

## XIX.

### Beiträge zur Morphologie der Hirnoberfläche.

Von

Medizinalrat Prof. Dr. **P. Näcke** in Hubertusburg.

~~~~~

Ueber die Methodik der Hirnfurchenuntersuchung habe ich in Kürze neulich erst (28)<sup>1)</sup> berichtet, weshalb ich auf diese Arbeit verweise. Hauptsache ist, dass man das Gehirn am besten frisch nach abgezogener Pia untersucht, wie es auch Pfister (34) empfiehlt und ich es wiederholt tat. Am Ende freilich fand ich es noch besser, nach abgezogenen Hirnhäuten das Gehirn in Formol einzulegen und es nach einiger Zeit erst zu untersuchen. Das Gehirn hat so mehr Konsistenz, reisst nicht so leicht ein und kann zu Nachprüfungen aufgehoben werden. Verwerflich dagegen ist die Untersuchung an anders gehärteten Präparaten, am schlechtesten an Gipsabgüssen, wie es z. B. Schlöss (38) tat. Es kommt nämlich vor allem darauf an, dass man die Furchen weit auseinanderziehen und ihre ganze Tiefe und ihr Mündungsgebiet überschauen kann. Nur so erscheinen die Uebergangswindungen in der Tiefe, ihre Höhe, ihre Richtung deutlich, nur so lässt sich entscheiden, ob die Furche tief oder nur oberflächlich in eine andere mündet, was von kapitaler Bedeutung ist und sich durch Photographie oder Zeichnung nicht gut wiedergeben lässt, wenn man nicht spezielle Teile des Furchengebietes abbildet. Zur Untersuchung selbst wird das Gehirn auf eine runde Glasplatte gelegt. Nebenbei bemerke ich, dass man schon beim Herausnehmen des Gehirns vorsichtig sein soll, vor allem aber sich hüten muss, beim Durchsägen des Schädels nicht auch das Gehirn selbst zu verletzen, da dann die Orientierung eine schwierige wird.

Am frischen oder Formol-Gehirn lässt sich auch am besten die Länge der Furchen durch Einlegen eines nassen Fadens (Spitzka [49]) messen, ebenso die Tiefe. Will man freilich die Grössen der Lappen selbst, die Entfernung gewisser Punkte von einander messen, so fragt es sich, ob das frische Gehirn hierzu am geeignetsten ist. Mir will es fast scheinen, als ob hierzu das gehärtete besser passe, da die Punkte besser fixierbar sind, obgleich auch hierbei mancherlei Subjektivität mit unterlaufen kann, da die zu messenden Punkte eben keine mathema-

---

1) Die Nummern in Parenthesen beziehen sich auf das Lit.-Verzeichn. im Anh.

tischen sind. Hauptbedingungen dazu aber sind dann, dass 1. die zu vergleichenden Gehirne in derselben Lösung von gleicher Stärke liegen und 2. die Länge der Härtung eine ungefähr gleiche ist, sonst bedingen die verschiedenen Schrumpfungsgrade eben gewisse Fehlerquellen, die sich auch durch nachträgliche Berechnungen kaum ganz aus der Welt schaffen lassen. Auch ist es hierbei nicht gleich, ob im Winter oder im Sommer gehärtet ward. Bei blossem Studium der Furchen fällt das freilich weg und man wird am besten tun noch vor dem Einlegen in Formol die Pia abziehen, die bei Sektion bald nach dem Tode sogar bei den Paralytikern sich meist anstandslos entfernen lässt, worauf seinerzeit schon Wernicke aufmerksam gemacht hatte.

Um später schnell sich zu orientieren, sind Photographien, vielleicht fast besser noch Zeichnungen in Lebensgrösse anzufertigen, resp. auch solche einzelner komplizierter Gebilde. Um richtige Verhältnisse zu schaffen, muss man ein feines Netz über die Oberfläche spannen und ein gleiches der Zeichnung selbst zugrunde legen. Kleine Zeichnungen haben wenig Wert. Beim herausgenommenen Gehirn ist es schwierig, eine etwas fehlende Bedeckung des Kleinhirns oder geringes Freibleiben der Insel festzustellen. Das kann am sichersten wohl nur an Schädel-Gehirndurchschnitten studiert werden. Grössere Differenzen dagegen sind auch am herausgenommenen Gehirn schon sichtbar.

Aber selbst, wenn die Zeichnungen oder die Photographien gut ausgefallen sind, werden sich doch noch bisweilen bezüglich der Benennungen einzelner Furchen usw. Subjektivitäten herausstellen, da die Verhältnisse zum Teil sehr kompliziert liegen und eventuell verschieden beurteilt werden können. Dazu kommt noch der leidige Umstand, dass die Nomenklatur der Gehirnfurchen usw. durchaus keine einheitliche ist. Man wird zurzeit sich am besten an der bei Edinger, Obersteiner, Benedikt gebräuchlichen halten, die nur wenig von einander unterschieden sind. Das konsequenteste System der Benennung von allen stellt vielleicht das von Wilder dar, nach dem insbesondere Spitzka und andere Amerikaner arbeiten. Die Hauptvarietäten stellt für den Anfänger am einfachsten und übersichtlichsten Benedikt (5) dar, dessen vergleichend anatomische Betrachtungen ausserdem sehr interessant und meist wohl auch richtig sind<sup>1)</sup>.

Die Basis unserer Arbeit bildet das genaue Studium von 112 Hemisphären von Paralytikern<sup>2)</sup> und von 60 Normalen, sämtlich, bis auf

1) Im folgenden habe ich seine Nomenklatur angewandt, wie auch die Abkürzungen der Namen.

2) 49 Hemisphären davon habe ich zu Studienzwecken zu einem Gehirn-atlas vereinigt, der 1909 bei Vogel (Leipzig, M. 20) unter dem Titel erschienen

ein Gehirn, von Männern stammend. Der Zweck war zunächst ein anderer, wie meine schon angezogene Arbeit (28) beweist. Ich habe dort auch auseinandergesetzt, dass für das Studium der normalen Furchungsverhältnisse an Gehirnen Anatomieleichen, die zum grossen Teile einem geistig und körperlich minderwertigen Materiale entstammen, kein passendes Objekt sind, und dass das auf solchen beruhende Gehirnschema der normalen Anatomie sicher ein falsches Bild der wirklichen Verhältnisse gibt. Als normal können nur die Krankenhausleichen, wie ich sie benutzte, gelten und auch sie enthalten noch minderwertige Elemente genug. Aber ein anderes, zugleich grösseres und besseres, besitzen wir nicht.

Beim Registrieren meiner Beobachtungen — ich habe mich nur auf die Aussen- und Innenseite des Gehirns beschränkt — werde ich auch die Literatur, soweit nötig heranziehen, wobei natürlich eine Vollständigkeit derselben durchaus nicht beabsichtigt ist; dafür ziehe ich verschiedene fremde Arbeiten heran, die bei uns nicht oder nicht genügend bekannt sind. Wo ich Zahlen gebe, so geschieht es nur, um gewisse Anhaltspunkte zu gewinnen, da bekanntlich das Material überall verschieden ist und ausserdem gebe ich die Zahlen selbst nur unter Reserve, da wegen nicht ganz gleichmässig durchgeführter Untersuchung gewisse Fehlerquellen sich mit eingeschlichen haben.

### I. Allgemeines.

Wir sahen schon, dass das übliche Schema der Gehirnfurchen in unseren Lehrbüchern nicht richtig sein kann. Ja, es fragt sich überhaupt, ob wir ein solches konstruieren können. Sernoff (40) wenigstens leugnet strikte einen einheitlichen Typus der Hirnarchitektonik; er will vielmehr besondere Typen aufstellen, sogar für jede einzelne Furche. Und zwar die Typen der extremen und dann der Uebergangsfälle. Bloss dann liessen sich, meint S., Vergleichen anstellen. Das tat er auch in früheren Untersuchungen (39). Wir folgen ihm aber hierin nicht, sondern untersuchen nach alter Weise.

Was uns zunächst auffällt, ist, dass die beiden Hirnhälften im Aeusseren einander nie völlig gleich sind. Manchmal weichen sie sogar stark von einander<sup>1)</sup> ab, wie es scheint, häufiger bei sehr windungs-

ist: Die Gehirnoberfläche von Paralytischen, ein Atlas von 49 Abbildungen nach Zeichnungen. Dieser Atlas illustriert insbesondere viele der hier beschriebenen Verhältnisse und Anomalien, weshalb ich auf ihn zur Ergänzung dieser Arbeit hinweisen möchte. (Abkürzung: m. Atl.)

1) Munck schrieb mir am 8. Januar 1896, dass selbst die beiden Hälften desselben Tieres (Affen) nicht selten ansehnliche Verschiedenheiten der Windungen darbieten und dass nur einige Furchen funktionelle Grenzen haben.

reichen Gehirnen. Immerhin lassen sich doch gewisse Aehnlichkeiten oft genug herausfinden; wichtig sind sie besonders bezüglich der selteneren Bildungen, was sicher kein blosser Zufall ist. So fand ich z. B. ähnliche Trichterbildungen in ip (N)<sup>1)</sup> oder ähnliche Parallelfurchen in F<sub>3</sub>, einmal teilte sich beiderseits po oben in 3 Zweige (P.), c spaltete sich oben beiderseits (N) oder die seltene Gabelung von ce auf der Vorderfläche (P.), oder po auf der Vorderfläche des Cuneus einen hinteren Ast abgebend. Nach Giacomini (14) soll das sogar „in un gran numero di casi“ der Fall sein<sup>2)</sup>.

Man wird es daher verstehen, dass gewisse Aehnlichkeiten sich vererben können, wobei besonders solche wichtig sind, die selteneren Varietäten betreffen. So hat schon Richter (37) auf solche Aehnlichkeiten bei Vater und Sohn oder Verwandten aufmerksam gemacht und klassisch hierbezüglich sind besonders die Untersuchungen von Spitzka (43, 48) und Karplus (17). Das allein ist schon hinreichender Beweis dafür, dass das Studium der Hirnfurchen usw. nicht nur blosses formales Interesse hat, wie Pfister (33) zu glauben scheint, sondern dass hier in der Anlage und Vererbungsfähigkeit gewisse Gesetzmässigkeiten herrschen. Und Karplus hat kaum Unrecht, wenn er glaubt, dass in der Hirnfurche eine innere Organisationstendenz des Gehirns zum Ausdruck kommt. Es wird daher auch die äussere Bildung einer Windung usw. dem eines äusseren Körperteils oder eines Organs im Innern an die Seite zu stellen sein. Wir werden folglich einmal auch wahrscheinlich am Gehirnreliefe von „Entartungszeichen“ sprechen können. Jetzt aber ist die Zeit dafür noch nicht gekommen und wir werden vorsichtigerweise nur von „selteneren Varietäten“ reden, die später einmal, wenn sie allgemein als solche feststehen und nicht bloss in einem bestimmten Materiale vorkommen, als Degenerationszeichen hingestellt werden könnten, aber nur dann, wenn sie sich mit Vorliebe mit solchen an der Körperdecke oder im Innern vergesellschaften.

Man wird sich ferner nicht wundern, da das Gehirn mehr oder minder der Schädelkapsel sich anpasst, dass es deutlich dolicho-, meso-, brachy- und hypocephale usw. Gehirne gibt. Man betrachte z. B. nur die langen Hemisphären der Amerikaner bei Spitzka (49). Man muss sich aber hier vor Kunstprodukten hüten, die bisweilen bei der Härtung und Druck im Gefässe vorkommen können. Auch hier ist das frische Gehirn das Entscheidende!

1) P = Paralytiker, N = Normale, PH = Paralytiker-Hemisphäre, NH = Hemisphäre Normaler.

2) Es kann dadurch sogar zu einer grossen Symmetrie kommen, wie Tapikard das speziell vom Gehirn Turgenjeffs hervorhebt. [Spitzka (49)].

Oben sagten wir schon, dass die Furchen beider Hirnhälften stark asymmetrisch sein können. Richter (37) bezieht die starke Asymmetrie der Windungen auf Störungen in der Gleichmässigkeit des Wachstums beider Schädelhälften. Das mag für gewisse Fälle stimmen, gewiss nicht aber für andere. Manche Gehirne erscheinen ferner ganz atypisch, fremdartig. Das heisst: sie bieten von dem Durchschnittsbilde, das man vor sich im Buche oder im Kopfe hat, so viele Abweichungen, dass die Orientierung oft sehr schwierig wird und manche Bildungen verschieden benannt werden. Letzteres gilt aber auch schon von einfacheren. So bin ich z. B. nicht mit einigen Benennungen Stiedas (50) an dem Gehirn Sauerweins einverstanden, ich garantiere aber andererseits auch nicht dafür, dass ein Gleiches nicht auch einmal bei den von mir untersuchten Gehirnen bez. meiner Benennung geschehen könnte. Namentlich bei starker Furchung mit vielfachen oberen, unteren, seitlichen Parallelstücken, Trichterbildungen etc. ist es öfters fraglich, ob man gerade das Richtige getroffen hat<sup>1)</sup>.

Das Atypische führt nun in höchstem Grade zum netzförmigen, cetaceenartigen Aussehen, dem speziellen „Verbrechertypus“ von Benedikt. Benedikt (2, 3, 4, 5, 6) hat aber dies nie so hingestellt, sondern nur gesagt, dass bei seinen grossen Verbrechern ein solches Verhalten häufiger sich fand, als sonst, und darin hat er wahrscheinlich auch recht. Nur finde ich, dass unter seinen abgebildeten Gehirnen sehr wenige wirklich an das Cetaceenäussere erinnern; die meisten sind nur stärker gefurcht und weisen mehr Konfluenzen auf, als gewöhnliche Gehirne. Doch habe ich ähnliche Bilder kaum bei Geisteskranken und Normalen gefunden und halte daher diese Bildung für wichtig genug. Im Windungsreichtum und in Konfluenzen nahmen es meine Normalen übrigens mit den Paralytikern und übrigen Geisteskranken wohl auf, was aber wahrscheinlich davon herrührt, dass mein Krankenhausmaterial der Normalen, glaube ich, eine Reihe von geistig Minderwertigen enthielt, wodurch die scheinbare Aehnlichkeit beider Reihen entstehen musste. Trotzdem waren gewisse seltenere Bildungen, besonders doppel-seitige, bei den Paralytikern — und das wird wahrscheinlich auch von den übrigen Geisteskranken zu gelten haben — häufiger, auch kombiniert, als bei den sog. Normalen. Dadurch allein schon stellt sich äusserlich das Gehirn der ersteren als abnormer dar, was wiederum auf

1) Ein klassisches Beispiel hierfür: die sogenannte Verdoppelung der Zentralfurche, werden wir bald des Näheren betrachten. Auch ich bin zuweilen betr. der Benennung im Zweifel gewesen und habe deshalb einen gewählten Namen auf der Abbildung meines Atlases mit einem Fragezeichen versehen.

eine angeborene Invalidität des ganzen Organs hinweisen dürfte, eine Theorie, die noch durch viele weitere Momente unterstützt wird, wie ich von neuem eingehend in einer Arbeit (28) dargelegt habe.

Mickle (22) will sogar für jede einzelne der verschiedenen Arten von Psychosen eine bestimmte Kombination von Anomalien als ziemlich charakteristisch hinstellen, sogar noch weiter sich dahin ausdehnend, ob die Fälle erblich belastet waren oder nicht. Jedenfalls gewiss eine verfrühte Spekulation!

Sehr wichtig sind, wie ich schon früher sagte, die Windungsstücke in der Tiefe, welche noch von wenigen genauer untersucht wurden, am besten speziell die Uebergangswindungen wohl durch Zuckerkandl (61). Die Stücke verlaufen quer, längs, oder seitlich, oberflächlich oder ganz erhaben. Bisweilen tauchen sie plötzlich auf, um sofort wieder zu verschwinden und so an der Oberfläche eine Art kleiner Insel zu bilden. Dies sah ich bei 5,3 pCt. der P. (einmal sogar an einer Hemisphäre doppelt) wie bei den N. Oefters liegt ein Stück in der Tiefe als Querriegel bei der Einmündung einer Furche in die andere, ein Querriegel, der sich nach oben hin sogar verdoppeln kann. Dann ist es streng genommen nicht mehr eine wahre Konfluenz, sondern, wie ich es nannte, eine solche über eine Brücke in der Tiefe, hat also geringere Bedeutung, als eine solche ohne Brücke. Eine hierher gehörige und besonders bei meinen Paralytikern häufigere Erscheinung bestand darin, dass eine Windung beim plötzlichen Untertauchen von einer anderen zangenartig umklammert wird, was etwas an die Intussusception des Darmes erinnert. Tritt das oft an einer Hemisphäre auf, so entsteht ein ganz eigentümliches Aussehen.

An gehärteten Präparaten sieht man oft kluftartige Spalten. Diese entstehen 1. durch abnorm tiefe Furchen; 2. wenn in der Tiefe eine Längswindung verläuft, wodurch die Furche verbreitert wird; 3. wenn senkrecht eine Windung in eine Furche versinkt; 4. wenn die eine Wand der Furche höher ist, als die andere, also bei Niveaudifferenzen der Windungen; 5. wenn eine Windung ziemlich plötzlich breit wird, so kann durch Abfallen ihres Randes die Furche oberhalb breiter werden; endlich 6. wenn zwei oder mehr Windungen schräg (selten senkrecht) gespalten erscheinen, was besonders häufig bei den Temporalwindungen sich zeigt. Kluftartige Furchen finden sich öfters auch vorn, in der Mitte oder hinten auf der Längskante, allein, oder sich verbindend mit solchen der Aussen- oder Innenfläche. Namentlich über  $po$  ist oft eine sehr tiefe Längskluft, von wo aus die Aeste sich nach aussen begeben. Die gewöhnlichen Furchen sind am Grunde bekanntlich im Querschnitt rund-

lich und ziemlich breit. Sehr selten sind sie schräg eingeschnitten, ganz scharf und sehr eng, wie dies namentlich bei cc oder anormalen Furchen vorkommt oder wenn kleine dreieckige Läppchen abgeschnitten werden, oder auch bei manchen Einkerbungen.

An den Windungen selbst gibt es aber noch verschiedene andere Verhältnisse zu beachten, die weniger bekannt oder vielmehr kaum erwähnt werden. So begegnen wir sehr häufig an denselben Niveaudifferenzen, besonders deutlich an in Müllerscher Lösung gehärteten Gehirnen, weniger schon an Formolgehirnen, am wenigsten an frischen. Das kann sicher also nicht bloss ein Kunstprodukt sein, um so weniger, als sie ja fehlen können oder sehr unregelmässig verteilt sind. Eine verschiedene Schrumpfung der einzelnen Windungsteile ist aber sicher oft stark mit im Spiele<sup>1)</sup>. Selbstverständlich dürfen Atrophien, z. B. bei der Paralyse, nicht damit verwechselt werden. Man findet solche Niveaudifferenzen entweder sehr ausgebreitet oder nur an einzelnen Windungen, die ich dann „ektropische“ nenne, am häufigsten an Stirn- und Zentralwindungen, auch an der Innenfläche. Hier bei 8 pCt. P und 6,7 pCt. N, dort bei 28,6 pCt. P und 46,7 pCt. N, doch dürfte das letztere Verhältnis kein normales sein, da ein Teil der Paralytiker gerade daraufhin nicht näher untersucht ward. Jedenfalls ist es an der Aussenseite häufiger, als an der Innenfläche. Oefters fand ich  $P_2$  oder den Gyr. supraangul. vorstehend, einmal (N.) waren  $T_1$ ,  $T_2$  und  $T_3$  durch wechselnde Niveau- und Breitenverhältnisse förmlich buckelig. Entweder hebt sich die ganze Windung oder nur ein Teil derselben gleichmässig vor den anderen, oder so, dass die eine Kante tiefer liegt, als die andere, was das häufigere ist, manchmal so stark, dass die schiefe Kante die darunter liegende Furche z. T. deckelartig bedeckt. Man kann die Niveaudifferenzen in positive und negative einteilen. Erstere, wenn die Windungen ganz oder teilweise ihre Umgebung überragen, letztere, wenn sie umgekehrt ganz oder stückweise zurücksinken und so halbe Versenkungen bilden, was sehr oft kombiniert vorkommt, so dass das Gehirn dann ein Auf und Ab des Niveaus aufweist. Senkt sich eine Windung an der Einmündungsstelle einer Furche oder an einem Kreuzungspunkte von Fissuren, so entsteht eine Trichterbildung. An der Innenseite fand ich einmal (P.) den ganzen Parazentrallappen von oben her überhängend. Diese grossen Niveaudifferenzen sind jedenfalls durch ungleiches Wachstum bedingt, teils also durch hyper-, teils durch hypoplastische Prozesse oder beide. Ganz lokal treten solche

---

1) Sehr starke Niveauerhöhungen sprechen wohl ohne weiteres für einen vorwiegend hypertrophischen Vorgang.

Hyperplasien als Warzenbildungen auf, meist mehrfach, die ich einige Male bei P. antraf, nie bei N. Ist mehr eine Windungshälfte hyperplastisch, die ganze Windung also dachförmig, so kann eine Art Operculum, Deckel entstehen, der sich über die Umgegend vorhebt. So namentlich gern die Windungen am Endläppchen oder die oberen von P<sub>2</sub>. Solchen Wachstumsstörungen verdanken vielleicht die seltenen Aushöhlungen der Mesial- oder Unterflächen ihre Entstehung, die ich ein- oder zweimal bei P. fand und die sicher nicht etwa durch Druck im Glase entstanden sind, eher schon durch bestimmte Konfiguration der Schädelgruben, wenigstens nicht immer. Einmal fand ich eine Mesialhälfte (P.) oberhalb am Corp. callos. sagittal tief eingekerbt. Hierher gehört wohl auch, dass das gehärtete Gehirn aussen nicht gleichmässig abgerundet erscheint, sondern mehr dachförmig und seitlich glatt erscheint und eine scharfe Kante oben bildet, wahrscheinlich nicht durch Druck im Glase so entstanden, sondern ein Hypoplasievorgang. Noch deutlicher ist dies der Fall bei dem öfters lang ausgezogenen und fast spitzen Occipitalpole.

Sehr häufig sind Niveaudifferenzen zugleich mit Ungleichheit in der Windungsbreite verbunden, doch kann letztere für sich allein bestehen. Besonders ist solche an den Zentral- und Scheitelwindungen vorhanden, doch ist hier freilich das Urteil oft subjektiv, weshalb nur die höheren Grade in Betracht gezogen werden sollten. Sehr breite Stellen wechseln oft mit schmälere ab, die bisweilen geradezu den Eindruck von Einschnürungen machen. Oefter sieht man auf den breiteren Stellen Dellen, vielleicht Andeutung sekundärer Furchung, bisweilen sogar kleine dreieckige Spalten<sup>1)</sup>; beides gern auf den Zentralwindungen. Diese — aber auch nicht selten andere Windungen — zeigen ferner quere, seltener gekrümmte, auch längsverlaufende, mehr oder weniger tiefe Kerben, isoliert oder mit einer Furche sich verbindend, sicher rudimentäre Spaltungen. Nicht damit zu verwechseln sind ganz feine, linienartige oberflächliche Eindrücke, bisweilen netzförmig angeordnet (dies sah ich einmal bei 1 P.). Sie stammen von Pialgefäßen ab.

Ist eine oder sind mehrere Windungen gleichmässig schmal und rund, heben sie sich dadurch deutlich von der Umgebung ab, so kann man von puerilen Windungen bzw. Mikrogyrie reden, am häufigsten am Vorderteile des Stirnlappens, was wir bei 8,9 pCt. der P. und nie bei den N. sahen. Echte Mikrogyrie wird man wohl hauptsächlich bei porenzephalischen Defekten antreffen, während infantile Windungen ohne gröbere pathologische Veränderungen bestehen und mehr eine Entwicklungshemmung darstellen, die im letzten Grunde gewiss auch

---

1) Besonders gross am Fusse der Zentralwindungen.



nur pathologisch bedingt ist. Pellizzi (30, 31) macht mit Recht darauf aufmerksam, dass viele Fälle sog. Aplasie oder angeborener Agryrie und Mikrogyrie nur Ausgänge polioenzephalischer Prozesse sind und nach Oppenheim und Bresler sind sie stets entzündlicher Herkunft. Gewöhnlich sind diese puerilen Windungen doppelseitig, gewiss auch die Mikrogyrien entzündlicher Herkunft, doch bei Porenzephalie einseitig. Natürlich darf man diese kleinen Windungen nicht mit Atrophien verwechseln, auch nicht etwa mit Teilungen gewöhnlicher Windungen. So kann z. B. durch Teilung der einen oder anderen Stirnwindung oder aller ein pseudomikrogyrisches Bild entstehen, besonders wenn die Windung  $\varphi$  und ihre weiteren Fortsetzungen als  $f_m$  und  $f_e$  die  $F$ , in zwei oft ziemlich gleiche Teile teilt. Auf Entwicklungshemmungen ist ferner das teilweise Freiliegen der Insel zu beziehen, das ich unter 30 P.-Gehirnen nur an einer Insel sah, nie bei den N. Dasselbe bezieht sich auch auf das teilweise Unbedecktsein des Kleinhirns durch Hypoplasie des Hinterlappens.

Erwähnt wurden früher schon die merkwürdigen Trichterbildungen an Einmündungs- und Kreuzungsstellen von Furchen am häufigsten da, wo  $ip$  in  $rc$  oder eine Parallele dazu einmündet. Ich notierte sie überhaupt bei 16,1 pCt. der P. und 46,7 pCt. der N. Am deutlichsten bilden sich so Trichter an Kreuzungsstellen und zwar sind sie mehr oberflächlich oder tiefer, wobei die Windungen sich öfters verschmälern. Leicht angedeutet sind sie sehr häufig, wie obige Zahlen besagen, wobei jedenfalls die Zahl bei den P. eine viel zu geringe ist. Die Trichterbildungen können auch doppelt auftreten, so bei 6,7 pCt. der N. und 2,7 pCt. der P. meines Materials. Zu der gleichen Bildung kann man auch die vielleicht die nicht seltenen dreieckigen Endungen gewisser Furchen, also mit Verbreiterung, zählen, z. B. bei  $cc$  oder  $c$ .

Um noch Einzelnes näher hervorzuheben, bemerke ich zunächst, dass an der häufigsten Trichterstelle, wo nämlich  $ip$  in  $rc$  einmündet oder einer Parallelen dazu, bisweilen eine tiefe  $x$  förmige Spalte auftritt, wodurch die Bestimmung der einzelnen Stücke nicht immer leicht ist. Diese Spalte kann dabei wenig eingesunken sein oder im Gegenteil stark. Oder in der Tiefe der Spalte ist ein versenktes Windungsstück, sodass die Spalte dadurch erweitert wird, was ich einige Male sah. In einem Falle (N.) war ausserdem darüber eine Windung fast deckelförmig vorstehend, sodass hier also Trichter- und Deckelbildung zusammen vorkamen. Oder aus der Tiefe taucht inselartig ein kleines versunkenes Windungsstück empor. Trichterbildung von  $ip$  in  $rc$  fand sich unter 112 P. Hemisphären 7 mal, unter 30 N. 4 mal. Die zweithäufigste Stelle war an der Einmündung von  $pc$  in  $f_2$ , mit oder ohne tiefe Kreuzspalte,

die auch einmal ein X darstellt (1 N), wobei die Spalte von obenher durch eine halb versenkte Windung in der Mitte auseinander gezogen sein kann. Einmal (N.) bildete sich eine Art Krause mit einem Inselstück in der Tiefe, also ringsum geschlossen. Bei dem blossen Trichter kann der vordere, hintere, obere oder untere Teil mehr oder weniger versinken. Auch in F<sub>3</sub> werden Trichter beobachtet; selten am Ende von w oder t<sub>1</sub>, öfter schon dort, wo po auf ip auftritt, selten wo po die Kante passiert, durch Einsenkung zwischen zwei abgehenden Aesten. In einem Falle endlich (P.) bildete sich ein Trichter in S, indem von der Mitte von T<sub>1</sub> eine Windung sich in S senkte. Wo viele Windungsstücke zusammenlaufen, gewinnt man fast den Eindruck, dass es beginnende porenzephalische Defekte sind. Flechsig sagte mir, er glaube, dass die porenzephalische Form der Paralyse — und das sind wohl jene eben beschriebenen Formen — bei früheren Typhösen vorkämen. Am deutlichsten ist die Trichterform dort ausgesprochen, wo das eine oder andere Windungsstück sich plötzlich versenkt.

Nahe steht der Trichter- die Taschenbildung, die bei 20 pCt. N. und 28,6 (?) P. sich fand. Sie entsteht namentlich durch Gabelung einer Furche, besonders von po, auf komplizierte Weise, besonders durch Umlegen einer Windung auf der Kante. Nicht selten geht cm aussen von einer durch Querspaltung von B gebildeten Tasche aus oder noch deutlicher, wenn cm sich auf oder über der Kante gabelt. Oefter teilt sich cc mesial vor dem Lobulus extremus und bildet dann hier eine rinnenförmige Tasche. Wenn cr tief eingeschnitten ist, dann bildet sich am oberen Ende auch eine Tasche. Solche Bildungen sieht man ebenfalls am Anfange von ip, in den Stirnwindungen, in to. Da aber Taschenbildung überhaupt der Trichterbildung oft sehr ähnelt, auch kombiniert vorkommt und der einzelne sich mehr für den Namen Tasche, der andere in concreto für den eines Trichters entscheiden wird, ist es vielleicht am geratensten kein allzugrosses Gewicht auf diese Namen zu legen. Ich habe daher in einer Tabelle auch die Taschen- und Trichterbildungen zusammen genommen und sie bei 66,7 pCt. N. und 44,6 pCt. P. notiert, welch letztere Zahl sicher zu niedrig sich stellt. Auch die Taschenbildung kann auf beiden Seiten oder mehrfach vorkommen<sup>1)</sup>.

Interessanter aber noch sind die Operkular- oder Deckelbildungen, die sich bei uns in 26,7 pCt. der P. und 33,3 pCt. der N. vorfinden. Doppelte auf einer Hirnhälfte kamen nur bei P. vor und

1) Doppelte oder mehrfache Taschenbildung fand sich nur bei P. und zwar in 5 pCt.; doppelte Trichterbildung bei 2,7 pCt. P., 6,7 pCt. N.

zwar in 5,3 pCt. und solche auf beiden Seiten bei nur 3 Gehirnen von P. unter 60. Sie sind besonders im Bereiche des Scheitel- und Hinterhirns. Doch können sie auch durch hypertrophische Windungsstücke oder deren Ränder, die sich über die Umgebung neigen, entstehen und so eine Art von Deckel bilden; dies besonders im Gebiete der Stirnwindungen, doch auch über Trichterbildungen. Die klassische Stätte der Operkula ist aber das Hinterhirn und hier wieder die Gegend der Affenspalte, wie wir später des näheren noch sehen werden. Man könnte vielleicht echte und unechte Operkularbildungen unterscheiden; erstere wenn wahre Hypertrophien vorliegen, letztere, wenn umgekehrt der eine Teil normal, der andere aber atrophisch oder halb oder ganz versenkt erscheint. Die wichtigeren sind wohl die ersteren. Hierbei kann die hypertrophische Windung mit dem Rande einfach höher stehen als die Umgebung oder über letztere sich mehr oder weniger legen. Das erst wären dann die echten Operkula.

Erwähnen möchte ich endlich noch, dass ganze Parallelfurchen oder Stücke davon sich bei sehr vielen Furchen vorfinden, so bei pc, rc, ip, ho, w, cm, ip etc., bisweilen selbst 2 übereinander. Sie können sogar doppelt vorkommen, oben und unten zugleich oder beide seitlich; sie erschweren nicht unerheblich oft die Orientierung, besonders bei ip, w, ho und rc. Hier befinde ich mich freilich im Gegensatz zu Weinberg (56), der jede wahre Doppelbildung einer Furche leugnet. Ganz unmöglich freilich seien solche wahre Doppelbildungen einzelner Windungen nicht; dann wären es wahrhafte Teratologien. Speziell leugnet er Verdoppelung von c, ich auch; ebenso von f<sub>3</sub>, die ich glaube gesehen zu haben, noch viel öfter aber sah ich stückweis oder fast ganz die der oben genannten Furchen. Oder wie soll man denn solche Parallelfurchen nennen?

Oben sagte ich schon, dass ich bezüglich der Nomenklatur hauptsächlich Benedikt (5) folge. Näher in die verschiedenen Varietäten der Furchen führen aber Giacomini (14), Benedikt (2, 3, 4), Pfister (34), Richter (37), Spitzka (42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49) Tenchini (51), Mingazzini (23, 24), Weinberg (54, 55), Zuckermandl (59, 60, 61) Mickle (22), Sernoff (39), Schlöss (38) etc.; bezüglich der vergleichenden Anatomie: Benedikt (5), Turner (52), Mingazzini (23), Kohlbrugge (18) u. A. Gerade bezüglich der Homologie der Windungen muss man jedoch sehr vorsichtig sein. Dexler (9) bemerkt hierbei sehr richtig, dass nicht einmal die fötale Entwicklungsfolge in allen Fällen als Differenzmerkmal anerkannt werden könne, weil am Tierhirn der Werdegang der transitorischen Furchen noch zu wenig studiert sei.

## II. Spezielles.

### a) Die äussere Gehirnoberfläche.

#### 1. Die Sylvische Furche (S.).

Sie ist manchmal sehr lang, seltener abnorm kurz. Ihre Aeste variieren auch, besonders vorn, wo sie sogar nach Mondio (27) fehlen können (Hemmungsbildung?). Einmal (P.) durchbrach sie den ganzen Gyrus supramargin. und endigte in ip. Durch die Länge und Neigung von S kann die Lage des Gyr. supramargin. sehr variieren. Statt aufgerichtet und relativ schmal, kann er fast wagerecht und breit daliegen. In einem Falle bildete er 3 Vertikalschlingen, von denen die eine oben mit  $t_1$  sich verband. Bisweilen schneidet S schräg und lang tief in  $T_1$  ein bis  $t_1$ . Das obere Ende ist einfach oder gegabelt, wobei sehr selten die Aeste horizontal stehen oder fast senkrecht aufeinander. Auf die unteren vorderen Aeste von S gehe ich hier nicht näher ein und bemerke nur, dass ich öfter in der Pars triangularis von  $F_3$  die Eberstallersche Diagonalfurche antraf. Das Einschneiden von S in die Zentralwindungen erwähnt speziell Mickle (22), ebenso dass der Gyr. supramargin. sehr klein ausfallen kann, wie ich es auch sah; dann ist dafür der Gyr. angularis sehr entwickelt. Bisweilen liegt S fast horizontal, so z. B. in einem Falle von Spitzka (43).

#### 2. Die Zentralfurche, Sulcus centralis s. Rolandi (c).

Sie ist sicher daran kenntlich, dass oben cm direkt die Kante in ihrer idealen Fortsetzung einschneidet, oder etwas dahinter. Selten nur ergeben sich Schwierigkeiten bei der Erkennung und das bei sogenannter Verdoppelung von c, wie wir bald sehen werden. Auch dann leitet uns stets der obige Satz. Das obere Ende von c erreicht selten die Kante selbst, doch sah ich sie bisweilen sogar bis auf die Innen-seite hinabreichen. Das untere Ende geht gewöhnlich bis auf  $\frac{1}{2}$  cm an S heran; die Entfernung von 1 cm ist schon ungewöhnlich. Die Furche ist leicht schief, selten ziemlich senkrecht, häufiger stark gewunden und wohl immer tief. Nach Wildermuth (58) ist c bisweilen kurz oder flach oder überbrückt, was ich selbst (ausser Kürze) sah. Richter (37) fand c nicht so selten unterbrochen, und ein Beispiel von Unterbrechung beiderseits zeigt ein Gehirn von Spitzka (47). Weinberg (53) hält diese Ueberbrückung beim Menschen für sehr selten, während bei Primaten c 3mal überbrückt ist und Brücken bei menschlichen Föten von 5—7 Monaten nicht selten sind. Er sah beim Menschen c sogar 2mal überbrückt in 1 Falle! Penta (32) sah einmal

bei einem Raubmörder rechts  $c$  fehlen und statt dessen in der Mitte nur eine Andeutung und dort war  $F_2$  nur ein grober und kurzer Appendix. Bei Idioten ist nach Mingazzini (66)  $c$  überhaupt wenig entwickelt. Die Furche kann tief oder häufiger nur oberflächlich in  $S$  auslaufen; jenes war in 8,9 pCt.  $P$ . und 3,3 pCt.  $N$ ., dies in 36,5 pCt.  $P$ . und 40,0 pCt.  $N$ . der Fall. Immer muss man den Grund von  $S$  freimachen, um das nähere Verhalten zu konstatieren. Liegen die Ränder von  $S$  hart aneinander, so scheint  $c$  in sie einzugehen, während sie bei näherem Zusehen sehr bald endigt und selbst wo sie weiter reicht ist sie von unten her stets von einer Uebergangswindung umgeben.  $C$  kann sich ferner, freilich sehr selten, oben oder noch häufiger unten gabeln, mehr oder weniger tief, auch seitliche Kerben in  $A$  und  $B$  bilden, endlich direkt mit  $pc$  oder  $rc$  sich verbinden. Die Zentralwindungen sind verschieden breit, mehr gerade oder gewunden, manchmal sehr plump und unten breit gebaut, mit äusseren oder inneren Einkerbungen, oder mit isolierten graden, queren, schrägen, gekrümmten Fissuren oder Kerben versehen. Ranke (36) macht auf partielle Atrophien in der oberen Hälfte der Zentralwindungen aufmerksam, öfter bei Verbrechern. Hansemann (16) glaubt in den breiten Zentralwindungen rechts die besondere Geschicklichkeit Menzels mit der linken Hand erklärt zu sehen, was ich aber zu oft ohne besondere Geschicklichkeit antraf.

Die interessanteste Varietät in diesem Gebiete ist zweifelsohne die sog. Verdoppelung der Zentralfurche, wodurch in der Mitte der Vorderfläche nicht 2 sondern 3 Vertikalwindungen entstehen. Durch weitere abnorme Furchung davor oder dahinter können dann noch weitere Vertikalzüge bemerkbar werden. Mehrfache Vertikalwindungen sind überhaupt sogar häufig. Ich konstatierte sie bei 36,7 pCt. unter 60 PH und 20 pCt.  $N$  (?). Man erkennt bei näherem Zusehen aber bald, dass es keine eigentliche Verdoppelung von  $c$  ist, sondern von  $rc$  oder  $pc$ , Furchen, die sich gerade sehr gern verdoppeln, ganz oder nur teilweise. Ich habe z. T. ganz wunderliche Verhältnisse hier angetroffen. So ging z. B. einmal ( $N$ .) von  $c$  aus nach hinten in der Mitte ein langer Zweig ab, eine Parallele zu  $rc$ , und gleichzeitig weiter unten eine gleiche nach vorn, als Verdoppelung von  $pc$ . Ein andermal ( $N$ .) war  $c$  kurz und das obere Stück von  $pc$  verband sich oben und unten mit  $c$ , während das untere Stück von  $pc$  sich gleichfalls mit  $c$  verband und selbst in  $S$  einging. Eine halbe Vertikalwindung kann auch durch weites Hinaufragen von  $S$  entstehen. Bei einem  $P$ . war das untere Drittel von  $B$  nur angedeutet, indem darüber  $rc$  mit einer Parallelen sich vereinigte und in  $c$  mündete (Abb. 33 m. Atl.). So entstehen oft die merk-

würdigsten Bilder und beim Zählen der Vertikalzüge verfährt man nicht selten auch subjektiv. Weitere solche entstehen dann auch bei sehr entwickeltem  $P_2$ , wenn  $w$  oder eine Parallele dazu sehr hoch hinaufreicht und so eine  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{3}{4}$  Vertikalwindung entsteht. Die Verdoppelung von  $c$  ist viel bestritten, aber immer wieder behauptet worden, so besonders von Giacomini (14), der merkwürdigerweise selbst an seinem Gehirn eine ähnliche Bildung trug [Spitzka (45)]. Nach letzterem ist die sogenannte Verdoppelung von  $c$  in ca. 20 Fällen (a score) gefunden worden. Nach Wilder (l. c.) ist die 2. Furche stets Verdoppelung von  $re$ , und unter 50 Normalen sah Weinberg (54) nicht einmal eine Andeutung einer Verdoppelung, doch sah er anscheinend eine solche von  $pc$ . Ich habe solche anscheinend verdoppelte Zentralfurche öfter gesehen. Weinberg (56) bezweifelt entschieden das Vorkommen einer wahren Doppelbildung von  $c$ . Benedickt (5) leugnet dies desgleichen, kennt dagegen eine Verdoppelung von  $pc$  und  $re$ , so dass eventuell im zentralen Teile des Gehirns 5 parallele Vertikalfurchen existieren; andernfalls kann es bei atypischen Gehirnen nach ihm auch vorkommen, dass solche Vertikal(Quer-)furchen ganz verloren gehen. Giacomini (14) hat die Verdoppelung von  $c$  mit als Erster beschrieben und sah sie an einem Gehirn auf beiden Seiten; den Gyrus dazwischen nennt er Gyrus Rolandicus. Seine Abbildungen zeigen aber, dass er Unrecht hat. Nach Richter (37) hat schon vor Giacomini Wernicke 2 Zentralfurchen beschrieben, aber er hatte zugleich angegeben, dass die eine davon die von  $i$   $p$  abgebrückte  $re$  war, was auch Richter einmal sah. Dies ist wohl auch der gewöhnliche Modus, meine ich, und Obersteiner (29) hält dies Verhältnis „fast immer“ für zutreffend. Die Italiener dagegen halten noch an den 2 Zentralfurchen fest [siehe auch Mingazzini (66)]. So fand Leggiardi-Laura (19) bei 67 Verbrechergehirnen solche fünfmal vor und hatte den Eindruck, dass dies häufiger an Gehirnen stattfände, die relativ windungsarm seien, wenig variabel sich zeigten, somit einem inferioren Typus sich näherten. Bei unseren Fällen dagegen handelte es sich meist um windungsreiche Gehirne. Lattes (63) fand bei 50 Verbrechern 3mal doppeltes  $c$  und hält diese Anomalie mit anderen Anthropologen für ätiologisch wichtig beim Verbrecher, wofür, meine ich aber, zurzeit jeder Anhalt fehlt. Sollte ja aber einmal bezüglich der Verdoppelung ein Fall vorkommen, der sich äusserlich nicht entscheiden lässt, was ich nicht glaube, so bliebe nichts weiter übrig, als die Zytoarchitektonik zu untersuchen, was bisher wohl noch nie geschah. Ob solches angeblich doppeltes  $c$  endlich auch beim Affen vorkommt, weiss ich nicht.

## 3. Sulcus praecentralis (pc).

Derselbe erscheint selten in ganzer Länge, gewöhnlich als 2 oder 3 Stücke, die den Stirnfurchen als Ausgangspunkt dienen. Sernoff (39, 40) gibt verschiedene Typen von pc an. Eine Verdoppelung von pc habe ich wiederholt gesehen, und zwar ganz oder in einzelnen Teilen. Pc neigt sehr dazu A quer oder schräg, meist aber nur teilweise, zu durchtrennen, und zwar gewöhnlich als Fortsetzung der Stirnfurchen. Mit c verbunden erschien pc bei 29,4 pCt. P. und 33,3 pCt. N., und zwar in der Regel tief. Bisweilen geschah die Verbindung sogar mehrfach, was ich allerdings selbst nur einmal sah, und dann meist  $f_1$  und  $f_2$  entsprechend. In S verlief pc oberflächlich bei uns in 36,5 pCt. P. und 40 pCt. N., und tief bei 18,7 pCt. P. und 23,3 pCt. N. Es ist also etwas Häufiges. Das tiefe Einschnneiden selbst sah Ecker (11) nie; das oberflächliche ist nach Giacomini (14) sogar Regel. Der Verlauf ist mehr gerade oder gewunden, wie auch bei rc und bisweilen sehr kurz. Pc kann auch in einer Parallelen tief  $F_2$  und  $F_3$  durchschneiden, hier so eine tiefe Kluft bildend. Einmal bestand eine seichte Verbindung oben mit cr. Wo 2 Stücken bestehen, spricht Stieda (50) von einem Sulcus praecentr. sup. et int. Er verbindet sich nach Tenchini (51) nur mit  $f_1$ .

## 4. Sulcus post- oder retrocentralis (rc)

besteht gewöhnlich aus 2 Stücken und zwar derart, dass ip mit dem unteren Stücke zusammenhängt, das obere dagegen isoliert dasteht. Oder beide bilden eine einzige Furche mit ip verbunden oder nicht. Die Stücken oder das Ganze können kurz sein, besonders das obere und Sernoff (40) fand rc sogar bei 25 pCt. N. und bei seinen Verbrechern 26 pCt. gänzlich fehlend, was ich selbst nie sah. Rc kann sich ganz oder teilweis verdoppeln und sich oberflächlich oder tief mit c verbinden, gerade oder schief und zwar nach Benedikts (5) Zeichnung 7 nur ein- oder zweimal in der oberen Hälfte, während pc dies auch nach unten hin tun kann. Diese Quereinschnitte von B können (wie auch solche in A) isoliert bestehen, also ohne Verbindung mit rc (bzw. mit pc). Es schien mir, als ob rc häufiger als ganze Furche auftritt als pc. Mit S verband sich rc tief bei uns in 24,1 pCt. der P. und 26,7 pCt. der N., mit c bei 15,2 pCt. P. und 13,3 pCt. der N. Letzteres also nur halb so häufig wie bei pc, ersteres dagegen etwas öfter. Seltener ist ip ganz von rc getrennt, obgleich Sernoff (40) dies bei 31 pCt. seiner Normalen fand. Nach Schlöss (38) reicht rc bisweilen über die Kante in den Praecuneus oder Parazentrallappen. Ich sah auch Aehnliches. Nach Weinberg (55) ist rc oben typisch gegabelt und nimmt in solcher Gestalt das Ende von em auf. Ich sah dies dagegen nur selten.

## 5. Stirn, Stirnwindungen und Insel.

Man spricht gewöhnlich von 3 Stirnlappen. Hat man aber viele Gehirne untersucht, so wird man doch sagen müssen, dass der Vierwindungstypus fast so häufig, vielleicht sogar noch häufiger ist, wie der Dreiwindungstypus, wenngleich nicht immer durchgängig, doch mehr stückweis<sup>1)</sup>. Oft liegen die Verhältnisse so, dass es schwer hält zu sagen, welcher Gyrus eigentlich geteilt ist. Am häufigsten ist Spaltung von  $F_2$ . Nicht so selten ist aber folgender Modus: Nahe an der Kante erscheint in  $f_1$ , meist nur stückweis und oberflächlich, selten tiefer, eine Furche bis an den Pol hinab und sogar bis nach S hinein. Selten ist sie ganz zusammenhängend. Die Halbierung ist auch gewöhnlich näher der Kante als in der Mitte. Bisweilen sind nur seichte oder tiefe Eindrücke oder Kerben da. Diese sehr häufige, meist stückweis vorhandene Furche wird von oben nach unten von Benedikt (5), der wohl zuerst darauf aufmerksam machte, als  $\varphi$ ,  $f_m$  und  $f_e$  bezeichnet, eine Urwindungsfurche, die sich weit in die Tierreihe zurückverfolgen lässt. Am häufigsten ist  $\varphi$ , dann kommt  $f_m$  (= *fiss. fronto-marginalis* von Eberstaller), am seltensten tritt  $f_e$  ein und noch seltener erreicht es sogar S. Ich fand  $\varphi$  ganz fehlend oder nur in Spuren vor bei 14 Hemisphären unter 60 H. P. und bei 3 unter 30 H. N., dagegen fehlte am häufigsten  $f_e$  und zwar bei 32 Hemisphären von P. und 23 von N., also etwa in der Hälfte der Fälle, bei N. sogar meistens. In Spuren fehlte  $f_e$  dagegen am seltensten, und zwar nur 2 mal unter 60 H. P. und 1 mal unter 30 H. N. Diese Verhältnisse werden natürlich nach dem Materiale wechseln. Es kann auch  $\varphi$  nach rückwärts in  $p_c$  oder eine Parallele dazu, sogar in  $c$ , einmünden. Dagegen sah ich nie eine Verbindung mit  $f_1$ , eher schon bei  $f_m$  oder  $f_e$ , die wenigstens in die nächstliegenden Gyri Zweige senden können. Einmal (P.) entsprang  $\varphi$  hinten aus einer tiefen dreieckigen Grube. Wo die Furche zusammenhängend ist, erscheinen die 2 Windungen von  $F_1$  klein, was nicht mit Mikrogylie zu verwechseln ist. Ich habe gerade  $\varphi$  usw. etwas ausführlicher behandelt, weil darüber sonst nur wenig berichtet wird.

$F_2$  ist also öfter geteilt als  $F_1$  und zwar mehr nach vorn als nach hinten, seltener durchgängig. Am seltensten ist  $F_3$  geteilt. Den Sulcus diagonalis Eberstallers in der Pars triangularis von  $F_3$  fand ich öfter fehlend. Schlöss (38) hält den Vierwindungstypus für den selteneren und für einen Atavismus, da er nach Rudolf Wagner ausgesprochen

1) Poggi [Mingazzini (66)] fand bei Geisteskranken den Dreiwindungstypus seltener als bei Normalen und häufiger rechts und zwar beim Vierwindungstypus durch Teilung von  $F_3$  und  $F_2$ . Das sind wohl aber alles Dinge, die sehr vom Materiale abhängen.



oder angedeutet bei den Primaten vorkomme. Richter (37) sieht dagegen in diesem Typus keinen Rückschlag; nach ihm ist er auch erblich und bei Kreuzschädeln vorkommend. Nach Mondis (27) kommen 4 Frontalwindungen bei niederen Affen vor, bei denen  $F_2$  geteilt ist. Er fand das öfter bei seinen Verbrechern, wir oft genug auch bei Normalen. Dallemagne (8) meint, dass an Verbrechergehirnen ausser Atavismen sich auch solche Anomalien vorfinden, die sich von jedem normalen Typ entfernen, z. B. fast den ganzen Stirnlappen einnehmende Querwindungen, so dass die longitudinalen fehlten. Weinberg (59) sah fast stets 4 Windungen an der Stirn durch Spaltung von  $F_2$ . Am normalen Gehirn fand er in 5 pCt. aller Fälle ein stark ausgeprägtes  $\varphi$ .  $F_3$  kann fast ganz fehlen, z. B. bei Mikrocephalen (Bechterew [1]) oder ist bei Taubstummen oder Schwachsinnigen schlecht entwickelt. Bei Rednern dagegen bekanntlich oft gut entwickelt. So z. B. bei Gambetta, besonders links und beiderseits zeigte  $F_3$  hierbei doppelte Windungen (Portigliotti 35). Einmal sah ich den Stirnlappen vorn und unten schneppenartig ausgezogen, durch ein tiefliegendes Siebbein und enges Aneinanderücken der Orbitae bedingt.

Bezüglich der Stirnfurchen ward schon oben mancherlei gesagt, so dass nur wenig nachzuholen wäre. Die besten Schemata für die Variationen des Stirnhirns bietet vielleicht Sernoff (39). Oft sind die Furchen nur stückweis da, teilen sich, verbinden sich miteinander, so dass überall oder nur an gewissen Stellen komplizierte Konglomerate von Windungszügen entstehen, die jeder Entwirrung trotzen, insbesondere in  $F_2$ , der überhaupt der stärkste Gyrus und der am häufigsten geteilte ist, wenn auch meist nur stückweis und dann gewöhnlich vorn. Durchgehende 4 Windungen an der Stirn sind sehr selten. Manchmal ist es auch sonst oft schwer, die einzelnen Windungen von einander zu trennen. Bisweilen geht von  $f_1$  bis in  $F_2$  oder  $F_3$  hinein, vorn oder mehr in der Mitte ein zieckzackförmiger oder mehr gerader oder schiefer Spalt. Ich sah das bei je einem N. Bei einem N. wies  $F_2$  eine X-förmige Figur auf. Die merkwürdigste Bildung aber fand ich gleichfalls bei einem N., wo fast von der Kante im vorderen Drittel eine tiefe Furche die Stirnwindungen bis tief in  $F_3$  schief nach hinten durchschnitt, während der ganze vordere Teil durch eine einzige schlangenförmig gewundene Windung von oben bis nach unten hin eingenommen war. Diese seltene Furche ist identisch mit Tenchinis (51) *Scissura front. transversa*. Sie ist zum Teil auch wohl identisch mit der von Wildermuth (58) als ein Homologon der *Fissura praesylyca* der Raubtiere beschriebenen tiefen und schrägen Furche, die von vorn  $F_2$  und  $F_3$  bis nach S. durchschneidet. Sie ist nach Wildermuth der verlängerte Ramus ascendens ant. von S.

In einigen Fällen sah ich  $f_1$  (nicht  $\varphi$ !) ziemlich nahe an der Kante verlaufen, in andern wieder weiter davon entfernt, so dass  $F_1$  sehr breit erschien. Einmal zeigte  $F_1$  teilweise sogar 3 Windungen! 2 Windungen nur sah ich selbst nie, wie bisweilen Giacomini (14). Nach vorn zu sind nach Tenchini (51) alle 3 Gyri durch den Sulcus fronto-orbitalis begrenzt, oft sehr deutlich. Das sind unsere Furchen fm und fe, die aber, wie wir schon sahen, öfter auch fehlen, besonders fm, oder nur wenig ausgeprägt sein können.

Eine abnorm kleine Stirn fand ich nur bei 1,7 pCt. P., nicht bei N.,  $F_3$  sehr gross bei 3,6 pCt. P. und 7—8 teilweise Stirnwindungen bei 3,3 pCt. P., nie bei N., während 5 Windungen öfter da waren, auch bei N. Bei der vorderen Teilung von  $F_2$  zeigte sich zweimal unter 60 HP. eine krausenartige Bildung, eigentlich mehr eine Art von Trichter, was Benedikt (2) häufiger sah. Letzterer nimmt den 4. Windungstypus an, wenn  $F_2$  oder  $F_3$  gespalten ist, da er  $\varphi$  als eigene Furche, als eigentliche 1. Stirnfurche ansieht, im Tiergehirn als Randfurche bekannt; ist sie stark entwickelt, dann liegt beim Menschen Atavismus vor. Sernoff (40) fand eine mittlere Stirnfurche und damit den Vierwindungstypus bei  $14\frac{1}{2}$  pCt. der N. und 14—20 pCt. der Verbrecher, Giacomini bei  $13\frac{1}{2}$  pCt., Ilanot und Benedikt bei 30—40 pCt. der Verbrecher. Marchand (20) fand in 1 Falle von Zwergwuchs beiderseits einen Sulcus front. obliquus. Damit identisch ist vielleicht Weinbergs (56) Sulcus radiatus, der typisch  $F_3$  vorn quer abschliesst (aber in der Abb. 3 frei ist, ohne also mit dem Ramus ascend. von S sich zu verbinden). Er ist wohl identisch mit der Fissura praesylyvica der Raubtiere (Wildermuth)<sup>1)</sup>. Was nun unsere speziellen Funde anbetrifft, so fand sich ein mehr oder weniger deutlicher Vierwindungstypus bei 31 H. unter 112 von P. und bei 16 H. unter 30 N. In Andeutungen noch viel mehr, so dass man ihn fast für den häufigsten halten möchte. Fünf Windungen waren mehr oder weniger deutlich bei 25 H. unter 112 H. P. und bei 5 H. unter 30 von N. Endlich kamen Andeutungen von 7—8 Windungen vor bei 2 H. unter 120 H. P. Die Teilungen zeigten sich am schärfsten im hinteren Teile, am seltensten im mittleren.

Das Vorstehende zeigt hinreichend, wie relativ wenig geklärt noch heute diese Verhältnisse liegen, wie auch die Nomenklatur schwankt, besonders bez. des Sulcus obliquus und der Furche  $\varphi$ , wie wenig aber

1) Spitzka zeichnet in dem Schema, das er jetzt für brauchbar hält (briefliche Mitteilung), in die Pars triangularis von  $F_3$  eine schräge Furche nach oben und vorn, die „radiate fissure“, die also mit der praesylyvica nichts gemein hat, auch nicht mit Obersteiners Sulcus diagonalis operculi in der Pars opercularis, wohl aber mit Eberstallers Sulcus radialis.

auch die offenbar hochwichtige Furche  $\varphi$ , welche nach Benedikt eigentlich die 1. Stirnfurche heissen sollte, bekannt und untersucht wurde. Bei den oft kleinen Verdoppelungsstücken ist es ferner dem Ermessen des Einzelnen sehr anheimgegeben, ob er von einem Drei-, Vier-, Fünfwindungstypus reden will oder nicht. So viel scheint aber klar, dass der Fünfwindungstypus oder gar der Sechs-siebenwindungstypus häufiger bei Verbrechern und Geisteskranken, als bei normalen sich vorfinden werden, wie ja auch die queren oder schrägen Durchtrennungen der Stirnfurchen, besonders aber die abnormen, z. B. krausenförmigen Bildungen und puerilen Windungen, die wir ja schon früher betrachteten, dort entschieden häufiger sind. Dasselbe bezieht sich auch auf die verschiedenen selteneren Anomalien am übrigen Gehirnrelief, was ich hier vorwegnehme, namentlich die deutlichen Entwicklungshemmungen, die, wie wir schon früher sagten, gewiss nur sehr selten als echte Atavismen anzusprechen sind. Insofern haben die Gehirne von Verbrechern, Geisteskranken und Entarteten ein oft fremdes, anderes Aussehen, als normale, aber nie kann man von einem besonderen Typus reden und gar von spezifischen „Verbrechergehirnen“.

Auch bez. der Insel sahen wir schon früher, dass ein teilweises Freiliegen durch Hypotrophie von  $F_3$  entstehen kann, vielleicht auch einmal durch Härtung vorgetäuscht, wenn gering ausgeprägt. Andererseits kann ein Freiliegen aber auch durch eine wahre Hypertrophie der Insel bedingt sein, wie sie Spitzka (44) bei 2 amerikanischen Gelehrten fand, was nach Sp. ein Zeichen höherer Entwicklung wäre. Endlich können Insel und  $F_3$  zurückbleiben, so z. B. war es am Gehirn der Laura Bridgman der Fall (Donaldsen 10), wo beide Inseln, besonders links, teilweise unbedeckt waren.

#### 6. Sulcus interparietalis (ip).

Auf der äusseren Seite des Scheitellappens fällt als wichtige Furche zunächst der Sulcus interparietalis (ip) auf, die gewöhnlich in schön geschwungener Linie vom unteren Teile von rc oder einer Parallele dazu<sup>1)</sup> ausgeht, nicht weit von der Kante nach hinten zieht und zuletzt parallel damit mehr oder minder weit nach hinten verläuft, oft genug sogar bis zum hinteren Pole hinab. Sie besteht meist aus 3, seltener 2 Stücken, ist also nicht, wie Ecker angibt, nur „manchmal“ unterbrochen — und kann in sehr seltenen Fällen nach oben, seltener vielleicht nach unten, teilweise parallel verlaufende Verdoppelungsstücke aufweisen<sup>2)</sup>. Selten verläuft sie abnorm nahe dem Rande (unter

1) Dies bei 1 P. einmal gesehen.

2) Ich sah nur ein oberes Parallelstück und zwar 2 mal unter 112 HP., nie bei N. Einmal drängte sich hierbei eine lange spaltenförmige Furche ganz von oben zwischen die zwei echten Stücke von ip und hing 2 mal mit rc, je einmal mit c, S,  $t_1$  und w zusammen. (Abb. 48, m. Atl.)

60 H. P. in 6,7 pCt., bei N. in 3,3 pCt.), ebenso selten aber auch umgekehrt sehr weit davon entfernt (unter 52 H. P. in 9,6 pCt. und bei N. in 3,3 pCt.), so dass sie ungefähr die Mitte des Scheitellappens bezeichnet. Dadurch wird  $P_2$  klein und das ist nach Flechsig affenähnlich. Während sie ferner, wie schon gesagt, meist einen schönen Bogen darstellt, kann sie bisweilen mehr geknickt erscheinen, ein- oder mehrmals, fast wie zersägt (bei 14,3 pCt. der P., in 6,7 pCt. der N.) oder sehr selten im Hauptteile fast gerade verlaufend (einmal unter 30 NH und 4 mal unter 52 PH). Als hintere Grenze von ihr hat meist ho zu gelten, also nicht nur, wie Ecker sagt, „bisweilen“.

Gerade in ihrem Bereiche spielen sich gern Trichter-, Deckel- und Taschenbildungen ab oder es treten plötzlich aus der Tiefe — gern an Kreuzungspunkten — kleine isolierte Windungsstücke inselförmig auf. Fehlt das obere Stück von rc oder verbindet es sich nicht mit dem untern, so scheint ip mit diesem untern Stück ganz nahe, eventuell sogar aus S selbst zu entspringen.

Von Verbindungen wäre ausser der mit S durch das untere Stück von rc, noch eine mittlere Verbindung mit S zu erwähnen (4 mal, bei 2 N. und 2 P.), wodurch der Gyrus marginalis längs gespalten erscheint. Ferner mit po, w oder einer Parallele dazu, so dass dadurch Verbindung auch mit  $t_1$  oder  $t_2$  möglich ist, mit  $t_2$  übrigens auch durch die relativ häufige Verlängerung von ip über ho hinaus bis nach  $t_2$ .

Zweimal unter 30 NH fand sich ip etwa in der Mitte durch eine tiefe lange senkrechte Furche gekreuzt, die in dem einen Falle oben und unten isoliert war, in dem andern dagegen bildete die untere Hälfte die Furche w selbst. Bei einem P. fand sich einmal das vordere kurze Stück von ip in eine senkrecht, mehrfach gebogene Linie übergehend, die nach oben fast bis an die Kante, nach unten in  $t_1$  und  $t_2$  übergang, wodurch der Hinterhauptsappen fast von oben nach unten und vorn scharf begrenzt erschien, dadurch eine Art Affenspalte bildend. In einem andern Falle (P.) war ip eine stark ausgeprägte Wellenlinie. Erwähnt ward schon, dass ip auch — ich sah es mehrfach — direkt durch eine Parallele zu rc oder durch w oder eine Parallele dazu in  $t_1$  und selbst noch tiefer hinabgeht. Viel häufiger dagegen reicht sie über ho, immer parallel zur Kante gebend, bis zum Sulcus occipit. longitudinalis (to-os-el von Benedikt), von dem später noch die Rede sein wird. In 5 Fällen war ip ganz abnorm kurz. Einmal (N.) schob sich eine grosse Schlinge von B her tief vorn zwischen  $P_1$  und  $P_2$ , wodurch ganz wunderliche Verhältnisse entstanden. Bei einem andern N. spaltete sich ip vorn in 2 Aeste; der obere nahm das oberste Stück von rc auf, der untere das mittlere rc und eine lange Parallele

zum unteren *re*; nach hinten endlich ging sie über *ho* (das bloss einschenklig war) ganz hinten herum und verband sich mit *t<sub>1</sub>* und *w*. Bei einem andern (*N.*) schlang sich das hintere Stück von *ip* in einer starken Kurve um das hintere Ende des vorderen, das wiederum vorn kreuzartig von einer hinteren und oberen Parallele zu *re* durchschnitten wurde. Bei einem weiteren *N.* endlich entsprang *ip*, eine Ovalfurche, eine Oese bildend, aus dem ganz durchgehenden *re*, um nach Aufnahme eines einschenkligen *ho* weiter nach hinten gabelig zu enden.

Selten verbindet sich *ip* direkt mit *S*, wie wir schon sahen. *Giacomini* (14) sah dies stets nur oberflächlich eintreten, ich dagegen nur tief. *Schlöss* (21) fand an 1 Gehirn beiderseits *ip* ganz fehlend, ich nie. Derselbe Autor macht darauf aufmerksam, dass, wo *P* kümmerlich entwickelt ist, *ip* kurz oder rudimentär sich darstellt. Nach *Obersteiner* (29) gibt diese Furche konstant einen kleinen Seitenabst vor *po* ab, was ich nicht immer finden kann. Ueber Variationen aller Art von *ip* instruiert ausser *Giacomini* und *Tenchini* besonders schön *Sernoff* (39). Das U-förmige, hintere Stück von *ip*, welches unterhalb von *po* ist und bis *ho* reicht, nennt *Wilder* (57) und nach ihm *Parker* und *Spitzka jun.* als eine selbständige Furche (brieflich:) „paroccipital fissure“. *Letzterer* (42) fand es von *ip* in 64 pCt. getrennt und es scheint nach ihm gewisse Regeln zu beobachten. So ist z. B. die Kombination: links Trennung, rechts Konfluenz sehr selten, nach *Wilder* nur in 6 pCt. aller Fälle. Auch bei *Benedikt* (5) wird dieses Stück als drittes von *ip* selbständig dargestellt. Aber nur *Wilder* etc. benennen es. Die Partie von *P<sub>2</sub>* darunter kann sich deckelartig über die obere heben. *Spitzka* (48) fand dies an den 3 linken Hemisphären von 3 Brüdern, was offenbar eine Ähnlichkeit dieser darstellt. *Sernoff* (40) stellt in dem allgemeinen Verhalten von *ip* mehrere Typen auf; in Typus I reicht die Furche bis zur Hälfte des Okzipitallappens (bei 57 pCt. *N* und 54 pCt. der Verbrecher). Sie fehlt nach ihm bei 1 pCt. der *N.* und 4 pCt. der Verbrecher. Man sieht also aus dem Vorstehenden zur Genüge, wie verzwickelt die Verhältnisse bei der scheinbar so einfachen Furche *ip* liegen können!

7. Fissura occipitalis horizontalis (*ho*) = *S. occipitalis transversus* (*Ecker*).

Nach *Zuckerkanal* (60) führt *ip* bei den niederen Ostaffen scheinbar in die Affenspalte. Beim Menschen spaltet sie sich hinter *po* in einen medialen und lateralen Schenkel, die zusammen *Eckers S. occip. transversus* bilden. Diese Schenkel bilden meist, wie ich sah, eine

Linie, senkrecht zu ip, nicht zu lang, nicht bis an die Kante reichend und meist tief. Einmal nur (P.) sah ich sie die Kante tief einschneiden. Sie fehlt fast nie, ist dagegen öfter rudimentär, wie auch Ecker angibt. Nach Benedikt soll sie knapp hinter po stehen, daher oft mit dieser zusammenfallen. Ich fand sie dagegen nur sehr selten so, sondern meist ein ganzes Stück davon entfernt. So bildet sie auch sogar Benedikt ab, wie auch Giacomini (14), Meynert u. a. Bisweilen liegt sie ganz schief, manchmal fast in gleicher Flucht wie ip. Oder — und das gar nicht so selten — es fehlt der untere Schenkel ganz, so dass nur oben an ip sich eine Furche senkrecht oder schief oder gebogen als Haken ansetzt. Sehr selten dürfte nur der untere Schenkel da sein. Auch Verdoppelungen können vorkommen. Ich sah einmal eine solche, und zwar eine vordere bei einem P. Wie der obere Schenkel einmal sehr lang sein kann, so auch der untere, der sich dann eventuell mit einer Temporalfurche oder einer Parallelen dazu verbindet. Ip hört zwar meist bei ho auf, wie wir sahen<sup>1)</sup>, geht aber doch oft darüber hinweg, ja längs der Kante, bis zum hinteren Pol hinab, was in unseren Fällen bei 26,7 pCt. P. und 23,3 pCt. N. stattfand. Bei einem P. war ho — nur als oberer nach vorne gerichteter Schenkel bestehend — so nahe an po gerückt, dass von P<sub>1</sub> aus ein einziger langer Windungszug zwischen ho, ip und po hineinging. Ist ip sehr weit von der Kante verlaufend, so wird meist ho sehr lang sein und kann dann auch stark konkav nach vorn verlaufen. Umgekehrt war einmal (N.) das einschenklige ho abnorm kurz und so mit dem Ende ziemlich weit von der Kante abstehend. Einmal (N.) war ferner ho — nur als oberes Schenkelstück bestehend — als kurze Gerade schief von hinten unten nach vorn oben, also die entgegengesetzte Richtung wie normal einschlagend. Selten ist ho von ip ganz abgelöst, wie es Mickle (22) sagt und ich es einmal sah. Wo op sich breit spaltet, kann, wie ebenfalls Mickle sagt, der eine Spalt in ho gehen. Ecker (11) beschreibt ho als „quere Spalte“ über dem Zwickel. Auch nach ihm ist sie „eine Strecke weit hinter der Fiss. parieto-occip.“ und in sie mündet von vornher „sehr häufig“ ip ein, ich möchte sagen: fast stets. Einige Male sah ferner Ecker den hinteren Rand von ho zugeschärft, so dass er sich wie ein Deckel

1) Wernicke (64) sagt dagegen: „Die Interparietalfurche ist nicht selten bis zu dieser Furche (sc. S. occipit. transv.) verlängert.“ Ich fand dies dagegen, wie gesagt, als Regel, die fast keine Ausnahmen zeigte. Der Name „horizontale Hinterhauptsfurche“, den Benedikt (5) gebraucht, ist jedenfalls schlecht gewählt, da die Furche nur ganz ausnahmsweise schräg oder mehr horizontal liegt, sondern gewöhnlich senkrecht, daher der Name: Sulcus occip. transversus viel richtiger erscheint.

an den vorderen Rand desselben anlegte, was an das Operkulum des Affenhirns erinnert. Ich sah es nie. Nach Ecker ist endlich die Spalte beim Fötus schon ziemlich früh deutlich da. Tenchini (51, S. 100) wiederum sieht in ho kein Analogon zur Affenspalte. Er fand sie unter 100 Fällen 21 mal fehlend, was ich an meinem Materiale nicht bestätigen kann. Tenchini beschreibt viele Varietäten, eine Gabelform, oder eine von C mit der Konkavität nach hinten, oder S förmig etc. Niemand hat wohl die Furche so gut beschrieben wie er. Pfister (34) fand ho unter 350 Hemisphären nur 3 mal fehlend, nur 6 mal vor po stehend<sup>1)</sup> und 10 mal ganz von ip geschieden. Eine Tiefenwindung trennte beide in 166 Fällen, oft allerdings nur angedeutet. Auf diese eventuelle Möglichkeit habe ich leider nicht geachtet. Nach Zuckerkandl (59) beeinflusst endlich die Uebergangsfalte im wesentlichen Form und Verhalten des Sulcus occip. transversus.

#### 8. Wernickesche Furche (w), Fissura parieto-occipitalis externa, sive occipitalis anterior (Wernicke).

Wernicke nannte sie Fiss. occip. ant. Sie ist nach Benedikt (5) eine direkte Fortsetzung von  $t_2$  oder  $t_1$  oder beiden nach oben, seltener isoliert bestehend, aber in einer Flucht mit  $t_1$  oder  $t_2$ . Sie ist deshalb so wichtig, weil sie die eigentliche Grenze des Hinterhaupts vom Scheitellappen abgibt<sup>2)</sup> und nur sehr selten fehlen dürfte. Physiologisch und klinisch ist sie bemerkenswert, weil um ihr oberes Ende der Gyrus angularis sich windet, der bekanntlich mannigfach mit Worttaubheit und Alexie in Verbindung gebracht wird (Qnensel 62). Sie ist gewöhnlich gerade, schräg von vorn unten nach hinten oben gerichtet, senkrecht zu ip, ziemlich tief, seltener leicht gebogen und man erkennt sie unter ähnlich verlaufenden Furchen daran sicher, dass ihre ideale Verlängerung knapp **vor** dem Einschnitt von po in die Kante, seltener in gleicher Flucht fällt und dies besonders bei Verbindung von w und po mit ip. Fällt sie **hinter** po oder nach vorn, dann handelt es sich also nicht mehr um w in diesem Sinne! Sie kann eine, sogar mehrere, vordere oder hintere Parallelen aufweisen und dann wird natürlich die Orientierung um so heikler, bis-

---

1) Sollte es sich in diesen Fällen nicht vielleicht um eine vordere Parallele zu ho handeln, jenen Seitenast, der nach Obersteiner konstant von ip vor po abgeht?

2) Stieda (50) bildet auf der linken Hirnhälfte Sauerweiss w richtig ab, sagt aber trotzdem fälschlicherweise: „Eine Abgrenzung zwischen dem Lobus parietalis und Lobulus occipitalis ist an der lateralen Fläche nicht bemerkbar.“

weilen sogar unmöglich<sup>1)</sup>. Die Furche *w* und ihre Parallelen können ferner isoliert sein oder aber mit *ip* oder den Temporalfurchen sich verbinden. Sie kann endlich grösser oder kleiner, sogar rudimentär sein. Sie entspricht nach Benedikt (5) der äusseren Fissura parieto-occipit. der Affen, wo sie oft mit der inneren zusammenhängt. Ist schon, wie wir sahen, der Gyrus supramarginalis bez. der Höhenlage oft verschieden, auch bez. der Richtung seiner Längsachse, so zeigt der Gyrus angularis ein gleiches Verhalten. Er kann also breit, schmal sein, eine einfache oder mehrfache Schlinge bilden, vertikal oder mehr schief liegend sein oder durch Verbindung von *w* oder einer Parallelen mit *ip* zerschnitten. — ähnliches sahen wir ja auch beim Gyr. supramarginalis durch Verbindung von *S* mit *ip*. — oder höher als der Gyr. supramarginalis liegen, wie z. B. an der linken Hirnhälfte von Helmholtz (Hansemann 15). Zwischen den beiden Gyris kann endlich der Zwischenraum gross oder klein sein, so dass eine genaue Orientierung dieser wichtigen Hirngegend am Schädel zu Operationszwecken wegen ihrer so häufigen Variationen und Verlagerungen kaum oder nur annähernd möglich ist, was also praktisch wichtig erscheint.

*W* verband sich mit *ip*, wie schon früher mitgeteilt wurde, in unseren Fällen bei 6,7 pCt. der *P.* (unter 60 *P. H.*) und 20 pCt. *N.* Noch häufiger trat sie bis auf 0,5 cm an *ip* heran, bei 33,3 pCt. *P.* (unter 60 *P. H.*) und 20 pCt. *N.* Nach oben gegabelt sich *w* nie, nach unten durch Verbindung mit *t*<sub>1</sub> und *t*<sub>2</sub><sup>2)</sup>. Mit diesen vereint — bisweilen sogar mit *S* — oder isoliert erscheint sie kürzer oder länger, aber stets tief. Isoliert zeigte sie sich bei 10 *H* unter 60 *PH* und 3 *H* unter 30 *H N.* und hier sogar einmal zugleich mit *ip* verbunden. Nach Weinberg (35) ist *w* häufiger rechts oder links isoliert; er sah ferner eine besondere Neigung derselben mit *t*<sub>1</sub> zusammenzufließen, besonders wieder links. Nach der Abbildung 7 bei Benedikt (5) scheint *w* öfter isoliert, als im Zusammenhange mit den Temporalwindungen zu sein, was bei unserem Materiale aber nicht der Fall war.

1) An den menschlichen Gehirnen Wernickes ist *w* bald als Fortsetzung von *t*<sub>2</sub>, bald von *t*<sub>1</sub> zu betrachten und liegt meist in der Flucht von *po*. Bei Zuckerkandl (61) liegt an den abgebildeten menschlichen Gehirnen der Sulc. occip. ant. meist weit hinter *po*, wie beim Orang, Schimpanse und Hylobates.

2) Benedikt (5) nimmt scheinbar *w* als häufigere Fortsetzung von *t*<sub>2</sub> als von *t*<sub>1</sub> an, während ich das umgekehrte Verhältnis öfter fand. In Fig. 24 bildet Obersteiner (29) das Ende von *t*<sub>1</sub> mit dem Gyr. angul. etwa in der Richtung, wie ich *w* beschrieb, also mit dem Ende bis etwas vor *po*, dagegen bildet er den Sulcus occip. ant. nicht ab und kennt offenbar keine Abgrenzung des Scheitel- und Hinterhirns an, da er sie nur punktiert.



Ip kann aber auch statt mit w selbst oder zugleich damit mit einer Parallele von w sich verbinden, was bei uns 19mal unter 112 HP und 5mal unter 30 HN stattfand. Manchmal erscheint w fast spaltenförmig und breit, wenn nämlich ein Verbindungsstück in der Tiefe sitzt, wie ich es einmal bei einem N. sah. Einmal (N.) traf ich w sehr tief unter ip. Durch Parallelen von w erscheint der Gyr. angularis natürlich zerklüftet. Dabei ist der Scheitellappen gewöhnlich gross<sup>1)</sup>. Eberstaller hält offenbar w für die Pars ascendens des Sulcus temporalis I und darüber den Gyr. angularis, was Stieda (50) annimmt. Dies ist ja auch nach unseren Erfahrungen der häufigere Fall. Nach Benedikt (2) verbindet sich w ferner oft mit ho, was ich nicht fand, weil ich offenbar mit Ecker ho weiter von po entfernt sah als Benedikt. Pfister (34) fand ein deutliches w fehlen in 3,7 pCt., und nur in 1,1 pCt. keine Spur mehr davon, ich nie. Sie ist nach ihm die Aequivalenzbildung der vorderen Lippe der Affenspalte, daher immer an derselben Stelle. Er beschreibt sie sehr genau. Er zeigt zuvörderst, dass sie eine Furche für sich ist, und nie als Endzweig von  $t_2$  oder  $t_1$  aufzufassen ist, auch wenn sie mit ihnen sich verbindet. Sie variiert etwas in ihrer Lage, so dass sie bald mehr nach vorn, bald mehr nach hinten zu liegen kommt. „Meistens aber liegt der S. ant. in der Höhe oder dicht hinter dem Ende der zweiten Schläfenfurche, nahezu in der Linie, die man von diesem zum Ende der Fiss. parieto-occipit. ziehen kann“ (S. 26). Danach trifft also w ungefähr po und ist seltener dahinter. Pfister rechnet den S. occip. ant. also nicht zu  $t_2$  wie Eberstaller, Pansch, Mingazzini etc.

Wilder (65) bildet auf seinem sehr ansprechendem Oberflächenschema eine „exoccipital fissure“ ab, schräg zu  $t_1$  und  $t_2$ , die wahrscheinlich w oder eine Parallele dazu bedeutet. Zuckerkandl (60) stellt die Verhältnisse etwas anders dar, als sie oben geschildert wurden. Er sagt, dass „in vielen Fällen eine deutliche Begrenzung des Hinterhautlappens gegen den Lobus parietalis an der konvexen Hemisphärenfläche“ fehle. Wir können dies nicht bestätigen, ebensowenig wie Benedikt, Wernicke, Pfister etc.; um so weniger, als bei uns w, die vordere Abgrenzung, nie fehlte, bei Pfister völlig nur in 1,1 pCt. Er beschreibt auf seinen schematischen Figuren unter p eine ganz andere „Grenzfurche zwischen Hinterhaupt und Scheitellappen“. Den Gyrus

---

1) Mickle (22) sagt, dass der Gyrus angularis oft zerteilt ist: „by the bifurcation and trifurcation of the first temporal sulcus.“ Er spricht also nicht von  $t_2$  und rechnet alles was über diese Furchen liegt zum Gyrus angularis und spricht nicht speziell von w.

angularis lässt er über dem kranialen Endstück des S. temp. sup. sich biegen, wir auch, wo nämlich w mit  $t_1$  verbunden ist, sonst über dem isolierten w. Endlich spricht Z. von dem dahinter gelegenen S. occip. ant. (Wernickes) mit dem darüber gelegenen Gyrus parietalis post. (Eberstaller). In der Tat hat nach Wernicke (64) die vordere Occipitalfurchung mit  $t_1$  nichts zu tun, sondern liegt beim Affen dahinter und bildet „bei allen Affen die hauptsächlichste Grenze zwischen Scheitel- und Hinterhauptsappen... (sie hat) den vorderen aufsteigenden Ast der zweiten Schläfenwindung vor sich...“ Nach ihm und auch in seinen Abbildungen besteht aber nie eine Verbindung mit  $t_2$ <sup>1)</sup>. Ihr Verhalten aber zu ip und po ist ungefähr das wie von w bei Benedikt, so dass dieser sein w wohl mit der Fiss. occip. ant. identifizieren konnte. Nach Abbildung 7 bei Benedikt (5) ist, wie gesagt, w meist isoliert, kann aber auch mit  $t_1$  oder  $t_2$  oder beiden sich vereinen. Pfister (33) bildet in allen seinen 7 Schematas den S. occip. ant. Wernickes isoliert ab und schreibt in einer Note: „Der Sulcus occip. ant. Wernickes ist wohl dem von manchen als aufsteigender Theil der 2. Schläfenfurchung beschriebenen Furchenstück gleich zu setzen; er grenzt, wo er ausgebildet, den Uebergang der 2. Temporalwindung in den unteren Scheitellappen nach hinten ab und dürfte meiner Ansicht nach für das wenigstens teilweise Fortbestehen jener von Bischoff beschriebenen Fissura perpend. ext. sprechen... Ecker stellte das Auftreten dieser Furchung (sc. Fiss. perpend. ext. Wernicke) überhaupt in Abrede.“ Man sieht also, dass die Verhältnisse dieser so wichtigen Furchung w noch nicht ganz klar liegen. Ich habe sie, wie gesagt, meist als direkte Fortsetzung von  $t_1$  oder eines Astes derselben gesehen, und nur selten von  $t_2$ . Oft aber liegen die Furchungen so kompliziert, dass es unmöglich ist, sicher zu sagen, ob sie aus  $t_1$  oder  $t_2$  oder beiden entspringt. Für mich ist bei der Bestimmung von w, wie schon angedeutet, nicht das Verhalten dieser Furchung zu  $t_1$  oder  $t_2$  entscheidend, sondern die schiefe Lage, mit der Spitze kurz vor oder auf po gerichtet. W. kann also eventuell eine andere Furchung sein als der echte S. occip. ant. von Wernicke, der öfter hinter po liegt, wird aber meist mit ihm zusammenfallen. Bisweilen ist der S. occip. ant. schwer aus dem Gewirre ähnlicher Furchungen herauszufinden.

#### 9. Fissura parieto-occipitalis (po).

Sie ist eine der Hauptfurchungen. Sie soll normalerweise 0,5—1,0 cm lang senkrecht die Kante aussen durchschneiden, von innen kommend und in

1) Ausser in Fig. 23, Taf. V, während in Fig. 22 eine ziemlich deutliche Verbindung mit  $t_1$  besteht, und zwar durch eine Querverbindung.

verschiedener Entfernung vom Endpol. Selten erscheint sie als blosser Einschnitt. Auf die Verhältnisse an der medialen Seite kommen wir später zu sprechen. Hier interessiert uns ja nur der Verlauf an der Aussenseite. Sie kann sich verdoppeln [Pfister (33) Giacomini), was ich öfters sah. Es handelt sich hierbei eigentlich mehr um eine Spaltung der Fissur gleich von der Kante aus, und Giacomini hat wohl meist Recht, wenn er diese Verdoppelung „als entstanden durch eine nach innen gerichtete Schleife des 1<sup>o</sup> pli de passage externe (Pfister)“ ansieht. Recht oft ging bei uns po mehr oder weniger tief in ip ein und das bei 21,4 pCt. P. und 40 pCt. N. Bis 0,5 cm an ip trat po heran bei 37,4 pCt. P. und 23 pCt. N. Man sieht also, dass die Verbindung von ip mit po viel öfter stattfindet, als man gemeinhin annimmt. Bei schweren Verbrechern fand Benedikt (2) unter 28 Hemisphären die Verbindung von po mit ip oder ho 27mal. Wie schon gesagt, habe ich dagegen eine Verbindung von po mit ho kaum je gesehen und schon früher bemerkt, dass Benedikt unter ho offenbar (öfter) etwas anderes versteht als ich und andere. Bisweilen — ich sah dies allerdings nur an gehärteten oder älteren Formolgehirnen<sup>1)</sup> — bildete po oben eine breite Spalte (bei 8,9 pCt. P. und 0 pCt. N.), die gewöhnlich auf unregelmässigen Verlauf schliessen liess. In der Tat spaltete sich dann po aussen in 2 Zweige oder schon an der Innenseite oder es fanden Deckelbildungen statt. Bei 2 N. fand ich po aussen in der Mitte des Verlaufs einen mehr oder weniger deutlichen Winkel bildend. Ist ip sehr weit vom Rande entfernt, so kann po sehr lang werden, z. B. bei einem P. 6,5 cm, in 2 anderen Fällen 5,5 und 5 cm. Spaltet sich po aussen, so bilden beide Aeste ein Dreieck, mit der Spitze an der Kante; die 2 Furchen können verschieden lang sein und einmal die vordere mit ip sich verbinden, nicht die hintere. Oder von der Kante ab geht von po (dies bei 1 P.) senkrecht nach vorn, parallel der Kante, eine Fissur; an derselben Hirnhälfte ging vom Vereinigungspunkte von po mit ip nach hinten und oben zugleich eine geschwungene Furche. Oder es entstehen wirklich Parallelen zu po, aber selten. So zeigte z. B. die obige Hirnhälfte parallel zu ho nach vorn, und zwar eine Strecke davon eine lange Furche, die in ip mündete, oben aber frei war, dagegen eine hintere mehr schiefe, die die Kante grubig einschnitt und schief nach hinten und unten ip traf. Wenn nun hier cp zugleich sehr tief liegt, so bilden sich in dem grossen P<sub>1</sub> eine Reihe von vier- und dreieckigen Stücken. Ebenso kann P<sub>2</sub> durch

---

1) Es waren dies aber sicher keine Kunstprodukte durch Auseinanderzerren, kaum allein durch Retrahieren der Ränder durch die Flüssigkeit.

ein langes S, sowie w, Parallelen dazu etc., in eine Reihe von Vertikalfurchen zerfallen. Sehr selten reicht po nur bis an die Kante, nicht darüber hinaus. Ich sah dies einmal (P.). Der Einschnitt von po erscheint an der Kante öfters eingesunken; po kann aussen jedoch bisweilen nur scheinbar sein. Es spaltet sich po nämlich dann mesial kurz vor der Kante und von aussen drängt sich von ip aus eine tiefe Spalte in dies Dreieck, ohne aber mit einem der beiden Zweige zu kommunizieren; sie ist also nicht po. Das sah ich einigemal bei P. Hier kann man auch sagen, dass eine Schlinge von  $P_1$  aus zwischen die Gabeln von po dringt und dadurch sogar eine Art Tasche entsteht. Weinberg (55) fand fast in allen seinen Fällen von Ineinanderfließen von po in ip in der Tiefe Reste eines Gyrus parieto-occipitalis; ich traf es auch sehr oft an. Es hat aber Bedenken, dies als Atavismus aufzufassen. Po kann endlich ganz ausnahmsweise die Kante überhaupt nicht erreichen, wie z. B. in Fig. 8a bei Tenchini (51c).

#### 10. Die Affenspalte.

Wir kommen jetzt zu einem sehr schwierigen, aber interessanten Kapitel der Morphologie. Obersteiner (29) sagt in seinem Lehrbuche, dass die sog. Affenspalte nicht etwa der sehr entwickelte laterale Teil von po sei, sondern sie entstehe „dadurch, dass der Hinterhauptsappen sich über in der Tiefe gelegene Teile des Scheitellappens (Gratiolets Uebergangswindungen) nach vorn schiebt und einen leicht aufzuhebenden Deckel (Operculum) bildet.“ Sie ist demnach eher eine Falte zu nennen, als eine Furche. Der Name: Affenspalte hat sich nun einmal eingebürgert und damit ist zu rechnen. Es fragt sich nur, was darunter zu verstehen ist und hier gehen in den Details die Meinungen der Autoren auseinander. Vor allem handelt es sich hier um das Verhalten der Furchen po, ip und w zu einander.

Darin sind wohl alle einig, dass besagte Affenspalte den Hinterhorn vom Scheitellappen bzw. auch vom Schläfenlappen mehr oder weniger deutlich trennen soll. Das kann auf mehrfache Weise geschehen. Die meisten nehmen an, dass dies nur durch Verbindung von po mit ip und w geschehe. Hier in der Tat wird eine deutliche Trennung des Hinterhirns ermöglicht, besonders vollständig dann, wenn noch etwa w in  $t_1$  oder  $t_2$  mündet und die Spaltrichtung in der Flucht von w gar noch hinab bis in  $T_3$  reicht. Dies Verhalten bezeichne ich als echte Affenspalte, wobei auch einmal po oder w nicht ip ganz zu erreichen braucht. Ich fand dies bei 11,1 pCt. der P. und 20 pCt. N., also doch recht häufig. Unechte Affenspalte nenne ich dagegen andere quere oder schräge Durchtrennungen, die das gleiche oder ähnliche Aus-

sehen gewähren. Sie waren bei uns etwas häufiger (16,1 pCt. P. zu 23, 3 pCt. N.). Hierbei braucht w nicht direkt beteiligt zu sein, sondern eine vordere, selten eine hintere Parallele, die gewöhnlich bis  $t_1$  wenigstens reicht. Das Gleiche bezieht sich auf die Furche po und ip. Ich sehe nicht ein, weshalb man solche Bildungen von dem Namen „Affenspalte“ ausnehmen soll, da sie ja ein ganz ähnliches morphologisches Bild geben, trotz verschiedener Konstitution. Alle diese Spalten sind am gehärteten Gehirn (besonders in Müller oder Alkohol) noch viel deutlicher, manchmal so sehr, dass das Gehirn im hintersten Teile förmlich von der vorderen Partie wie tief abgeschnitten erscheint. Affenspalten auf beiden Hirnhälften (echte und unechte zusammen) notierte ich bei 8,9 pCt. P. und 16,7 pCt. N., also immerhin noch ziemlich häufig, bei unserem Material sogar doppelt so häufig bei N. als P. Man könnte ferner meine „echte“ und „unechte“ Affenspalte in eine „vollständige“ und „unvollständige“ unterabteilen, je nachdem po oder w direkt in ip einmünden oder  $\frac{1}{2}$  cm davon aufhören, wobei dies zugleich bei beiden Furchen oder nur bei einer geschehen kann. Wenn sie aber weiter als 0,5 cm fernlagen, so war für mich keine Affenspalte mehr da. Ich glaube, dass der Leser meine Definition gut verstanden hat. Sie ist nur eine praktische, nicht also vergleichend anatomische und ich sehe nicht ein, warum hier blos der letztere Standpunkt der richtige sein soll, zumal ja gerade hier so viele Meinungsverschiedenheiten bestehen. Das soll uns folgende kleine Blumenlese zeigen. Die Literatur darüber ist nämlich überreich, obgleich die Affenspalte meist nicht eingehend behandelt wird.

Meynert (21) bildet sie auf Fig. 8 am Gehirn des Hamadryas ab und nennt sie: äussere Hinterhauptspalte (Affenspalte). Sie entspricht genau dem S. occip. ant. (Wernicke), der eventuell in ip und diese in po mündet. Die Affenspalte tritt nach ihm am meisten bei niederen Affen auf, nimmt bei höheren Affen schon an Häufigkeit ab und ist im Menschenhirn oft leicht, oft kaum erkennbar. Nur bei niederen Affengehirnen überragt sein Vorderrand den Hinterrand des Scheitellappens und dort heisst der Rand: Klappdeckel, Operculum lobi occipitalis. „Bei den höheren Affen sind die Verhältnisse weit menschenähnlicher“. Bei seinem menschlichen Gehirne (Fig. 9) lässt er po in ip münden, w (bei ihm St<sup>2</sup>) isoliert sein, dagegen eine hintere Parallele S. op. = Sulcus anterior (Wernicke) in ip, sehr weit unterhalb po einmünden. Das wäre also, was ich eine vollständige, aber unechte Affenspalte nenne. Ecker (11) dagegen sieht in den menschlichen Furchen po und ho Analoga bei den Affen und findet bei den mit einem Deckel versehenen Arten scheinbar nur eine dieser Spalten (S. 35) und zwar die Fiss. occip. transversa

(scissure perpendiculaire) = ho. Wenn man sich nun beim Menschen den das äussere untere Ende von po umsäumenden Gyr. occip. I in die Tiefe versenkt denkt und zwar bis zu ho und die Ränder der so entstandenen queren Spalte einander genähert sind und zwar so, dass der hintere Rand von ho sich deckelartig darüber legt, so haben wir eine Bildung vor uns wie am Operkulum des Affengehirns. Aeusserlich ist also nur eine Spalte da, deren hinteren Rand der Deckel bildet und in der Tiefe des Spaltes erblickt man po, umgeben von dem versteckten Gyr. occip. I. Dieser Modus dürfte, meine ich, beim Menschen aber selten genug eintreten, da ho eben meist von po zu weit abliegt. Wo es aber eintritt, da haben wir sicher eine echte Affenspalte in vergleichend-anatomischem Sinne vor uns. Wernicke (64) erwähnt den „Hinterhauptslappen, das sogenannte Operkulum der Affen“, welches unserer Affenspalte entspricht. Es wird nach ihm durch den S. occip. ant. und nach unten, etwa senkrecht dazu, durch die untere Occipitalfurche begrenzt, die scharf das Operkulum vom Schläfenlappen abgrenzt, wie die andere Furche vom Scheitellappen. Beide Furchen sind tief, bei manchen Affen verschwindet die untere Occipitalfurche und wird durch einen quergestellten Schenkel der senkrechten Occipitalfurche (= vorderen, Näcke) ersetzt. Wernicke beschreibt endlich genau das Verhalten der letzteren zu ip, das wir später bei Pfister noch berühren werden. Benedikt (5) sagt (S. 17): „Wenn beim Erwachsenen die innere Fiss. parieto-occipit. die äusseren Windungen durchbricht und dann eine „Affenspalte“ bildet, geschieht es nicht immer so, dass die Fiss. parieto-occ. int. und ext. zusammenfliessen.“ Nach ihm entspricht aber seine Furche w der Fiss. parieto occip. ext. der Affen. Demnach ist für ihn beim Menschen die Verbindung von po und w mit ip nicht unbedingt nötig. Er setzt wohl aber wenigstens eine solche von po mit ip voraus. Bei seinen Verbrechern (2, S. 96) fand er bei 35 Hirnhälften ho 24 mal mit w oder  $t_1$  oder  $t_2$  verbunden. Das wird er sicher als Affenspalte gelten lassen. Obiges kann aber nur stattfinden, wo ho nahe an po ist, was bei uns sehr selten war. Wenn ich ihn also recht verstehe, nennt er beim Menschen die Verbindung von po mit ip oder ho mit oder ohne Verbindung von w mit ip oder ho eine „Affenspalte.“ Giacomini (14, S. 46) gibt ein instruktives Bild vom Gehirn eines Macacus. Wir sehen hier, wie  $t_1$  schief in S hinten einmündet und wie von oben senkrecht fast bis herab die Fiss. occip. pariet. geht. Er behandelt besonders eingehend letztere Furche (S. 57). Ein dem Macacus ähnliches Bild am Menschen zeigt Fig. 15 (S. 82), mit einem sehr langen po. Mingazzini (S. 24, S. 105) bemerkt, dass ein langes po oder ein gleiches w an sich nicht ohne weiteres ein

Rückschlag sei. Die Verbindung beider Furchen soll nach ihm endlich bei Normalen selten sein — was wir nicht bestätigen konnten —, häufiger dagegen bei Verbrechern und hier besonders mit Neigung zur Deckelbildung. Auf Taf. I gibt er das Verhalten der Fiss. perpendic. bei Hamadryas (Fig. 2) und beim Pavian (Fig. 3), wo sie in ip mündet.

Nach Schlöss (38) kommen bei Geisteskranken oft Verbindungen vor zwischen den Furchen w, ip, po, ho und  $t_1$  oder  $t_2$ . Er definiert nicht eigentlich die Affenspalte und anderer Stelle (S. 131) setzt er sie = Sulcus occipit. transversus. Richter (37) sah einmal die Affenspalte (im Eckerschen Sinn) und den Occipitallappen doppelseitig einen richtigen Deckel bilden. Das Pithekoide wird noch vermehrt, wenn w in ip geht, also nicht bloss po in ip bzw. ho (Eckersche Affenspalte). Seine weiteren Ausführungen sind sehr instruktiv. Am schnellsten orientiert Einen aber vielleicht Pfister (33), der ausser den drei von Wernicke am Affen festgestellten Möglichkeiten des Verhaltens von w zu ip und po (1. ip entfernt von po und w; 2. w in ip; 3. w in ip und po, die auch beim Menschen wiederkehren, noch eine 4. erwähnt, die beim Menschen öfters vorkommt, wo nämlich po in ip geht, w dagegen isoliert bleibt. Viele der publizierten Fälle von „Affenspalte“ gehören nach ihm zu dieser Art; sie kommt auch beim Schimpansen vor. Auch ich sah sie häufig so. Er bespricht dann die Definition von „Affenspalten“ der verschiedenen Autoren und findet das Gemeinsame und Bemerkenswerte aller dieser „Affenspalten“ in „einer abnorm starken, mehr oder weniger frontal verlaufenden Furchung auf der Konvexität des Occipitallappens oder an der Grenze zwischen Occipital- und Parietallappen.“ Er selbst gibt keine eigene Definition von „Affenspalte“ und sein obiger allgemeiner Satz deckt sich eigentlich mit unserer Definition vom praktischen Standpunkte aus. Verf. macht endlich darauf aufmerksam, dass bei niederen Affen sehr wechselnde Verhältnisse vorliegen, selbst unter den Gliedern derselben Familie sogar beim Individuum verschieden auf beiden Hirnhälften.

Weinberg (55) fand an dem lettischen Gehirn häufig folgendes Verhalten: w ging quer über den grössten Teil der Gehirnbreite von der Gegend der Furche ip an bis an den unteren Hemisphärenrand, verband sich hier mit der sog. Incisura praeoccipitalis und führte also „zu einer scheinbar vollständigen Trennung der Temperoparietalregion von den Windungen des Hinterhauptlappens.“ Auch dies traf ich öfter an (siehe später). An anderer Stelle (54) bespricht Verf. folgende Bildungen unter dem Titel: sog. Affenspalte und die occipito-parietale Anastomose. 1. Zusammenfliessen des Aussenstückes der Fiss. occipit.

mit dem Sulc. interpar. unter Durchbrechung der 1. Gratioletschen Uebergangsfalte; 2. auffallend weites Nachausserreichen der Fissura occipit.; 3. Vorhandensein einer direkten Verbindung zwischen Fissura occipit. und der vorderen (qneren) Occipitalfurch von Wernicke; 4. Ausbildung eines sog. Operculum occipitale in dem sog. parieto-occipitalen Uebergangsgebiet. Bei seinen 50 N. fand Verf. vielleicht nur einmal das letztere Verhalten. Demnach schiene sie normal nicht da zu sein. Wir haben dies dagegen öfter angetroffen. Tenchini (51) sah häufig ip mit w zusammenfliessen, noch häufiger mit der „Scissura parallela“, d. h. der „Temporale superiore“. Wernicke fasst den S. occip. ant. (= w) als Homologen der perpendikulären äusseren Affenfurch auf [Pfister (34)]. Pfister (l. c.) diskutiert sehr eingehend diese Dinge. Beim Affen sieht man hier im Grunde ein inselförmiges Stück zurückgelassen, mit Furch, ähnlich wie die Fissura Sylvii mit der Insel; äusserlich sieht man nur eine Spalte. Dadurch, dass beim Menschen der Boden sich hob, entstanden zwei Sulci, ho und w. Letzteres dürfte, glaube ich, seltener entstehen, da ho und w zu weit meist auseinander liegen. Pfister meint vielleicht mit Recht, dass man beim Menschen nur mit Einschränkung von einer eigentlichen Affenspalte reden könne; es bestehe nur eine scheinbare, äussere Analogie mit der Affenspalte. Bloss in pathologischen Fällen könnten wirklich pithekoide Bildungen entstehen, und zwar nur, wenn ho mit w zusammenhängt und eine Art Deckel bilde. Mingazzini (25) fand an einem Mikrozephalen, dass po sehr stark entwickelt war, ho verschlungen hatte und beide Uebergangswindungen in der Tiefe vom Occipitallappen, wie von einem echten Operculum bedeckt; ausserdem zeigte sich po mit t<sub>1</sub> (wie häufig beim Hylabates) verbunden. Verf. (23) unterscheidet zwei Fälle, wo bloss die 1. Gratioletsche Falte in Frage kommt: 1. wo sie ganz verschwindet — dies sah er nur einmal bei einem Verbrecher —; 2. viel häufiger, wo bloss der hintere Teil der Falte verschwunden ist; dies oft beim Schimpansen, bisweilen beim Gorilla. Er sah dies im ganzen bei Verbrechern nicht häufiger, als sonst, dagegen fand er dort häufiger ein Operculum occip. Sernoff schrieb mir am 9. März 1897: „La scissure scimique ne se rencontre jamais chez l'homme sous la forme qui existe chez tous les singes. Elle presente chez ces animaux la moitié postérieure de la scissure interpariétale et passe sur la limite entre le lobe occipital et le lobe pariétal.“ Marchand schrieb mir am 26. Februar 1896 Folgendes: „Besonders was die sog. Affenspalte anlangt, so halte ich das meistens für etwas nicht Atavistisches, sogar den echten Affenspalten gar nicht einmal Homologes.“ Mondio (27) fand in allen seinen



9 Fällen von Verbrechern ein Operculum occipitale andeutungsweise. Penta (32) sah bei 35 schweren Verbrechern 5 mal eine grosse Länge der Fiss. pariet. occipit. ext., so dass sie fast wie bei den Affen ein Operculum occipit. bildet. Flechsig (12) meint mit Rüdiger, dass durch starke Entwicklung von  $P_1$  die Affenspalte beim Menschen verkürzt werde. Elliot Smith (41) fand in einem hohen Prozentsatz bei den heutigen Aegyptern die Gyri occipitales im wesentlichen denen des Gorilla gleich. Er meint, dass die Affenspalte bei der grossen Mehrzahl der Menschen, wenn nicht bei allen, nachweisbar sei. Letztere definiert er als eine von ihm Sulcus occip. lunatus genannte halbmondförmige Furche, die rückwärts vom Sulc. interpar. und Sulc. occip. transversus und stirnwärts von den Sulci occipit. so gelegen ist, dass die Konvexität stirnwärts liegt. Kohlbrugge (18) untersuchte 106 Hemisphären verschiedener Affen und fand hier grosse Variabilität aller Grosshirnfurchen vor, auch bei demselben Genus. Er definiert die Affenspalte als tiefe, transversale Kluft zwischen P und O, entstanden durch allmähliches Herabsinken der Uebergangswindung. Die Affenspalte beim Menschen hält er für eine embryonal sich bildende Anomalie, nicht aber als eine Hemmungsbildung, eher für eine progressive Form, da sie komplizierter ist als die gewöhnliche beim Affen. In einem Referate über Zuckerkandls (59) spezielle Arbeit heisst es: „Als Affenspalte ist am menschlichen Gehirn nur eine Furche zu bezeichnen, die durch Tieflage der Uebergangswindungen und Gedecktsein derselben durch das Operculum occipitale bis zur Berührung dieser letzteren mit dem primären Scheitellappen, bzw. mit dem Gyrus angularis charakterisiert ist. Erfolgt die Berührung des Operculums nicht, dann hat man höchstens das Recht, von Affenspaltengrube (ähnlich der Fossa der Fissura Sylvii) zu sprechen. Treten die Uebergangswindungen an die Oberfläche, dann schwindet die Affenspalte.“ In einem Briefe vom 6. Oktober 1908 erwähnt er mir gegenüber, dass er in seiner Arbeit über vergleichende Anatomie des Hinterhauptlappens die von Wernicke dem S. occip. ant. beigelegte Bedeutung widerlegt habe. In einer anderen Arbeit (60) setzt er auseinander, dass in vielen Fällen beim Menschen weder eine typische Affenspalte, noch eine Affenspaltengrube, sondern nur mehr Spuren derselben ausgebildet seien<sup>1)</sup>. „Der parietale (vordere) Rand der Affenspalte ist beim Menschen nur selten ausgeprägt, häufiger der occipitale (hintere) Rand, der mit der mittleren

---

1) An mehreren der Abbildungen vom Menschen scheint das Operculum occipitale so weit nach hinten zu liegen, dass die Spalte kaum den Sulcus occipit. anterior (Wernicke) darstellen kann, sondern dahinter liegen muss.

Uebergangswindung eine mehr oder minder tiefe Furche begrenzt.“ An die Homologie der Uebergangswindungen am Gehirn des Menschen und der Affen hält Verf. fest. Andernorts endlich (61) stellt er diese Uebergangswindungen klassisch dar, ebenso die Tiefenwindungen in der Affenspalte der Affen. Er gibt die Abbildungen des Gehirns von Schimpanse und Orang und ein Operculum occipitale (im S. occ. ant.) beim Menschen, das auffällig dem beim Schimpanse ähnelt. In beiden Fällen bildet die untere Grenze eine quere Spalte, die der Verf. Sulc. occipit. lateralis nennt. Oben geht die Affenspalte (= w) beim Orang durch ip herauf bis an die Kante, eine Furche oben bildend, die wohl ho entspricht, beim dargestellten Menschengehirn bloss bis ip, wenn nicht etwa (Fig. 6A) eine hakenförmige kleine Furche nach oben ho entspricht. Er gibt noch eine weitere Anzahl von Abbildungen von menschlichen Gehirnen, um die komplizierten Verhältnisse des Opercul. occipit. und seiner Umgebung aufzuweisen. Wegen der Aehnlichkeit der Tiefenwindungen hält er die Bildung beim Menschen für einen Rückschlag, wie schon der Zerfall der 1. Uebergangswindung ein solcher wäre.

Wir sehen also, wie verschieden die Definition, Beschreibung und Bewertung der Affenspalte ist. Manche bezeichnen schon den Sulc. occipit. ant. (w) als „Affenspalte“ oder ho. Andere wiederum nehmen solche erst an, wenn po in ip, oder w in ip, oder gar po über ip in w einmündet. Je nach der Definition wird natürlich die Häufigkeit der Affenspalte beim Menschen sehr verschieden sein; am häufigsten, wenn schon w genügt, um von Affenspalte überhaupt zu reden, am seltensten, wenn eine völlige Kommunikation von po, ip und w verlangt wird. Deshalb eben unterschied ich vollständige und unvollständige Affenspalten und andererseits echte, wenn die Furchen po, ip, w allein betroffen sind, oder unechte, wenn etwaige Parallelen oder andere Furchen allein oder mit einer jener Fissuren in Frage kommen. Aber selbst bei vollständiger Spalte erscheint sogar am gehärteten Gehirne der Scheitel- vom Hinterhirn durchaus nicht immer oder nur häufig wie abgespalten. Meist fällt eine klaffende Spaltungsfurche überhaupt weg; die Trennung ist nicht schärfer ausgeprägt, als bei jeder anderen Furche. Und nur in einigen wenigen Fällen sah ich ein völliges Auseinanderfallen beider Gehirnlappen mit oder ohne Deckelbildung des hinteren. Das waren dann die extremsten Fälle von Affenspalten, die sicher so weit von der Norm abweichen, dass man sie wohl als theromorph und als Stigma degenerationis bezeichnen dürfte.

Zu letzteren Fällen mehr oder minder angehörig möchte ich folgende meiner Sammlung anführen. 1. (P.) po nicht nahe an ip, w sehr lang, geht in ip und hinten in  $t_1$  und dann weiter senkrecht hinab in einer tiefen Spalte durch  $T_2$ ,  $T_3$  bis zur Kante und hier am Endpunkte ist letztere buchtig, tief eingeschnitten. 2. (P.) po mündet an der Aussenfläche in eine breite Spalte, von der je ein horizontaler Ast nach rechts und links geht, ausserdem ein Zweig senkrecht in ip; w bleibt oben ca. 1 cm von ip entfernt, geht in  $t_1$  und dann nach hinten, aber schräg durch  $T_2$  und  $T_3$  an die Kante, die nur wenig hier eingekerbt erscheint. 3. (P. die andere Hirnhälfte) po in ip,  $t_1$  geht hoch hinauf, parallel zu S., mündet 2 mal in einer tiefen Parallele zu ip, die auch w aufnimmt, so dass dadurch der ganze Mittellappen zerklüftet erscheint. 4. (P.) po nahe an ip, w mit  $t_1$  in tiefe Spalte hinab bis  $t_3$ , während eine Parallele zu w mit ip sich verbindet. 5. (P.) po nahe an ip über eine Tasche hinweg; w nahe an ip dann in  $t_1$  und von dort schräg durch  $T_2$  in  $T_3$ . Eine hintere und tiefere Parallele von w, die nach aussen konvex ist, geht oben nahe an ip, nach hinten senkrecht durch  $t_1$  hinab bis an die Kante. 6. (P.) po und w ca. 1 cm von ip entfernt, w hängt mit  $t_1$  und  $t_2$  zusammen. Von  $t_1$  und  $t_2$  aus gehen gekrümmte Spalten bis an die Kante senkrecht hinab. 7. (P.) Hier liegen sehr merkwürdige Verhältnisse vor. Po und w sind weit von ip entfernt, w ist kurz und geht senkrecht in verschiedenen Windungen durch  $T_1$  und  $T_2$  bis gegen die Kante, ohne aber eine tiefe Spalte zu bilden. Dagegen sind im Hinterhaupte zwei tiefe und lange horizontale Spalten da: a) die untere, eine Verlängerung zu  $t_1$  resp.  $t_2$ , geht spaltenförmig weit nach hinten; b) die obere, parallel dazu, geht von w aus senkrecht durch ip und ho nach dem Endpol und der Rand ist deckelförmig über  $P_1$  gestellt; ip hört hier auf. 8. (P.) Hier geht das vorderste kurze Stück von ip direkt in einigen flachen Furchen senkrecht hinab bis fast an die Kante, nur ganz unten mit  $t_1$  sich verbindend. Dadurch ist der ganze Hinterteil des Gehirns wie abgetrennt. Zugleich geht po und w, welches unten frei ist, in ip. Ausserdem erscheint (wie öfters) das Endläppchen senkrecht abgeteilt und operkulisirt, in einer Senkrechten bis zur Kante, in welche dann  $t_1$  hinten mit einem Stücke einmündet. 9. Po in ip; w 1 cm weit davon entfernt, geht nach vorn in  $t_1$ , nach unten senkrecht bis an die Kante, in tiefer Spalte; w hat ausserdem vorn eine Parallele, die unten frei ist und oben in ip mündet, wie auch eine vordere Parallele von po dies an derselben Stelle tut. — 10. (P.) Ein Zweig von po mündet in eine obere Parallele zu ip, geht dann schief nach vorn frei zwischen den 2 echten Stücken von ip hinab bis nahe an S und in  $t_1$ . Dadurch ist wieder ein neuer Typus geschaffen! 11. (N.) Po geht in eine obere Parallele zu ip, welche hinten im fast senkrechten Winkel in das 2. Stück des echten ip mündet, das dann direkt bogenförmig nach hinten in  $t_2$  mündet und so eine scharfe Absetzung (hier am ziemlich frischen Präparate!) des Hinterteils bewirkt; w war nur rudimentär entwickelt. 12. (N.) Po sehr lang, geht mit einem Zweige in ip. Ip weit von der Kante entfernt, nimmt ho auf und geht nach hinten noch ein Stück weiter. Durch das tiefe und weit abstehende ip wird ein ganzer hinterer oberer Bogen vom Gehirn quasi abgetrennt; w nur

kurz und sehr weit von ip. 13. (N.) P. lang in das gezackte und von der Kante weit abgelegene ip; w von  $t_1$  aus bis 1 cm an ip heran. Dadurch wird ein hinterer Abschnitt gebildet, zumal auch ho (in ip) sehr lang und tief ist und nur im oberen Schenkel besteht. 14. Po nahe an ip; ip bildet eine Gerade und eine tiefe und lange Kreuzfigur, indem der obere Schenkel, parallel zu po, bis nahe an den Rand, der lange untere Schenkel - w bis nahe an  $t_1$  reicht, der eine vordere Parellele dazu fast bis nach ip schiekt. Durch die Kreuzfigur wird gleichfalls der hintere Gehirnabschnitt deutlich gekennzeichnet.

Diese Fälle zeigen schon die Mannigfaltigkeit der einschlägigen Verhältnisse auf und lassen ahnen, wie kompliziert diese Dinge liegen, wie überhaupt alles am Hinterhirn. Das zeigt schon hinreichend Zuckerkandl (60), der 5 Schemata für diese Gegend dem praktischen Arzte darbietet, ausdrücklich aber bemerkt, dass sie nicht die Möglichkeiten erschöpfen. Wir werden dies noch weiter unten sehen.

### 11. Temporalfurchen und Occipitalgegend.

Von ihnen ist im allgemeinen nicht viel zu sagen. Die 2. Windung ist gewöhnlich die breiteste und sehr zerklüftet. Selten sind  $t_1$  und  $t_2$  als ganze Furchen vorhanden und beide oft schwer von einander zu trennen. Vorn reicht  $t_1$  meist nicht weit, während  $t_2$  bis nahe an S oder sogar in S hineinreicht. Selten genug (3,6 pCt. bei P. und N.) schneidet ein Zweig von  $t_1$  selbst schräg von vorn unten nach oben hinten in S ein<sup>1</sup>). Benedikt (2, S. 17) sah häufig bei Verbrechern  $t_1$  vorn durch eine senkrechte Querfurch mit S verbunden, ich kaum. Wir sahen ferner schon, dass w oder eine Parallele dazu sich mit  $t_1$  oder  $t_2$  oder beiden verbindet. Sehr gern zeigt sich der ganze Querparallellappen von hinten oben nach vorn unten bis zur Kante schief und tief durchklüftet, bisweilen aber auch mehr senkrecht. Diese tiefe Kluft (bei 13,4 pCt. P. und 10 pCt. N.) kann nach oben, wie wir sahen, mit w und sogar po zusammenhängen und so eine völlige Abtrennung des Hinterlappens bewirken<sup>2</sup>). Stieda (50) sah am Gehirn Sauerweins rechts statt einer solchen Spalte zwei senkrecht gestellte, ich bisweilen. Gar nicht so selten verlängert sich  $t_2$  (öfter auch  $t_1$ ) nach hinten in einer mehr welligen Linie bis an den Pol, deren hinterer Teil

---

1) Dieses scharfe Einschneiden von  $t_1$  in S ist tierisch. Giacomini (14) fand sie beim Menschen fast nur links. Poggi [Mingazzini (66)] sah es „mehr als einmal“ bei Geisteskranken, wodurch  $T_1$  ganz schmal wird und sich in S verkriecht.

2) Dies war auch an der linken Hirnhälfte von Menzel [Hansemann (16)] der Fall.

also auch isoliert dastehen kann, oder in mehreren Stücken. Benedikt (2) hat sie, wie er sagt, zuerst beschrieben und sie als Fiss. temporo-occipitalis oder dritte Occipitalfurche bezeichnet. Sie ist nach ihm beim Menschen ganz konstant, „identisch mit der Fissura ectolateralis der Tieranatomie“; sie kann eine obere oder untere Parallele aufweisen. Sie ist sicher nichts anderes als der Sulcus occipit. lateralis von Zuckerkandl (60) und die „untere Occipitalfurche“ Wernickes (64) und heisst auch: S. occ. longit. inf. Sehr ausführlich behandelt Pfister (34) diese Furche und seine häufige Beziehung zu w und ho. Sie ist nach ihm typisch für den Menschen und gehört nicht zu  $t_2$ , sie ist tiefer als jene. Meynert (21) wiederum nennt sie: Sulcus praeoccipitalis. Nach hinten verlängert sich, wie wir sahen, ip ziemlich oft über ho hinaus, nahe der Kante bis in diese Furche und sogar darüber hinaus.

Der Pol selbst ist hinten bisweilen spitz und lang ausgezogen, was besonders an gehärteten Gehirnen deutlich ist. An ganz atypischen Gehirnen können förmlich Netzfurchen den Occipitallappen bedecken, wie Benedikt (2) angibt. Ich sah kaum eine ähnliche Bildung. Einmal fand ich den unterbrochenen Sulcus occipit. lat. plötzlich eine scharfe Konvexität nach unten bilden. Bisweilen ist sie kluftartig weit und zeigt dann sicher Tiefenwindungen. Solche kluftartige Spalten finden sich nicht selten aber auch in Teilstücken von  $t_1$  oder  $t_2$  vor, kaum aber, wo diese Furchen durchgehen. Sie erscheinen also öfter geteilt, besonders die letztere. Mingazzini (24, S. 113) fand  $t_1$  mit ip verbunden in 13 pCt, Tenchini (51) bei Verbrechern in 36 pCt. Ersterer sah  $t_2$  an einem Gehirn ganz fehlend. Schlöss (38) fand nur einige Male  $t_1$  mit S zusammenfliessend. Wilder (67) bildet in seinem interessanten Schema am Occipitallappen fast in der Richtung von w eine Furche ab, die „exoccipital fissure“, die aber nicht in der Richtung von  $t_1$  oder  $t_2$  liegt. Näheres darüber finden wir bei Spitzka (43). Sie beginnt isoliert unter ho, auch bei gewissen Affen, ist sehr tief und mit Gyri in der Tiefe. Sie ist wahrscheinlich mit Benedikts zweiter Occipitalfurche identisch. Nach Weinberg (56) ist  $T_1$  bisweilen gespalten, sogar ziemlich weit. Allein sah ich es kaum. Sehr wichtig physiologisch sind die in der Tiefe der Fissura Sylvii liegenden Querwindungen des Schläfenlappens, die nach Flechsig (12) für die Hörsphäre von Bedeutung sind und nach Quensel (62) bei der Worttaubheit eine grosse Rolle mitspielen. Sie sind leider, so viel ich sehe, noch wenig untersucht. Flechsig (12) nennt das Verbindungsstück zwischen  $T_2$  und  $O_2$  Gyrus subangularis, das nach oben an den Gyrus angularis stösst. Dieser Bezirk enthält die ersten Markfasern der Umgebung. Sernoff (40) gibt Interessantes über die Varietäten der Schläfen-

windungen. Nicht unwichtig erscheint die Bemerkung Mingazzinis (23), dass leicht künstlich an den Hirnhälften teilweises Unbedecktheit des Cerebellum entstehen kann. Das hatten schon andere gesagt, darunter Meynert. Man wird daher gut tun, auf kleine Differenzen hier nichts zu geben.

Gerade das Scheitel- und Occipitalgebiet der Hirnoberfläche sind die klassischen Stätten für Operkularbildungen, die sehr mannigfaltig sind. An der Hand unseres Materials wollen wir einige davon kurz betrachten und auch solche an den vorderen lateralen Gehirnteilen gleich anschliessen.

1. (P.)  $T_1$  bis  $T_3$  schräg und tief durchschnitten und mit  $w$  verbunden. Dabei springt der hintere Teil beträchtlich vor dem vorderen. 2. (P.)  $T_1$  springt hinten und oben stark über  $P_1$  vor; abgegrenzt sind beide durch Benedikts zweite Occipitalfurche. 3. (P.) Die Furche  $po$  ist 6,5 lang und geht über einer kleinen Windung in der Tiefe in  $ip$ . Ihr vorderer Rand ragt fast deckelartig empor. 4. Wiederholt hob sich bei ausgeprägter Affenspalte der hintere Rand von  $w$  über den vorderen. Das zeigen auch meist die Abbildungen bei Zuckerkandl (61). — 5. Wenn ein Windungsstück eine lange Strecke versenkt bleibt, muss die angrenzende Windung darüber hervorragen. Dies sah ich z. B. öfters an der vorderen Zentralwindung, wenn der hinterste angrenzende Teil von  $F_3$  versenkt blieb. Oder — einmal war das der Fall — wenn ein Teil von  $A$  unten plötzlich hinter der Umgebung sich senkte. 6. (P.) Der Gyrus angularis (über  $w$ ) ragte sehr deutlich über  $ip$  hervor und sogar darüber. 7. Das sog. Endläppchen kann mit dem hinteren Rande weit vorragen, wobei die vordere Begrenzung verschieden sein kann. Ich traf das bei 10 PH. unter 112 und 1 N. unter 50 an. Einmal (P.) war sie parallel zu  $ho$  und kommunizierte mit  $ip$  und unten mit  $to-es-el$ . Ein andermal war es höher hinaufgerückt, war oben von  $ho$ , vorn durch  $ip$  und unten durch  $to-es-el$  begrenzt. 7. Wiederholt ragte  $P_2$  ganz oder teilweise über  $ip$  und  $P_1$  hervor. 8. Umgekehrt ragte bei einem N.  $P_1$  vorn bei  $ip$  stark über  $P_2$  hervor. 9. Auch im Stirnteile sind durch teilweise Versenkungen von Windungsstücken deckelartige Bildungen möglich, besonders gern X-Figuren. So fand sich  $F_3$  über  $S$  hängend bei 3 PH. unter 112;  $F_1$  über  $F_2$  bei 1 PH;  $F_2$  über  $pc$  bei 2 PH. unter 112 und bei 8 NH. unter 30. Bei 2 P. war die Pars triangularis von  $F_3$  deckelartig über die angrenzenden Teile gelegt.

## b) Die mesiale Gehirnoberfläche.

### 1. Sulcus calloso-marginalis (cm).

Sie geht bekanntlich mit dem vordersten Stück als Umschlagsstelle plötzlich mehr weniger senkrecht bis an die Kante, die sie gleich hinter dem Ende der Zentralfurche einschneidet und so aussen sichtbar wird, was für die Bestimmung der letzteren sehr wichtig ist. Die 1. Stirn-

windung ( $F_1$ ) über  $cm$  erscheint wohl nie glatt, sondern vielfach vertikal eingeschnitten, meist mit Stücken einer longitudinalen Mittelfurche versehen, die bisweilen sogar ziemlich deutlich ausgeprägt ist. Der Umschlag von  $cm$  (auch als *Pars marginalis cinguli* bezeichnet) geschieht fast stets schief und gerade, seltener fast rechtwinklig (23 mal unter 112 PH) und noch seltener reicht sie weit herüber auf die Aussenfläche, wo sie dann meist wie in einer Tasche in  $B$  liegt. Dies sah ich einmal bei einem  $N$ . Seltener vielleicht fand ich  $cm$ , im Gegensatze zu Benedikt, nach hinten weitergehend und den *Praecuneus* vom *Gyrus fornicatus* ganz oder teilweise trennend. Meist findet sich unter dem *Praecuneus* 1 oder 2 Stücke aus  $cm$ , bisweilen blossе Impressionen. Sehr selten konfluiert diese Furche mit dem Stiele der *Fissura calcarina*. Häufig ist  $cm$  gezackt, oft zerklüftet und Stücke bildend. Liegt der Umschlag sehr schief, dann wird der *Praecuneus* oben schmaler als unten sein. Bisweilen erreicht er aber nicht die Kante, oder er geht von ihr aus, ist aber nicht mit  $cm$  verbunden oder erreicht endlich einmal weder Kante noch  $cm$ . Letzteres sah ich einmal an 1  $P$ . Auch kann er mehr gezackt sein, bisweilen auch leicht vorn konkav. Ist  $cm$  im Hauptteile mehr gezackt, so kann der *Gyr. fornic.* darunter vorn schmaler als hinten sich darbieten. Die Zackung von  $cm$  kann sogar treppenförmig auftreten. Einmal sah ich  $cm$  aus lauter ganz schief liegenden liegenden isolierten Stücken zusammengesetzt. Einmal ( $N$ .) war  $cm$  hinten unterbrochen, es folgte von der Kante aus eine unten freie, senkrechte Furche, die den Umschlag bedeutete, während dahinter eine Parallele mit einer Longitudinalfurche des *Gyr. fornic.* sich verband. Dahinter setzte sich isoliert  $cm$  weiter fort und schnitt fast den *Praecuneus* ganz von dem *Gyr. fornic.* ab. Ein andermal ( $N$ .) stieg der Umschlag durch  $cm$  senkrecht herab bis zum unteren Rande des *Gyr. fornic.* Gerade die wechselnden Furchungsverhältnisse der *Gyr. fornic.* erklären zum grossen Teil die Unregelmässigkeiten von  $cm$ . Ueber diese Furche, namentlich den Umschlag, spricht sich speziell Mickle (22) aus. Besonders hervorzuheben ist noch eine Furche, die ziemlich weit vor dem Umschlage von  $cm$  in der Richtung von der Kante bis zu  $cm$  hin, senkrecht oder leicht gekrümmt verläuft. Das ist der *Sulcus cruciatus* ( $cr$ .) sive *paracentralis* (Obersteiner), da er mit dem Umschlage von oben den Parazentrallappen einschliesst. Er liegt vor dem etwaigen Einschnitt der Zentralfurche  $c$  auf der Innenfläche, der Umschlag von  $cm$  hinter  $c$ . Meist geht er von  $cm$  aus und erreicht nicht den Rand; selten erreicht er letzteren oder bildet ein isoliertes Stück, was Benedikt als das Normale anzusehen scheint (siehe seine Fig. 2); einmal ( $P$ .) war  $cr$  vielfach gezackt. Bisweilen reicht  $cr$  sogar weit auf die Vorderfläche und liegt

dann stets in der Richtung von pc. Bei einem N. bildete das isolierte Stück von er einen tiefen, dreieckigen Einschnitt, zu dem nach vorn dann eine Parallele vom Rand bis zu cm ging. Also gibt es auch hier Parallelen, wie bei der Umschlagsstelle. Der Gyr. forn. ist ebenfalls sehr selten glatt, meist — aber gewöhnlich nur oberflächlich — durch Quer- und Längsfurchen geteilt<sup>1)</sup>, manchmal so Quadrate bildend. Man könnte auch sagen, dass cm oben und unten Parallelen haben kann, sogar mehrfache. Im Parazentrallappen schneidet vor c von oben eine Fissur ein; Spitzka nennt sie mit anderen (46) die „inflected fissure“, Ebenstaller: S. praecentralis medialis. Sie ist aber nicht identisch mit Brocas: Incisure préovulaire und Schwalbes: Sulc. paracentralis.

## 2. Sulcus parieto-occipitalis medialis (po).

Selten verläuft diese Furche gerade und schief von einem gemeinsamen Stamme mit cc, sondern meist nach hinten leicht konkav, manchmal aber auch mehr winklig, geknickt, und kann sich vor der Kante innen noch spalten. Dann entsteht ein kleiner Keil, mit der Basis nach oben, Wilders „cuneolus“, von Retzius als Lobulus parieto-occipitalis bezeichnet, wie auch von Zuckerkandl (61), der ihn des Genaueren speziell bei anthropoiden Affen beschreibt, doch auch bei Menschen, wo er 3 Formen desselben unterscheidet. Nach Retzius kommt er beim Menschen häufig vor, was ich nicht bestätigen kann. Er schneidet also einen Keil aus dem Praecuneus heraus. Häufiger schien mir aber ein hinterer Ast von po vor der Kante innen den Cuneus keilförmig einzuschneiden. Ich möchte ihn dann als Cuneolus posterior bezeichnen. Während nun weiter po meist mit cc sich vereinigt und in einen tiefen gemeinsamen Spalt nach hinten und unten verläuft, können po und cc seltener auch getrennt nach unten verlaufen, indem dazwischen der Gyr. cunei auftritt, der sonst in der Tiefe liegt; bei uns bei 9,8 pCt. P. und 6,7 pCt. N. Nach Mingazzini (24, 23) ist dies bei Verbrechern, Idioten und Mikrocephalen relativ häufig der Fall. Sernoff (Brief an mich vom 4. März 1897) erkennt darin einen Atavismus. „En même temps“, fügt er bei, „c'est l'unique signe atavistique que je connaisse chez l'homme“. Derselbe Autor (40) fand dies bei 1 pCt. N. und 8 pCt. der Verbrecher; wir also viel häufiger.

## 3. Fissura calcarina (cc).

Von dem gemeinsamen Stamme mit po geht sie meist senkrecht, tief und gerade nach hinten und zerfällt in der Regel kurz vor der

1) Einigemale sah ich jedoch einige Furchenstücke ziemlich tief.



Kante in zwei kleine Aeste, einen oberen und einen unteren, sehr selten ist sie ohne Gabel (einmal bei 1 N. gesehen). Sind die Zweige mehr senkrecht, so können sie eine tiefe Rinne vor dem Endläppchen (*Lobulus extremus*) bilden. *Ce* kann aber auch wuklich, mehrfach gekrümmt oder kurz erscheinen. Die Endäste können aber auch lang sein und der untere weit hinabreichen oder einer oder beide reichen sogar über die Kante auf die Vorderfläche, wie dies z. B. Zuckerkandl (60) an seinen Bildern veranschaulicht, ebenso Weinberg (55). Es gibt hier eben mancherlei Variationen. *Ce* kann also auch erst auf der Vorderfläche sich gabeln, wie ich dies 10 mal unter 112 HP sah. Abnorme Gestalt von *cc* fiel mir unter 142 H 24 mal auf, darunter 5 mal bei 30 NH. Einmal (P.) teilte sich *cc* am Endläppchen sogar in 3 Aeste. Einmal war *cc* wie ein Z, ein anderes Mal wie ein liegendes S gebildet. Poggi (Mingazini 66) sah bei Geisteskranken in 7 pCt., öfter als bei Normalen, die *Calcarina* einen nach oben konvexen Bogen beschreiben, wodurch der *Cuneus* kleiner wurde und nicht regelmässig dreieckig war. Ich habe dies auch einige Male gesehen. Bei einem P teilte sich der eine Ast sogar wieder im Endläppchen, was auch Schlöss (38) zweimal sah, der *cc* sogar einmal fehlend fand. Von einigen (z. B. Spitzka und den Engländern) wird *cc* in einen vordern und hintern Teil geschieden, die selbständig sein können, so dass eine Ueberbrückung vorkommt, sogar zwei. Der *Gyrus cunei* ist in der Mitte meist schief eingeknickt und in der Stammfurchen von *po* und *ce* versenkt, die nur selten bis ganz in den *Sulcus Hippocampi* reicht und stets sehr tief ist. Mingazini (13) fand diese Konfluenz nur einmal, Richter (37) gar nicht, Benedikt „öfter“. Ich selbst habe leider darauf nicht speziell geachtet. Weinberg (54) fand unter 100 Gehirnen Normalen nur einen *Gyr. cun.* Bei Normalen soll er nach W. nicht mehr als in 1 pCt. (wir bei 6,7p Ct.!), bei Verbrechern 4 pCt. auftreten. Auch er hält ihn für einen Rückschlag. In seinen Fällen war er sogar in 15 pCt. in der Tiefe geschwunden oder fast ganz reduziert, was ich wieder nur selten fand. Nach Monakow (26) zerfällt *cc* ziemlich selten in 3 Teile. Er unterscheidet eine *Pars anterior* und *posterior*, welch letztere in 2 Segmente zerfallen kann und von der aus vielfach sekundäre Furchen ausgehen. Ziemlich konstant soll von ihr seitlich ein Zweig hinabgehen, selbst bis zur Spitze, den M. *Fissura retro-calcarina* nennt und die oft sehr tief ist. Mir ist sie nicht aufgefallen. Sernoff (40) beschreibt unter den Varietäten von *cc* auch die Ueberbrückungen, die er bei 1 pCt. N und 2 pCt. Verbrechern fand. Er sah ferner in fast  $\frac{1}{4}$  der Fälle bei Normalen eine grosse Kürze von *cc*. Ich fand *cc* nur einmal bei 1 P. überbrückt.

## 4. Praecuneus (Q).

Ist nach unten in der Regel unvollständig, seltener gar nicht, am seltensten vollständig vom Gyrus fornic. abgetrennt. Meist fanden sich an der unteren Grenze 1 oder 2 Stücke von Cm vor. Sehr selten unterschneidet diese Furche ihn ganz. Er ist von verschiedener, ungleichmässiger Höhe und verschiedener Länge, hat auch ein sehr wechselndes Relief durch senkrechte oder wagerechte mehr oder minder tiefe Furchen, die in ihrer Zahl und Kombination viele Variationen zulassen. Ganz gewöhnlich findet sich hier eine X-Figur. Durch einen vorderen medialen Zweig von po aus allein oder zugleich mit einem Zweige von der Aussenfläche her, wird an der hinteren oberen Ecke der dreieckige Lobulus parieto-occipitalis (cuneolus) abgetrennt. Nach Tenchini (51) ist Q am häufigsten aus 3 hintereinander stehenden Falten gebildet oder es findet sich öfter darin eine Figur, die an ein V oder M erinnert. Ist Q sehr lang, so pflegt der Cuneus dafür klein zu sein und umgekehrt. Die Höhe und Gestalt von Q wird endlich sehr von der Grösse und Richtung der Umschlagsstelle von cm abhängen.

## 5. Der Cuneus (Cu).

Begrenzt wird dieser Teil von den Furchen po und cc, ist dreieckig mit der Spitze nach unten und vorn, verschieden breit und hoch und mit wechselnden Furchen ausgestattet. Bei einem P. war er mehr viereckig, indem von oben her eine starke und breite Einsattelung stattfand und eine hintere Parallele zu po und ein dazu paralleler Zweig von cc in sie hineingingen. Weinberg (56) scheint eine Parallele zu po, von cc aus einmal anzunehmen, sonst nie. In meinem obigen Falle würden es aber 2 Parallelen zu po sein, eine davon aus cc.

## 6. Der Parazentrallappen.

Er ist der wenigst wichtige an der Innenfläche und bietet auch im ganzen geringere Abweichungen dar, als Q und Cu. Er wird begrenzt vorn von cr (meist nur teilweis), hinten vom Umschlage der Furche cm. Oben, mehr nach hinten, wird er mehr oder minder schief und in verschiedener Länge vom obern Ende von c eingeschnitten, doch kann dies einmal auch ganz fehlen. Grösse und Gestalt des Lappens hängen von der Grösse und Richtung der umgrenzenden Furchen ab. Als sehr häufig bezeichnet Benedikt (5) eine nach oben konkave Furche, die sich in einiger Entfernung um das innere Ende von c legt und isoliert ist. Er bildet sie auch in seiner Fig. 2 ab. Ich habe sie auch öfter gesehen, möchte sie aber doch nicht als „sehr häufig“ bezeichnen.

## 7. Das Endläppchen, Lobulus extremus.

Der Name: Endläppchen, lobulus extremus, stammt von Ecker (11). Er versteht darunter „an der medialen Fläche und zugleich am hinteren Ende der Hemisphäre ein kleines Läppchen . . . ., welches die hintere Spitze der Hemisphäre bildet und hinter den divergierenden Enden der Fissura calcarina gelegen ist.“ Er bildet es auf Fig. 5 ab. Er müsste danach vorwiegend unterhalb der Gabel von cc und dem dahinter liegenden Gyrus descendens sein. Letzterer würde fehlen, wenn cc sich nicht gabelt oder das erst auf der Aussenfläche tut. An der äusseren Fläche würde dem Endläppchen etwa die Gegend unterhalb to-es-el (S. occip. later.) bis zur Spitze entsprechen. Jedenfalls ist dasselbe aber nicht scharf genug begrenzt, weder aussen, noch innen.

---

Schlöss (38, p. 169) nimmt an, dass überall da, wo der Occipitalappen kümmerlich entwickelt ist (bei 24,03 pCt. seiner Geisteskranken), die Bedeckung des Kleinhirns durch das Grosshirn eine mangelhafte wäre. Dies ist mir bei Geisteskranken, speziell auch Paralytikern aber nicht weiter aufgefallen. Nach Weinberg (54) soll ein geringes Unbedecktheit des Kleinhirns sogar physiologisch sein. Man sollte also nur höhere derartige Grade berücksichtigen, meine ich. Bisweilen ist der Cuneus so klein, dass er nur eine Windung darstellt und po und cc ganz nahe aneinanderrücken (Tenchini (51). Endlich wären noch kurz die Oparkularbildungen im Bereiche der Innenfläche des Gehirns zu erwähnen. Ich fand solche bei 4 P. unter 60 H. P. und 1 N. unter 30 H. N. Po war bei einem P. deckelartig über Furchen des Praecuneus, bei einem andern P. bildete cc eine Art Operculum. Wo die Gabel von cc eine tiefe Rinne im Endläppchen bildet, so springt dessen Rand öfter scharf über die vorderen Teile vor. Der Parazentrallappen hing (mit oder ohne Beteiligung von F<sub>1</sub>) deutlich mesial über die angrenzenden Partien bei 1 P. und 1 N.; bei einem P. dagegen der Cuneus. Bei einem weiteren P. fand sich endlich folgendes merkwürdige Verhalten: Cc endete gabelförmig nach innen; der Hauptstamm ward schräg von oben vorn nach unten hinten durch eine lange tiefe Furche durchschnitten; das untere Ende wandte sich dann scharf in eine nach vorn gerichtete Spalte, wodurch hier ein kleines, unten spitzes, dreieckiges Läppchen gebildet ward, das sich an der Spitze abheben liess, hier also eine Art Deckel bildete.

---

## Literaturverzeichnis.

1. Bechterew-Shukowsky, Zur Lehre von der Mikrokephalie. Russisch. Referat, Zentralbl. f. Anthop. 1904. S. 81.
2. Benedikt, Anatomische Studien an Verbrechergehirnen. Wien 1879. Braumüller.
3. Ders., Zur Frage der Verbrecher-Gehirne. Wiener medizinische Presse. 1883. No. 5 u. 6.
4. Ders., Les grands criminels de Vienne. Lyon, Stöck 1891, 1892, 1893. (Schenk, Hacker, Francesconi.).
5. Ders., Vergleichende Anatomie der Gehirnoberfläche. Enzyklopäd. Jahrbücher. II. Aufl. 1893.
6. Ders., Nouvelle contribution à l'Anatomie comparée du cerveau. Bull. de la Soc. d'Anthrop. de Paris. 1896.
7. Crockley Clapham, A note on the comparative intellectual value of the anterior and posterior cerebral lobes. Journ. of ment. science. 1898.
8. Dallemagne, Les stigmates anatomiques de la criminalité. Teil II. S. 30. Paris 1896.
9. Dexler, Zur Anatomie des Zentralnervensystems von Elephas indicus. Festschrift des Neurol. Instituts an der Wiener Universität. 1907.
10. Donaldson, Anatomical observations on the brain etc. of the blind deaf-mute Laura Dewey-Bridgman. American Journal of Psychology. 1890.
11. Ecker, Die Hirnwindungen des Menschen. Braunschweig 1869.
12. Flechsig, Gehirn und Seele. Leipzig 1896. 2. Aufl.
13. Ders., Die Lokalisation der geistigen Vorgänge etc. Leipzig 1896.
14. Giacomini, Varietà delle circonvoluzioni cerebrali dell'uomo. Torino 1881.
15. Hansemann, Ueber das Gehirn von H. von Helmholtz. Zeitschrift für Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane. 1899.
16. Ders., Ueber die Gehirne von Th. Mommsen, R. W. Bunsen u. Ad. v. Menzel. Stuttgart 1907. Schweizerbart.
17. Karplus, Ueber Familienähnlichkeit an den Grosshirnfurchen des Menschen. Arb. aus dem neurologischen Institut an der Wiener Universität. Referat. Neurol. Zentralbl. 1905. S. 65.
18. Kohlbrugge, Die Variationen an den Grosshirnfurchen der Affen mit besonderer Berücksichtigung der Affenspalte. Zeitschr. für Morphologie etc. 1903. Ref. Zentralbl. f. Anthop. 1904. S. 275.
19. Leggiardi-Laura, Duplicità della scissura di Rolando nei criminali. Arch. di psich. etc. 1899.
20. Marchand, Ueber einen Fall von Zwergwuchs (Nanoccephalie). Sitzungsbericht der Gesellschaft zur Beförderung d. gesamten Naturwissenschaften zu Marburg. 1899. No. 3.
21. Meynert, Psychiatrie. Wien 1884. Braumüller.
22. Mickle, Atypical and unusual brain-forms etc. A study on brain-surface morphology. Journ. of ment. science. 1897.

23. Mingazzini, Sul significato delle anomalie della superficie dell'encefalo nei criminali. (Nebst Diskussion.) Atti dell' XI. Congresso medico internazionale. Roma 1894. Vol. IV. p. 70. Torino 1895.
24. Ders., Il cervello etc. Torino 1895.
25. Ders., Beitrag zum klinisch-anatomischen Studium der Mikrocephalie. Monatsschr. f. Psych. etc. 1900.
26. von Monakow, Ueber Variationen der Fiss. calcarina und über die Fiss. retro-calcarina. Ref. Rivista mensile di psych. forense etc. 1902. p. 311.
27. Mondio, Nove cervelli di delinquenti. Contributo allo studio delle circonvoluzioni cerebrali. Archivio per l'antropol. etc. 1895. Ref. Zentralblatt für Anthropol. etc. 1896.
28. Näcke, Vergleichung der Hirnoberfläche von Paralytikern mit der von Gesunden. Allgem. Zeitschr. für Psych. etc. Bd. 65. (1908.).
29. Obersteiner, Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Zentralorgane etc. Leipzig und Wien 1892.
30. Pellizzi, Studii clinici et anatomo-patologici sull'idiozia. Annali di freniatria etc. 1901.
31. Ders., Sulla microgyria. Annali di freniatria etc. 1903.
32. Penta, Alcune note su 35 autopsie di condannati. Rivista mens. di psych. for. etc. 1902. p. 425.
33. Pfister, Mikrocephalie mit Affenspalte ohne Geistesstörung. Allgem. Zeitschrift für Psych. etc. Bd. 50.
34. Ders., Ueber die occipitale Region und das Studium der Gehirnoberfläche. Stuttgart 1879.
35. Portigliotti, Dati anatomici di uomini eminenti di Francia. Archivio di psych. etc. 1901. p. 442.
36. J. Ranke, Ueber Verbrechergehirne. Korrespondenzblatt der deutschen Gesellsch. für Anthropol. etc. 1904. No. 2.
37. Richter, Ueber die Windungen des menschlichen Gehirns. Virchows Arch. f. pathol. Anat. etc. 2. Hälfte. 1886 (a), 2 (b). 1888.
38. Schlöss, Anatomische Studien an Gehirnen Geisteskranker. Jahrbücher f. Psych. Bd. XII.
39. Sernoff, Individualnie typi mosgovich iswilin y tshawjeka. Moskau 1877.
40. Ders., Die Lehre Lombrosos und ihre anatomischen Grundlagen im Lichte moderner Forschung. Biologisches Zentralblatt. 1896.
41. Elliot Smith, The so-called „Affenspalte“ in the human (Egyptian) brain. Anatom. Anzeiger. 1903. Ref. Zentralbl. f. Anthropol. etc. 1904. S. 7.
42. Spitzka, E. A., A contribution to the fissural integrality of the paroccipital etc. Proceed. of the American anatomist. 1900.
43. Ders., A preliminary communication of a study of the brains of two distinguished physicians, father and son. Philadelphia medical journal. Apr. 1901.
44. Ders., The redundancy of the preinsula in the brains of distinguished educated men. Medical Record. June 1901.

45. Spitzka, E. A., Is the central fissure duplicated in the brain of Carlo Giacomini, anatomist? Philadelphia medical journal. Aug. 1901.
46. Ders., The mesial relations of the inflected fissure etc. New-York medical journal. 1901.
47. Ders., Anatomy, normal and pathological. The medical critic. Oct. 1902.
48. Ders., Hereditary resemblances in the brains of three brothers. Americ. Anthropologist. Apr. 1904.
49. Ders., A study of the brains of six eminent scientists and scholars belonging to the American anthropometric society etc. Transactions of the American Philosophical Society, N. S. Vol. XXI. Part. III. Philadelphia 1907.
50. Stieda, Das Gehirn eines Sprachkundigen. Zeitschr. f. Morph. u. Anthrop. Bd. XI. H. I. 1907.
51. Tenchini, Cervelli di delinquenti. 4 Abt. a) 1885, b) 1887, c) 1891, d) 1895. Parma, Battei.
52. Turner, The convolutions of the brain. A study in comparative anatomy. Akten vom 10. international. med. Kongress zu Berlin. 1890.
53. Weinberg, Die Interzentralbrücke der Karnivoren und der Sulcus Rolando, Anatom. Anzeiger. 1902. Ref. Neurol. Zentralbl. 1903. S. 360.
54. Ders., Verbrechergehirne vom Standpunkte sogen. Normalbefunde. Archiv f. Kriminalanthrop. etc. 1906. Bd. 24. S. 281 ff.
55. Ders., Weiterere Untersuchungen zur Anatomie der menschlichen Gehirnoberfläche. Archiv f. Psych. Bd. 42. S. 107 ff.
56. Ders., Ueber sogenannte Doppelbildungen im Gehirn mit besonderer Berücksichtigung der unteren Stirnwindung. Monatsschrift für Psychiatr. etc. 1907. S. 136 ff.
57. Wilder, The paroccipital fissure: should it be recognised and so designated? Proceed. of the Assoc. of Americ. Anatomists. 1895.
58. Wildermuth, Ueber Windungsanomalien am Gehirn von Epileptischen und Idioten. Med. Korrespondenzblatt des Württembergischen ärztlichen Landesvereins. 25. Januar 1891.
59. Zuckerkandl, Ueber die Affenspalte und das Operculum occipitale des menschlichen Gehirnes. Arbeiten aus dem neurol. Institute an der Wiener Universität. XII. Ref. Neurol. Zentralbl. 1905. S. 763.
60. Ders., Zur Orientierung über den Hinterhauptslappen. Jahrbücher f. Psych. u. Neurol. XXVII. 1906.
61. Ders., Zur Anatomie der Uebergangswindungen. Arbeiten des neurolog. Instituts zu Wien. Bd. XIII.
62. Quensel, Ueber Erscheinungen und Grundlagen der Worttaubheit. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilkunde. 1908. Bd. 35.
63. Lattes, Contribution à la morphologie du cerveau de la femme criminelle. VI. Congrès international d'anthropol. crimin. Turin 1908. Ref. L'Anomalo. 1908. p. 208.
64. Wernicke, Das Urwindungssystem des menschlichen Gehirns. Archiv für Psychiatrie. Bd. VI. (1875.) S. 298 ff.

65. Wilder, „Meninges“, Reference handbook of the Medical science. Vol. IX. 1893. Separatabzug.
66. Mingazzini, Sillons et Circonvolutions du Cerveau des Aliénés. Archives de Neurologie. Jan. 1909.
67. Wilder, Article „Meninges“ in the Reference Handbook of the Medical Sciences. Vol. IX. 1893.

### Nachträge bei der Korrektur.

Als die wichtigsten Arbeiten der Neuzeit bez. der äusseren Morphologie erscheinen vielleicht die zwei von Kohlbrugge: 1. Untersuchungen über Grosshirnfurchen der Menschenrassen. Zeitschr. f. Morph. u. Anthropol., Bd. XI, 1909 und 2. Die Gehirnfurchen Malayischer Völker verglichen mit denen der Australier und Europäer. Verhandl. d. k. Akad. der Wissensch. in Amsterdam, 2. Abt. mit 17. Tafeln. Amsterdam 1909. Die erste bringt das Resumé aller bisherigen Untersuchungen des Verf.'s und tritt ziemlich revolutionär auf. An einem sehr grossen Affenmaterial weist er zunächst nach, dass es hier keine spezifischen Unterschiede gibt, nicht einmal in derselben Spezies. Nur Prozentunterschiede! Wilde Tiere variieren also eben so stark, wie domestizierte. Dasselbe bezieht sich auf Menschen. Sein fremdes Material war bez. des Hirngewichts nicht sehr verschieden von den Europäern; das Gewicht der Japaner ist fast gleich, das der Chinesen und Eskimos sogar grösser. „Intelligenz und Hirngewicht sind zwei von einander unabhängige Grössen“ (wird von vielen Seiten aus mit Recht bestritten. Näcke). Verf. schälte das gehärtete Gehirn wie einen Apfel und kam so auf die gleichen Affenfurchen oder Teile derselben. Der Lob. occ. entwickelt sich zuletzt und hat die flachsten, variabelsten Furchen. Die 3. Stirnfurche ist keine, sondern ist nur ein Zweig von S. Die Affenspalte ist kein Atavismus, fehlt auch oft bei derselben Affenart, wie auch beim Menschen, ist also nicht für den Affen bezeichnend. Zwischen rechter und linker Hirnhälfte gibt es sichere Unterschiede. So ist S besonders links länger, daher rechts der Gyr. retrocentralis schmaler, dafür der Lob. par. grösser und mit mehr Nebenfurchen. Jede Furche oder Varietät beeinflusst die nächstliegende. Die Ursachen der Varietäten können keine mechanischen sein (? Näcke); die letzte Ursache ist unbekannt. Jede Hauptfurche kann Parallelfurchen erzeugen und sich gegenseitig imitieren. Sehr häufig sind kompensatorische Querfurchen. Alle Furchen variieren um ein bestimmtes Mass, wie auch jeder Teil wieder selbständig. Alle Anomalien sind nur „äusserste Ausschläge“, daher ziemlich bedeutungslos (? Näcke). Jede lässt sich embryologisch erklären, daher kein Atavismus. Der Gehirnrand ist als Grenze unbrauchbar. Jede Furche ist aus Teilstücken vereinigt und jede variiert selbstständig. Am Gehirn gibt es nirgends feste Punkte oder Grenzen von Gyri, daher sind Längs- und Flächenmessungen nutzlos. Es gibt keine Rassenanatomie, auch nicht der inneren Teile; „ebensowenig ist ein Australiergehirn von dem eines Europäers zu unterscheiden, als das eines genialen Mannes von

dem des dümmsten Menschen“. Alle Unterschiede sind nur scheinbar. In der zweiten Arbeit betrachtet Verf. ca. 2000 Varietäten und sie ist so eine wahre Fundgrube dafür! Er untersuchte 130 Hirnhälften von Indochinesen und Malayen und 20 Europäern. Sehr wertvoll sind besonders die Notizen. Dass es aber keine Rassenanatomie geben soll, wird von vielen bestritten, namentlich von Weinberg, neuerdings auch Brodmann (Ueber das Vorkommen der Affenspalte beim Menschen. *Neurolog. Zentralbl.* 1909. S. 283 nebst Diskussion S. 485), der bez. der Affenspalte Interessantes vorbringt. So fanden sich auch nach Fleshman (*The morphology of the brain of the Australian aboriginal. Ref. Zentralbl. f. Anthropol. usw.* 1909. S. 279) unter 28 Hemisphären von Australiern 11mal der Sulcus lunatus (Elliot Smith), bei Europäern sehr selten. Gegen Kohlbrugges These sprechen auch die vererbbaaren Gyri usw. (Karplus) oder Defekte des Gyr. angul. (als Ort der „Wortblindheit“) in einem Falle von Plate (4 Fälle von kongenitaler Wortblindheit in einer Familie. *Münch. med. Wochenschr.* 1909. S. 1793).

Ueber  $F_3$  bringen Interessantes vor: Liepmann u. Quensel (Ein neuer Fall von motorischer Aphasie mit anatom. Befunde. *Monatsschr. f. Psychiatrie usw.* 1909). — Bez. des Cuneolus gibt es vielleicht auch ähnliche Dinge auf der Aussenfläche, die ich dann Cun. lat. ant. et post. nennen würde; doch sah ich sie nicht, wohl aber öfter flache horizontale Furchen, die aber keinen Keil abschnitten. — Als wichtig bezeichnet Benedikt (5) noch die Fiss. supra-orbitalis inf. (so), die unten und vorn cm mit einem Zweige von  $F_1$  verbindet. — Bei Benedikt (5) ist  $c$  tiefer gezeichnet als der S. occip. lateralis bei Zuckerkandl — den S. diagonalis (Eberstaller) sah ich nur selten sehr ausgeprägt. — Prati (*Di alcune anomalie di sviluppo sul cervello di un nanocephalo sordo-muto. Annali di freniatria etc.* 1909. p. 19) fand einmal  $pc$  tiefer als  $c$ , was jedenfalls abnorm selten ist.

---