische Störungen in den Plexus choroidei zurückführen. Die stärkere Entwicklung des Hydrocephalus im ersten Falle im Bereiche der Arteria choroidea anterior hätte entschieden für letztere Meinung allein gesprochen, wenn nicht gerade jene Gegend des Seitenventrikels die meisten Heterotopien zeigte.

Ein ähnliches Verhalten des Fasciculus longitudinalis inferior, wie wir es bei unserem ersten Fall beobachtet haben, hat auch Probst in einem Falle beschrieben. Probst hebt hervor, dass „das rechte untere Längsbündel mehr in einer Biegung am Frontalschnitt erschien und nicht die gewöhnliche Knickung darbot“. Die Umgestaltung aber dieses Bündels ist in unserem Falle auffallend stärker wie bei Probst, wo nur die Knickung fehlte, es behielt aber im Ganzen der Fasciculus seinen normalen Platz bei. Bei uns ist er verkürzt, medialwärts verlegt und etwas dicker als gewöhnlich. Wir können diese eigenthümliche Erscheinung leicht erklären, wenn wir annehmen, dass die mikrogyrische Verbildung der Rinde älteren Datums ist als die Entwicklung und Markbildung des genannten Bündels, sodass es bei seiner Entwicklung seinen Bestimmungsplatz schon von mikrogyrischen und heterotopischen Rindenmassen besetzt findet und sich dann den vorliegenden Verhältnissen anzupassen sucht; theils wächst er, so viel wie möglich, durch die grauen Massen hindurch, theils erscheint er in der am wenigsten von denselben gestörten Gegend des Marklagers. Da er sich nun wegen des engen Raumes nicht lang und bequem entfalten kann, so nimmt sein Streifen mehr an Dicke zu, um somit thunlichst eine Ausgleichung zu bewerkstelligen. Die Sehstrahlung hat sicher dabei auch gelitten. Aber wegen ihrer helleren Färbung sind wir nicht im Stande auf den mikroskopischen Schnitten ihre Umgestaltung mit Sicherheit zu verfolgen. Jedenfalls hat die klinische Untersuchung keine entsprechende krankhafte Veränderung zu Tage gefördert.

Die radiäre Anordnung der Nachbarwindungen bei Porencephalie haben Mierzejewski und besonders Kundrat genau beschrieben. Kundrat glaubt darin ein Kennzeichen für die im fötalen Leben entstandenen Porencephalien zu erblicken. v. Kahlden tritt dieser Meinung entgegen und führt Beispiele des späteren Auftretens dieser Erscheinung an. In einem Falle sah er „steilen

Verlauf und Hereinsenken der Windungen in den Defect“ bei einer im 45. Lebensjahre entstandenen Porencephalie auftreten, ein Verhalten, das er als äquivalent zu dem radiären Verlauf bei grösseren Defecten betrachtet. Obersteiner stimmt diesem Autor bei, indem er glaubt, dass „gerade dann, wenn der Substanzverlust in einer sehr frühen intrauterinen Periode entstanden ist, zu einer Zeit, in welcher die Windungen noch nicht angelegt sind, eine derartige strahlenförmige narbige Einziehung sich nicht herzustellen braucht, weil das sich erst heranbildende Gehirn Zeit und Gelegenheit hat, sich den abnormen Verhältnissen anzupassen“. Zu Gunsten dieser Meinung möchte ich auch den Befund der eigenthümlichen Zerknitterungen der Oberfläche der Windungen verwenden, welche gerade an jenen Stellen besonders auftraten, wo ein Richtungswechsel im Verlaufe der Windungen stattgefunden hat, oder der Uebergang von der Pachygyrie zum normalen Windungstypus erfolgte, mit einem Worte da, wo sich der Einfluss des gegen die porencephalische oder mikrogyrische Verbildung führenden Zuges erschöpfte. Damit an diesen Stellen solche Zerknitterungen der Hirnoberfläche entstehen können, glaube ich, müssen die Hirnwindungen in der Zeit, wo die Veränderung eingesetzt hat, schon präformirt gewesen sein, so dass sie nachträglich durch den gegen die Mitte der Convexität führenden Zug aus ihrem normalen Verlauf herausgebracht werden: Ihre Richtung und Form ändert sich, sie laufen gegen die Mitte zu und werden pachygyrisch, und diese Zerknitterungen markiren dann die Grenze zwischen der normalen und der neu eingeschlagenen Richtung.

Der radiäre Verlauf der Windungen kommt nach v. Kahlden mit Vorliebe bei kleineren porencephalischen Höhlen oder flachen Einziehungen vor. Kundrat will ihn hauptsächlich durch narbige Zusammenziehung hervorgerufen wissen. „Um so hochgradiger erscheint die Radiärstellung“, meint er, „je beträchtlicher die Schrumpfung des Narbengewebes“. Dass die radiäre Anordnung der Windungen die Folge eines gegen die Mitte der Convexität hinführenden Zuges ist, bedarf keiner weiteren Auseinandersetzung. Die Folgen dieser Zusammenziehung erkennen wir auch in der gestreckten und plumpen Form der radiär gestellten Windungen, in dem Auftreten neuer strahlenförmig zulaufender Furchen, in der Vereinigung der Sylvischen Furche mit dem Sulcus postcentralis, wodurch das verlängerte Aussehen der ersteren zu Stande kommt und in dem Ineinandermünden des Sulcus centralis und callosomarginalis im zweiten Falle. Als Folge dieses Zuges darf man auch, wie ich glaube, die Nichtvereinigung der

Fissura calcarina mit der parieto-occipitalis im zweiten Falle auffassen.

Unser Fall II lehrt uns weiter eine sehr eigenthümliche Erscheinung kennen, nämlich, dass unter Umständen eine nicht bisher beschriebene, scharf umschriebene Mikrogyrie (Mikrogyrie der Insel hauptsächlich) im Bereiche der Arteria cerebri media auftreten kann, die bei Mangel jeder Defectbildung alle porencephalischen Begleiterscheinungen aufweisen kann. Obwohl die Frage der Porencephalie bisher der Gegenstand genauester Untersuchungen und lebhafter Erörterungen gewesen ist und die mit Mikrogyrie verbundenen Fälle derselben, bei denen eine mikrogyrisch veränderte graue Substanz die Wände des Porus umkleidet, zahlreich in der Literatur vorliegen, ist doch der Zusammenhang zwischen Mikrogyrie und Porencephalie noch nicht genau studirt und es fehlt die Erklärung der wechselseitigen Beziehungen zwischen beiden Verbildungen. Schon Heschl stellte bei der auffälligen Polymorphie der porencephalischen Defecte die Frage, ob sie nicht als Stadien desselben Uebels zu einander gehören. Kundrat stimmt zu „mit dem Vorbehalten, dass der Process in manchen Fällen diese Stadien durchläuft, zunächst als eine Zerstörung in der Substanz des Hirnmantels auftritt, dann ein Durchbruch nach innen und endlich nach aussen zu Stande kommt“. „Es kann aber der Process“, meint er, „in voller Ausbildung nur eins von diesen Stadien erreicht haben“. Nun möchte ich zu diesen porencephalischen Stadien noch eins hinzufügen: das mikrogyrische Stadium. Diesem mikrogyrischen Stadium muss man nun die erste Stelle anweisen. Ich glaube auf Grund der bisherigen Erfahrung die Vermuthung aufstellen zu dürfen, dass es gewisse arterielle Processe giebt, deren krankhafte Erscheinungen zuerst in einer Vermehrung und mikrogyrischen Verbildung der entsprechenden Hirnrindenregion bestehen — erstes Stadium; ferner, dass genannte mikrogyrische Region bei grösserer Intensität des Processes oder wegen irgend welcher anderer Gründe, die in den vitalen Bedingungen der vermehrten Rinde selbst zu suchen sind, in Zerfall geräth und Höhlenbildungen zu Tage treten — weitere porencephalische Stadien. Ich erinnere bloss an die mikrogyrischen Defectwände und an v. Kahlden's Fälle, bei denen er „in den ganz verdünnten, blasig aussehenden Partien der Defectwand sowohl Ganglienzellen wie Nervenfasern fand, wenn auch in stark verminderter Zahl und veränderter Form und gegenseitiger Lagerung“, um einen solchen Zerfall der mikrogyrischen Rinde mit nachträglicher Porencephalie als höchst wahrscheinlich darzustellen. Schliesslich nehme ich

mit Kundrat an, dass der Process in einem dieser Stadien stehen bleiben kann. In meinem Falle hat er also das erste Stadium nicht überschritten.

In diesem Sinne möchte ich auch die auf der linken Hemisphäre beobachteten leichten Windungsanomalien einer bei einseitiger Porencephalie nicht selten auftretenden ähnlichen Erscheinung gleichstellen.

In unseren beiden Fällen haben wir mit angeborener Mikrogyrie zu thun. Dies beweist das Vorhandensein der Heterotopie (Probst). Mit dieser Annahme steht die Anamnese der Patientin im Fall II beim ersten Blick nicht im Einklang: Die Kranke war bis zum 8. Jahre angeblich gesund und normal. Wenn wir aber die Möglichkeit ins Auge fassen, dass sich zu einer angeborenen Verbildung im Laufe der Jahre krankhafte Veränderungen hinzugesellen können, die anfangs nicht vorhanden waren, oder der ursprüngliche Process schleichend und schubweise fortschreiten kann, und uns dabei an die tieferen mikrogyrischen Partien erinnern, welche normale Schichtung der zelligen Elemente aufwiesen, so werden wir doch in der Lage sein, das klinische Bild durch den pathologisch-anatomischen Befund zu beleuchten: Die normale Schichtung in den mikrogyrischen Partien spricht für eine erworbene Mikrogyrie. Wir haben also hier neben der angeborenen eine erworbene Mikrogyrie vor uns. Das Vorhandensein der letzteren ist sicher der Ausdruck dafür, dass sich die krankhafte Einwirkung noch lange im späteren Leben fortgesetzt hat. Der Process hat im ersten Falle in sehr früher Fötalzeit eingesetzt, wie wir im Vorigen sahen, schon vor der Entwicklung des Fasciculus longitudinalis inferior. Daher die erfolgte Ausgleichung in der Störung der motorischen Region. Diese Zerstörung rechts hat zu einer Ueberproduction auf der linken Seite geführt und die motorische Bahn, die sich bekanntlich durch eine spätere Entwicklung und Markbildung — sie fängt gewöhnlich an zwischen der zweiten und dritten Woche post partum im Grosshirn markhaltig zu werden — auszeichnet, hatte Zeit genug gehabt, von der Störung der rechten Seite Notiz zu nehmen und sich mit einer stärkeren Faserung aus der gesunden Seite zu waffnen. Die Hypertrophie der Pyramide, der Taenia pontis und der Fibræ arciformes externae stellt einen ungewöhnlichen Faserreichtum an der linken Seite dar, dessen compensatorische Bedeutung nicht geleugnet werden darf. Im Gegensatz zu dem Fall II war hier, trotz der beträchtlich stärkeren Zerstörung der rechten Hemisphäre, keine gröbere Motilitätsstörung intra vitam nachzuweisen.

Die compensatorische Hypertrophie der Pyramide hat zuerst v. Monakow (6, 7) durch experimentale Läsion der motorischen Region bei einem neugeborenen Hunde zu Stande kommen sehen. M. et Mme-

Dejerine haben sie dann zuerst am Menschen beobachtet und die entsprechenden Präparate aus ihrem „cas Rivaud“ 1902 der „Société de Neurologie“ vorgestellt. Es handelt sich in diesem Falle um vollständige durch Zerstörung der Rinde bedingte Agenesie der rechten Pyramide mit compensatorischer Hypertrophie der linken, die allein die Kreuzung liefert, indem sie in beiden Rückenmarkshälften Yförmig eindringt. Dieser Fall ist der einzige in der Literatur, wo die homolateralen Pyramidenfasern der Kreuzung in einem compacten Bündel gruppiert auftraten. Dejerines stellen zwei Bedingungen auf, unter welchen die compensatorische Hypertrophie der Pyramide auftreten kann: a) Wenn die Läsion die motorische Gegend — Rinde oder Mark — vollständig trifft. b) Wenn sie in einer Periode einsetzt, wo die Entwicklung der Pyramidenbahn noch nicht abgeschlossen ist. Den zweiten Fall beim Menschen haben Pierre Marie und Guillain beschrieben. Als dritter kommt nun, soviel ich weiss, unser Fall I in der Literaturreihe. Diese compensatorische Hypertrophie der einen Pyramide dürfte eigentlich, unter Erfüllung der oben von Dejerine aufgestellten Bedingungen — wenigstens der zweiten davon — viel häufiger vorkommen als bisher beobachtet wurde. Leider sind die individuellen Verschiedenheiten in der Gestalt, Grösse und Lagerung der Pyramidenbahn so mannigfach, dass man bei solchen Untersuchungen vor Allem des normalen Vergleichsmaasses entbehrt. Ich glaube indessen, dass man durch sorgfältige Vergleichung mit Präparaten von gleichen Durchmesser leicht im Stande sein würde ein vorhandenes „Plus,, in der Faserung der Pyramide zu erkennen. Es ist dann in der That anzunehmen, dass die Fälle von compensatorischer Hypertrophie der Pyramide in der Literatur weit häufiger vertreten sein würden, als es bisher der Fall gewesen.

Der Name der *Taenia pontis* stammt von Henle. Arnold hat sie unter dem Namen *Fila pontis lateralis* beschrieben und Malacarne hielt sie für einen accessorischen Oculomotoriusast. Dejerines meinen, sie wäre ein abgetrenntes, aberrirendes Bündel aus den transversalen Brückenfasern, das mit dem *Pedunculus cerebelli superior* und *medius* in das Kleinhirn eindringt und mit den aberrirenden pedunculären Bündeln nichts Gemeinsames hat. Dieselbe Meinung äussert Testut. Nach Poirier dagegen sollen ihre Wurzeln in den zwischen dem *Pedunculus cerebri* und *P. cerebelli superior* auftauchenden disseminierten Fasern — die diesen beiden gleich angehören können — und manchmal in dem Gudden'schen *Tractus peduncularis transversus* selbst gesucht werden. Ich fand sie bei meinem ersten Falle auf der linken Seite, auf der Seite der hypertrophischen Pyramide in so starker Ausbildung, wie sie nie bis jetzt beschrieben wurde. Obersteiner,

der in seinem Lehrbuch eine Abbildung der *Taenia pontis* in mässiger Ausbildung giebt, meint, dass sie „nur manchmal so deutlich ausgebildet“ erscheint. Andere Lehrbücher sprechen noch weniger davon. Dass es sich in meinem Falle nicht um eine einseitige abnorme Bildung handelt, sondern eine richtige Hypertrophie der *Taenia pontis* vorliegt, beweist ihre Atrophie auf der rechten Seite genügend, wo auch die atrophische Pyramide liegt. Ich erinnere daran, dass in gleicher Weise auch die Beziehungen des Pick'schen Bündels zu der Pyramidenbahn erst durch Hoche festgestellt wurden: Hoche fand dieses Bündel gleichzeitig mit der Pyramidenbahn absteigend degenerirt. Dieser Zusammenhang mit der Pyramidenbahn und dazu der Nachweis des von den übrigen pedunculären Fasern abgetrennten und lateralwärts führenden Bündels am Hirnschenkelfuss nöthigen zu der Annahme, dass es sich hier doch um pedunculäre Bündel handelt und dass die *Taenia pontis* nur scheinbar in das Kleinhirn eindringt.

Wir fanden noch eine beträchtliche Hypertrophie an den lateralen Theilen der *Fibrae arciformes externae anteriores*. Die Hypertrophie betrifft nur die seitlich verlaufenden *Praetrigeminales* und die aus dem Seitenstrangkern kommenden. Wir sahen auch, dass die linke Kleinhirnseitenstrangbahn etwas grösser als die rechte ist. Wie ist das zu erklären? Die linke Kleinhirnhemisphäre ist atrophisch, kleiner als die rechte. Nach Kölliker endet das *Corpus restiforme* mit seinem Rückenmarksantheile in der Rinde des Oberwurms ungekreuzt und in derjenigen des Unterwurmes gekreuzt. Es liegt also kein Grund vor, dass das linke *Corpus restiforme* im Rückenmarke links ein stärkeres Feld bildet. Die Rückenmarkshälften schliesslich sind beiderseits symmetrisch, trotz des Schwundes der linken Pyramidenseitenstrangbahn.

Wir haben nun der Frage nahe zu treten was aus unserer *Taenia pontis* nach ihrem Eintritt in das Kleinhirn wird. Ob sie sich etwa auf dem Weg der *Fibrae arciformes externae*, aus dem Kleinhirne wieder austretend, der Pyramide anschliesst, als ein echtes aberrirendes Bündel? Dann wären die hypertrophischen *Fibrae arciformes* hier nichts Anderes als Fasern der *Taenia pontis*, die in die Ursprungsstätte zurückkehren. Man muss zugeben, dass das Feld der Pyramide freilich unterhalb der *Fibrae arciformes* etwas grösser aussieht. Die gleichzeitige Hypertrophie des *Nucleus arcuatus* und des Seitenstrangkerns aber sprechen vielmehr für eine eigentliche Hypertrophie der *Fibrae arciformes*. Ob nun wohl die *Taenia pontis*, nachdem sie in das Kleinhirn eingedrungen ist, sich mit den absteigenden Fasern des *Corpus restiforme* vermischt und im Areale der linken Kleinhirnseitenstrangbahn in das Rückenmark hinabsteigt, um die atrophische Pyramide zu verstärken?

Jedenfalls darf man zu dieser Annahme eher kommen, wenn man an die Symmetrie der Rückenmarkshälften und die stärkere Ausbildung der linken Kleinhirnseitenstrangbahn denkt. Somit haben die hypertrophirten *Fibrae arciformes*, die ja bekanntlich eine spätere, derjenigen der Pyramide fast synchrone Markbildung zeigen, wahrscheinlich die Bestimmung, Verbindungen zur harmonischen und coordinirten Mitwirkung zwischen dem neueingeschlagenen und dem alten motorischen Wege zu bewerkstelligen und der *Taenia pontis*, die im normalen Zustand so bescheiden und unbedeutend erscheint, dass sie in allen Lehrbüchern nur ganz flüchtiger Erwähnung gewürdigt wird, kommt im gegebenen Falle eine wichtige compensatorische Bedeutung zu.

Die Verlängerung des rechten Vorderhorns bis an die Peripherie des Rückenmarks möchte ich zum Schluss als eine Missbildung des Rückenmarks bezeichnen, die in den meisten Fällen von Porencephalie ihr Seitenstück findet. Ich erwähne hierunter die Absprengung eines Vorderhorns, die Verlagerung von Ganglienzellen in die weisse Substanz und die seitliche Furche des Rückenmarks, welche letztere schon wiederholt bei normalen kindlichen Rückenmarke aufgefunden wurde.

Aus den vorangegangenen Auseinandersetzungen sind nun folgende Schlüsse zu ziehen:

Schlussfolgerungen.

1. Mikrogyrie und Porencephalie können als Folgen derselben krankhaften Einwirkung zu Stande kommen; ja wahrscheinlich stellen sie zwei verschiedene Grade der Intensität des ihnen zu Grunde liegenden gemeinsamen (arteriellen) Processes dar.

2. Bei krankhafter Zerstörung, welche die eine Hemisphäre in einer fötalen Zeit der Entwicklung befällt, kann die gesunde Hemisphäre für die befallene compensatorisch eintreten und durch stärkere Ausbildung ihrer Elemente einen Ausgleich der functionellen Ausfallserscheinungen bewirken.

3. Die *Taenia pontis* ist als aberrirendes pedunculäres Bündel zu betrachten. Sie kann compensatorisch hypertrophirt werden und an Stelle der atrophischen Pyramide für die Versorgung der Motilität in der homolateralen Körperhälfte eintreten.

4. Dass ein solcher compensatorischer Vorgang sich durch die Hypertrophie der *Taenia pontis* an der homolateralen Körperhälfte entwickelt hat, kann man auch aus dem Verhalten der *Fibrae arciformes externae anteriores* schliessen. Es ist nämlich derjenige Theil dieser Fasern hypertrophisch, der zu den homolateralen Verbindungen (nach den Angaben von Mingazzini) dient. Das heisst

also, es müsste nach dem Einsetzen der Motilität auch die Bewerks-
 stellung der erforderlichen Coordination durch diese Hypertrophie zu
 Stande kommen.

Literaturverzeichnis.

1. Anton, Zur Kenntniss der Störungen im Oberflächenwachsthum des menschlichen Grosshirns. Zeitschr. für Heilkunde. Bd. VII. 1886.
2. d'Astros, Les hydrocephalies. Paris 1898.
3. Binswanger, Ueber eine Missbildung des Gehirns. Virchow's Archiv. Bd. 87. 1882.
4. Binswanger, Ueber einen Fall von Porencephalie. Virchow's Archiv. Bd. 102. 1885.
5. Chiari, Ueber einen Fall von Mikrogyrie. Jahrb. für Kinderheilkunde. Bd. XIV. N. F. 1879.
6. M. et Mme. Dejerine, Sur l'hypertrophie compensatrice du faisceau pyramidal du côté sain, dans un cas d'Hémiplégie cérébrale infantile. Rev. neurologique. 15. Juli 1902 und Tome II, p. 151 der „Anatomie des centres nerveux“ derselben (le cas Rivaud).
7. M. et Mme. Déjérine, Anatomie des centres nerveux. 1901. p. 56, 483. (Ueber Taenia pontis.)
8. Mme. Dejerine-Klumpke, Le fibres aberrantes de la voie pédonculaire. Rev. neurologique. 1900.
9. v. Kahlden, Ueber Porencephalie. Beiträge zur pathol. Anat. und allg. Pathologie. Bd. 18. 1895.
10. Kölliker, Handbuch der Gewebelehre des Menschen. Bd. 2. 1896.
11. Köppen, Ueber Gehirnkrankheiten der ersten Lebensperiode als Beitrag zur Lehre vom Idiotismus. Archiv für Psych. Bd. 28 und 30.
12. Köppen, Beiträge zum Studium der Hirnrindenerkrankungen. Archiv für Psych. Bd. 28. 1896.
13. Kotschetkova, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Mikrogyrie und der Mikrocephalie. Archiv für Psych. Bd. 34. 1901.
14. Kundrat, Die Porencephalie. Graz 1882.
15. Pierre Marie et Guillain, Le faisceau pyramidal dans l'hémiplégie infantile. Hypertrophie compensatrice du faisceau pyramidal. Rev. neurologique. 31. März 1903.
16. Mingazzini, Sulle origini e connessioni delle Fibrae arciformes e del Raphe. Internat. Monatsschr. f. Anat. und Physiol. Bd. IX. 1892.
17. Mingazzini, Ulteriori ricerche intorno alle Fibrae arciformes ed al Raphe. Internat. Monatsschr. f. Anat. und Physiol. Bd. X. 1893.
18. Obersteiner, Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Centralorgane. 1901.
19. Obersteiner, Ein porencephalisches Gehirn. Arbeiten aus dem neuropolog. Institute. Heft VIII.

20. Obersteiner, Die Variationen in der Lagerung der Pyramidenbahn. — Arbeiten aus dem neurolog. Institute. IX. 1902.
21. Oppenheim, Ueber Mikrogyrie und die infantile Form der cerebralen Glossopharyngolabialparalyse. Neurol. Centralbl. Bd. XIV. 1895.
22. Otto, Casuistische Beiträge zur Kenntniss der Mikrogyrie. Archiv für Psych. Bd. XXIII. 1892.
23. Poirier et Charpy, Traité d'Anatomie humaine. Tome III. 1901.
24. Probst, Ueber durch eigenartigen Rindenschwund bedingten Blödsinn. Archiv für Psych. Bd. 36. 1903.
25. Probst, Ueber den Bau des vollständig balkenlosen Grosshirns sowie über Mikrogyrie und Heterotopie der grauen Substanz. Archiv für Psych. Bd. 34. Heft 3.
26. Testut, Traité d'Anatomie humaine. Tome II. 1900.
27. Zingerle, Ein Fall von umschriebener Störung im Oberflächenwachsthum des Gehirns. Archiv für Psych. Bd. 36. 1903.

Erklärung der Abbildungen (Taf. XVIII).

Figur 1 (Fall 1). Betrachtung von oben.

Figur 2 (Fall 1). Rechte Hemisphäre. Mit Meningenüberzug (Arachnoideaüberzug).

Figur 3 (Fall 1). Nach Abzug der Meningen. Rechte Hemisphäre.

Figur 4 (Fall 2). Rechte Hemisphäre.

Figur 5 (Fall 2). Linke gesunde Hemisphäre: Ein verlängerter Sulcus temporalis superior (Sts) (Länge 13 cm) und Sulcus postcentralis (Spo) von einer der Centralfurche fast egalen Länge. Hinten: Anastomose der Interparietalfurche mit der Mitte der Postcentralis (AnP).

Figur 6 (Fall 1). Frontalschnitt durch das mikrogyrische Gebiet.
H = locale Hyperplasie der Rinde links.

Figur 7 (Fall 2). Frontalschnitt durch das mikrogyrische Gebiet.

Figur 8 (Fall 1). Frontaler Zertheilungsschnitt durch das Maximum der Ventrikelerweiterung.

Figur 9 (Fall 1). Derselbe Zertheilungsschnitt von der anderen Fläche gesehen.

Figur 10 (Fall 1). Schematische Zeichnung des Verhaltens der Pyramide und der Fibræ arciformes externae anteriores bei dem ersten Falle.

RO = Rechte Olive, RP = Rechte Pyramide, LP = Linke Pyramide, LO = Linke Olive, FAE = Fibræ arciformes, KLH = Kleinhirn.

Figur 11 (Fall 1). Frontal-Zertheilungsschnitt durch das Hinterhirn.

Figur 12 (Fall 1). Schematische Uebersicht über das Verhalten der langen Bahnen.