

XXXVIII.

Schädel und Hirn einer Microcephalin.

Nach einem Vortrage, gehalten im Verein für wissenschaftliche Heilkunde
in Königsberg am 12. Mai 1879.

Von

Dr. Jul. Jensen,

Director der Irrenanstalt Allenberg.

(Hierzu Taf. IX.)

~~~~~

Die Microcephalen, die durch Kleinheit des Kopfes, zumal der Schädelkapsel, auffallenden Idioten, haben in früheren Zeiten wesentlich nur als Curiositäten Interesse geweckt. Erst als Carl Vogt im Jahre 1868 unter Zugrundelegung von zehn Microcephalen-Schädeln die Hypothese aufstellte, diese unglücklichen Wesen seien als Affenmenschen aufzufassen, sie verdanken einem atavistischen Rückschlag der Natur in jene Urperiode, während welcher vom gemeinsamen Urahn sich das Geschlecht der Affen und der Menschen noch nicht abgezweigt, ihre Entstehung, erst seitdem erlangten sie ein allgemeines Interesse. Der Kampf der Vertheidiger und der Gegner dieser Hypothese wogte hinüber und herüber, und die Folge dieses Kampfes war, dass nunmehr von allen Seiten Microcephalenschädel und Gehirne zum Vorschein kamen. Dadurch wurde das Material so weit vervollständigt, dass im Anthropologischen Congress zu Stuttgart im August 1872 die Vogt'sche Hypothese endgültig zu Grabe getragen werden konnte. Aber auch andere Erklärungsversuche wurden durch die Menge des Materials widerlegt, so die Ansicht Virchow's, dass die Entwicklungshemmung, als welche die Microcephalie allseitig anerkannt ist, durch frühzeitige Verknöcherung der Schädelnähte ver-

ursacht werde. Virchow selbst gab diese Hypothese der Thatsache gegenüber, dass ein grosser Theil räumlich besonders beschränkter Schädel offene Nähte zeigten, freiwillig auf.

Im Jahre 1873 hat Klebs in einem Vortrage in der Physicalisch-medicinischen Gesellschaft zu Würzburg\*) darauf aufmerksam gemacht, dass die Mütter von Microcephalen wiederholt angegeben haben, während der Schwangerschaft an mehr oder minder heftigen Uterinkrämpfen gelitten zu haben, und die Vermuthung aufgestellt, dass diese Uterinkrämpfe mit der Missbildung, die demnach als Druck-atrophie aufzufassen sei, in ursächlichem Zusammenhang stehen könne. Später, 1876 hat er dann durch einen Fall, in dem neben Microcephalie noch Cystenbildung im linken Stirnlappen vorhanden war, diese Hypothese gestützt, da sich hier wirklich am Schädel eine Druckrinne vorfand, die jenen veränderten Bezirk umgrenzte. Ob sich diese Hypothese verallgemeinern lässt und auch auf die Fälle ausdehnen, wo sich andere Residuen jenes angeblichen Druckes nirgends vorfinden, muss dahin gestellt bleiben.

Indessen hat Aeby in seinem Vortrage über Microcephalie auf der Casseler Naturforscherversammlung diese Hypothese adoptirt.

Im Jahre 1875 ist alsdann von Stark in Stephansfeld auf Grund seiner Untersuchung des Gehirns der Microcephalin Stahl darauf aufmerksam gemacht, dass bei der Entstehung der Microcephalie wahrscheinlich encephalitische Processe eine Rolle spielen, als deren wesentliche Residuen er amyloid degenerirte Herde, durch fast alle Regionen des Gehirns zerstreut gefunden hat.

Wenn ich Ihnen nun aber unter anderen Microcephalenhirn- und Schädelzeichnungen, die ich im Laufe der Jahre aus dem mir zugängigen Material gesammelt und theils durch Vergrösserung, theils durch Verkleinerung auf halbe Lebensgrösse derart zusammengestellt habe, dass alle direct mit einander verglichen werden können, das Gehirn der Stahl vorlege, so sehen Sie auf den ersten Blick, dass es sich hier neben der Microcephalie noch um einen ganz besonderen pathologischen Process, um eine narbige Schrumpfung der ganzen rechten Hemisphäre handelt, die wir bei allen andern mit Ausnahme des von Aeby veröffentlichten, aber leider noch nicht ausführlich beschriebenen Gehirn des Joseph Peyer nicht finden. Es liegt, meine ich, nahe, die vorgefundenen Herde mit diesem abgelaufenen Process in directe Verbindung zu bringen, zumal auch Stark in seiner Beschreibung nur

---

\*) Sitzung vom 7. Juni. 73. Bericht in der Neuen Würzburger Zeitung No. 172.

von der rechten, geschrumpften Hälfte spricht. Dadurch wird aber die Verallgemeinerung dieses Befundes auf andere, nicht geschrumpfte Microcephalengehirne, wie mir scheint, als unberechtigt anerkannt; und so ist wiederum die Lösung der Frage nach der Ursache dieser eigenthümlichen Hemmungsbildung in's Ungewisse hinausgerückt.

Der Fall, dessen Gesichtsmaske, Schädel- und Gehirnabguss ich Ihnen heute vorzulegen Gelegenheit nehme, wird vielleicht im Stande sein, einiges zur weiteren Aufklärung beizutragen, jedenfalls wird er, wie ich hoffe, das Wesen der Hemmungsbildung selbst etwas genauer präcisiren.

Die Microcephalin, um die es sich handelt, Wilhelmine Kolakowki, ist am 25. August 1860 in Willenberg, Kreises Ortelsburg, als uneheliches Kind einer Dienstmagd geboren. Ueber das Befinden der Mutter während der Schwangerschaft fehlen die Angaben. Das Kind soll körperlich schwächlich zur Welt gekommen sein und ist der Mutter alsbald durch sein eigenthümliches Wesen aufgefallen. Es soll selten geschlafen, wohl unruhig gewesen sein, aber wenig geschrien haben. Spät erst hat es weiterhin gehen, niemals sprechen gelernt. Als charakteristisch wird vom Arzt wie von der Umgebung des Kindes einstimmig betont, dass es nie geweint, auch niemals, wenn geschlagen und gezüchtigt, Schmerz geäußert habe. Ebenso soll die Kranke niemals auf Anschreien oder Anrufen gehört haben, während sie auf Händeklatschen geachtet haben soll. Später ist sie dauernd unruhig gewesen, soll alles, was sie sah, angefasst und manches dabei zerrissen und zerbrochen haben, stets einen Widerwillen gegen Fleischspeisen und Vorliebe für gekochte und rohe Vegetabilien gehabt haben etc. Auch ihre Mutter soll sie angeblich nicht gekannt haben. Gesprochen hat sie nie, dagegen hat man sie viel quieken und grunzen hören und zumal ist sie durch ein eigenthümliches katzenähnliches Schnurren aufgefallen.

So kam sie am 6. November 1874 in die hiesige Pflgeanstalt. Sie war damals 14 Jahre alt, klein und nur in mässigem Ernährungszustand. Im Gesicht fiel ein eigenthümlich vogelartiger Typus auf, wie Sie ihn noch an der von der Leiche abgenommenen Gesichtsmaske wahrnehmen können, und der durch das Zurückliegen von Stirn und Kinn gegenüber dem Vorragen von Nase und Oberkieferschneidezähnen bedingt ist.

Intellectuell stand sie auf einer sehr tiefen Stufe. Von Sprache keine Spur, ausser dem erwähnten Katzenschnurren, dass ab und zu einen metallischen Timbre hatte, kannte sie nur unarticulirte quiekende Laute, mit denen sie, wie es schien, unangenehme Reize beantwortete, während jenes nicht anders als bei der Katze selbst der Ausdruck einer gewissen Behaglichkeit schien. Sie musste an- und ausgekleidet und zu Bett gebracht werden, war Tag und Nacht unreinlich und verschlang, wenn nicht genau aufgepasst wurde, ihren Koth. Sie hatte einen etwas schwankenden Gang, der sie aber nicht hinderte, den grössten Theil des Tags und auch wiederholt des Nachts unruhig umher

zu wanken. Das einzige, was auf einen Rest von Intellect oder eine Spur von Instinct schliessen liess, war, dass sie ihren Platz am Speisetisch kannte, ungerufen mit den anderen Kranken an den Tisch ging und hier durch geschicktes Handthieren mit dem Löffel und einen gewissen Anstand beim Essen die meisten ihrer Umgebung, die erst im Lauf der Zeit verblödet waren, beschämte. Was bereits draussen aufgefallen war, der Mangel an Schmerzäusserung, zeigte sich bei Tisch darin, dass sie, wenn nicht Acht gegeben wurde, die Speisen siedend heiss verschlang, ohne eine Miene zu verziehen. Das Gehör fehlte ihr, soweit dies festzustellen war, völlig, ebenso kannte sie keine Geschmacksunterschiede. Sie zog ein Stückchen Semmel dem Zucker vor und auch dann noch, wenn die Semmel mit Chinin bestreut war. Beim Verzehren eines solchen Chininbissens zeigte sie keine Spur von Ekel oder Unbehagen, auch die Speichelung war dabei in keiner Weise vermehrt.

Ende März 1877 lag sie mit fieberhaftem Durchfall im Bett. Weiterhin war den Stühlen Blut beigemengt und am 6. April Morgens 8½ Uhr starb sie 16,6 Jahre alt nach einer copiösen Darmblutung.

Die 25 Stunden nachher gemachte Section ergab als Todesursache eine hämorrhagische Enteritis des Ileum und des Dickdarms, deren Entstehung nicht aufzuklären war. Im Magen zeigte die Schleimhaut zwar vereinzelte kleine runde Erosionen, dagegen war das ganze Jejunum blass und unverändert. Vereinzelte Askariden konnten auch nicht für die Veränderung im Darm verantwortlich gemacht werden. Die Leiche war 127 Ctm. lang und 21,07 Kilo schwer. Der Uterus unausgebildet, etwa 2 Ctm. lang und dem entsprechend auch der übrige Genitalapparat in kindlichem Zustande.

Den Schädel lege ich Ihnen hier vor. Was zuerst an ihm auffällt, ist die offengebliebene Stirnnaht und eine grosse Anzahl Schaltknochen in der Lambdanah. Ferner zeigt sich, dass das Vorstehen des Oberkiefers, das am Gesichtsprofil so auffällt, nicht in einer besonderen Prognathie, sondern wesentlich nur in einer Schrägstellung der Zähne selbst seinen Grund hat, allerdings trägt dazu noch das starke Zurückweichen des kindlichen Unterkiefers bei. Endlich bemerken Sie noch, auch ohne Massstab, ein starkes Vorwölben der hinteren Scheitelgegend. Auf der Unterfläche fällt neben der Enge der Carotidencanäle, von denen weiterhin noch die Rede sein wird, die Stellung der Gelenkflächen auf, die anstatt kuglig gewölbt, seitlich abzufallen, wohl flach nach hinten, aber nicht seitlich gebogen sind. Zwischen ihnen ist der vordere Rand des Foramen magnum spitzwinklig geknickt, so dass das Loch selbst fast rautenförmig wird. Im Innern sehen Sie längs den Nähten Durarestes als Zeichen einer geringen Pachymeningitis externa, ferner mache ich Sie auf die Horizontalstellung der Orbitaldecken aufmerksam, die darauf hinweisen, dass in diesem Falle mindestens von einem besonderen Siebbeinschnabel, — nach Vogt ein Moment der Affenähnlichkeit der Micro-

cephalenhirne — nicht die Rede sein kann. Die einzelnen Schädelmasse speciell aufzuführen, würde zu weit führen. \*) Es mag genügen, dass der vorliegende Schädel hinter dem Mittel der deutschen Weiberschädel Weissbach's \*\*) durchgehends 8—10 % zurückbleibt. Es versteht sich, dass die schon beim äussern Anblick hervortretenden Auffälligkeiten auch in den Massen wieder erscheinen. So sind wegen der offenen Stirnnaht die Stirnhöcker 9 % weiter von einander entfernt als im Mittel; ebenso bedingt die auffällige Vorwölbung der Scheitelgegend eine Scheitelhöhe und eine Mittelhauptslänge, die nur 4 %, deren Bogen sogar kaum 2 % unter dem Mittel bleibt. Die flach zurückliegende Stirn drückt sich in einem Minus von 20 % aus, mit dem der sagittale Stirnbogen hinter dem Mittel zurückbleibt, während die Sehne zu diesem Bogen innerhalb der Gesamtdifferenz von 10 % bleibt.

Im Gegensatz hierzu ist die Kleinhirnpartie der Hinterhauptschuppe kaum verengt. Die Länge des Receptaculum cerebelli geht 6 % über das Mittel hinaus, aber auch hier ist die Wölbung, zumal die seitliche, flach: während die Breite des Hinterhaupts kaum 4 % unter dem Mittel bleibt, ist der dazu gehörige Bogen fast 12 % zurückgeblieben.

Das Foram. magnum ist 4 % breiter, 6 % kürzer als im Mittel. Die Länge der Schädelbasis, die Welker'sche Linie von der Nasenwurzel bis zum vorderen Rande des Hinterhauptsloches bleibt nur 4,3 % unter dem Mittel; da die Basalbreite sogar nur  $2\frac{1}{2}$  % unter dem Mittel steht, so geht unser Befund an der Schädelkapsel dahin, dass die Basis am wenigsten bei der Gesamtverengerung gelitten hat, nächstdem die Kleinhirnkapsel, am meisten die Grosshirnkapsel und hier wieder Hinterhauptscheitelpartie geringer als Stirnpartie.

Betreffs des Gesichtsschädels weicht unser Präparat darin von den meisten übrigen Microcephalen ab, dass das Gesichtsgerüst ebenfalls und zwar in gleichem Grade an dem Zurückbleiben theilnimmt wie der Hirnschädel. Ueberall auch hier die Masse 10 % unter dem Mittel, die Dimensionen der Orbita fallen sogar bis 16 % unter das Mittel hinab.

Darauf ist es auch zurückzuführen, dass der Welker'sche Gesichtswinkel n.x.b. ein relativ grosser (78 °) ist, und dass der Schädel in der Ihering'schen Horizontalen aufgestellt, opisthognath erscheint.

---

\*) Siehe Tabelle.

\*\*) Archiv für Anthropologie III. p. 82.

Der Längenbreitenindex ist 81,5, der Längenhöhenindex sogar 76,4 ziemlich exorbitant, als eine Folge der Scheitelwölbung.

Wenden wir uns jetzt zum Gehirn, so muss ich bei Besprechung desselben auf meine vor einigen Jahren in diesem Archiv\*) erschienene ausführliche Arbeit Bezug nehmen, da eine genaue Beschreibung der einzelnen Messungs- und Rechnungsmethoden zu weit vom heutigen Thema abführen würde.

Ausser der leichten Pachymeningitis externa, deren Residuen Sie noch an dem Innern der Schädelkapsel constatiren konnten, war an den Häuten nichts besonderes. Die weichen Häute waren zart und glatt abziehbar.

Das Gesamtgewicht des Gehirns in den weichen Häuten betrug 924 Grm. Davon wog das Kleinhirn 100, Medulla und Pons 14 Grm. Fünf Grm. Flüssigkeit floss beim Zertheilen ab, so dass für die Hemisphären noch 805 Grm. Gewicht Rest blieben. Hiervon kam 400 Grm auf die linke, 405 Grm. auf die rechte Hemisphäre. Ein so grosses Microcephalengehirn ist noch nicht beschrieben worden, und wenn wir Bischoff folgen wollten, der schon die von Schüle beschriebene Leopoldine Wenz mit 704 Grm. Gewicht des frischen Gesamthirns als Microcephalin nicht gelten lassen will, so würden wir kein Recht haben, unser Gehirn als microcephal zu bezeichnen. Die weitere Betrachtung wird zeigen, welche Momente trotzdem dies Recht begründen, es sei hier nur die Frage angeregt, ob es nicht auch auf diesem Felde von grösster Wichtigkeit ist, gerade die Uebergänge zu untersuchen, um sich über die Frage nach dem Wesen dieser Missbildung klar zu werden.

Ein in einer Nebenfurche der hintern Centralwindung rechts gelegener Cysticercus sei hier nur beiläufig erwähnt, da er selbstverständlich mit der Verbildung des Gehirns nichts zu thun hat; er leitet sich wohl zwangslos von der Sucht der Kranken her, daheim Gras und Kraut roh zu verschlingen. Doch will ich nicht versäumen darauf hinzuweisen, dass auch im Gehirn des von v. Mierzejewski beschriebenen Mottey sich in der linken Parallelfurche etwa dort, wo Scheitel-, Schläfen- und Hinterhauptslappen aneinanderstossen, eine wallnussgrosse Hydatide vorgefunden hat, wohl ebenso acquirirt.

Die Furchen und Windungsverhältnisse haben nichts besonderes. Sie zeigen in charakteristischer Weise den rein menschlichen Typus. So kommt die Einkerbung der vorderen Centralwindung, die hier beiderseits vorliegt, und die links sogar durch die ganze Dicke der

---

\*) Band V. pag. 587.

Windung hindurch geht, schon bei Menschen selten, bei Affen niemals vor; ebenso ist die Zerreiſſung der Interparietalfurche in einzelne Stücke derart, dass links eine der Centralfurche auf ihrer ganzen Länge parallele Postcentralfurche entsteht, specifisch menschlich. Das kleine Operculum, das rechts nicht einmal von der Hinterhauptsfurche, sondern von einem irregulären Furchenelement gebildet wird, kommt hiergegen gar nicht in Betracht. Die Fossa Sylvii ist beiderseits geschlossen, von der Insel äusserlich keine Spur.

Seiner Grösse nach ist das Gehirn fast als furchenreich zu bezeichnen; die Furchen sind aber durchgehends flach, so dass die mittlere Furchentiefe nur 7 Mm. beträgt gegen das Mittel von  $9\frac{1}{2}$  Mm. aus drei als relativ normal zu bezeichnenden Gehirnen. Drei Idiotengehirne, von denen das eine ebenfalls schon microcephal war, hatten im Mittel immer noch 9,15 Mm. Furchentiefe.

Daraus resultirt eine verhältnissmässig nur beschränkte versenkte, in den Furchen verborgene Oberfläche. Während die mittels Auflegen von Staniolquadraten gemessene freie Oberfläche nur 12 % unter der Norm bleibt, zeigt die Furchenlänge trotz des scheinbaren Reichthums ein Minus von 16 % unter der Norm, die versenkte Oberfläche aber sogar 21 %. Die Gesamtoberfläche hebt sich alsdann wieder auf ein Minus von 17 %.

Diese Grössen unter sich verglichen ergeben Folgendes: Setzen wir die Procentzahl der freien Oberfläche gleich 100, so hat die Furchenlänge 96, die versenkte Oberfläche 90, die Gesamtoberfläche 94.

Das Verhältniss der einzelnen Gehirnlappen zu einander ist auf der freien Oberfläche derart, dass die Stirn- und Hinterhauptlappen je 3 %, die Schläfenlappen fast 2 % unter der Norm bleiben, während die Scheitellappen entsprechend den Raumverhältnissen der Scheitelgegend des Schädels um fast 8 % die Norm überragen. Zieht man die Gesamtoberfläche in Betracht, so ist auch hier ein, wenn auch nicht so grosses Plus der Scheitellappen vorhanden  $5\frac{1}{2}$  %. Schläfen- und Stammlappen nähern sich der Norm, während Stirnlappen mit 3, Hinterhauptlappen mit  $2\frac{1}{2}$  % das Minus ausmachen. Es ist bemerkenswerth, dass auch in diesem Fall wieder neben der Stirn gerade das Hinterhaupt durch Beschränktheit auffällt. Ein Moment mehr gegen die Affentheorie Vogt's, der sich grosse Mühe gegeben hat, dem auffallend grossen Affenhinterhaupt gegenüber auch das Hinterhaupt der Microcephalen als besonders ausgedehnt darzustellen.

Prüfen wir die Rindendicke, so zeichnet sich das Gehirn durch besondere Schmalheit des Rindensaumes aus. Während das Mittel

aus drei nicht idioten Gehirnen 2,57 Mm., aus drei idioten Gehirnen 2,34 Mm. betrug, ist die Rinde hier nur 2,17 Mm. dick.

Wenn wir nunmehr daran gehen, aus den gefundenen Messungsergebnissen die weitaus interessanteste Partie des Gehirns, den Rindenkörper, zu berechnen, so finden wir für den Mantel, der nach Ausschälung des Stammes noch ein Volumen von 521 Ccm. hat, ein Rindenvolumen von 279 Ccm., für den Stamm 5 Ccm. Rinde auf 56 Ccm. Gesamtvolumen. Die Rinde beträgt also  $53\frac{1}{2}\%$  des Mantels und  $8\frac{2}{3}\%$  vom Stamm. Vergleichen wir diese Verhältnisse mit dem bei den andern Gehirnen gefundenen, so war der Durchschnitt bei drei Nicht-Idioten 60,9 % Mantelrinde und 14,2 % Stamm- oder Inselrinde, bei drei Idiotengehirnen 55,5 % und 10,9 %.

Auf Grund dieser Differenzen zwischen Nicht-Idioten- und Idiotengehirnen konnte ich in meiner angeführten Arbeit bereits die Behauptung aufstellen, dass das wesentliche anatomische Moment der Idiotie ein relativer Mangel der Rindensubstanz sei.

Vergleichen wir nun unser heut vorliegendes Gehirn mit dem Microcephalen Gise unter den drei Idioten, so fand sich bei diesem die Mantelrinde auf  $53\frac{3}{4}\%$  des Mantels, die Inselrinde auf 9,8 % des Stammes herabgedrückt. In der That ein überraschendes Uebereinstimmen beider Microcephalen, zumal sie in anderer Richtung differiren.

Gehen wir nämlich weiter und legen das Volumen des Stammes der folgenden Berechnung zu Grunde, so betrug — wenn das Stammvolumen gleich 100 gesetzt wurde — das Volumen des Mantelmarkes bei den fünf Nicht-Microcephalen durchschnittlich  $434\frac{1}{2}$ , bei dem Microcephalen Gise  $336\frac{4}{5}$ , bei der Kolakowski  $432\frac{2}{3}$ ; also im Gegensatz zum Gise, bei dem schon das Mantelmark dem Stamm gegenüber herabgedrückt war, ist bei der Kolakowski das Verhältniss zwischen Stamm und Mantelmark noch nicht besonders verändert. Die Mantelrinde aber beträgt bei jenen fünf  $627\frac{2}{3}$ , beim Gise nur  $391\frac{1}{2}$ , bei der Kolakowski 497,7. Also hier in der Rinde liegt wiederum der ganze Defect. Die Differenz zwischen beiden Microcephalen leitet sich von dem verhältnissmässig grossen Volumen des Gise'schen Stammes ab: 71,7 Ccm., dem die Kolakowski nur 56 gegenüberstellen kann.

Zufällig ist unter den fünf ein Gehirn, das einer in späteren Jahren erkrankten Frau (Rockel) angehört hat, dessen Stamm ein ähnliches Volumen hat, 55,4 Ccm. Da dies Gehirn daneben auch ziemlich klein ist, — Gewicht des frischen Gehirns 915, der gehärteten Hemisphären 629,6, gegen 805 und 520 der Kolakowski —



so eignet es sich auch in dieser Beziehung zum Vergleich mit unserm Gehirn. Hier, bei der Rockel, sind nun, wenn das Stammvolumen gleich 100 gesetzt wird: Mantelmark 429, bei der Kolakowski  $432\frac{2}{3}$ , also wieder nur geringe Differenz, jene Zahl ist sogar kleiner; Mantelrinde 686,5, bei unserm Gehirn 497,7, also über  $\frac{1}{3}$  schlechter! Dieses Moment, meine ich, ist es, was uns berechtigt, unser Gehirn für microcephal zu halten, jenes andere, obwohl nur wenig grösser, noch als normal aufzufassen.

Wir haben also als Eigenthümlichkeit der Microcephalie ein Zurückbleiben in der Entwicklung der Rindensubstanz sowohl der gesammten Leitungssubstanz als zumal dem Stamm gegenüber, kennen gelernt. Das erstere, das Missverhältniss der Rinde dem Mark gegenüber, finden wir bereits bei nicht microcephalen Idioten-Hirnen, wenn auch in geringerem Masse, das letztere indessen zeigen uns in so erheblichem Grade nur die Microcephalen.

Das Wesen dieser Verbildung besteht demnach darin, dass die unzulänglich gegebene Centralnervenmasse in den Microcephalengehirnen bei ihrer Differenzirung so vorwiegend zur Bildung der für das vegetative Leben absolut nöthigen nervösen Centren und Bahnen in Anspruch genommen wird, dass für die höheren, dem psychischen Leben vorstehenden Organe nicht ausreichendes Bildungsmaterial mehr übrig bleibt.

In vorzüglicher Weise wird dieser Satz illustriert durch das von Rohon in den Arbeiten des zoologischen Instituts zu Wien Tom II. Heft 1. beschriebene Microcephalenhirn. Hier finden wir als Gehirn eines vierzehntägigen Microcephalen eine im Ganzen 17,2 Gramm schwere Nervenmasse, die völlig ausgebildet nur das verlängerte Mark, Kleinhirn und Brücke enthält. Die Hirnschenkel mit den Vierhügeln darauf sind schon verbildet, vom grossen Gehirn sind, abgesehen von der Abnormität, dass die grobe Längstheilung in Hemisphären völlig fehlt, im Wesentlichen nur die verschmolzenen Stammganglien vorhanden, ohne eine Andeutung von Höhlenbildung. Diese Stammlappen sind nur von einer dürftigen stellenweise mehr oder weniger Ganglienzellen enthaltenden, theils körnigen, theils streifigen Masse bedeckt. Auf der Zeichnung macht das Ganze den Eindruck eines nach Meynert's Methode ausgeschälten Stammes, sogar die Andeutung von Furchen, zumal die tiefste, vom Verfasser mit x bezeichnete Querfurche könnte noch den Inselfurchen analog sein.

Hier ist allerdings nur das für das erste Leben absolut nöthige Nervenmaterial vorhanden, weiter als 14 Tage hat es diesmal ja auch nicht vorzuhalten brauchen.

Aber dieser Fall hat noch ein anderes Interesse. In der Sitzung der medicinischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur vom 29. October 1877 hat Gust. Joseph den Sectionsbefund von Kopf und Hals eines 22jährigen Microcephalus berichtet. Auffallend war die Enge des Canalis caroticus, dem entsprechend auch die Carotis int. sehr dünn war. Auch die Aa. chorioid., corpor. call. und Foss. Sylvii sind sämmtlich von geringerem als normalem Caliber. Die abnorm kleine Grosshirnoberfläche war hier nicht durch die internen Carotiden, sondern durch die Vertebrales mittelst der erweiterten Communicantes posteriores versorgt, aber der Collateralkreislauf durch letztere war keineswegs ausreichend. Auf diese Abnormität der Blutgefäße will der Vortragende das Zurückbleiben der Grosshirnentwicklung zurückführen. Sehen wir uns Rohon's Abbildungen des injicirten Gehirngefäßsystems an, so fällt sofort die minimale Enge der Carotis interna gegenüber der strotzenden Weite der Vertebrales mit ihrer Art. basilaris auf. Während jene kaum  $\frac{3}{4}$  Mm. Dicke haben, sind diese  $1\frac{3}{4}$  bis gegen 2 Mm. dick. Der Ram. communic. anterior fehlt völlig, so dass es auch zu einem Circul. Willisii nicht kommt.

Während der Verfasser neben andern erheblichen Missbildungen in den Hauptgefäßstämmen auch den abnormen Verlauf der Hirngefäße des Genaueren beschreibt, scheint ihm das auffallende Missverhältniss zwischen Carotis und Vertebrales entgangen zu sein. Ich kann aber nicht leugnen, dass beim Blick auf die Zeichnung, in der die hintere Partie, Medulla oblongata, Kleinhirn, Pons, von stark gefüllten Gefäßen strotzt, während der vordere Bezirk, der normaliter vom Grosshirn gebildet werden soll, nur vereinzelte zwirnsfadendünne Gefäßchen aufweist, der Gedanke etwas ungemein Bestechendes hat, dass auf diesen Gefäßmangel auch das Zurückbleiben ihrer Bezirke in der Entwicklung zurückzuführen sein müsste. Ich muss gestehen, dass, falls ähnliche Befunde sich auch in andern Fällen nachweisen liessen, der Modus der daraus entstehenden Hemmungsbildung weit verständlicher sein würde, als durch die Annahme von Klebs, dass abnorme intrauterine Druckverhältnisse die Kleinheit des Kopfes mit seinem Inhalt veranlassen sollten. Klebs selbst hat in dem von ihm (in den Oester. Jahrbüchern für Pädiatrik 1876, I.) beschriebenen Fall von Microcephalie (Joseph Bechyne, 20 Tage alt) ebenfalls als Ursache der Hirnveränderung die Obliteration der Blutgefäße nachgewiesen, da aber die Gefäßstämmen selbst normal, nur die Endäste verengert waren, hielt er diese Verengerung für hervorgerufen durch die Compression des betreffenden Schädeltheils. Da hier am

Köpfe deutliche Compressionsfurchen, die den veränderten Hirntheil umgrenzten, sich nachweisen liessen, so ist in diesem Falle eine derartige Deutung nicht von der Hand zu weisen. Es fragt sich eben nur, ob es erlaubt ist, sie auch auf andere Fälle ohne sonstige Druckspuren auszudehnen.

Aeby, der dieser Hypothese in seinem Vortrage vor der Naturforscherversammlung in Cassel beigetreten ist, hat an den von ihm beschriebenen Schädeln keinerlei Druck-Symptome nachgewiesen. Dagegen fand auch er die Carotidencanäle an dem Schädel der Sophie Wyss abnorm eng: 5 Mm. Querschnitt an beiden Enden, statt der Norm: 6,5 Mm.

Ebenso fand Zoja an dem in der Tabelle aufgeführten Microcephalenschädel die Carotidenöffnungen auffallend eng.

Auch Bischoff demonstriert bei der Helene Becker mancherlei Varietäten der Gefässbildung im Carotidenkreislauf. Die linke Carotis entspringt auch noch aus dem Truncus anonymus; die beträchtlich stärkere „rechte Carot. interna“ gab ausser ihrer A. fossae Sylvii und einem starken Ram. communicans poster. einen für beide Aa. corp. callosi bestimmten Stamm ab, welcher sich bei seinem Eintritt in die Fiss. long. magn. in zwei Aeste theilte. Die linke Carot. int. ging fast ganz in ihre A. Fossae Sylvii auf und schickte nur einen ganz schwachen Ast in die Fiss. long. magn., welcher sich mit der aus der rechten Carot. int. herrührenden linken Art. corp. collosi verband. „Der rechte (soll wohl heissen: linke) Ram. communic. post. fehlte“, so dass der Circul. Willisii mangelhaft gebildet war.

Stark fand wohl in seinem Microcephalenhirn auch die Gefässe mikroskopisch verändert, die Wandungen sklerosirt, doch muss auch hier die Veränderung sich auf die Endäste beschränkt haben, da er ausdrücklich anführt, dass die Arterienlöcher am Schädel nicht verengt gefunden wurden. Indessen deutet auch er schon darauf hin, dass in seinem wie in Aeby's Fall die Atrophie der Grosshirnoberfläche sich im Wesentlichen auf das Verbreitungsgebiet der Art. foss. Sylvii beschränke und unterlässt nicht darauf hinzuweisen, wie wichtig es sein wird, bei Microcephalen das Verhalten der Hirngefässe zu prüfen.

Leider ist dies trotzdem in unserm vorliegenden Falle versäumt worden. Es findet sich im Sectionsprotokoll keine Notiz über die Beschaffenheit der Gehirngefässe. Der Befund von Gustav Joseph — die Verengung der Carotidencanäle zeigt aber den Weg, auf dem noch heute über die Weite der internen Carotiden Auskunft zu erhalten ist.

Und in der That sind auch in unserm Falle die Carotidencanäle abnorm eng. Sie sind enger als die ovalen Löcher, als die Foram. condyloidea anteriora für die Hypoglossi, während diese sämtlichen Löcher am Grunde normaler Schädel enger zu sein pflegen als die Mündungen der Carotidencanäle. Ich habe hin und her probirt um diese Abnormität unseres Microcephalenschädels in Zahlen auszudrücken. Ein zahlenmässiger Vergleich mit jenen andern Schädelöffnungen war der Schwierigkeit der vielen Zirkelmessungen wegen nicht exact genug. Endlich bin ich dadurch zum Ziel gekommen, dass ich den Querschnitt der Carotidencanäle mit dem Horizontalumfang des ganzen Schädels verglichen habe. Berechnet man aus dem gemessenen Horizontalumfang die diesem Umfang entsprechende Schädelebene als Kreis und aus den Längs- und Querdurchmessern des Carotidencanals dessen elliptischen Durchschnitt, so ergab das Verhältniss je eines Querschnitts zur halben Kreisebene bei zehn beliebig heraus gegriffenen Schädeln  $3\frac{1}{2}$  pr. mille ( $3,3316\text{ ‰}$ ).

Die Zahlen schwankten zwischen  $2,7\text{ ‰}$  bei dem 503 Mm. Umfang habenden Schädel eines in den Entwicklungsjahren epileptisch gewordenen jungen Mannes und dem Maximum  $4,1\text{ ‰}$  eines Schädels, der nur 459 Mm. Umfang zeigte, und der einem Mädchen gehört hatte, das in Folge intrauterin entstandener mächtiger einseitiger Gehirnnarbe idiot und halbseitig gelähmt war. Die intact gebliebene Hirnhälfte zeigte normale Verhältnisse, zumal auch im Verhältniss zwischen Stamm und Mantel sowie zwischen Mark und Rinde. Obwohl dieselbe nur 490 Grm. schwer war gegen 405 Grm. der grösseren Hälfte unseres Falles, so gab jenes Fehlen des Missverhältnisses zwischen Mark und Rinde auch hier den Ausschlag, diesen kleinen Schädel mit seinem beschränkten Inhalt für nicht microcephal zu erklären. Diesem Schädel nun mit 459 Mm. Umfang steht unser mit einem Umfang von 450 Mm. gegenüber. Also nur eine Differenz von 9 Mm. Während in jenem Schädel der Querschnitt der Carotidencanäle  $4,1\text{ ‰}$  des Umfangskreises ausmachten, finden wir in unserm Falle nur ein Verhältniss von  $2,56\text{ ‰}$  als nicht blos jenem Schädel, sondern auch dem Mittel von  $3,33\text{ ‰}$  gegenüber ein überraschendes Missverhältniss.

Sollten wir darauf hin nicht berechtigt sein, einen ursächlichen Zusammenhang zwischen dieser Enge der Carotidenwege, denen doch eine abnorme Enge der Carotiden selbst entsprechen muss, und der mangelhaften Entwicklung ihres Gefässbezirks anzunehmen? Ich sollte doch meinen! Allerdings könnte die Sache auch umgekehrt sein. In Folge der mangelhaften Entwicklung des Bezirks bedarf

er nur einer spärlichen Ernährung und deshalb bleibt auch die Entwicklung der Gefässe zurück. Dem widerspricht aber die Erfahrung, dass in Fällen, wo die Missbildung weniger auf mangelhafte Entwicklung als auf spätere, wenn auch noch intrauterine Schrumpfung, wie in dem Stark'schen, oder auf einschnürenden Druck wie in dem Klebs'schen Falle zurückzuführen ist, die peripheren Gefässe allein veröden, ohne die Hauptstämme an ihrer weiteren Entwicklung zu hemmen. Auch jener oben angeführte Vergleichsschädel mit seinem Inhalt widerlegt diese Annahme in schlagender Weise. Obwohl der intrauterine Process, der einen grossen Theil der rechten Hemisphäre, dem Gewicht nach fast den dritten Theil, zerstört hat (gegenüber der linken Hemisphäre mit 490 Grm. wiegt die rechte, geschrumpfte nur 335 Grm.) — doch gewiss auch eine ebenso grosse Gefässpartie verödet hat, ist der rechte Carotidencanal nicht nur nicht enger als der linke, sondern sogar weiter. Der Eingang des linken hat einen Längsdurchmesser von 7,8, einen Breitendurchmesser von 5,3 Mm., dem ein Querschnitt von 32,47 Quadr.-Mm. entsprechen würde, während der rechte 8,5 und 5,4 Mm. hat, also einen Querschnitt von 36,05 Quadr.-Mm.

Bekennen wir uns also zu der Annahme eines ursächlichen Zusammenhanges zwischen mangelhafter Gefäss- und Gehirnentwicklung, so muss die mangelhafte Gefässentwicklung das primäre sein.

Und in der That, wollen wir nicht auf jeden Erklärungsversuch verzichten, so bleibt uns nur dieser übrig. Von einem atavistischen Rückschlag kann, wenn diese Frage überhaupt noch in Betracht kommen darf, bei dem rein menschlich gebildeten Schädel und Gehirn unseres Falles keine Rede sein. Die Schädelnähte sind sämmtlich noch unverwachsen, abnormer Weise sogar noch die Stirnnaht. Von Schrumpfung, entzündlicher Atrophie oder sonstigen Entzündungsresten nirgends eine Spur. Ebenso wenig irgend eine Andeutung davon, dass abnorme intrauterine Druckverhältnisse vorgelegen haben. Nichts bleibt als die Verengerung der Carotidenwege, auf deren Wichtigkeit uns Joseph seiner Zeit aufmerksam gemacht hat und deren Resultat, die abnorme Enge der Carotiden in allerdings excentrischem Grade wir unter dem Rohon'schen Grosshirnstumpfe nachweisen können.

Die weitere Frage allerdings, was denn die Ursache dieser Gefässmissbildung sei, muss wiederum eine offene bleiben, wenn wir uns nicht vorläufig dabei beruhigen wollen, dass Abweichungen von der Norm der Gefässbildung, sogenannte Varietäten, überhaupt sehr häufig sind, ohne jedesmal, wie die Verengerung der Carotiden, so verhängnissvolle Folgen zu haben.

Erwägen wir nämlich zum Schluss, wie dem Carotidenkreislauf im Schädel im Wesentlichen die Ernährung der Grosshirnoberfläche und der darunter liegenden Rindensubstanz obliegt, — die zarten Aestchen, die durch die Sieblöcher des Trigonum olfactorium in die Stammganglien eindringen, kommen den mächtigen Stämmen der A. foss. Sylvii und corporis callosi gegenüber kaum in Betracht, da für sie auch die stark verengte Carotis noch genügend Ernährungsflüssig-

Z u s a m m e n  
der bisher beschriebenen oder abgebildeten

| No. | N a m e                     |                                                                                                          | Name                   | Alter |
|-----|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------|
|     | des Autors.                 | der Arbeit.                                                                                              | des Microcephalen.     |       |
| 1.  | Sandifort, Eduard. 1789—93. | Museum anatomicum Academ. Lugduno-Bataviae. Vol. IV. pag. 88 u. 89. Taf. 64.                             | Mann.                  | 20    |
| 2.  | Spurzheim.                  | Anatomie of the Brain.                                                                                   | Mädchen zu Cork.       | —     |
| 3.  | 1826.                       | Anhang zur Anat. of the Brain.                                                                           | Mann.                  | —     |
|     | Owen.                       | Osteologie of the Chimpanzee.                                                                            | derselbe.              |       |
| 4.  | Leuret et Gratiolet.        | Anatomie comparé du Système nerveux. Atlas.                                                              | Mädchen.               | 4     |
| 5.  | 1832—57.                    |                                                                                                          | Microcephale.          | 4     |
| 6.  | Carus. 1843.                | Atlas der Cranioscopie Heft I.                                                                           | Gottfried Mähre.       | 44    |
| 7.  | —                           | Heft II.                                                                                                 | Puella fatua.          | 24    |
| 8.  | Vrolik. 1854.               | Verhandelingen d. Koninkl. Akad. v. Wetenschappen 1854. I.                                               | Knabe.                 | 9     |
| 9.  | Rud. Wagner. 1860—62.       | Vorstudien zu einer wissenschaftlichen Morphologie des menschl. Gehirns als Seelenorgan. 2 Abhandlungen. | Microcephale von Jena. | 26    |
| 10. | Gore. 1863.                 | Anthrop. Review. Vol. I. pag. 168.                                                                       | Weib.                  | 42    |
| 11. | Ternems. 1866.              | Journ. of mental Science. 2 trimestr.                                                                    | Microcephale.          | 12    |

keit durchzulassen im Stande sein wird —, so wird die Schlussfolgerung keine Schwierigkeit haben, dass eine Verengung dieses Kreislauftheiles wohl geeignet ist, den Befund zu erklären, den wir bei Microcephalenhirnen nachgewiesen haben, das Zurückbleiben der Rindensubstanz sowohl der gesammten Markmasse, als zumal den Stammganglien gegenüber.

## stellung

## Schädel und Gehirne von Microcephalen.

| Schädel-<br>raum. | Gewicht: Grm.         |         |                       |         | Wo veröffentlicht? Citirt nach:<br><br>Bemerkungen.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------|-----------------------|---------|-----------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | des Gesamt-<br>hirns. |         | der Hemi-<br>sphären. |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                   | frisch.               | gehärt. | frisch.               | gehärt. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Cbctm.            | frisch.               | gehärt. | frisch.               | gehärt. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| —                 | —                     | —       | —                     | —       | Cit. nach Rohon und Bischoff. Nur Abbildung. Bischoff, dem das Original nicht vorgelegen, citirt Taf. 190 und 191.                                                                                                                                                                                                                           |
| —                 | —                     | —       | —                     | —       | Cit. nach Bischoff pag. 29. Von ihm selbst citirt nach Gore. Nur Abbildungen. Das Gehirn des Mannes soll nach Gore auch von Owen in der angeführten Arbeit der Transactions of the Zoolog. society. Vol. I p. 343 beschrieben sein. Doch findet Bischoff a. a. O. nur Abbildungen des Schädels und pag. 372 Bemerkungen über diesen Schädel. |
| —                 | 332                   | —       | —                     | —       | Pl. XXIV, Fig. 4 Auch von Wagner in seinen Vorstudien copirt. Bei der Abbildung des zweiten Pl. XXXII. fehlt die Angabe des Geschlechts. Original.                                                                                                                                                                                           |
| 555               | —                     | —       | —                     | —       | Taf. IV. Nach dem Original. Bei 6. Schädelcapacität nach Vogt eingesetzt.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| —                 | —                     | —       | —                     | —       | Taf. VIII.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| —                 | —                     | —       | —                     | —       | Beschreibung und Abbildung auch des Gehirns ohne Gewichtsangabe. Cit. nach Bischoff pag. 22.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 358               | 305                   | —       | —                     | —       | Zuerst beschrieben von Fr. W. Theile, Henle und Pfeuffer's Zeitschrift 3. Reihe Bd. XI. 210. Citirt nach Wagner. Schädelraum nach Vogt. Hirngewicht nach Bischoff.                                                                                                                                                                           |
| —                 | 283,75                | 212,75  | —                     | —       | Citirt nach Bischoff pag. 29.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| —                 | 241                   | —       | —                     | —       | Citirt nach von Mierzejewski und Rohon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| No. | N a m e                   |                                                                                | Name                      | Alter   |
|-----|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------|
|     | des Autors.               | der Arbeit.                                                                    | des Microcephalen.        |         |
| 12. | Carl Vogt. 1868.          | Ueber die Microcephalen oder Affenmenschen.                                    | Ludw. Raacke.             | 20      |
| 13. | —                         | —                                                                              | Mähre (vide 6).           | —       |
| 14. | —                         | —                                                                              | Friedrich Sohn.           | 18      |
| 15. | —                         | —                                                                              | Michel Sohn.              | 20      |
|     | —                         | —                                                                              | Schütteindreyer,          |         |
|     | —                         | —                                                                              | (Mann).                   | 31      |
| 16. | —                         | —                                                                              | Jena (vide 9).            | —       |
| 17. | —                         | —                                                                              | Margar. Maehler.          | 33      |
| 18. | —                         | —                                                                              | Johann Moegle.            | 15      |
|     | —                         | —                                                                              | Jacob Moegle.             | 10      |
| 19. | Jul. Sander.<br>1868—69.  | Beschreibung zweier Microcephalenhirne mit einigen Bemerkungen.                | Adolf Pfefferle.          | 5 Mon.  |
| 20. | Rich. Klüpfel.<br>1872.   | Beitrag zur Lehre der Microcephalie.                                           | Margarethe N.             | 18      |
| 21. | H. Schüle.<br>1872.       | Morphologische Erläuterung eines Microcephalenhirns.                           | Leopoldine Wenz.          | 41      |
| 22. | J. v. Mierzejewski. 1872. | Vortrag vom 9. März 1872.                                                      | Mottey (Mann).            | 50      |
| 23. | Adriani Roberto.<br>1872. | Lo sperimentale 1872. XXX. 10 pag. 413—433.                                    | Antonio.                  | 42      |
| 24. | Valenti. 1873.            | Riv. clinic. pag. 33. Febr. 73.                                                | Carlo Cioccio.            | 19      |
| 25. | v. Bischoff.<br>1873.     | Anatomische Beschreibung eines microcephalen Mädchens etc.                     | Helene Becker.            | 8       |
| 26. | A. H. v. Andel.<br>1873.  | En Microcephal of zoogenaamd Aapmensch.                                        | Marie Jelly.              | 25      |
| 27. | Chr. Aeby. 1873.          | Beiträge zur Kenntniss der Microcephalie.                                      | Sophie Wiss.              | 17      |
| 28. | —                         | —                                                                              | Joseph Peyer.             | 30      |
| 29. | —                         | —                                                                              | Unbekannte aus der Insel. | 40—50   |
| 30. | —                         | —                                                                              | Marq. v. Mervellier       | 48      |
| 31. | Zoja. 1874.               | Arch. ital. etc. XI. 1874. H. 2.                                               | Mann aus Sanjago.         | 17      |
| 32. | Carl Stark.<br>1875.      | Microcephalie, fötale Encephalitis und amyloide Gehirndegenerat.               | Josephine Stahl.          | 22      |
| 33. | Jensen. 1875.             | Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Grosshirn und Geistesstörung etc. | Carl Gise.                | 35      |
| 34. | Klebs. 1876.              | Ueber Hydro- und Microanencephalie, ein Beitrag etc.                           | Joseph Bechyné.           | 20 Tage |



| Schädel-<br>raum. | Gewicht: Grm.          |          |                       |         | Wo veröffentlicht? Citirt nach:<br>Bemerkungen.                                                                                                                   |
|-------------------|------------------------|----------|-----------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | des Gesammt-<br>hirns. |          | der Hemi-<br>sphären. |         |                                                                                                                                                                   |
|                   | frisch.                | gehärt.  | frisch.               | gehärt. |                                                                                                                                                                   |
| Cbctm.            | frisch.                | gehärt.  | frisch.               | gehärt. |                                                                                                                                                                   |
| 622               | —                      | —        | —                     | —       | Archiv für Anthropologie II. Heft u. fol-<br>gende. Nach dem Original.                                                                                            |
| 460               | 452                    | 29 Loth? | —                     | —       | Frishes Hirngewicht nach Bischoff pag.                                                                                                                            |
| 370               | —                      | —        | —                     | —       | 35. Die Angabe J. Sander's betr.<br>das Gewicht des gehärteten Gehirns                                                                                            |
| 370               | —                      | —        | —                     | —       | 29 Loth ist unverständlich, da dieser                                                                                                                             |
| —                 | —                      | —        | —                     | —       | Angabe ein Gewicht von 483 Grm. ent-<br>sprechen würde.                                                                                                           |
| 296               | —                      | —        | —                     | —       |                                                                                                                                                                   |
| 395               | —                      | —        | —                     | —       |                                                                                                                                                                   |
| 272               | —                      | —        | —                     | —       |                                                                                                                                                                   |
| —                 | 170                    | —        | —                     | —       | Archiv für Psychiatrie Bd. I. pag. 299.<br>Das zweite Gehirn ist das des Friedr.<br>Sohn (No. 13). Nach dem Original.                                             |
| 500               | 450                    | 373,5    | —                     | —       | Dissertation unter v. Luschka. Original.<br>Schädel besprochen von v. Luschka<br>im anthropolog. Congress zu Stuttgart<br>1872. Archiv f. Anthropol. V. pag. 496. |
| 704               | —                      | —        | —                     | —       | Archiv für Anthropol. V. pag. 437. Der<br>Schädel ist von Ecker im Congress zu<br>Stuttgart demonstriert. Original.                                               |
| —                 | —                      | 369      | —                     | —       | gehalten in der Berliner Anthropol. Ge-<br>sellschaft. Original.                                                                                                  |
| —                 | 289                    | —        | —                     | —       | Citirt nach Theile's Referat in Schmidt's<br>Jahrbüchern.                                                                                                         |
| —                 | —                      | 232      | —                     | —       | Citirt wie vor.                                                                                                                                                   |
| 225               | 219                    | 111      | —                     | 84      | Abhandl. der K. Bayer. Acad. d. Wissen-<br>schaft. II. Cl. XI. Bd. II. Abtheilung.<br>Original.                                                                   |
| 456               | —                      | 288      | —                     | —       | Nederl. Tijdschr. v. Geneesk. Jahrg. 1873.<br>Original.                                                                                                           |
| 357               | 317                    | 235      | —                     | —       | Archiv f. Anthropol. Bd. VI. pag. 263 und<br>Bd. VII. pag. 1. leider unvollendet!                                                                                 |
| 660               | —                      | —        | —                     | —       | Original. Die Daten von No. 30 sind<br>dem Autor von Dr. Herzog in Moutier<br>(Berner Jura) mitgetheilt.                                                          |
| 926               | 899                    | —        | —                     | —       |                                                                                                                                                                   |
| —                 | 705                    | —        | 576                   | —       |                                                                                                                                                                   |
| 270               | —                      | —        | —                     | —       | Citirt nach Allg. Zeitschr. für Psychia-<br>trie. 31. Bd. pag. 495.                                                                                               |
| 785               | 730                    | —        | —                     | 417     | Allgem. Zeitschrift für Psychiatrie 32. Bd.<br>pag. 260. Original.                                                                                                |
| —                 | —                      | —        | —                     | 554     | Archiv f. Psychiatrie, Bd. V. pag. 587.<br>Original.                                                                                                              |
| —                 | —                      | —        | —                     | —       | Oester. Jahrbücher für Pädiatrik 1876. I.<br>Original.                                                                                                            |

| No. | N a m e                  |                                                       | Name                   | Alter     |
|-----|--------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|-----------|
|     | des Autors.              | der Arbeit.                                           | des Microcephalen.     |           |
| 35. | Gust. Joseph. 1877.      | Vortrag vom 29. Octbr. 1877.                          | Bauernsohn.            | 22        |
| 36. | G. E. Shuttlework. 1878. | A case of microcephalic imbecility with remarks.      | Mädchen.               | 15        |
| 37. | Th. Barlow. 1878.        | Brain of a microcephalus child.                       | Kind.                  | 6 Wochen. |
| 38. | Jos. W. Rohon. 1879.     | Untersuchungen über den Bau eines Microcephalenhirns. | Knabe.                 | 14 Tage   |
| 39. | Jensen. 1880.            | Diese Arbeit.                                         | Wilhelmine Kolakowski. | 16,6 J.   |

## Messungsergebnisse von

## A. Schädel: Zusammenstellung der Schädelmasse der Kolakowski

| No. |                                                                                      | W.   | K.    | %     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|
| 1.  | Rauminhalt des Schädels: Kubikcentimeter . . . . .                                   | 1337 | 950   | 71,05 |
| 2.  | Gewicht des Schädels: Grm. . . . .                                                   | 507  | 387,5 | 76,4  |
| 3.  | Horizontalumfang: Mm. . . . .                                                        | 498  | 448   | 89,9  |
| 4.  | Schädellänge . . . . .                                                               | 172  | 157   | 90,0  |
| 5.  | Grösste Breite . . . . .                                                             | 142  | 128   | 90,0  |
| 6.  | Schädelhöhe . . . . .                                                                | 125  | 120   | 96,0  |
| 7.  | Längsumfang (von der Nasenwurzel bis zum hintern Rande des Foramen magnum) . . . . . | 350  | 316   | 90,3  |
| 8.  | Durchmesser von der Nasenwurzel bis zum Hinterhauptshöcker . . . . .                 | 165  | 153   | 92,7  |
| 9.  | Umfang zwischen diesen Punkten . . . . .                                             | 299  | 268   | 89,6  |
| 10. | Breite der Schädelbasis, gleich oberhalb des Meatus audit. . . . .                   | 118  | 115   | 97,5  |
|     | Bogen dazu: Querumfang . . . . .                                                     | 299  | 290   | 97,0  |
| 11. | Länge des Vorderhaupts, von der Nasenwurzel zur Pfeilnaht. . . . .                   | 107  | 96    | 89,9  |
| 12. | Bogen dazu: verticaler Stirnbogen. . . . .                                           | 122  | 98    | 80,3  |

| Schädel-<br>raum. | Gewicht: Grm.         |        |                      |         | Wo veröffentlicht? Citirt nach:<br>Bemerkungen.                                                                                         |
|-------------------|-----------------------|--------|----------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | des Gesamt-<br>hirns. |        | der Hemi-<br>phären. |         |                                                                                                                                         |
|                   | frisch.               | gehärt | frisch.              | gehärt. |                                                                                                                                         |
| Obetm             | frisch.               | gehärt | frisch.              | gehärt. |                                                                                                                                         |
| —                 | —                     | —      | —                    | —       | gehalten in der medic. Section der Schle-<br>sischen Gesellschaft für vaterl. Cultur.<br>Citirt nach Virchow-Hirsch Jahres-<br>bericht. |
| —                 | 609,51                | —      | —                    | —       | Journ. of mental science. Octbr. 1878,<br>citirt nach Virchow-Hirsch Jahres-<br>bericht.                                                |
| —                 | —                     | —      | —                    | —       | Transact. of the Pathol. Society XXVIII.<br>1878, citirt wie vor.                                                                       |
| —                 | —                     | 17,2   | —                    | —       | Arbeiten des zoologischen Instituts zu<br>Wien. Tom. II. Heft I. 1879. Original.                                                        |
| 950               | 924                   | —      | 805                  | 520     | —                                                                                                                                       |

## Schädel und Hirn.

mit den Weissbach'schen Mittelwerthen des deutschen Weiberschädels.

| No. |                                                                                                          | W.  | K.  | %     |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------|
| 13. | Breite des Vorderhaupts (zwischen den lateralen Enden der Kranznaht) . . . . .                           | 109 | 98  | 90,0  |
| 14. | Bogen dazu: horizontaler Stirnbogen . . . . .                                                            | 154 | 146 | 94,8  |
| 15. | Schmalster Querdurchmesser des Stirnbeins (hinter den Jochfortsätzen) . . . . .                          | 90  | 80  | 88,9  |
| 16. | Stirnhöcker-Abstand . . . . .                                                                            | 55  | 60  | 109,0 |
| 17. | Höhe des Vorderhaupts vom Vorderrande des For. magn. zum Anfang der Pfeilnaht . . . . .                  | 122 | 112 | 91,8  |
| 18. | Länge des Mittelhaupts, vom Anfang zum Ende der Pfeilnaht . . . . .                                      | 106 | 102 | 96,2  |
| 19. | Bogen dazu: Sagittaler Scheitelbogen . . . . .                                                           | 119 | 116 | 98,3  |
| 20. | Durchmesser zwischen den Vereinigungspunkten der Schläfenschuppen und Warzennahte: Ohrenbreite . . . . . | 129 | 114 | 88,4  |
| 21. | Scheitelbeinbreite, von Mitte der Schläfenschuppen zur Pfeilnaht . . . . .                               | 102 | 98  | 96,1  |
| 22. | Bogen dazu: Querer Scheitelbogen . . . . .                                                               | 118 | 111 | 94,1  |

| No. |                                                                                                         | W.  | K.  | %     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------|
| 23. | Abstand der Scheitelhöcker . . . . .                                                                    | 131 | 116 | 88,5  |
| 24. | Bogen dazu . . . . .                                                                                    | 157 | 141 | 89,8  |
| 25. | Scheitelhöckerhöhe, von der Spitze der Warzenfortsätze . . . . .                                        | 98  | 91  | 92,9  |
| 26. | Scheitellänge zwischen Stirn und Scheitelhöcker . .                                                     | 107 | 88  | 82,2  |
| 27. | Bogen dazu . . . . .                                                                                    | 111 | 92  | 82,9  |
| 28. | Scheiteldiagonale, von Stirn zu Scheitelhöcker über Kreuz . . . . .                                     | 138 | 122 | 88,4  |
| 29. | Bogen dazu . . . . .                                                                                    | 157 | 141 | 89,8  |
| 30. | Keilschlafenfläche (Durchmesser von Keil-, Stirn-Jochbeinnaht zu Schläfenschuppen-Warzennaht) .         | 84  | 79  | 92,1  |
| 31. | Höhe der Schläfenschuppe oberhalb des Por. acusticus . . . . .                                          | 41  | 38  | 92,7  |
| 32. | Seitliche Schädelwand, von Kranz-Keilnaht zur Warzen-Lambdanaht . . . . .                               | 95  | 82  | 86,3  |
| 33. | Bogen dazu . . . . .                                                                                    | 101 | 87  | 86,1  |
| 34. | Hinterhauptslänge, von der Spitze der Lambdanaht zum hintern Rande des For. magnum . . . . .            | 90  | 91  | 101,1 |
| 35. | Bogen dazu: Sagittaler Hinterhauptsbogen . . . .                                                        | 109 | 105 | 96,3  |
| 36. | Interparietaltheil des Occiput (von der Spitze der Lambdanaht zum Tub. occip. ext.) . . . . .           | 57  | 52  | 91,2  |
| 37. | Untere Hälfte des Occiput (vom Tub. zum hintern Rande des For. magn.): Länge des Receptaculum . . . . . | 47  | 50  | 106,4 |
| 38. | Hinterhauptsbreite (zwischen den Vereinigungspunkten der Lambda-Warzennaht) . . . . .                   | 107 | 103 | 96,3  |
| 39. | Bogen dazu . . . . .                                                                                    | 134 | 119 | 88,8  |
| 40. | Hinterhauptshöhe (vom vordern Rande des Foramen magn. zur Spitze der Lambdanaht) . . . . .              | 108 | 103 | 95,4  |
| 41. | Hinterhauptsdiaagonale (vom Scheitelhöcker zur entgegengesetzten Lambda-Warzennaht) . . . . .           | 138 | 126 | 91,3  |
| 42. | Bogen dazu . . . . .                                                                                    | 185 | 175 | 95,7  |
| 43. | Abstand der Spitzen der Warzenfortsätze . . . . .                                                       | 97  | 92  | 94,8  |
| 44. | Schädelbasislänge (Welker's Linie n b.) . . . . .                                                       | 93  | 89  | 95,7  |
| 45. | Grundtheil des Occiput (vom vordern Rande des For. magn. zum Vomer) . . . . .                           | 27  | 25  | 92,6  |
| 46. | Länge des Foramen magnum . . . . .                                                                      | 34  | 32  | 94,1  |
| 47. | Breite des Foramen magnum . . . . .                                                                     | 28  | 30  | 103,6 |
| 48. | Abstand der Foramina stylo-mastoidea . . . . .                                                          | 78  | 73  | 93,6  |
| 49. | " " " ovalia . . . . .                                                                                  | 45  | 48  | 106,7 |
| 50. | Höhe des Gesichtsschädels (von der Nasenwurzel n zum Alveolarrand des Oberkiefers x) nx . . .           | 64  | 59  | 93,8  |

| No. |                                                                                                  | W.   | K.   | %     |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|
| 51. | Jochbreite (grösster Durchmesser durch die Jochbögen) . . . . .                                  | 123  | 117  | 95,1  |
| 52. | Jochbeinlänge (vom vordern Ende am Orbitalrand bis zur Wurzel . . . . .)                         | 77   | 69   | 89,6  |
| 53. | Bogen dazu . . . . .                                                                             | 83   | 75   | 90,4  |
| 54. | Obere Gesichtsbreite (Durchmesser zwischen den äussern Kanten der Stirn-Jochbeinnähte) . . . . . | 101  | 93   | 92,1  |
| 55. | Oberkieferbreite (zwischen den äussersten Punkten der Jochfortsätze des Oberkiefers) . . . . .   | 87   | 80   | 92,0  |
| 56. | Kieferlänge (vom Alveolarrande x des Oberkiefers zum For. magn. b) x b. . . . .)                 | 88   | 80   | 90,9  |
| 57. | Gaumenbreite . . . . .                                                                           | 37   | 33   | 89,2  |
| 58. | Gaumenlänge . . . . .                                                                            | 44   | 44   | 100,0 |
| 99. | Augenhöhlen, Breite . . . . .                                                                    | 38   | 32   | 84,2  |
| 60. | Höhe und . . . . .                                                                               | 33   | 29   | 87,9  |
| 61. | Tiefe . . . . .                                                                                  | 48   | 40   | 83,3  |
| 62. | Nasenzurzelbreite . . . . .                                                                      | 21   | 20   | 95,2  |
| 63. | Choanen-Breite und . . . . .                                                                     | 28   | 22   | 78,6  |
| 64. | Höhe . . . . .                                                                                   | 23   | 21   | 91,3  |
| 65. | Untere Gesichtsbreite (zwischen den Unterkieferwinkeln) . . . . .                                | 92   | 78   | 84,8  |
| 66. | Unterkieferlänge (Bogen von einem Winkel zum andern) . . . . .                                   | 192  | 150  | 78,1  |
| 67. | Kinnbreite (Abstand der Foramina mentalia) . . . . .                                             | 43   | 41   | 95,4  |
| 68. | Unterkieferwinkel . . . . .                                                                      | 123° | 115° | 93,5  |
| 69. | Unterkieferasthöhe (vom unteren Rande zur Incis. semilun.) . . . . .                             | 45   | 38   | 84,4  |
| 70. | und Breite (oberhalb der Vereinigung mit dem horizontalen Körper). . . . .                       | 27   | 28   | 103,7 |
| 71. | Längenbreitenindex . . . . .                                                                     | 82,5 | 81,5 | 98,8  |
| 72. | Längenhöhenindex . . . . .                                                                       | 72,7 | 76,4 | 105,1 |
| 73. | Gesichtswinkel (Welker nxb) . . . . .                                                            | 74°  | 78°  | 105,4 |
| 74. | Nasenwinkel (Welker xnb) . . . . .                                                               | 65°  | 62°  | 95,4  |
| 75. | Basalwinkel (Welker xbn) . . . . .                                                               | 41°  | 40°  | 95,6  |

## B. Hirn: Messungs- und Rechnungsergebnisse, betreffend das Grosshirn der Microcephalin Wilhelmine Kolakowski, 16.6 Jahre alt.

| A. Hirnmantel                     | Linke Hemisphäre: |      |      |                |      |      | Rechte Hemisphäre: |      |      |             |      |      |               |       |      |                 |      |      |               |      |      |       |      |      |  |  |
|-----------------------------------|-------------------|------|------|----------------|------|------|--------------------|------|------|-------------|------|------|---------------|-------|------|-----------------|------|------|---------------|------|------|-------|------|------|--|--|
|                                   | Stirnlappen       |      |      | Scheitellappen |      |      | Hinterh.-Lappen    |      |      | Stirnlappen |      |      | Scheitellapp. |       |      | Hinterh.-Lappen |      |      | Schläfenlapp. |      |      |       |      |      |  |  |
|                                   | Conv.             | Unt. | Med. | Conv.          | Med. |      | Conv.              | Unt. | Med. | Conv.       | Unt. | Med. | Conv.         | Med.  |      | Conv.           | Unt. | Med. | Conv.         | Unt. | Med. | Conv. | Unt. | Med. |  |  |
| Furchentiefe<br>Mm.               |                   |      |      |                |      |      |                    |      |      |             |      |      |               |       |      |                 |      |      |               |      |      |       |      |      |  |  |
| — 5                               | 189               | 48   | 222  | 162            | 56   | 65   | 74                 | 62   | 69   | 97          | 171  | 69   | 170           | 175   | 75   | 63              | 63   | 35   | 138           | 78   |      |       |      |      |  |  |
| 5-10                              | 296               | 97   | 182  | 245            | 95   | 84   | 82                 | 51   | 123  | 140         | 353  | 98   | 175           | 272   | 82   | 92              | 87   | 54   | 114           | 162  | 19   |       |      |      |  |  |
| 10-15                             | 162               | 9    | 10   | 172            | 45   | 20   | —                  | 47   | 68   | 66          | 135  | 20   | 8             | 228   | 40   | 10              | 5    | 48   | 56            | 19   |      |       |      |      |  |  |
| 15-20                             | 10                | —    | —    | 27             | —    | —    | —                  | 6    | 22   | 5           | 21   | —    | —             | 4     | —    | —               | —    | 18   | 11            | 10   |      |       |      |      |  |  |
| 20-25                             | —                 | —    | —    | 4              | —    | —    | —                  | —    | 3    | —           | —    | —    | —             | 2     | —    | —               | —    | —    | 3             | —    |      |       |      |      |  |  |
| Summa                             | 657               | 154  | 414  | 610            | 196  | 169  | 156                | 166  | 285  | 308         | 680  | 187  | 353           | 681   | 197  | 165             | 155  | 150  | 322           | 269  |      |       |      |      |  |  |
| Sa. Summarum .                    | 1225              |      |      | 806            |      |      | 491                |      |      | 593         |      |      | 1220          |       |      | 878             |      |      | 470           |      |      | 591   |      |      |  |  |
|                                   | 3115              |      |      |                |      |      | 6274               |      |      |             |      |      | 3159          |       |      |                 |      |      |               |      |      |       |      |      |  |  |
|                                   |                   |      |      |                |      |      |                    |      |      |             |      |      |               |       |      |                 |      |      |               |      |      |       |      |      |  |  |
| Mittlere Furchen-<br>tiefe Mm.    | 7,45              | 6,56 | 4,94 | 8,12           | 7,22 | 6,17 | 5,12               | 7,41 | 8,41 | 7,16        | 7,54 | 6,69 | 5,20          | 7,99  | 6,61 | 5,90            | 5,63 | 8,80 | 6,71          | 6,77 |      |       |      |      |  |  |
|                                   | 6,45              |      |      | 7,90           |      |      | 6,26               |      |      | 7,76        |      |      | 6,66          |       |      | 7,08            |      |      | 7,05          |      |      | 6,74  |      |      |  |  |
|                                   | 7,04              |      |      |                |      |      | 7,00               |      |      |             |      |      | 6,97          |       |      |                 |      |      |               |      |      |       |      |      |  |  |
| Freie Oberfläche<br>Qu.-Mm.       | 4875              | 1375 | 2925 | 4475           | 1625 | 1475 | 1250               | 675  | 2350 | 2200        | 5000 | 1225 | 3100          | 4750  | 1525 | 1525            | 1150 | 750  | 2150          | 2300 |      |       |      |      |  |  |
|                                   | 9175              |      |      | 6100           |      |      | 3400               |      |      | 4550        |      |      | 9325          |       |      | 6275            |      |      | 3425          |      |      | 4450  |      |      |  |  |
|                                   | 23225             |      |      |                |      |      | 46700              |      |      |             |      |      | 23475         |       |      |                 |      |      |               |      |      |       |      |      |  |  |
| Versenkte Ober-<br>fläche Qu.-Mm. | 9038              | 1920 | 4090 | 9071           | 2830 | 1952 | 1600               | 2460 | 4371 | 4410        | 9486 | 2315 | 3675          | 10022 | 2605 | 1831            | 1745 | 2640 | 3986          | 3645 |      |       |      |      |  |  |
|                                   | 15048             |      |      | 11901          |      |      | 6012               |      |      | 8781        |      |      | 15476         |       |      | 12627           |      |      | 6216          |      |      | 7631  |      |      |  |  |
|                                   | 41742             |      |      |                |      |      | 41950              |      |      |             |      |      | 83692         |       |      |                 |      |      |               |      |      |       |      |      |  |  |

3115 3159 6274 7,04 6,97 7,00 46700 41742 41950 83692

|                           |                 |  |                 |  |            |  |             |  |                 |  |                 |  |            |  |             |  |
|---------------------------|-----------------|--|-----------------|--|------------|--|-------------|--|-----------------|--|-----------------|--|------------|--|-------------|--|
| Gesamt-Oberfläche Qu.-Mm. | 13913 3295 7015 |  | 18546 4455 3427 |  | 2850 3135  |  | 6721 6610   |  | 14486 3540 6775 |  | 14772 4130 3356 |  | 2895 3390  |  | 6136 5945   |  |
|                           | 24223           |  | 18001           |  | 9412       |  | 13331       |  | 24801           |  | 18902           |  | 9641       |  | 12081       |  |
|                           | 64967           |  | 130392          |  | 65425      |  |             |  |                 |  |                 |  |            |  |             |  |
| Mittlere Rindendicke Mm.  | 33,4            |  | 34,0            |  | 11,3       |  | 16,2        |  | 9,6             |  | 10,2            |  | 27,9       |  | 10,3        |  |
|                           | 15              |  | 5               |  | 8          |  | 5           |  | 5               |  | 12              |  | 5          |  | 5           |  |
|                           | 2,23            |  | 2,27            |  | 2,26       |  | 2,025       |  | 1,92            |  | 2,04            |  | 2,325      |  | 2,06        |  |
|                           | 2,19            |  | 2,265           |  | 2,00       |  | 2,235       |  | 2,207           |  | 2,245           |  | 1,94       |  | 2,285       |  |
|                           | 2,179           |  | 2,173           |  |            |  |             |  |                 |  |                 |  |            |  |             |  |
| B. Hirnstamm-Lappen       | Tiefe           |  | freie:          |  | versenkte: |  | Gesamtdicke |  | Tiefe           |  | freie:          |  | versenkte: |  | Gesamtdicke |  |
|                           | Länge           |  |                 |  |            |  | Mm.         |  | Länge           |  |                 |  |            |  | Mm.         |  |
|                           | —5              |  | 43              |  | 264        |  | 1154        |  | —5              |  | 45              |  | 307        |  | 1287        |  |
|                           | 5—10            |  | 7               |  | Qu.-Mm.    |  | 11,6        |  | 5—10            |  | 10              |  | Qu.-Mm.    |  | 13,7        |  |
| Gewicht Grm.              | frisch:         |  | gehärtet:       |  | frisch:    |  | gehärtet:   |  | frisch:         |  | gehärtet:       |  | Mantel:    |  | Stamm:      |  |
|                           | 400             |  | 231             |  | 257        |  | 26          |  | 405             |  | 236             |  | 263        |  | 27          |  |
|                           |                 |  |                 |  |            |  |             |  |                 |  |                 |  |            |  |             |  |
|                           |                 |  |                 |  |            |  |             |  |                 |  |                 |  |            |  |             |  |
| C. Hemisphären:           | Mantel:         |  | Stamm:          |  | Mantel:    |  | Stamm:      |  | Mantel:         |  | Stamm:          |  | Mantel:    |  | Stamm:      |  |
|                           | Rinde           |  | Mark            |  | Rinde      |  | Rest        |  | Rinde           |  | Mark            |  | Rinde      |  | Rest        |  |
|                           | 139,184         |  | 119,316         |  | 2,301      |  | 25,199      |  | 139,545         |  | 122,955         |  | 2,555      |  | 25,945      |  |
|                           | 258,5           |  | 286             |  | 27,5       |  | 291         |  | 262,5           |  | 28,5            |  | 28,5       |  | 28,5        |  |

## Zur Erklärung von Tafel IX.

Profil der Todtenmaske (Fig. 1) und des Schädels (Fig. 2) der Kolakowski, so zusammengestellt, dass beide durch ein Stereoskop zusammenzubringen sind, wobei der vorspringende Schneidezahn den festen Punkt bildet. Der Schädel ist in der Ihering'schen Horizontalen aufgestellt.

Grosshirnhemisphären der Kolakowski von oben (Fig. 3), von rechts (Fig. 4) und von links (Fig. 5) gesehen. Die Tiefe der Furchen ist durch parallele Linien angedeutet, derart, dass bei der Linienzahl  $n$  die Furchentiefe zwischen  $(n-i) \cdot 5$  und  $n \cdot 5$  mm. schwankt.

Die Bezeichnung der Furchen und Windungen entspricht den in der Arbeit: „die Furchen und Windungen der menschlichen Grosshirnhemisphären, Separatabdruck aus der Zeitschrift für Psychiatrie, Bd. 27. Berlin, Reimer 1870“ niedergelegten Anschauungen des Verfassers. Dieser Arbeit ist auch die folgende Tabelle der Zeichenerklärung entnommen:

| Furchen:                                             | Windungen:                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $S'$ ramus posterior, longus                         | } fossae<br>Sylvii: $S$                                                                                                                                                                                                    |
| $S''$ ramus anterior, brevis                         |                                                                                                                                                                                                                            |
| $c$ sulcus centralis . . . . . trennt:               | $\left\{ \begin{array}{l} A \text{ gyrus centralis anterior.} \\ B \text{ gyrus centralis posterior.} \end{array} \right.$                                                                                                 |
| $f_1$ sulcus frontalis superior                      | trennen: $\left\{ \begin{array}{l} F_1 \text{ gyrus frontalis superior.} \end{array} \right.$                                                                                                                              |
| $f_3$ sulcus olfactor. . . . .                       |                                                                                                                                                                                                                            |
| $f_2$ sulcus frontalis inferior                      | trennen: $\left\{ \begin{array}{l} F_2 \text{ gyrus frontalis medius.} \\ F_3 \text{ gyrus frontalis inferior.} \end{array} \right.$                                                                                       |
| $f_4$ sulcus orbitalis . . . . .                     |                                                                                                                                                                                                                            |
| $cm$ sulcus calloso-marginalis                       | } begrenzen $Z$ gyrus cinguli, Zwinge.                                                                                                                                                                                     |
| $z$ sulcus cinguli . . . . .                         |                                                                                                                                                                                                                            |
| $p$ sulcus parietalis. . . umzogen von:              | $\left\{ \begin{array}{l} P_1 \text{ lobulus parietalis superior. Vor-} \\ \text{zwickel.} \end{array} \right.$                                                                                                            |
| $ip$ sulcus interparietalis . . . trennt:            | $\left\{ \begin{array}{l} P_2 \text{ gyrus anterior} \\ P_2' \text{ gyrus posterior} \end{array} \right\}$ lobuli pariet. in-                                                                                              |
| $im$ sulcus intermedius . . . . . trennt:            |                                                                                                                                                                                                                            |
| $po$ fissura perpendicularis                         | geschlossen von: $\left\{ \begin{array}{l} O_1 \text{ gyrus occipitalis primus. Zwickel.} \\ O_2 \text{ gyrus occipitalis secundus, lateralis.} \\ O_3 \text{ gyrus occipitalis tertius, descendens.} \end{array} \right.$ |
| $o$ sulcus occipitalis transversus . . . . . trennt: |                                                                                                                                                                                                                            |
| $oc$ fissura horizontalis . . .                      |                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                            |



$O_4$  gyrus occipitalis quartus, fusiformis.

$t_1$  sulcus temporalis superior; fissura parallela . } trennt: {  $T_1$  gyrus temporalis primus.  
 $T_2$  gyrus temporalis secundus.

$t_2$  sulc. temporalis secund. } begrenzen:  $T_3$  gyrus temporalis tertius.  
 $t_3$  sulc. temporalis tert. }  
 } be-  
 } grenzen:  $T_4$  gyrus temporalis quartus.

$t_4$  sulc. temporalis quart.; }  
 fissura collateralis } begrenzen:  $H$  gyrus Hippocampi.  
 $h$  fissura Hippocampi }

$U$  processus uncinatus.

---

Fig. 1.

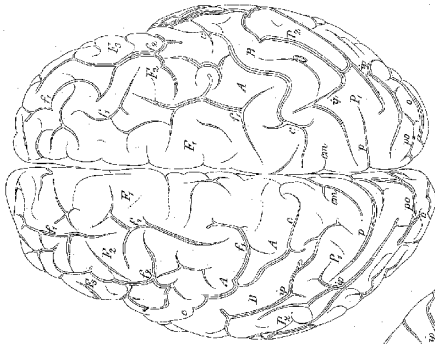


Fig. 2.



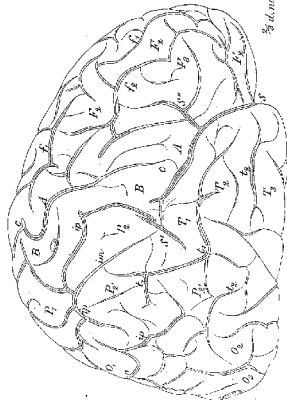
$\frac{2}{3}$  d. nat. Grösse.

Fig. 3.



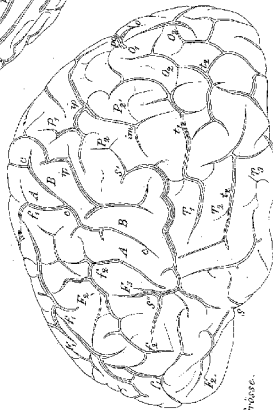
$\frac{2}{3}$  d. nat. Grösse.

Fig. 4.



$\frac{2}{3}$  d. nat. Grösse.

Fig. 5.



z. von Dr. Hansen.

Zeichn. von Leue.