

Ma-5

66 341

APR 13 1926

Ueberreicht vom Verfasser.

SEPARAT-ABDRUCK  
AUS DER  
ZEITSCHRIFT  
FÜR MORPHOLOGIE UND ANTHROPOLOGIE.  
**Band VI.**  
(S. 361—434.)

Ueber getheilte Scheitelbeine

Von G. Schwalbe.

Mit Tafel XIX und 19 Textfiguren.



Stuttgart.  
Verlag von Erwin Nägele.  
1903.



## Ueber getheilte Scheitelbeine.

Von G. Schwalbe.

Mit Tafel XIX und 19 Textfiguren.

Die vorliegende Abhandlung beabsichtigte ursprünglich nur die Casuistik der so seltenen Funde eines getheilten Scheitelbeins um einen interessanten Fall zu bereichern und daran einige Bemerkungen anzuknüpfen über die Frage, inwieweit etwa dieser Fall neue Gesichtspunkte für die morphologische Beurtheilung des getheilten Scheitelbeins ergebe. Es schien mir dabei zunächst unnöthig, auf die sehr zersplitterte Literatur über diesen Gegenstand näher einzugehen, da ja RANKE (1899) in seiner Monographie „Ueber das obere und das untere Scheitelbein der Primaten“ diese Literatur scheinbar erschöpfend behandelt hatte. Es ergab sich aber bald, dass das von RANKE aufgezählte Material nur dem der Hälfte des thatsächlich veröffentlichten entspricht. Beobachtungen italienischer Forscher haben dies Material wesentlich vermehrt, und FRASSETTO (1900) hat sich der Mühe unterzogen, eine tabellarische Uebersicht über ein weit reicheres Material, als es RANKE aus der Literatur zu ermitteln vermochte, zu geben. Diese äusserst verdienstvolle tabellarische Uebersicht FRASSETTO's ist aber nicht ganz frei von Irrthümern, sein sehr willkommenes Literaturverzeichniss bedarf ebenfalls an einigen Stellen der Berichtigung. Es ergab sich deshalb für mich die Nothwendigkeit, mich soweit als möglich selbst literarisch zu orientiren, neue Zusammenstellungen zu geben.

Noch nach einer anderen Richtung war eine Erweiterung unvermeidlich. In RANKE's Arbeit ist im Wesentlichen nur von einem durch eine horizontale Naht (Sutura parietalis) vollständig oder unvollständig getheilten Scheitelbein die Rede, und nur die „schrägen“ Scheitelbeinnähte finden daneben noch eine Erörterung. Nun haben aber die Untersuchungen verschiedener italienischer Autoren vor und nach RANKE auch über Fälle berichtet, in welchen die Theilung des Scheitelbeins durch eine „verticale“, besser transversale, von der Sagittalnaht zur Temporo-parietalnaht verlaufende Naht vollzogen, in welchen also das Scheitel-

bein durch jene Naht in ein vorderes und hinteres Stück getrennt war. Da diese Beobachtungen in Deutschland sehr wenig beachtet worden sind, so erschien es mir nöthig, das darauf bezügliche Material ebenfalls übersichtlich zusammenzustellen. Auch über Fälle von Dreitheilung des Scheitelbeins habe ich zu berichten. So erweiterte sich der Gesichtskreis für die Erörterung der Frage nach den Entstehungsursachen der seltenen Variation des Scheitelbeins, deren Erörterung selbstverständlich nicht zu umgehen war, mehr und mehr. Eine Monographie zu schreiben, welche Alles auf das getheilte Scheitelbein Bezügliche erschöpfend zur Darstellung bringt, war indessen nicht meine Absicht.

### 1. Beschreibung zweier Fälle von *Parietale bipartitum* an hydrocephalen Kinderschädeln.

Ausgangspunkt und Veranlassung für diese Arbeit war ein von Herrn Professor FREUND dem hiesigen Institut geschenktes Schädelchen eines Neugeborenen, welches neben dem durch eine horizontale Naht getheilten Scheitelbein der linken Seite zahlreiche Zeichen eines hydrocephalischen Zustandes auf das Deutlichste erkennen liess. Mit der genauen Beschreibung dieses sehr interessanten Schädels habe ich zu beginnen.

Leider ist über den Schädel nichts weiter bekannt, als dass er einem Neugeborenen angehörte. Geschlecht und Herkunft sind unbekannt. Herr Professor FREUND erwarb ihn in seiner Breslauer Zeit aus dem Nachlass eines ehemaligen Hebammenlehrers BURCHARDT, der zugleich Privatdocent in Breslau war. Eine ausgezeichnete lithographische Abbildung des Schädels, mit Fig. 1 bezeichnet und mit der Unterschrift „lith. u. gedr. b. W. SANTER, Breslau“, lag bei. Ob diese Zeichnung publicirt worden ist, habe ich nicht ermitteln können. Ich habe dieselbe für diese Mittheilung auf der der Arbeit beigegebenen Tafel reproduciren lassen.

Das Schädelchen befindet sich in getrocknetem Zustande. Es ist deshalb aus der Gestalt desselben auf die Gestalt des frischen Schädels nicht mehr mit Sicherheit zu schliessen. Doch scheinen die Veränderungen der Form nur im Gebiete der Sagittalnaht bemerkenswerthe zu sein. Das Gebiet dieser Naht ist in der ganzen Länge von der grossen zur kleinen Fontanelle eingesunken, so dass die Sagittalränder beider Scheitelbeine sich um etwa 4 mm über deren tiefstes Niveau erheben und ferner näher aneinanderstehen, als dies in der natürlichen Form der Fall gewesen ist. Die Sagittalränder der beiden Scheitelbeine nähern sich in der Mitte ihrer Länge bis auf 4 mm. Würde man den eingesunkenen membranösen Boden, der sich rechts vom Knochenrande abgelöst hat, gerade strecken, in eine Flucht mit den medialen Knochenrändern bringen, so würde der Abstand bis auf 8 mm vergrössert sein.

Auch das abnorm vergrösserte Gebiet der grossen Fontanelle ist unter das Niveau der begrenzenden Knochenränder etwas eingesunken, ebenso das abnorm grosse Gebiet der kleinen Fontanelle, letzteres besonders in den medialen Partien, in welchen es zu einer den Rand der Hinterhauptsschuppe erreichenden ansehnlichen medialen Rinne vertieft erscheint.

Die anderen Partien des Schädels haben infolge des Eintrocknens nur geringe Deformationen erlitten; die vorderen Seitenfontanellen sind so gut wie gar nicht, die hinteren Seitenfontanellen beträchtlicher eingesunken. Ich führe diese durch das Eintrocknen verursachten Deformationen besonders an, um daraus abzuleiten, dass die am vorliegenden Object gefundenen Maasse am frischen Schädel, besonders im Breiten-durchmesser und im Querumfang, grössere gewesen sein müssen. In der Längsrichtung ist eine ungleich geringere Verkürzung anzunehmen. Genauere Angaben lassen sich aber darüber nicht machen, und so bleibt nichts übrig, als sich an die Maasse des getrockneten Schädelchens zu halten, so wie sie sind.

In Tabelle I findet sich eine Zusammenstellung der wichtigsten anthropologischen Maasse und Indices des Schädels in der ersten Columne; in der zweiten und dritten Columne habe ich die entsprechenden Maasse zweier normaler Schädel von Neugeborenen mitgetheilt, welche deshalb zum Vergleich unter den anderen ausgewählt wurden, weil sie in der Schädellänge nahezu mit dem hydrocephalischen übereinstimmten. Die grösste Schädellänge betrug bei diesen beiden Neugeborenen (No. 216 und 336) übereinstimmend 106 mm, die grösste Länge unseres Schädels mit Parietalnaht 107 mm. Es ergiebt sich daraus, dass die grösste Länge des letzteren keine ungewöhnliche ist.

Dagegen ist die grösste Breite des Schädels, die beim Neugeborenen zwischen den Tubera parietalia liegt, bei unserem abnormen Schädelchen ungleich grösser als bei gewöhnlichen Neugeborenen. Sie beträgt nämlich 101 mm, während die beiden Vergleichsschädel 85 bzw. 87 mm Breite zeigten.

In Wirklichkeit muss aber die grösste Breite wegen der transversalen Schrumpfung des membranös gebliebenen Gebietes der Sagittalnaht um mindestens 4 mm grösser angenommen werden. Ich lasse aber, wie gesagt, diese Correcturen unberücksichtigt, da sich doch keine bestimmten Zahlen für die Grösse der Schrumpfung ermitteln lassen. Legen wir die Zahlen 107 für die grösste Länge, 101 für die grösste Breite, zu Grunde, so ergiebt sich als Längenbreitenindex 94,4. Der Schädel ist also ultrabrachycephal. — Für eine abnorme Ausdehnung in der Richtung der Breite spricht auch der höchst bedeutende Querumfang, d. h. die Grösse eines senkrecht zur Längsachse von dem oberen Rande der einen Ohröffnung zu dem der anderen über den Scheitel gezogenen Bogens. Er misst bei dem Schädel mit Parietalnaht 246 mm, bei meinen

Tabelle I. Schädel von Neugeborenen.

	No. 1 mit Parietale bipartitum	No. 2 ♂ No. 216	No. 3 4 Tage alt ♂ No. 336
Capacität . . . . .	415	305	320
Grösste Länge . . . . .	107	106	106
Grösste Breite . . . . .	101	85	87
Bregmahöhe . . . . .	79	79	76
Kleinste Stirnbreite . . . . .	69	60	58
Interorbitalbreite . . . . .	16	12	11
Länge der Schädelbasis (Nasion-Basion) . . . . .	61	58	56
Länge des For. magnum . . . . .	22	20	22
Breite des For. magnum . . . . .	19	14	15
Horizontalumfang . . . . .	338	308	307
Sagittalumfang . . . . .	218	218	217
Länge des Stirnbeins . . . . .	67	70	65
Länge des Scheitelbeins . . . . .	85	82	82
Länge der Oberschuppe . . . . .	} 66	} 66	} 70
Länge der Unterschuppe . . . . .			
Querumfang . . . . .	246	195	210
Jochbreite . . . . .	73,5	67	62
Gesichtsbreite (nach VIRCHOW) . . . . .	55	47	49
Gesichtshöhe . . . . .	40	39	39
Obergesichtshöhe . . . . .	29	27	27
Breite der Orbita . . . . .	r. 27,5   l. 27	r. 25   l. 24,5	r. 24,5   l. 24
Höhe der Orbita . . . . .	r. 20   l. 19	r. 17   l. 18	r. 20   l. 19
Innere biorbitale Breite . . . . .	68	61	58
Höhe der Nase . . . . .	21	21,5	22
Breite der Nase . . . . .	15	11,5	11,5
Länge des Gaumens . . . . .	29	25	23
Breite des Gaumens . . . . .	23,5	24	22,5
Unterkiefercondylenbreite . . . . .	57	62	59
Unterkieferwinkelbreite . . . . .	53	48	49
Längenbreitenindex . . . . .	94,4	80,2	82,0
Längenhöhenindex . . . . .	73,8	74,5	71,7
Breitenhöhenindex . . . . .	78,2	92,9	87,3
Frontoparietalindex . . . . .	68,2	70,4	66,6
Index des For. magnum . . . . .	86,3	70,0	68,2
Interorbitalindex . . . . .	23,5	19,6	18,9
Gesichtsindex . . . . .	72,7	83,0	79,9
Obergesichtsindex . . . . .	52,7	57,4	55,1
Jochbreiten-Gesichtsindex . . . . .	54,4	58,2	62,9
Jochbreiten-Obergesichtsindex . . . . .	39,4	40,3	43,2
Augenhöhlenindex . . . . .	r. 72,7   l. 70,3	r. 68,0   l. 73,4	r. 81,6   l. 79,1
Nasenindex . . . . .	71,4	53,3	52,2
Gaumenindex . . . . .	86,6	96	97,8

beiden Vergleichsobjecten 210 bzw. 195 mm. Infolge dieser Vergrößerung in der Breitendimension ist auch der Horizontalumfang am Schädel mit Parietalnaht viel bedeutender als bei den beiden gleichlangen Vergleichsschädeln. Er beträgt im ersteren Falle 338 mm, bei den beiden Vergleichsschädeln 307 bzw. 308 mm.

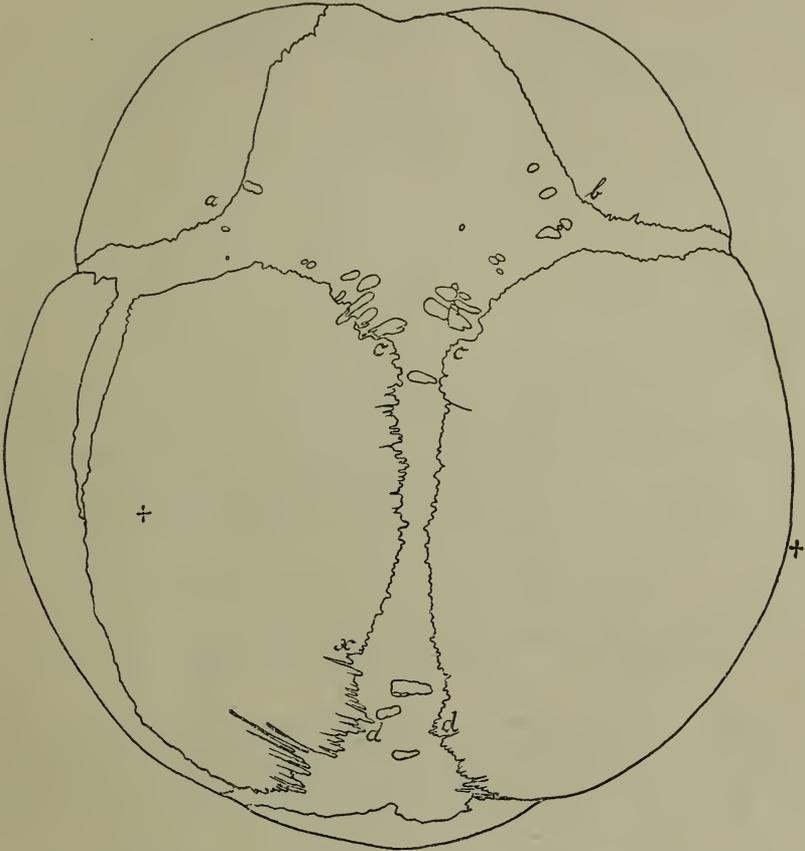


Fig. 1. Ansicht des hydrocephalen Schädels eines Neugeborenen in der Norma verticalis. Links abnorme Sutura parietalis. + bezeichnet die Lage des Ausstrahlungscentrums für das Parietale superius der linken Seite; *a, b* Umbiegungsstellen der medialen Ränder der Stirnbeine in den die Coronalnaht begrenzenden Rand. *c, c* Beginn der Sutura sagittalis; *d, d* hintere Begrenzung der erweiterten Fontanella sagittalis. *x* Fontanella sagittalis, in die kleine oder Lambda-Fontanelle einbezogen.

Eine Erklärung findet diese auffallende Grösse des mit Parietalnaht versehenen Schädels in der Beschaffenheit der Fontanellen und Nähte, die in ihrer starken Flächenausdehnung beweisen, dass ein bedeutender intracranieller Druck bestanden hat, der zweifellos auf Hydrocephalie zurückgeführt werden muss. Ein Blick auf die grosse Fontanelle lehrt, dass dieselbe an Flächenausdehnung die normaler Schädel von Neu-

geborenen ganz gewaltig, wohl um das Vierfache, übertrifft (Fig. 1 und 2). Die Gestalt ist in beiden Fällen dieselbe geblieben, nur ist das spitzwinklig gleichschenklige vordere Dreieck der trapezförmigen Fontanelle viel weiter mit seinem vorderen spitzen Winkel nasenwärts vorgeschoben, bis auf 12,5 mm vom Nasion; die grosse Fontanelle hat also das Gebiet

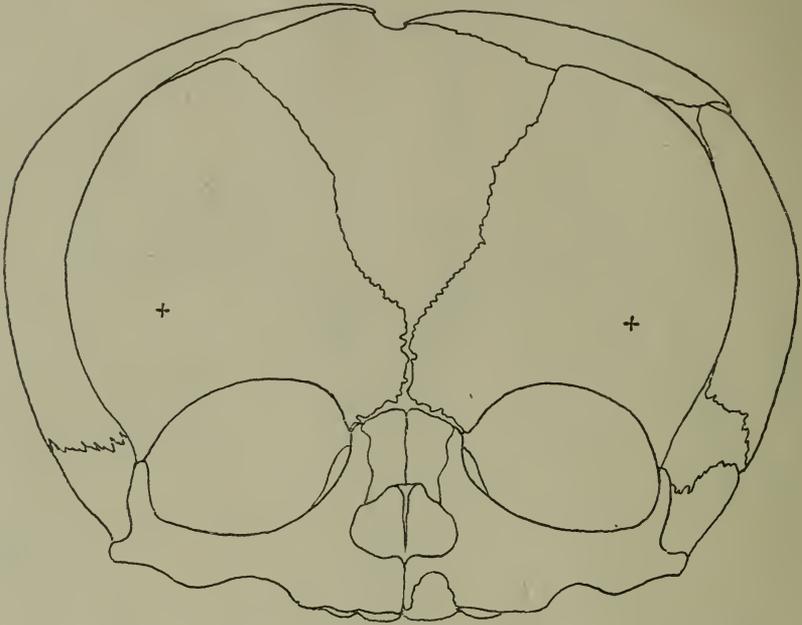


Fig. 2. Ansicht des hydrocephalen Kinderschädels in der Norma frontalis. +, + Lage der Tubera frontalia.

der von mir (1901, b) ausführlich besprochenen mediofrontalen oder metopischen Fontanelle mit in ihr Territorium hineinbezogen. Bei den beiden Vergleichsschädeln hält sich die Spitze dieses vorderen spitzwinkligen interfrontalen Dreiecks in 25 mm Entfernung vom Nasion. Als Basislinie dieses grösseren vorderen Dreiecks der grossen Fontanelle bezeichne ich die transversale Entfernung zwischen den beiden Punkten *a* und *b* in Fig. 1, in welchen der mediale Rand des Frontale in den hinteren (coronalen) Rand umbiegt. Diese Entfernung beträgt bei unserem Schädel mit Parietalnaht 49 mm, bei den beiden normalen 18 (No. 216) bezw. 19 mm (No. 336). Die mediale Länge dieses grossen interfrontalen Dreiecks misst beim abnormen Schädel 50 mm, bei den beiden normalen 43 mm (No. 216) und 30 mm, so dass aus diesen Maassen (Basis und Höhe) der Flächeninhalt leicht annähernd zu berechnen ist<sup>1</sup>. Ich sehe dabei von der sphärischen Krümmung ab und berechne den Flächen-

<sup>1</sup> An einer Projectionszeichnung der grossen Fontanelle auf Millimeterpapier finde ich für diesen grösseren vorderen Theil 1230 qmm.

inhalt auf Grundlage einer Projection der genannten Maasse in eine Ebene, berechne also nach der Formel  $\frac{b \times h}{2}$ . Ich erhalte dann als

Flächeninhalt des grossen vorderen Dreiecks der grossen Fontanelle:

1. für den Schädel mit Parietalnaht	1225	qmm <sup>1</sup>
2. „ „ 216 . . . . .	387	„
3. „ „ 336 . . . . .	285	„

Die gewaltige abnorme Ausdehnung dieses Theils der grossen Fontanelle bei dem hydroptischen Schädel ist durch jene Zahlen auf das Deutlichste ausgedrückt. Die Ausdehnung des kleineren hinteren Dreiecks ist ungleich schwieriger zahlenmässig festzustellen, da die hintere Spitze des Dreiecks sich allmählich in der Pfeilnaht verliert, die seitlichen Winkel zur Coronalnaht sich allmählich verschmälern. Als Basislinie wähle ich dieselbe wie für das vordere Dreieck. Als Spitze nehme ich den Theil des Knochenrandes der Parietalia an, wo derselbe aufhört, mit dem der anderen Seite parallel die breite membranöse Sutura parietalis zu begrenzen und in sanftem Bogen allmählich nach lateralwärts und vorn zur hinteren Begrenzung der Coronalnaht abschwengt. Der Mittelpunkt dieser zwischen den bezeichneten Punkten der beiden Knochenränder entspricht der Spitze des hinteren recht- oder stumpfwinkligen Dreiecks und eine von ihm auf die Basislinie gezogene mediane Verticale, der Höhe des Dreiecks. Es ergeben sich hienach folgende Zahlen:

#### Hinteres Dreieck der grossen Fontanelle.

	Basis	Höhe	Flächeninhalt
Schädel mit Parietalnaht . .	49 mm	20 mm	490 qmm <sup>2</sup>
„ No. 216 . . . . .	18 „	15,5 „	139,5 „
„ „ 236 . . . . .	19 „	11 „	104,5 „

Addirt man die für das vordere und hintere Dreieck gefundenen Werthe, so erhält man als Flächeninhalt der ganzen grossen Fontanelle:

Schädel mit Parietalnaht . . .	1715	qmm <sup>3</sup>
„ No. 216 . . . . .	526	„
„ „ 236 . . . . .	389	„

Diese gewaltige Vergrösserung des Flächenraums der grossen Fontanelle bei dem hydrocephalischen Schädel erfolgt, wie eine Vergleichung der Höhen und Breiten der beiden Dreiecke ergibt, vorzugsweise in querer, transversaler Richtung. Die Summe der Höhen beider Dreiecke, also die Gesamtlänge der grossen Fontanelle beträgt

<sup>1</sup> An einer Projectionszeichnung der grossen Fontanelle auf Millimeterpapier finde ich für diesen grösseren vorderen Theil 1230 qmm.

<sup>2</sup> Nach Ausmessung auf Millimeterpapier 575 qmm.

<sup>3</sup> Nach Ausmessung auf Millimeterpapier 1805 qmm.

bei dem hydrocephalen Schädel . . .	50 + 20 = 70
„ No. 216 . . . . .	43 + 15 = 58
„ „ 336 . . . . .	30 + 11 = 41

Die entsprechenden Breiten waren 49, 18 und 19. Die Fontanelle ist also ganz besonders in der Breitenrichtung vergrössert.

Dem entspricht denn auch nicht nur, wie selbstverständlich, ein ungleich grösserer Abstand der medialen Ränder der Stirnbeine, sondern auch ein grösserer Abstand der Tubera frontalia (Intertuberalbreite) (Fig. 2). Dieser Abstand beträgt beim hydrocephalischen Schädel 64 mm, beim Schädel 216 53 mm und bei dem Schädel No. 336 nur 42 mm. Dass die Grössenunterschiede nicht noch bedeutender sind, folgt aus der tiefen Lage der Tubera, deren verbindende Horizontale bei dem hydrocephalischen Schädel eben noch die vordere nasale Spitze der grossen Fontanelle abschneidet, während sie bei normalen Schädeln von Neugeborenen nasalwärts von dieser Spitze gelegen ist. Es dehnt sich aber die allgemeine Verbreiterung des Schädelchens noch bis in die Nasalgegend aus. Unser Schädel mit Parietalnaht hat nämlich eine auffallend grosse Interorbitalbreite, die bei ihm 16 mm beträgt, während sie bei Schädel No. 216 nur 12 mm, bei No. 336 nur 11 mm maass. Die entsprechenden Interorbitalindices sind 23,5, 19,6 und 18,9. Mit der allgemeinen Vergrösserung der Interorbitalbreite steht die Verbreiterung der Nasenbeine an ihrer Wurzel in Einklang. Jedes Nasenbein hat an der Wurzel 6,5 mm Breite; beide zusammen im Bogenmaass 12,5 mm. Die entsprechenden Maasse an den beiden Vergleichsschädeln sind:

No. 216 . . .	7 mm	bezw.	3,75 mm,
„ 336 . . .	6,5 „	„	3,5 „

Es sind also die Nasenbeine des hydrocephalischen Schädels an ihrer Wurzel nahezu doppelt so breit als bei den normalen.

Auch die kleine Fontanelle ist noch weit offen (Fig. 1 und 3), bei dem 4 Tage alten Schädel No. 336 schon vollkommen geschlossen, bei No. 216 noch als Dreieck zwischen den hintersten Theilen der medialen Scheitelbeinränder erhalten. Dies Dreieck besitzt, nach denselben Grundsätzen gemessen, wie sie oben für die grosse Fontanelle durchgeführt wurden, 9 mm Basisbreite und 10 mm Höhe, also 45 qmm Flächeninhalt. Die kleine Fontanelle dagegen unseres Schädelchens mit Parietale bipartitum ist sehr viel grösser, ausserdem unregelmässig gestaltet. Sie hat nämlich nach hinten in die Oberschuppe des Hinterhauptbeins hinein eine halbkreisförmige Ausbuchtung von 11 mm Basisdurchmesser und  $5\frac{1}{2}$  mm Radius (Fig. 3 *abc*). Sieht man von diesem hinteren Ansatzstück ab, so ist im Uebrigen die Gestalt der Fontanelle die gewöhnliche dreiseitige mit hinterer Basis und vorderer Spitze. Letztere lässt sich vorn nicht scharf abgrenzen; sie weicht über die

Mitte der Scheitelbeine nach vorn (Fig. 1), um unmittelbar in die an der schmalsten Stelle 4 mm breite<sup>1</sup> Sagittalnaht überzugehen. Nimmt man diese nur 22 mm hinter dem hinteren Ende der grossen Fontanelle gelegene Stelle als vorderes Ende der kleinen Fontanelle an, so beträgt deren Länge bis zum Anfang der beschriebenen in das Occipitale hinein ragenden halbmondförmigen Ausbuchtung 44 mm: Wie die grosse Fontanelle nach vorn sich das Gebiet der metopischen Fontanelle angeeignet

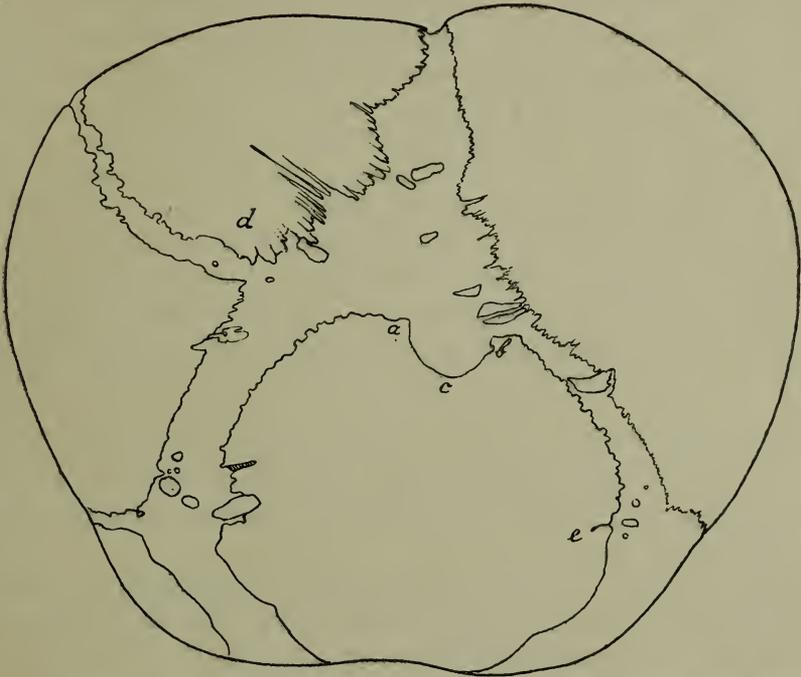


Fig. 3. Hinterhauptsansicht des hydrocephalen Kinderschädels. *abc* halbkreisförmige Ausbuchtung der kleinen oder Lambda-Fontanelle in die Hinterhauptsschuppe hinein. *d*: hinter diesem Buchstaben entspringt die abnorme Parietalnaht aus dem linken Winkel der kleinen Fontanelle. *e* Kerbe an der Hinterhauptsschuppe, andeutend die Grenze zwischen Ober- und Unterschuppe.

hat, so hat die kleine sich die sagittale oder parietale Fontanelle (die Gegend der späteren Foramina parietalia, Fontanelle DE GERDY) einverleibt. Deren Stelle ist in diesem vorderen Gebiet der kleinen Fontanelle in einer partiellen Erweiterung, besonders links (bei *x*) noch leicht zu erkennen. Während die grösste Breite der letzteren 12 mm beträgt, nähern sich nach hinten von dieser Stelle die medialen Scheitelbeinränder wieder bis 8 mm. — Die seitlichen Winkel der kleinen Fontanelle (Fig. 3) sind rechts und links verschieden. Der rechtseitige Winkel dringt nicht weit

<sup>1</sup> Thatsächlich viel breitere (s. oben S. 362).

vor, findet sich schon in 8 mm Entfernung von der Mittellinie. Die linke Hälfte der Fontanelle ist dagegen ausserordentlich erweitert. Man kann für die Construction und Flächenberechnung der kleinen Fontanelle am einfachsten annehmen, dass dieser linke Seitenwinkel sich an der Stelle des Abgangs der abnormen Parietalnaht befindet (bei  $d$  Fig. 3). Es geht also dieser linke Seitenwinkel nicht, wie rechts, in eine Naht, die Lambdanaht über, sondern in zwei, in die schmalere Sutura parietalis und in die hier sehr breite linke Lambdanaht. So ist hier die kleine Fontanelle nicht das Centrum von 3 abgehenden Nähten, sondern von 4. Von diesen sind die Sutura parietalis und der rechte Theil der Lambdanaht verhältnissmässig schmal, Sagittalnaht und linker Theil der Lambdanaht breit. An der Stelle, wo letztere mit der Sutura parietalis zusammentrifft, misst die Lambdanaht 11 mm, die Parietalnaht nur 3 mm Breite. Durch alle diese Abweichungen würde die Diagnose dieser Fontanelle am Lebenden sehr erschwert sein. Ich habe schliesslich versucht, auch hier den Flächeninhalt annähernd zu bestimmen. Die angenommene Basisbreite beträgt 30 mm, wovon 8 mm der rechten, 22 mm der linken Schädelhälfte angehören. Als Höhe wurden oben 44 mm inclusive Fontanella parietalis angegeben. Sehe ich von dem Gebiet der letzteren ganz ab, so bleiben für die Höhe der eigentlichen Lambdafontanelle noch 20 mm.  $\frac{30 \times 20}{2}$  giebt also 300 qmm, wobei auch die hintere halbkreisförmige Erweiterung nicht gerechnet ist<sup>1</sup>. Das Fontanelengebiet ist also eher noch grösser und übertrifft das des Schädels No. 216 um 255 qmm!

Ehe ich mich nun zur Beschreibung der Scheitelbeine und der Seitenfontanellen wende, sei noch einmal zusammenfassend bemerkt, dass die Vergrösserung der Breitendimensionen in unserem Schädel mit Parietalnaht nicht etwa der Existenz letzterer zugeschrieben werden kann. Das Auftreten letzterer würde nicht verständlich machen die allgemeine Zunahme des Schädels in der Breitendimension, insbesondere die gewaltige Vergrösserung der Fontanellen, Verbreiterung der Nähte, Vergrösserung des Abstandes der Tubera frontalia, der Interorbitalbreite. Alles erklärt sich aber ungezwungen aus der Annahme einer congenitalen Hydrocephalie. Beim Bestehen eines solchen Zustandes wird die elastische Schädelcapsel unter einem gesteigerten Druck sich befinden. Die Form der Schädelcapsel kann man einem Ellipsoid vergleichen. Dächte man sich an Stelle derselben eine elastische ellipsoide Blase und würde man innerhalb dieser fortwährend durch Anfüllung mit immer grösseren Flüssigkeitsmengen den Druck steigern, so würde man, wie dies NYSTRÖM (1901) gezeigt hat, die Blase immer kugliger gestalten und dementsprechend

<sup>1</sup> Nach Projectionszeichnung auf Millimeterpapier beträgt der Flächeninhalt dieser halbkreisförmigen Erweiterung noch 62 qmm.

beobachten, dass der Längendurchmesser der Blase nur in geringem Grade zunimmt, während der Breitendurchmesser sich verdoppeln kann. Man kann dies auch so ausdrücken, dass die drei Hauptdurchmesser der Schädelcapsel sich in ihren Werthen immer mehr nähern. Für unseren Schädel zeigt dies die Breitendimension auf das Deutlichste. Die Vergrößerung der Höhendimension kommt dagegen nicht zum Ausdruck, offenbar weil in unserem getrockneten Schädel die ganze Bregmaregion bedeutend eingesunken ist.

Nun ist aber noch eins hinzuzufügen. Die elastische Schädelcapsel besteht nicht aus gleichmässigem Material, wie die von NYSTRÖM zu seinen Versuchen benützte Kautschukblase. An verschiedenen Stellen derselben treten schon sehr früh, anfangs durch weite Zwischenräume getrennt, die bekannten Ossificationspunkte auf. Diese werden natürlich modificirend auf den Grad und die Art der Ausdehnung einwirken; auch die Zeit, in welcher der hydrocephale Zustand auftritt, wird von grossem Einfluss auf den weiteren Verlauf der Schädelbildung sein müssen, da die Ossificationen ja allmählich ein immer grösseres Gebiet der Schädelcapsel einnehmen. Umgekehrt wird aber die Art und Verbreitung der Ossification infolge desselben Processes nicht minder beeinflusst werden. Durch stärkere Ausdehnung der Schädelcapsel bei gleichbleibendem Fortschreiten der Ossification wird es bedingt, dass die Ränder der einzelnen Knochenstücke sich nicht rechtzeitig erreichen, noch zu einer Zeit durch weite membranöse Zwischenräume (Nähte oder Fontanellen) getrennt sind, in welcher beim normalen Schädel schon vollkommener Nahtcontact erzielt ist. Es kann also die Ossification der Ausdehnung der Schädelcapsel nicht gleichmässig folgen. Durch Auftreten selbständiger unregelmässiger Nahtknochen oder Fontanellknochen wird zunächst nur unvollkommener Ersatz geliefert. Erst spät nach vollkommenem Stillstand des pathologischen Processes tritt, gleichsam eine Flickarbeit, vollkommene Erfüllung der membranösen Fontanellen und Nähte durch Worm'sche Knochen ein. Dass auch schon bei unserem Schädel eines Neugeborenen die Bedingungen für das Auftreten von Naht- und Fontanellknochen vorhanden sind, beweist nicht nur die grosse Breite der Nähte und Fontanellen, sondern die thatsächliche Beobachtung einer grösseren Anzahl kleiner selbständiger Knochenstückchen.

Dieselben seien hier zunächst übersichtlich zusammengestellt.

I. Gebiet der grossen Fontanelle (Fig. 1, S. 365).

1. Unweit des medialen Randes des rechten Stirnbeins, nahe dessen hinterem Ende, zwei kleine elliptische Ossificationen von 2 bezw. 3 mm grösster Länge.

2. Neben dem medialen Rande des linken Stirnbeins an der entsprechenden Stelle ebenfalls eine elliptische Ossification von 3 mm grösster Länge, den Rand des Stirnbeins nahezu berührend.

3. Vor dem vorderen medialen Rande des rechten Scheitelbeins: 7 Knöchelchen verschiedener Grösse, deren Längenausdehnung wohl am frischen Schädel in die Richtung

der Knochenstrahlung dieses Scheitelbeins fiel; hier ist aber die grosse Fontanelle besonders eingedrückt und deshalb die Lage etwas verschoben.

4. Vor dem vorderen medialen Rande des linken Scheitelbeins: 5 Knöchelchen, welche mit ihrem grössten Durchmesser deutlich in der Richtung der Scheitelbeinstrahlung liegen. Das längste misst 5 mm. — Die kleinen, winzigen Ossificationen, welche ausserdem noch zerstreut vorhanden sind, zähle ich nicht besonders auf.

## II. Gebiet der kleinen Fontanelle (Fig. 1 und 3).

1. Im hinteren Gebiet der in die kleine Fontanelle hineinbezogenen Fontanella sagittalis ein 6 mm langes, 2 mm breites einseitiges Knochenstückchen, das mit seinem grössten Durchmesser transversal zwischen beiden Scheitelbeinrändern liegt, dem rechten mehr genähert als dem linken.

2. In dem beschriebenen Isthmus am Uebergang der sagittalen Fontanelle in die kleine Fontanelle im engeren Sinne ein ebenfalls quergestelltes Knöchelchen von 4 mm Länge und  $1\frac{1}{2}$  mm Breite, ebenfalls quergestellt, aber dem Rande des linken Scheitelbeins ungleich näher liegend.

3. Im rechten Theil der eigentlichen kleinen Fontanelle (Fig. 3):

a) Nahe der Mittellinie ein kleines, quergestelltes Knochenstückchen von 4 mm zu  $1\frac{1}{2}$  mm, 5 mm vom Rande des rechten Scheitelbeins entfernt.

b) Rechts im hinteren lateralen Gebiet, unmittelbar vor Beginn der rechten Lambdanaht, 3 hintereinander gelegene quergestellte Knochenstücke, vom Knochenrande nur durch wenig Nahtgewebe getrennt, wie abgebrochene, aber leicht verschobene Enden von Randstrahlen erscheinend. Ihre Maasse sind:

No. 1 . .	4	mm lang,	1,75	mm breit,
" 2 . .	6	" "	2	" "
" 3 . .	5,25	" "	1	" "

Das mittlere ist also das grösste, das vordere liegt etwas weiter vom Knochenrande des Scheitelbeins ab als die übrigen.

4. Am hinteren Eingang der Sutura parietalis, also links, ein winziges Knöchelchen von 1 mm grösstem Durchmesser (Fig. 3, unweit *d*).

III. Im Gebiet der Sutura lambdoidea. Dieselbe ist rechts und links sehr breit, erreicht links bis 10 mm, rechts bis 9 mm Breite. Die Schaltknochen liegen rechts und links nahezu symmetrisch in zwei Gruppen.

1. Eine vordere Gruppe besteht jederseits nur aus einem Knöchelchen, welches links in  $7\frac{1}{2}$ , rechts in 13 mm Entfernung vom vorderen Ende der Lambdanaht gelegen ist, rechts grösser als links, links mit medialer Kerbe. Maasse rechts: L. 6 mm, Br. 3 mm; links: L. 4 mm, Br. 2 mm.

2. Die hintere Gruppe besteht rechts aus 3 kleinen kreisrunden und einem grossen ellipsoiden Knöchelchen, links aus 5 verschieden grossen, darunter zwei ganz winzig kleinen, Ossificationen, zu denen sich noch am Rande des linken unteren Parietale ein kleines, wie vom Nahrande des Knochens abgebrochenes Stückchen gesellt. Rechts und links liegen die unteren Knöchelchen der Gruppe nahe dem oder am Eingange der hinteren Seitenfontanelle, etwa an der Stelle, wo an der Schuppe des Hinterhauptsbeins deutlicher rechts (*e*), weniger deutlich links eine grössere Kerbe die Lage einer ehemaligen Sutura occipitalis transversa andeutet. Links ist die Kerbe durch ein längliches Knochenstückchen ausgefüllt, das mit seinem lateralen Ende sich bis dicht an das hinterste der 5 Nahtknöchelchen herschiebt. Es scheint aber mit dem Rande des Hinterhauptsbeins noch in knöcherner Verbindung zu stehen.

## IV. Im Gebiet der vorderen Seitenfontanelle.

### A. Rechte Seitenfontanelle (Fig. 4).

1. Eine Reihe von 3 grösseren und 7 kleineren bis kleinsten Knöchelchen schliesst sich unmittelbar dem oberen, stark ausgezackten Rande der Ala magna an; das vor-



Fig. 4. Rechte Norma lateralis des hydrocephalen Schädels eines Neugeborenen. + bezeichnet die Lage des Tuberculi parietalis des auf dieser Seite einheitlichen Scheitelbeins.



Fig. 5. Linke Seitenansicht des hydrocephalen Schädels eines Neugeborenen. +, + bezeichnet die Lage des Ausstrahlungszentrums des Parietale inferioris und superioris. *c* und *d* Erklärung s. weiter unten im Text.

derste Knöchelchen befindet sich 5 mm vom vorderen Ende dieses oberen Randes, das hinterste, zugleich grösste, am hinteren Ende desselben in der Einkerbung zwischen ihm und dem Squamosum. Dies hinterste Knöchelchen ist zugleich das grösste, es hat 5 mm Länge, 4 mm Breite.

2. Am oberen parietalen Rande der rechten Seitenfontanelle besteht ein vollständig anderer Zustand. Die vordere untere Ecke des Scheitelbeins ist durch einige leicht wellige Nahtspuren in 3 Knochenstückchen zertheilt, von welchen das der äussersten Ecke angehörige schmale Stück gewissermaassen weit nach dem Stirnbein zu vorgestossen erscheint. Die Richtung dieser Knochenstückchen entspricht der Richtung der Strahlen des Scheitelbeins, das überdies 7 mm nach hinten von der Basis jenes spiessigen Eckstücks abermals einen Strahl stärker in das Nahtgebiet vorschiebt. Ein ähnlicher Process wiederholt sich noch weiter hinten im Gebiet der breiten Sutura parieto-squamosa.

#### B. Linke Seitenfontanelle (Fig. 5).

1. Ganz analog den Verhältnissen der rechten Seite längs des oberen Randes der Ala magna eine Reihe platter rundlicher Knöchelchen, welche aber durchschnittlich grösser sind und längs des ganzen Randes der Ala magna vom vorderen bis zum hinteren Ende sich erstrecken. Ich zähle 12 selbständige Knöchelchen, von denen das zweitletzte (an seinem unteren Rande drittletzte) mit  $5\frac{1}{2}$  mm Länge und 4 mm Breite das grösste ist. Die drei letzten, darunter ein winzig kleines, liegen im Winkel zwischen Ala magna und Schuppe des Schläfenbeins.

2. Der Angulus sphenoidalis des Scheitelbeins zeigt auch hier, wengleich in bedeutend geringerem Grade als rechts, die Neigung zur Abtrennung kleiner, dem Strahlenverlauf entsprechender Knochenstückchen; ich zähle hier nur 2 kleine selbständige Knöchelchen, daneben noch einzelne feinste punktförmige Ossificationen.

V. Gebiet der Sutura parieto-squamosa. Beim ersten Blick fällt hier auf, dass diese Naht rechts und links eine sehr verschiedene Breite besitzt, während die vorderen Seitenfontanellen am vorderen Ende ziemlich gleiche Höhen, hinten dagegen eine verschiedene zu Gunsten der rechten erkennen lassen. Rechts misst die vordere Seitenfontanelle vorn in der Querschnittsebene der Mündung der Coronalnaht 11 mm, hinten in der Querschnittsebene des oberen Endes der Sutura sphenosquamosa 19 mm; links sind die entsprechenden Dimensionen 12 mm bzw. 15 mm. Die rechte Sutura temporo-parietalis misst vorn  $13\frac{1}{2}$ , hinten 6 mm Breite, die linke im ebenfalls verbreiterten vorderen Bezirk nur 8 mm, hinten bei der Einmündung in die hintere Seitenfontanelle nur 2 mm; die Ränder der linken Sutur nähern sich aber 10 mm vom hinteren Ende bereits bis zur Berührung. Es ist für die Beurtheilung des vorliegenden Falles von Parietale bipartitum höchst bemerkenswerth, dass die Sutura parieto-squamosa auf der Seite des letzteren (links) sehr schmal, auf der „normalen“ Seite sehr breit ist.

1. Der grösseren Breite entsprechend zeigt auch die rechte Naht (Fig. 4) eine grössere Zahl feiner Ossificationen, besonders am vorderen oberen Rande des rechten Squamosum einzelne nadel- und punktförmige, nach oben und etwas nach vorn gerichtete abgelöste Strahlen des Squamosum, ebenso am hinteren oberen Rande beim breiten Uebergang in die hintere Seitenfontanelle. Letztere sind aber sehr klein, punktförmig. Die längsten (vordere Gruppe) messen 2 mm Länge bei  $\frac{1}{2}$  mm Breite, die feinsten, punktförmigen lassen sich makroskopisch nicht messen, dürften höchstens  $\frac{1}{4}$  mm betragen. — Am oberen Rande der Sutur treten von Strecke zu Strecke feine Knochenstrahlen weiter hervor, ohne dass getrennte Knochenstückchen zur Ausbildung gelangt sind.

2. Im Gebiet der schmalen linken Sutura spheno-temporalis bestehen a) am vorderen oberen Rande des Squamosum 3 kleine abgelöste Strahlen im unmittelbaren Anschluss an den Knochen; b) am unteren Rande des Scheitelbeins vorn im erweiterten Theile zwei kleine spiessige oder nadelförmige Knochenstückchen, hinten mehr unregelmässige Randzackung und an der genannten Stelle Brückenbildung.

VI. Die hintere Seitenfontanelle zeigt nur rechts am oberen Rande des Mastoid eine dem letzteren unmittelbar angelagerte selbständige Ossification, die in der Zeichnung nicht wiedergegeben ist. Das Gebiet der *Incisura temporalis* zwischen Squamosum und Mastoid zeigt unregelmässige Einschnitte und lappige Ränder, namentlich am Squamosum.

Ein Ueberblick über die aufgezählten selbständigen Fontanell- und Nahtossificationen ergibt, dass die Mehrzahl derselben in der Nachbarschaft der Nahränder sich befindet und in der Gestalt und Richtung sich anschliesst an Architektur und Richtung des Knochengewebes an den betreffenden freien Knochenrändern. Wo von einem Centrum aus radiär verlaufende Knochenstrahlen vorlagen, wie an den Rändern der Scheitelbeine, schliessen sich die Fontanell- oder Nahtossificationen in Form und Richtung diesen Strahlen an; wo eine langsamer fortschreitende Ossification erfolgt, wie am oberen Rande der *Ala magna*, sind die benachbarten freien Knochenstückchen rundliche Plättchen. Nur wenige liegen etwas ferner vom Knochenrand im Fontanell- oder Nahtgewebe. Nirgends finden sich an unserem Schädel grössere Fontanellknochen. Das ganze weite Gebiet der grossen Fontanelle zeigt nur in der Nähe der begrenzenden Knochenränder isolirte kleine Ossificationen.

Endlich ist noch auf eine eigenthümliche Gestaltung der Hinterhauptsschuppe aufmerksam zu machen. Wie bei allen Neugeborenen ist sie noch vollständig von den *Partes condyloideae* getrennt. Ober- und Unterschuppe sind vollständig einheitlich untereinander verbunden. Seitliche Spalten als Reste einer *Sutura transversa* sind nur in Form einer leichten Kerbe rechts angedeutet (vergl. oben Fig. 3). Von dem halbmondförmigen Ausschnitt des oberen Randes der Hinterhauptsschuppe war ebenfalls schon oben bei Beschreibung der kleinen Fontanelle die Rede. — Eine ganz ungewöhnliche Bildung zeigt aber der untere dem Hinterhauptsloch zugekehrte Rand der Hinterhauptsschuppe. In den medialen Bezirken hält sich der Knochen noch 8 mm vom Hinterhauptsloch, durch eingetrockneten Knorpel von letzterem getrennt. Von einem *Os Kerkringii* ist nichts zu sehen; dagegen bestehen lateral von jenem 8 mm breiten eingetrockneten Knorpelstreifen sehr eigenthümliche Verhältnisse. Von dem basalen Ende der Hinterhauptsschuppe ist hier jederseits eine rundliche Knochenplatte abgegliedert, welche links einfacher und kurz ellipsoidisch, rechts durch einen secundären Einschnitt zweilappig erscheint (Fig. 6 *e, e*). Soweit man am getrockneten Schädel erkennen kann, sind diese Knochenplatten vollständig von der Hinterhauptsschuppe gesondert, ihr aber sehr dicht anliegend, nur in den medialen Theilen durch eine breitere Nahtfuge getrennt. Das linke Knochenstück besitzt in transversaler Richtung seinen grössten Durchmesser mit 13 mm; der kleinere senkrecht darauf gerichtete beträgt 10 mm. Das grössere rechtsseitige Knochenstück misst in seinem ebenfalls annähernd transversal gestellten Durchmesser 16,5 mm, senkrecht darauf in der grösseren

rechten Abtheilung 11 mm. Die beiden Stücke grenzen oben an die Hinterhauptsschuppe, sind vorn durch eine bis 2 mm breite Knorpelfuge von den Occipitalia lateralia getrennt; lateral grenzen sie an die hintere Seitenfontanelle in einer Länge von 8 mm; medial sind sie durch einen  $5\frac{1}{2}$  mm breiten Raum von einander geschieden. Sie sind offenbar gleichwerthig den von RANKE (1899) in Fig. 78 (S. 147) abgebildeten in der Fuge zwischen Hinterhauptsschuppe und Occipitalia lateralia lateralwärts vom Os Kerkringii gelegenen Knochenstücken (rechts 1, links 2), die von RANKE als „Fugenknöchen“ bezeichnet werden. Ich finde ferner, dass schon BIANCHI (1889, 1893) ganz analoge Fälle beschrieben und in

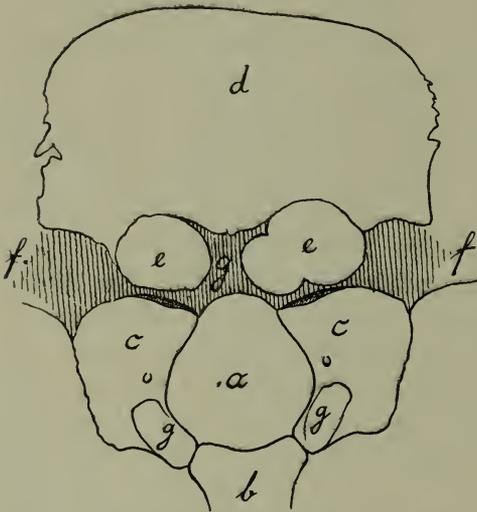


Fig. 6. Basalansicht der Umgebung des Hinterhauptlochs. *a* Foramen occipitale magnum. *b* Occipitale basilare; *c, c* Occipitalia lateralia (Exoccipitalia), *d* Occipitale superius; *e, e* Ossa squamo-condyloidea (BIANCHI); *f, f* unterer Abschnitt der hinteren Seitenfontanelle; *g* noch nicht verknöchertes Theil des Gebietes der Hinterhauptsschuppe.



Fig. 7. Copie einer Figur von BIANCHI (1889, Fig. 2). Hinterhauptbein eines 17 Tage alten weiblichen Kindes. *a* Occipitale basilare; *b, b* Occipitalia lateralia (Exoccipitalia); *c* Schuppe des Hinterhauptbeins; *d* Hinterhauptloch; *e* Nodus Kerkringii; *f, f, f* Ossa squamo-condyloidea.

seiner Fig. 2, die ich in einer Copie (Fig. 7) reproducire, abgebildet hat. Nach BIANCHI hat STAURENGHI (1889) diese Variation zuerst beobachtet. BIANCHI nennt diese accessorischen Knochen Ossa squamo-condyloidea. Ich werde diesen Namen beibehalten. Die Ossa squamo-condyloidea gehören meines Erachtens, ebenso wie das im RANKE'schen Falle vorhandene Os Kerkringii, zur Hinterhauptsschuppe; die eigentliche Fuge zwischen Supra- und Exoccipitale liegt zwischen ihnen und den letzteren. Nicht damit zu verwechseln sind die neuerdings von MAGGI (1901) beschriebenen Ossicini esoccipito-sovra-occipitali, welche er zuerst bei zwei jungen Orang und einem jungen Gorilla, später noch (1903) bei acht jungen

und vier erwachsenen Orang gefunden hat; sie sind kleine unregelmässige verschiedengestaltige Knochenstückchen, welche in der Naht zwischen Hinterhauptsschuppe (Supraoccipitale) und Partes condyloideae (Exoccipitalia) gelegen sind.

Es erübrigt nun noch die Beschreibung der auffallendsten Eigenthümlichkeit des Schädelchens, nämlich des linksseitigen Parietale bipartitum (vergl. die Tafelfigur und die Textfig. 1, 3 und 5, sowie 8 und 9). Während das rechtsseitige Scheitelbein einheitlich ist, wird das der linken Seite durch eine horizontale Sutura parietalis in ein kleineres oberes und ein grösseres unteres Stück getheilt. Die trennende Nahtspalte (Fig. 5) ist entsprechend dem allgemein hydrocephalischen Charakter des Schädels stellenweise ziemlich breit, besonders im vorderen und hinteren Drittel, in welchen die Breite meist 5 mm beträgt. Die einander zugekehrten Nahtränder des Parietale superius und inferius sind also im grössten Theil ihrer Erstreckung durch einen ansehnlichen membranösen Streifen von einander getrennt. Nur im Gebiet des mittleren Drittels treten an einigen Stellen die Knochenränder einander näher, indem vorspringende Zacken bald von der einen, bald von der anderen Seite zum anderen Knochen vordringen. An einer Stelle, etwa am hinteren Ende dieses zweiten Drittels, besteht eine vollständige Brücké, gebildet von zwei kleinen platten Schaltknöchelchen (Fig. 5). Von letzteren finden sich noch ein grösserer und ein kleiner im hintersten Gebiet der Parietalnaht. Die Ränder der beiden die Parietalnaht begrenzenden Knochen verhalten sich etwas verschieden. Der untere Rand des oberen Scheitelbeins ist innerhalb des vorderen Drittels nahezu glatt, dabei ziemlich dick; zahnartige Vorsprünge sind kaum angedeutet. Im mittleren Drittel entsendet aber derselbe Rand zwei grössere und 4—5 kleinere zahnartige dreiseitige Vorsprünge in das Nahtgebiet hinein; das hintere Drittel hat zahlreichere kürzere und etwas feinere Nahtzacken. — Der obere Rand des unteren Scheitelbeins ist innerhalb des ersten Viertels nahezu glatt<sup>1)</sup>, dann bis zur Grenze des zweiten Drittels mit fünf feinen Zacken versehen; das mittlere, mit fünf breiteren unregelmässigen Zacken versehene Gebiet, springt als Ganzes über den übrigen Rand vor; das hintere Gebiet ist nur anfangs schwach und unregelmässig gezackt, dann nahezu glatt, wenn man es nicht stellenweise als sehr fein gesägt bezeichnen will.

Sehr bemerkenswerth ist, dass der obere Rand des unteren Parietale in wechselnder Breite durch eine festonartig angeordnete Furche (Tafelfigur, Textfig. 5 bei c) innerhalb der hinteren Hälfte des ersten und vorderen Hälfte des zweiten Drittels vom Haupttheile des Knochens abgegrenzt wird. Diese beginnt in 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> mm Entfernung vom vorderen

<sup>1</sup> In der Tafelfigur fälschlich zackig dargestellt.

Ende der Naht und erstreckt sich in einer Gesamtlänge von 32 mm bis über die Hälfte der Naht nach hinten; sie besteht aus einzelnen lateral convex gekrümmten aneinander gereihten Stücken; im vorderen Gebiet befindet sie sich in nur 3 mm, in ihrem hinteren Gebiet, welches dem mittleren vorspringenden Theile des Nahrandes entspricht, in 6 mm Entfernung vom letzteren. In auffälliger Weise ist das zwischen Naht- rand und festonartiger Furche eingeschlossene schmale Randgebiet in der Oberflächenbeschaffenheit vom übrigen unteren Scheitelbein verschieden. Es zeigt dieser vorn schmale, hinten dickere Randstreifen eine glatte homogene Oberfläche compacter Knochensubstanz, auffallend abstechend von der porösen oder radiärstreifigen Oberfläche der beiden Scheitelbeine. Ein ähnlicher Randstreifen homogener compacter Substanz befindet sich auch

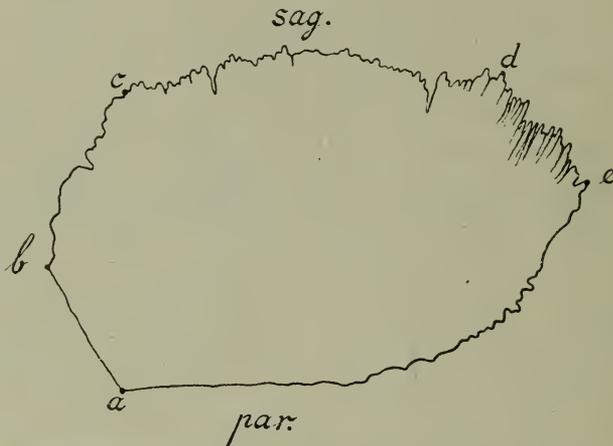


Fig. 8. Oberes Scheitelbein der linken Seite des hydrocephalen Kinderschädels, von oben her mit dem LUCÆ'schen Zeichenapparat aufgenommen. *ab* Margo coronalis; *bc* oberer Theil des vorderen Randes, welcher an die grosse Fontanelle grenzt; *cd* Margo sagittalis (*sag.*); *de* an die kleine Fontanelle grenzender Rand; *ae* Margo intraparietalis, die abnorme Parietalnaht von oben begrenzend (*par.*).

am unteren (lateralen) Rande des oberen Scheitelbeins im Bereich der hinteren zwei Dritttheile der Parietalnaht (Textfig. 5 bei *d*); er ist aber nur von geringer Breite, etwas breiter hinten, wo er bis 5 mm Breite erreicht. Die ihn vom übrigen oberen Scheitelbein trennende Furche ist schwächer ausgeprägt und einfach gestaltet. Die ganze Länge der Sutura parietalis beträgt im Bogenmaass 75 mm, in gerader Linie 68 mm. Anfangs- und Endpunkt lassen sich leicht scharf bestimmen, da das vordere und hintere Ende ohne Fontanellbildung direct in die Kranznaht bezw. Lambdanaht übergehen.

Das obere Scheitelbein (Fig. 1 und 8) entspricht in seiner Form annähernd einem Halbkreise, als dessen basaler Durchmesser der leicht in Fläche und Linie gekrümmte laterale die Parietalnaht bildende

Rand (*par.* Fig. 8) betrachtet werden kann. Der übrige unregelmässig halbkreisförmige Rand des oberen Scheitelbeins kann den Rändern eines normalen Scheitelbeins entsprechend in drei Abschnitte getheilt werden. 1. Ein vorderer Abschnitt entspricht einem vorderen Rande und zerfällt a) in ein laterales geradliniges Stück (*ab*), welches den medialen Theil der hier sehr breiten Kranznaht begrenzt (Länge 19 mm), und b) ein bogenförmiges Stück, welches der grossen Fontanelle zugekehrt ist (*bc*) und dem in der Mitte der Krümmung sechs kleine strahlige längliche Nahtknöchelchen in der Richtung der Strahlung vorgelagert erscheinen (Textfig. 1); dieser zweite Abschnitt des vorderen Randes erscheint unregelmässig zackig (Sehnenlänge 24 mm). 2) Am hinteren Ende der grossen Fontanelle biegt dieser vordere Rand in den medialen Rand des oberen Scheitelbeins um (*Margo sagittalis*, Fig. 8 *sag.*). Ich rechne ihn bis zu dem Vorsprunge am vorderen Ende der kleinen Fontanelle, welcher die hintere Grenze der starken Erweiterung der Sagittalnaht (*Fontanella sagittalis x*, s. oben S. 365) entspricht (Textfig. 1 und 8 bei *d*). In dieser Ausdehnung abgesteckt misst der leicht convexe, nur hinten mit medialer concaver Einkerbung versehene mediale Rand in geradliniger Verbindung der beiden Endpunkte (*c* und *d* Fig. 8) 51 mm. Dieser Rand ist feinzackig, im hinteren Gebiet strahlig zackig. 3) Der hintere Rand des oberen Scheitelbeins ist der kürzeste, misst nur 23 mm; er erstreckt sich von jenem vorspringenden Punkte am hinteren Ende des medialen Randes (*d* Fig. 1 und 8) bis zum hinteren Eingange der *Sutura parietalis* (*e* Fig. 8). Sein Rand ist stark strahlig-zackig gekerbt. Die Maasse der vier Ränder des oberen Scheitelbeins sind also (Zirkelmaasse):

lateral	Rand	. . . . .	68 mm
vorderer	„	. . . . . (19 + 24)	43 „
medialer	„	. . . . .	50 „
hinterer	„	. . . . .	23 „ (in der Projectionsfig. 8 wegen starker hinterer Krümmung kleiner).

Die grösste transversale Breite beträgt 44 mm, die grösste Länge 70 mm; beides sind Zirkelmaasse. Die entsprechenden Bogenlängen sind 47 und 76 mm.

Das untere Scheitelbein (Fig. 9) hat eine entschieden vierseitige Gestalt mit der oberen Seite als längsten und mit abgestutztem hinterem unteren Winkel an der hinteren Seitenfontanelle. Die Linie, welche diesen hinteren unteren Winkel abschneidet, kann bei der Beschreibung als fünfte Seite oder fünfter Rand (Fig. 9 *e d*) des unteren Scheitelbeins beschrieben werden. Sie ist leicht gezackt und misst 20 mm (= *Margo posterior inferior*). In Betreff der vier übrigen Ränder ist Folgendes zu sagen: 1. Der vordere Rand (*Margo coronalis*) (*cor.* Fig. 9 von *a* bis *b*) ist bis auf eine kleine Einkerbung nahe seinem

oberen Ende einfach, ohne Zacken, nach vorn leicht concav, oben etwas zurückweichend. 2) Der mediale obere Rand (Margo interparietalis, Fig. 9, *par.*, zwischen *b* und *c*) ist bei der Beschreibung der Sutura parietalis bereits oben in seinen Eigenschaften geschildert worden. — 3. Der hintere Rand (Margo lambdoideus; Fig. 9, *lambd.*, zwischen *c* und *d*) bildet die vordere Grenze der breiten linken Lambdanaht, ist geradlinig und glatt, hat nur in der Nähe des hinteren oberen Winkels einige Zacken. — Nun folgt 4. der bereits beschriebene hintere untere Rand (*e d*). 5. Der untere Rand (Margo squamosus; Fig. 9, *temp.*, zwischen *a* und *e*) zerfällt wieder in zwei verschiedene Theile: a) der vordere kleinere (*af*) (Länge 18 mm) bildet den oberen Rand der vor-

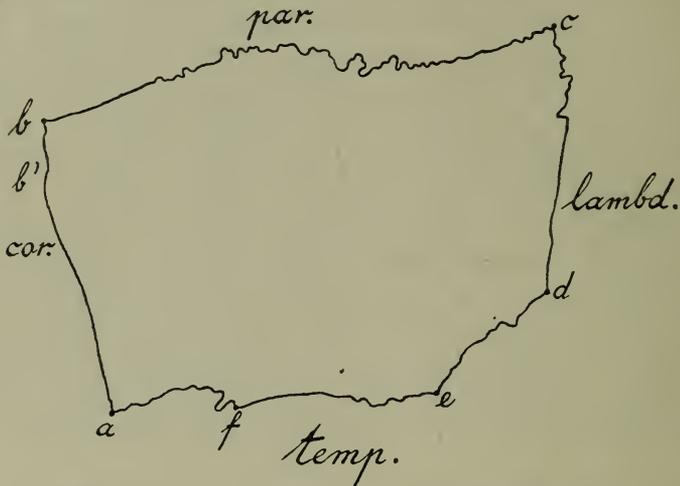


Fig. 9. Unteres Scheitelbein des hydrocephalen Kinderschädels, von der Seite her mit dem LUCÆ'schen Zeichenapparat aufgenommen. *ab* Margo coronalis (*cor.*); *bc* Margo interparietalis (*par.*); *cd* Margo lambdoideus (*lambd.*); *de* hinterer unterer, an die hintere Seitenfontanelle grenzender Rand; *ae* Margo temporalis oder squamosus (*temp.*); *af* dessen vorderer, den oberen Rand der vorderen Seitenfontanelle bildender Abschnitt.

deren Seitenfontanelle, ist in seinen hinteren drei Viertheilen nach oben convex ausgeschnitten und hinten mit einigen strahligen Zacken versehen; b) der hintere grössere Theil (Länge 28 mm) (Fig. 9 *fe*) begrenzt von oben die linkerseits nur schmale (höchstens  $2\frac{1}{2}$  mm breite) Sutura parieto-temporalis. Er ist im vorderen Abschnitt glatt, nach hinten mit unregelmässig vorspringenden Zacken versehen, von denen eine in 8 mm Entfernung vom hinteren Ende eine Brücke zum Squamosum schlägt, so dass hier Berührung des unteren Scheitelbeins und der Schläfenbeinschuppe stattfindet. Der obere Rand der letzteren ist in der ganzen Ausdehnung feinzackig; dem hinteren Ende des unteren Parietalrandes gegenüber findet sich die bekannte vordere die Incisura temporalis erfüllende Bucht der hinteren Seitenfontanelle (vergl. ADACHI 1900). Von

der Bildung einer Sutura squamosa ist noch keine Rede. Die Maasse (Zirkelmessung) der einzelnen Ränder ergeben sich aus folgender Zusammenstellung:

1. vorderer Rand . . . . .	41 mm,
2. oberer medialer Rand . . . . .	67,5 „
3. hinterer Rand . . . . .	37 „
4. hinterer unterer Rand . . . . .	20 „
5. unterer Rand . . . . .	44 „

Die grösste transversale Breite des unteren Scheitelbeins beträgt 49 mm, seine grösste sagittale Länge 71,5 mm<sup>1</sup>. Die entsprechenden Bogenmaasse sind 54 und 76 mm. Vergleicht man Bogen- und Zirkelmaasse der beiden Hauptdimensionen des oberen und unteren Scheitelbeins, so ergibt sich, dass beide eine annähernd gleiche geringe Krümmung in sagittaler Richtung besitzen, dass dagegen in transversaler Richtung das obere Scheitelbein in seiner Mitte so gut wie gar nicht gekrümmt ist. Der Flächeninhalt des oberen Scheitelbeins ist geringer als der des unteren, wie sich leicht auf Grundlage von Projectionszeichnungen auf Millimeterpapier annähernd ermitteln lässt. Ich fand nach dieser Methode für das obere Scheitelbein annähernd 2280 qmm Flächeninhalt, für das untere dagegen 2615 qmm.

Die Einmündung der Parietalnaht vorn in die Sutura coronalis befindet sich in 40 mm Entfernung von der Medianebene, ihre Einmündung hinten in die Sutura lambdoidea in nur 18 mm Entfernung von der Mittellinie.

Von grösstem Interesse und grösster Bedeutung für die Auffassung des Parietale bipartitum in unserem Falle ist die Untersuchung der Oberflächenstructur. An normalen Schädeln von Neugeborenen ist bekanntlich ein einheitliches Tuber parietale als Ausstrahlungspunkt radiär gegen die Ränder des Scheitelbeins gerichteter Linien vorhanden, welches stark vorspringt, auf seiner Oberfläche eine feine Punktirung, keine Liniirung erkennen lässt.

Betrachtet man nun von diesem Gesichtspunkte aus unser getheiltes Scheitelbein, so erkennt man leicht, dass jedes der beiden ein Ausstrahlungscentrum von Knochenstrahlen darstellt, nur liegen beide Centren in der Nähe der Sutura parietalis. Man kann also für jedes der beiden linksseitigen Scheitelbeine von einem Tuber parietale reden. Das des oberen Scheitelbeins stellt ein poröses Feld von etwa 20 mm longitudinaler und 6 mm transversaler Ausdehnung dar, dessen Mittelpunkt etwa 10 mm von der Parietalnaht entfernt ist. Nach dieser hin fehlt die strahlige Structur, auf das poröse Feld folgt nach der Parietalnaht zu die beschriebene glatte Zone compactae Knochensubstanz. Dagegen

<sup>1</sup> In Fig. 9 von *b'* ausgehend.

zeigt sich vom beschriebenen porösen Felde aus eine ausserordentlich deutliche radiäre Streifung oder Furchung der Oberfläche des Knochens in der Richtung nach vorn und medianwärts; in der Richtung nach hinten medial sind nur einzelne gröbere radiale Furchen ausgebildet, während der grössere laterale Theil des hinteren Gebietes eine viel compactere fein poröse Oberfläche darbietet. — Das Ausstrahlungsgebiet des unteren Scheitelbeins ist ungleich grösser, ich möchte sagen diffuser. Es ist wegen der grösseren und zugleich unregelmässigen Ausdehnung der Porosität der Knochenoberfläche hier schwer einen Punkt anzugeben, der

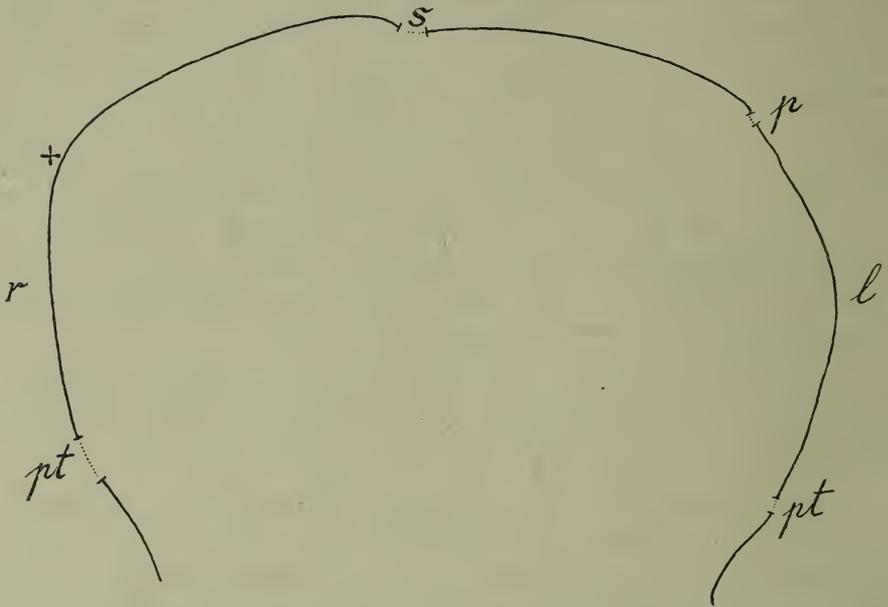


Fig. 10. Frontalcurve des Schädeldachs des hydrocephalen Kinderschädels; von vorn orientirt, so dass die rechte Seite im Bilde der linken des Schädels (*l*), die linke im Bilde der rechten Seite des Schädels (*r*) entspricht. Die membranösen Theile sind punktirt, die knöchernen mit ausgezogener Linie dargestellt. *s* Sagittalnaht; *p* Parietalnaht; *pt* Parieto-temporal-Naht.

als Centrum des Ausstrahlungsgebiets angesehen werden könnte. Eine genaue Untersuchung der Oberflächenstructur ergibt jedoch, dass das vordere Gebiet des unteren Scheitelbeins radiärstrahlige Structur besitzt, und dass die Strahlen rückwärts verlängert sich in einem Punkt treffen würden, der in Fig. 5 mit + markirt ist und als Ausstrahlungscentrum im engeren Sinne angesehen werden muss. Dieser Punkt liegt mit dem Ausstrahlungspunkt des oberen Scheitelbeins annähernd in derselben Frontalebene, 19 mm vom oberen, 30 mm vom unteren Rande des unteren Scheitelbeins, und in 30 mm linearem Abstand vom Ausstrahlungscentrum des oberen Scheitelbeins. Nach hinten und unten vom Ausstrahlungs-

punkt des unteren Scheitelbeins ist die Oberfläche des letzteren mehr porös, nach hinten überdies mit einigen unregelmässigen Gefässrinnen versehen. Im hinteren Viertel tritt wieder eine deutliche nach hinten gerichtete Streifung der Oberfläche auf.

Sowohl das Ausstrahlungscentrum des oberen als des unteren Scheitelbeins liegen näher dem vorderen als dem hinteren Rande desselben. Der Abstand desselben vom vorderen Rande ist im oberen Scheitelbein 32 mm, vom hinteren Rande 43 mm; die entsprechenden Abstände für den Ausstrahlungspunkt des unteren Scheitelbeins sind 33 und 40 mm (in der Projectionszeichnung ist der vordere Abstand wegen stärkerer Krümmung geringer). Zwischen oberem und unterem Scheitelbein befindet sich in der Parietalnaht eine starke Knickung, wie aus der Frontalcurve (Fig. 10) deutlich ersichtlich ist.

Am einheitlichen rechten Scheitelbein hat diese Knickung der Seitenwand des Schädels ihr Maximum in dem stark vortretenden Tuber parietale, dessen Mittelpunkt sich in 48 mm Entfernung vom oberen Rande, 39½ mm vom unteren, 40 mm vom vorderen und 43 mm vom hinteren Rande des Knochens befindet. Es beruhen diese Zahlen auf Zirkelmessungen, da vom Tuber aus gerechnet Krümmungsmessungen nach den vier genannten Richtungen nur unbedeutend, um 1–2 mm, differiren.

Interessant und von grosser Bedeutung ist aber eine zusammenfassende frontale Bogenmessung von der Mitte der breiten Sagittalnaht bis zum oberen Rande der Wurzel des Jochfortsatzes auf beiden Seiten. Trotzdem auf der linken Seite eine Naht mehr existirt, die abnorme Parietalnaht, ist der linke über die Centren der beiden linken Scheitelbeine gelegte Frontalbogen nur unbedeutend grösser als der rechte; der linke Frontalbogen misst 118,5 mm, der rechte 117 mm. Im Einzelnen setzen sich diese Maasse rechts und links aus folgenden Stücken zusammen:

	links	rechts
Sagittalnaht . . . . .	1 mm	1 mm
Oberes Scheitelbein <sup>1</sup> (+ Parietalnaht = 0,5) . . . . .	47,5 "	89 "
Unteres Scheitelbein . . . . .	50 "	"
Sutura temporo-parietalis . . . . .	2 "	6 "
Schuppe des Schläfenbeins . . . . .	18 "	21 "
Summa	118,5 mm	117 mm.

Allerdings beträgt der Frontalbogen beider linken Scheitelbeine zusammen 97 mm gegen 89 mm rechts. Dafür ist aber das Gebiet der Sutura temporo-parietalis rechts viel bedeutender als links, ebenso die Höhe der Schläfenbeinschuppe. Auf Knochentheile kommen:

<sup>1</sup> Der an dieser Stelle verschwindende Werth der Parietalnaht ist in den des oberen Scheitelbeins einbezogen.

	links	rechts
	47 mm	
	50 "	89 mm
	18 "	21 "
Summa	115 mm	110 mm ;

auf Nahttheile entfallen :

	links	rechts
	1 mm	
	0,5 "	1 mm
	2 "	6 "
	3,5 mm	7 mm.

Der rechtsseitige Bogen umfasst also 3,5 mm mehr membranöse Schädelwand, der linksseitige 5 mm mehr Knochen. Eine auffallende Asymmetrie der Schädelform ist dadurch nicht gegeben; eine geringe Verschiebung nach rechts kann durch Verzerrung der Schädelform beim Trocknen möglichenfalls ihre Erklärung finden. Dagegen ist mit der Vermehrung der einzelnen Knochenbezirke linkerseits innerhalb dieser Linie ein Ueberwiegen der Verknöcherung, eine Abnahme der membranösen Bezirke auf dieser Seite gegeben. Ich werde auf die Bedeutung dieser Verhältnisse zurückzukommen haben.

Der vorliegende Fall von Parietale bipartitum an einem hydrocephalischen Schädel steht nicht vereinzelt. Es reiht sich an ihn aus dem mir zu Gebote stehenden Material der enorme Schädel eines hydrocephalen Kindes von 7 Jahren, der sich im Museum des pathologischen Instituts der Universität Strassburg befindet und mir von Herrn Prof. v. RECKLINGHAUSEN gütigst zur Verwerthung für diese Arbeit überlassen wurde. An diesem Schädel findet sich rechterseits ein zweigetheiltes Scheitelbein und eine auffallende Asymmetrie, indem der Frontalumfang von der Mitte der Sagittalnaht bis zum Ende des unteren Scheitelbeins rechts den Frontalumfang des linken einfachen Scheitelbeins bei weitem übertrifft. Die rechte Frontalcurve beträgt nämlich 280 mm, wovon 105 mm auf das obere, 175 mm auf das untere Scheitelbein entfallen. Die Frontalcurve des linken Scheitelbeins beträgt nur 205 mm. Das einfache Tuberculum parietale des letzteren findet sich 123 mm von der Mittellinie des Schädels, 80 mm<sup>1</sup> vom oberen

<sup>1</sup> Die von den vorhergehenden Zahlenangaben etwas abweichenden erklären sich daraus, dass im ersteren Falle die Messung sich auf einen Frontalbogen bezog, während im letzteren Falle die nächste Entfernung vom medialen oder lateralen (unteren) Rande im Bogenmaass angegeben ist.

Rande der Pars mastoidea des Schläfenbeins. Rechts besitzt jedes Scheitelbein ein deutlich ausgeprägtes Tuberculum parietale; das des oberen befindet sich 60, das des unteren 132 mm von der Sagittalnaht entfernt; die Entfernung zwischen beiden beträgt 85 mm. Die abnorme Parietalnaht beginnt von der Coronalnaht in 75 mm Entfernung vom medialen oberen Ende derselben; von hier bis zum unteren lateralen Ende der Coronalnaht misst man 190 mm. Während hier die Masse sehr zu Gunsten des unteren Scheitelbeins ausfallen, theilt hinten die Einmündungsstelle der Sutura parietalis in die Lambdanaht die letztere in ein grösseres oberes mediales Stück (80 mm) und kleineres laterales unteres (50 mm). Trotzdem ist aber das untere Scheitelbein seinem Flächeninhalt nach ansehnlich grösser als das obere. Die hydrocephale Natur des Schädels prägt sich, abgesehen von der enormen Grösse (Capazität 5280 ccm!), welche alle drei Dimensionen, besonders aber wieder die Breite betrifft (vergl. Tabelle II), dem abnormen Horizontalumfang (741 mm), Sagittalumfang (540 mm) und Querumfang (590 mm), auch noch darin aus, dass verschiedene Stellen des Schädeldachs membranös geblieben sind. Es sind dies: 1. die ganze linke Hälfte der grossen Fontanelle; 2. in der rechten Coronalnaht, 36 mm von der Medianlinie, ein langer, 18 mm breiter Streifen, dessen oberes Ende der Mündung der Parietalnaht entspricht; 3. an entsprechender Stelle links eine kleine knochenfreie Partie von 27 mm sagittalem, 15 mm transversalem Durchmesser; und 4. rechts an der Grenze des unteren Drittels der Coronalnaht eine unregelmässig vierseitige, 29 mm breite membranöse Stelle. Die Stirnnaht ist nicht mehr erhalten, wodurch die vordere Partie des Schädels die bekannte trigonocephale Form erhält. Dagegen finden sich an anderen Stellen zahlreiche grössere Worm'sche Knochen, nämlich: 1. drei grössere zwischen den Scheitelbeinen und dem Hinterhauptsbein; 2. in der vorderen Seitenfontanelle links drei grössere Knochenplatten, und zwar eine oberhalb des oberen Randes der Ala magna, ferner zwei andere, die sich zwischen Ala magna und Squamosum einschieben; 3. in der rechten vorderen Seitenfontanelle zwei grössere oberhalb des oberen Randes der Ala magna und ein kleineres am oberen Rande des Squamosum; 4. in dem unteren Theile der Sutura coronalis beiderseits zahlreiche strahlige, lange, schmale den Nahtzacken entsprechende Schaltknochen. Die abnorm grosse Breite des Schädels bedingt eine extrem brachycephale Form desselben mit dem Längenbreitenindex 109,3 bei ebenfalls bedeutender Höhe (210 mm) mit dem Längenhöhenindex 93,3. Auf die übrigen anthropologischen Charaktere dieses hochinteressanten Schädels gehe ich nicht näher ein, sondern verweise auf die Zusammenstellung der Masse und Indices in Tabelle II:

Tabelle II.

	Hydrocephalus 7 Jahre		Hydrocephalus 7 Jahre
Capacität . . . . .	5280	Höhe der Orbita . . . . .	r. 52   l. 52
Grösste Länge . . . . .	225	Innere biorbitale Breite . . . . .	88
„ Breite . . . . .	246	Höhe der Nase . . . . .	50
Bregmahöhe . . . . .	210	Breite der Nase . . . . .	22
Kleinste Stirnbreite . . . . .	100	Länge des Gaumens . . . . .	36,5
Interorbitalbreite . . . . .	20	Breite des Gaumens . . . . .	34
Länge der Schädelbasis . . . . .	112	Unterkiefercondylenbreite . . . . .	—
„ des For. magnum . . . . .	34	Unterkieferwinkelbreite . . . . .	—
Breite des For. magnum . . . . .	32	Längenbreitenindex . . . . .	109,3
Horizontalumfang . . . . .	741	Längenhöhenindex . . . . .	93,3
Sagittalumfang . . . . .	540	Breitenhöhenindex . . . . .	85,3
Länge des Stirnbeins . . . . .	213	Frontoparietalindex . . . . .	40,6
„ des Scheitelbeins . . . . .	217	Index des For. magnum . . . . .	94,1
„ der Oberschuppe . . . . .	70	Interorbitalindex . . . . .	22,7
„ der Unterschuppe . . . . .	40	Gesichtsindex . . . . .	—
Querumfang . . . . .	590	Obergesichtsindex . . . . .	75,5
Jochbreite . . . . .	126	Jochbreiten-Gesichtsindex . . . . .	—
Gesichtsbreite (nach VIR- CHOW). . . . .	84	Jochbreiten-Obergesichts- index . . . . .	50,4
Gesichtshöhe . . . . .	—	Augenhöhlenindex . . . . .	r. 133,3   l. 144,4
Obergesichtshöhe . . . . .	63,5	Nasenindex . . . . .	44,0
Breite der Orbita . . . . .	r. 39   l. 36	Gaumenindex . . . . .	93,1

Aber es ist nicht meine Absicht, hier über hydrocephale Schädel zu schreiben, sondern nur das Vorkommen eines Os parietale bipartitum bei hydrocephalen Schädeln zu betonen. Von diesem Gesichtspunkt aus lohnt sich wohl eine Umschau über die bisher veröffentlichten Fälle von Parietale bipartitum bei Föten und Kindern, eine Untersuchung, inwieweit gleichzeitig Hydrocephalie zu constatiren ist. Ich habe dabei zunächst immer die vollständige Trennung eines oder beider Scheitelbeine durch eine horizontale Naht im Auge, lasse also zunächst bei Seite die Fälle von unvollständiger Theilung und von den so häufigen Randfissuren.

Bei der nun folgenden Uebersicht über die bisher beobachteten Fälle eines durch Horizontalnaht vollständig getheilten Parietale bipartitum, rechts, links oder beiderseits, bei Föten und Kindern, sondere ich zunächst die Fälle mit deutlicher Hydrocephalie von denen, in welchen dieselbe nicht constatirt werden konnte oder nicht angegeben ist.

## 2. Parietale bipartitum bei Föten und Kindern mit Hydrocephalie.

RANKE'S Monographie giebt über diese Kategorie nur unvollständig Aufschluss; mehr Material entnahm ich aus FRASSETTO'S Zusammenstellung. Aber auch er hat einen höchst wichtigen Autor übersehen, nämlich

JOHANN FRIEDRICH MECKEL, den er zwar für das Hinterhauptsbein gebührend würdigt, für das Scheitelbein aber nicht berücksichtigt. Die hierher gehörigen Fälle von MECKEL finden sich in seiner pathologischen Anatomie (1812) im 6. und 7. Capitel (Vom Wasserkopfe; Von den Zwickelbeinen) beschrieben und gewürdigt. Ich lasse nun kurze Notizen über einen jeden der bisher beschriebenen hydrocephalen fötalen oder kindlichen Schädel mit Parietale bipartitum folgen.

1. Der einzige hierher gehörige, von RANKE (S. 57) erwähnte Fall wird gewöhnlich MURRAY (1797) zugeschrieben; er ist jedoch von SCHULZEN in einer Dissertation vom Jahre 1797 unter MURRAY'S Präsidium beschrieben. Er betrifft einen hydrocephalen männlichen Neugeborenen, dessen Kopf bei der Geburt perforirt wurde. Von Besonderheiten, die auf Hydrocephalie zurückzuführen waren, fanden sich hier, um nur die wichtigsten zu erwähnen: 1. „der Stirntheil des Stirnbeins aus mehreren, auf beiden Seiten verschieden geformten, nach innen ungleichen und durch Knorpelhaft verbundenen Stücken“ zusammengesetzt; 2. „der Augenhöhlenbogen war durch zerstreute Knochenpunkte und Häute unterbrochen;“ 3. grosse Flügel des Keilbeins ganz häutig, aber mit zerstreuten Knorpelstückchen; 4. der Schuppentheil des Schläfenbeins bestand nur aus einer Knorpelhaft; 5. grosse Fontanelle sehr bedeutend; 6. bedeutende kleine Fontanelle mit vielen kleinen Knochenstücken von unbestimmter Gestalt. Von den Scheitelbeinen wird nur bemerkt, dass jedes in 2 Querstücke getheilt gewesen war (*Os bregmatis utrinque ex transverso bipartitum fuisse*).

2. Der zweite Fall, der hierher gehört, findet sich bei VOIGTEL (1804, S. 265). Er ist bei RANKE nicht erwähnt, bei FRASSETTO citirt. Ich lasse hier die kurze Beschreibung folgen: „No. 2. Der Schädel eines vollständigen neunmonatlichen Kindes. Die Grösse des Kopfes machte die Geburt so schwer und langwierig, dass sie durch die Hilfe der Zange vollendet werden musste. Das Kind kam todt zur Welt. Der Kopf zeichnete sich nicht nur durch disproportionirte Grösse des Schädels gegen das Gesicht aus, sondern es konnte auch eine sonderbare Gestalt der Schädelknochen durch die äusseren Bedeckungen wahrgenommen werden; sie gab den Anschein von Knochenbruch der Scheitelbeine, besonders des rechten, den man allenfalls wegen anzuwendendem heftigen Druck mit der Zange dieser hätte zuschreiben können. Die Section und genaue Untersuchung des Schädels bestimmten aber eine andere Ursache dadurch, dass ausser den weiten häutigen Zwischenräumen in den Fontaneln und an den Stellen der Nähte das rechte Scheitelbein am oberen Drittheil seiner Höhe ungleich von den beiden unteren getrennt erschien. Eine häutige Linie geht ungleich durch das obere Drittel des Scheitelbeins von vorn nach hinten und von beiden Seiten verlängern sich knöchernerne Blättchen. An zwei anderen Stellen des nämlichen Scheitelbeins

wird die Stelle des Knochens durch Haut vertreten.“ Im linken Scheitelbein ist „im oberen Drittel statt des Knochens blosse Haut vorhanden“<sup>1</sup>.

3. Der dritte Fall ist von J. F. MECKEL in seinem citirten Werke im Capitel über den Wasserkopf (S. 282) beschrieben: Reifer hydrocephaler Fötus. „Das linke Scheitelbein ist auf eine sehr merkwürdige Weise in zwei Hälften gespalten, die durch ein mehr als halbzölliges membranöses Interstitium von einander getrennt sind. Beide haben eine dreieckige Gestalt.“

4. In einem zweiten von MECKEL beschriebenen Falle (S. 337, achtmonatlicher hydrocephaler Fötus) ist „das Scheitelbein der linken Seite aus zwei ganz von einander getrennten und einen halben Zoll weit von einander entfernten Hälften gebildet, von denen die untere um die Hälfte kleiner als die obere und deutlich nicht bloss auf Kosten des Scheitelbeines, sondern auch der linken Hälfte des Hinterhauptsbeins gebildet ist.“

5. und 6. Zwei weitere Fälle von einseitigem Vorkommen eines Parietale bipartitum bei hydrocephalen Fötus und Neugeborenen finden sich bei CALORI (1840)<sup>2</sup> und FUSARI (1891). Sie waren mir im Original nicht zugänglich; ich citire sie daher nach FRASSETTO. In beiden Fällen ist nach FRASSETTO'S Tabelle das rechte Scheitelbein zweigetheilt.

Dazu kommen nun als 7. und 8. die zwei von mir als neu beschriebenen Fälle. Ich gebe zum Schluss noch eine tabellarische Uebersicht über diese 8 Fälle:

Tabelle III.

No.	Name des Autors	Alter	Rechts	Links	Bemerkungen
1.	CALORI	Fötus?	+	—	Besitzt andere Missbildungen: „monocolo“
2.	J. F. MECKEL 1	8 Monate alter Fötus	—	+	
3.	J. F. MECKEL 2	Reifer Fötus	—	+	
4.	VOIGTEL	9 Monate alter Fötus, todgeboren	+	—	
5.	FUSARI	Neugeborener	+	—	
6.	MURRAY-SCHULZEN	„	+	+	
7.	SCHWALBE 1	„	—	+	
8.	SCHWALBE 2	7 Jahre	+	—	

Zum Verständniss der Tabelle, die den von FRASSETTO publicirten sich der Form nach anschliesst, bemerke ich, dass mit + das Vorkommen,

<sup>1</sup> In FRASSETTO'S Tabelle (1900, S. 73) ist fälschlich auch das linke Scheitelbein als zweigetheilt angegeben.

<sup>2</sup> Von FRASSETTO ungenügend citirt.

mit — das Fehlen einer vollständigen Zweitheilung des Parietale durch eine horizontale Naht ausgedrückt ist. Unter den 8 Fällen befindet sich einer mit beiderseitigem Parietale bipartitum, 4 mit nur rechtsseitigem, 3 mit nur linksseitigem. Alle betreffen nahezu geburtsreife Föten oder Neugeborene, nur einer ein 7jähriges Kind. Nur in dem Falle MURRAY-SCHULZEN ist das Geschlecht des Neugeborenen als männlich mitgetheilt; in den anderen Fällen fehlt darüber eine Angabe.

### 3. Parietale bipartitum bei Föten und Kindern ohne Hydrocephalie.

In dieser Kategorie vereinige ich alle übrigen Fälle, in welchen bei Föten oder Kindern ein vollständig durch eine Horizontalnaht getheiltes Scheitelbein gefunden wurde, ohne dass dabei Hydrocephalie erwähnt wird. Das Vorkommen der letzteren in einigen dieser Fälle bleibt also immerhin wohl denkbar, ist aber nicht nachgewiesen.

Die folgende Tabelle giebt wiederum eine Uebersicht über 7 Fälle, die hierher gehören. Ich ordne sie möglichst nach dem Alter.

Tabelle IV.

No.	Name des Autors	Alter	Rechts	Links	Bemerkungen
1.	HYRTL 1	Fötus 4 Monate	+	—	Schief zum Lambda absteigend
2.	HYRTL 2	„ 5 „	—	+	Schief zum Lambda absteigend
3.	TRAQUAIR	Fötus 8—9 Monate	+	—	Gaumenspalte
4.	PANDOLFINI und RAGNOTTI <sup>1</sup>	Fötus?	+	+	
5.	W. GRUBER	Reifer Fötus ♂	—	+	Hirnbruch an der Hinterhauptsfontanelle, 6 Finger, 6 Zehen, Gaumenspalte
6.	VAN DOEVEREN (1765)	Kind von einigen Jahren	—	+	
7.	HESSELBACH	Kind	+	+	Rechts: horizontale Naht, links: schief nach hinten absteigend

Ich bemerke zu dieser Tabelle zunächst Folgendes. Die beiden Fälle von HYRTL, ferner die von TRAQUAIR, W. GRUBER und VAN DOEVEREN sind bereits von RANKE erwähnt. Den Fall von PANDOLFINI und RAGNOTTI citire ich nach FRASSETTO, da die Arbeit mir nicht zugänglich war. FRASSETTO hat in seine Liste auch einen Fall von BIANCHI, einen 3½ Monate

<sup>1</sup> Citirt nach FRASSETTO.

alten Fötus betreffend, aufgenommen. Da aber in der Zeit vom 3. bis zum 4. Monat normaler Weise die Anlage zweier Ossificationscentren im Scheitelbein sich einstellt, so gehört der Fall nicht hierher, sondern ist nur ein besonderes Beispiel für die zu dieser Zeit erfolgende normale entwicklungsgeschichtliche Gestaltung des Scheitelbeins. Ja, ich bin geneigt, auch die beiden HYRTL'schen Fälle (1871, Taf. II Fig. 6 und 7) noch in diese Entwicklungsperiode zu verlegen, da der eine sich auf einen 4 Monate alten Embryo bezieht, der andere aber, obwohl er einen 5monatlichen Embryo betreffen soll, doch die Kopfgrösse des letzteren nicht bedeutender zeigt als die des viermonatlichen. Immerhin will ich diese beiden Fälle gelten lassen; einen Verdacht auf beginnende Hydrocephalie kann ich hier aber nicht unterdrücken, noch weniger für einen dritten, von HYRTL in derselben Abhandlung beschriebenen Fall (Früh-

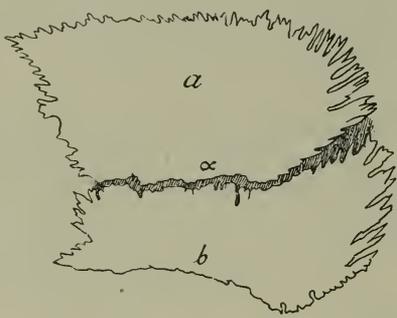


Fig. 11. Linkes Parietale bipartitum eines reifen männlichen Fötus; Copie nach GRUBER (1859, Fig. 1). *a* oberes, *b* unteres Scheitelbein; *α* horizontale Parietalnaht.

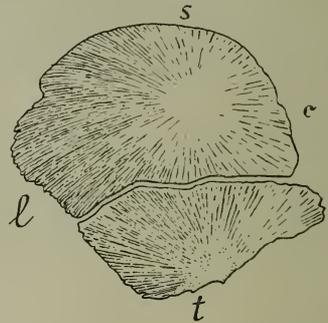


Fig. 12. Getheiltes rechtes Scheitelbein eines 8—9 Monate alten Fötus. Copie nach TRAQUAIR (1863). *c* Coronalrand; *s* Sagittalrand; *l* Occipitalrand; *t* Temporalrand.

geburt), den ich nicht in meine Liste aufgenommen habe, weil es sich um ein unvollständig getheiltes linkes Scheitelbein handelt (HYRTL 1871, Taf. II Fig. 5).

Würde man diese Bedenken anerkennen, so würde meine Tabelle IV auf 5 Fälle zu reduciren sein, unter denen sich aber wiederum 2 mit nicht normalen Verhältnissen finden. In den Fällen von TRAQUAIR (s. unten) und GRUBER (1859) bestand Gaumenspalte, im Falle GRUBER, dessen zweigetheiltes Scheitelbein ich in nebenstehender Textfig. 11 in Copie wiedergebe, überdies Hirnbruch „an der Hinterhauptsfontanelle“, 6 Finger und 6 Zehen. Es bleiben also nur 3, nämlich die Fälle von PANDOLFINI und RAGNOTTI, VAN DOEVEREN und HESSELBACH, als solche, von denen ein pathologischer Process nicht angegeben wird. PANDOLFINI's Fall ist mir leider nicht zugänglich gewesen. In Betreff des Falles von HESSELBACH (1824) bemerke ich, dass derselbe von FRASSETTO (1900) nach POZZI (1879) irrtümlich OTTO (1830) zugeschrieben und der Liste der Erwachsenen ein-

gereiht wird. OTTO hat keine eigenen Fälle beschrieben. HESSELBACH'S Beschreibung lautet: „43. Schädel eines Kindes. Jedes Scheitelbein ist durch eine Naht in zwei Theile unterschieden. Die Scheidungsnahnt des rechten Scheitelbeins beginnt in der Mitte der rechten Hälfte der Kranznaht und endigt am oberen Dritttheile der Lambdanaht; die des linken beginnt am Stirnwinkel des Scheitelbeins und endigt am Wangenwinkel.“

Besonders bemerkenswerth scheint mir der Fall von TRAQUAIR (1863). Da derselbe in einer schwer zugänglichen Zeitschrift sich befindet, gebe ich in Textfig. 12 eine Copie der Abbildung von TRAQUAIR, aber durch Bezeichnung der Ränder dem Verständniss näher gebracht, so dass auf eine nähere Beschreibung verzichtet werden kann. Auffallend ist die von TRAQUAIR angegebene Lage der Centren, von welchen in beiden Theilstücken die Knochenstrahlen radiär ausgehen. Während das des oberen im Allgemeinen dem des von mir beschriebenen Falles entspricht, also näher dem unteren Rande des oberen Theilstücks liegt, verhält sich das untere Centrum ganz abweichend, indem es nicht, wie man erwarten sollte, näher dem oberen Rande dieses Stückes sich findet, sondern geradezu am unteren Rande! Sollte die Zeichnung in dieser Beziehung correct ausgeführt sein, so dürfte wohl hier als Erklärung eine Ableitung aus den zwei ursprünglichen Knochenkernen des rechten Parietale auf Schwierigkeiten stossen, eine andere Deutung mindestens dieselbe Berechtigung haben, dass das untere Stück gar nicht dem Parietale, sondern einer früh zweigetheilten Schläfenbeinschuppe angehöre, deren oberes Stück bei fortschreitender Ossification sich eines sonst vom Parietale aus verknöchernenden Abschnitts bemächtigt habe. Eine sichere Entscheidung lässt sich aus TRAQUAIR'S kurzer Beschreibung nicht treffen. Dass aber der betreffende embryonale Kopf auch sonst nicht normal war, beweist die Angabe, dass „the foetal head . . . presented in a marked manner the condition of split palate“.

Fasse ich noch einmal die Casuistik des durch eine horizontale (bei HESSELBACH auch schiefe) Naht zweigetheilten Scheitelbeins bei Föten und Kindern zusammen, so ergeben sich 15 Fälle, von denen 8 sicher sich auf hydrocephale Schädel beziehen, 2 den Verdacht beginnender Hydrocephalie erwecken und 2 andere auch nicht als reine Fälle betrachtet werden können, da in ihnen andere Missbildungen mit dem zweigetheilten Scheitelbein combinirt sind. Es ergibt sich also für das zweigetheilte Scheitelbein bei Föten und Kindern das gleichzeitige Vorkommen von Hydrocephalie als der weitaus häufigste Befund.

#### 4. Randspalten; Verknöcherung des Scheitelbeins.

Ich wende mich nun zu der „unvollständigen“ Scheitelbeinnaht, zu den Randspalten. Nach RANKE'S Angaben sind an Schädeln von Neu-

geborenen und älteren Früchten „Reste der Sutura parietalis transversa“ ungleich häufiger als die vollständige Naht, von der RANKE selbst hier keinen eigenen Fall beschreibt. RANKE fand unter 162 auf Nahtreste geprüften Schädeln von Neugeborenen und älteren Früchten 18 mit offenen Nahtresten, ausserdem 24 mit „Spuren“ einer Parietalsutur. Demnach wurden Nahtreste und Nahtspuren zusammen an 42 Schädeln unter 162, also in 26<sup>o</sup>/<sub>o</sub>, beobachtet. Nur 6 Mal befanden sie sich am Vorderrande des Scheitelbeins (1 Mal Nahtspur, 5 Mal Nahtreste), dagegen 40 Mal am Hinterrande (13 Mal Nahtreste, 27 Mal Nahtspuren). Vordere und hintere Nahtreste zusammen an einem Schädel zeigt der von RANKE (Fig. 36, S. 59) abgebildete Schädel eines Neugeborenen.

Um die Bedeutung dieser Angaben und der sich daran anschliessenden RANKE'schen Statistik richtig würdigen zu können, ist es nothwendig, einen Blick auf die Entwicklung des Scheitelbeins zu werfen. Bekanntlich hat TOLDT (1882) die Entdeckung gemacht, dass bei der Verknöcherung eines jeden Scheitelbeins, welche in der 10. Woche des Embryonallebens beginnt, sich im Laufe der 11.—13. Woche innerhalb eines weitmaschigen Netzes zarter Knochenbälkchen zwei übereinander gelegene dichtere Centren sich ausbilden, deren Gebiete am vorderen und hinteren Rande des Parietale noch durch je eine Einbuchtung oder Einkerbung angedeutet sein können. Der spätere Scheitelhöcker entspricht der Lage nach der früheren Grenze beider Ossificationscentren, fasst also gewissermaassen beide zu einer Einheit zusammen. TOLDT findet also für das Scheitelbein nicht zwei vollständig getrennte Knochenanlagen, sondern eine einheitliche mit 2 Centren, von denen die Knochenstrahlen radiär ausstrahlen. Er bildet diesen Zustand von einem 90 mm langen Embryo ab, findet aber bereits bei einem 100 mm langen die Centren verschmolzen.

RANKE (1899) untersuchte die Entwicklung des Scheitelbeins an menschlichen Embryonen, von denen 7 besonders aufgezählt werden. Der jüngste von 45 mm Gesamtkörperlänge<sup>1</sup> zeigte noch keine Andeutung von Verknöcherung im Gebiet des Scheitelbeins. Dagegen fand er im Gegensatz zu TOLDT bei einem Embryo von 65 mm Länge und einem anderen von 90 mm Länge jederseits zwei vollständig getrennte Parietalia. 4 etwas ältere Embryonen (100, 110, 110, 120 mm) hatten bereits verschmolzene Scheitelbeine, aber noch getrennte Centren und am vorderen und hinteren Rande eine mehr oder weniger weit eindringende Spalte (offene Reste der Parietalnaht RANKE). Eine Zusammenstellung

<sup>1</sup> RANKE hat also wohl nicht die Scheitelsteisslänge, sondern diese + der Länge der unteren Extremität als Längemaass des Embryo angegeben; dasselbe scheint TOLDT unter „Körperlänge“ zu verstehen. Ich halte es für das Zweckmässigste, die einzelnen Stadien für die Frage der Entwicklung der Scheitelbeine nach der grössten Kopflänge zu ordnen.

der 2 Befunde von TOLDT und der 6 letzten Befunde von RANKE er-  
giebt Folgendes:

Tabelle V.

Gesamtkörper- länge des Embryo	2 getrennte Scheitelbeine	Centren getrennt; Scheitelbeine einheitlich	Auch Centren verschmolzen
65 mm (R)	R	—	—
{ 90 " (T)	—	T	—
{ 90 " (R)	R	—	—
{ 100 " (T)	—	—	T
{ 100 " (R)	—	R	—
110 " (R)	—	R	—
110 " (R)	—	R	—
120 " (R)	—	R	—
Summa: 8 Fälle.			

Die Zeit des Auftretens getrennter Ossificationspunkte ent-  
spricht nach RANKE dem 3. embryonalen Monat, des Auftretens ge-  
trennter Centren bei einheitlicher Anlage nach TOLDT der 15. Woche,  
also etwa der Mitte des 4. Monats. RANKE hat also wohl jüngere Ent-  
wicklungsstadien vor sich gehabt und in ihnen die gesammte vorhandene  
Ossification noch in zwei vollständig getrennten Stücken angetroffen.  
Dass ausserdem aber individuelle Variation auch hier verschiedene Er-  
gebnisse liefert, beweisen die beiden Fälle von 90 mm bzw. 100 mm  
Länge, in denen sich verschiedene Befunde ergaben. Es ist deshalb der  
Gedanke durchaus nicht zurückzuweisen, dass die Entwicklung des Parietale  
beim Menschen bald nach dem von TOLDT, bald nach dem von RANKE  
beschriebenen Modus erfolge. Andererseits ist aber zu betonen, dass  
schon bald normaler Weise eine vollständige Verschmelzung  
beider Centren gefunden wird, und zwar jedenfalls spätestens am Ende  
des 4. Monats.

Uebrigens ist RANKE nicht der Erste, welcher 2 vollständig ge-  
trennte Centren für die erste Entwicklung des Scheitelbeins gefunden  
hat. In einer schon im Jahre 1897 an die Società medico-chirurgica in  
Pavia gerichteten Mittheilung betont STAURENGHI (1899) auf das Be-  
stimmteste nach Präparaten an Schädeln von Embryonen aus dem 2. und  
3. Monat die typische Entwicklung des Scheitelbeins von zwei Centren  
aus. Bei der schweren Zugänglichkeit der italienischen Literatur em-  
pfeht es sich, die wichtigsten Stellen hier wörtlich zu citiren. STAU-  
RENGHI sagt S. 95: „lo sviluppo tipico di quell' osso è da due delicati  
reticelli disposti obliquamente uno sull' altro, sicchè il superiore è un  
poco più caudale dell' inferiore.“ Auch nach STAURENGHI verschmelzen  
die beiden Ossificationen bald zu einer, und nun scheint das Scheitel-

bein von einem Ossificationspunkt aus entstanden zu sein. Sehr wichtig ist ferner die Bemerkung, dass an den Rändern der Parietalia Körner oder Trabekel sich finden, welche im Begriff stehen, sich mit dem oberen oder unteren Centrum zu vereinigen. Manchmal verschmelzen diese Körner und Bälkchen vor der Vereinigung zu kleinen Plättchen, die normaler Weise sich mit dem oberen oder unteren Centrum vereinigen, ausnahmsweise aber sich auch selbständig weiter entwickeln und so zu einem mehrfach getheilten Scheitelbein führen können. Diese letztere Stelle lautet wörtlich folgendermaassen: „È possibile tuttavia che in casi particolari quelle laminette rimangano isolate sviluppandosi a guisa di centri sopranumerarii p. e. per aumento eccentrico della pressione endocranica<sup>1</sup>, onde derivi un parietale diviso in più pezzi, di cui sarà da dimostrare, se v'abbiano o meno gli omologhi.“ — Zum Schluss betont aber STAURENGHI nochmals, dass, abgesehen von seltenen Ausnahmen, die typische Entwicklung des menschlichen Parietale von zwei Centren aus geschieht. Leider war mir BIANCHI'S (1898) erste Arbeit über die Entwicklung des Scheitelbeins nicht zugänglich. Ich entnahm aber aus einer Notiz bei STAURENGHI (S. 97), dass dieser Forscher zu demselben Resultate wie STAURENGHI gekommen ist. Neuerdings ist nun BIANCHI (1903) wiederum auf diese Frage zurückgekommen und hat darauf 30 Embryonen im Alter von 3—4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Monaten untersucht. Bei 18 waren zwei distincte Centren ausgebildet, bei den übrigen 12 nur ein einziges, aber ziemlich verlängertes, so dass auch hier zu vermuthen steht, es sei aus der Verschmelzung von zwei primitiven Centren entstanden. Beide Centren bilden sich in einem Netz von Knochenbälkchen; im Allgemeinen sind sie am Ende des 3. und Anfang des 4. Monats gut individualisirt, sind 4 mm von einander entfernt. Die beiden Abbildungen, welche BIANCHI giebt, zeigen die Centren selbst in den jüngeren Stadien, nicht als Centren zweier selbständiger Knochenetze, sondern als zwei Verdichtungen in einem einheitlichen Netz, also wie TOLDT die Verhältnisse beschrieben hat. BIANCHI sowohl wie STAURENGHI können somit beide die Beobachtungen von MAGGI (1897, 1898) nicht bestätigen. Letzterer nimmt 2 oder 3 oder 4 Centren für das menschliche Scheitelbein an. Da sich nun auf diese Angaben von MAGGI die neuesten Erklärungsversuche der verschiedenen Formen des getheilten Scheitelbeins von MAGGI und FRASSETTO stützen, so scheint es mir nothwendig, auf MAGGI'S abweichende Angaben etwas näher einzugehen.

Leider handelt es sich, soweit mir MAGGI'S Arbeiten vorliegen, bisher nur um kurze Bemerkungen; es fehlt noch jede genauere Beschreibung; es fehlen gänzlich die Abbildungen. Die Stellen, auf welche sich MAGGI und FRASSETTO bei ihrer Auffassung des Scheitelbeins stützen,

<sup>1</sup> Im Original nicht gesperrt gedruckt.

sind bei MAGGI folgende: 1. (1897, S. 5 und 6 des Abdrucks) die ausführlichste: Les centres d'ossification des pariétaux que, jusqu'à présent, j'ai pu voir clairement, dans de foetus humains de 2 mois et demi à 3 mois, sont au nombre de trois pour chaque os. Parfois de ces trois centres, toujours dans des foetus du temps de développement indiqué ci-dessus, deux s'unissent en un seul; et alors on a seulement deux centres d'ossification de chaque côté. La formation de ces divers centres suit celle, admise par les auteurs, d'un point unique d'ossification pour chaque pariétal, qui apparaît vers le 45<sup>e</sup> jour de vie intrautérine, et précède celle de la bosse pariétale. Je ne m'arrête par, pour le moment, sur leur chronologie, mais j'insiste sur leur nombre, qui réalise les centres accessoires supposés pour l'explication des pariétaux tripartites et bipartites . . .“

2. (1898, S. 3.) Ein Jahr darauf sagt MAGGI kurz: „Quatre centres d'ossification pour chaque pariétal, qu'on voit parfois dans les foetus humains . . .“

Man muss gestehen, die erstaufgeführte kurze Angabe von MAGGI klingt sehr eigenthümlich. Es sollen hier die 3 Ossificationscentren auf ein Stadium folgen, welches zu einer viel früheren Zeit, als es bisher angegeben wurde, schon bei einem Embryo von 6½ Wochen, ein einheitliches Parietale darstellt. Dies wäre genau der umgekehrte Weg der Entwicklung, wie er von RANKE und TOLDT angegeben ist, und beweist diese auffallende Angabe wiederum, wie sehr die Entwicklung der allerfrühesten Stadien des Scheitelbeins revisionsbedürftig ist.

Wenn man nun auch zugeben muss, dass nach den jetzt vorliegenden entwicklungsgeschichtlichen Ermittlungen das durch eine horizontale Naht zweigetheilte Scheitelbein am einfachsten eine Deutung findet unter der Annahme, dass die beiden ursprünglichen Ossificationscentren durch irgend eine Ursache an der normalen Vereinigung gehindert sind, so folgt daraus doch noch nicht mit Nothwendigkeit, dass die von RANKE so häufig bei älteren Früchten und Neugeborenen gefundenen Randspalten wirklich, wie RANKE will, Nahtreste oder Nahtspuren sind. Für einige dieser Bildungen will ich dies gern zugeben, so für den vorhin erwähnten von RANKE abgebildeten Fall (RANKE Fig. 36 S. 59). Hier dürften die beiden von vorn und hinten weit eingreifenden Spalten wohl am natürlichsten als Reste einer vollständig durchgreifenden Sutura parietalis horizontalis zu deuten sein. Aber nicht jede Randspalte braucht in dieser Weise entstanden zu sein. Es ist wohl denkbar, dass beim weiteren Wachsthum der embryonalen Scheitelbeine z. B. infolge eigenthümlicher Krümmungsverhältnisse, ungleichmässiger Apposition und Resorption sich solche Randspalten secundär ausbilden. Sind doch schon sehr früh die Ränder des Scheitelbeins deutlich strahlig; man braucht

sich nur vorzustellen, dass ein Zwischenraum zwischen 2 Randstrahlen durch irgend welche Ursache an Ausfüllung mit Knochenmasse verhindert wird, dann wird dieser Zwischenraum als Randspalte erscheinen, und wenn er an der von RANKE bezeichneten Knickungsstelle des Lambda-randes des Scheitelbeins sich findet, als hinterer Rest der Parietalnaht gedeutet werden können. Nach meinen Untersuchungen kommen Randspalten des Scheitelbeins bei Föten und Neugeborenen überhaupt an folgenden Stellen vor:

1. Im Gebiet der späteren Foramina parietalia. Diese eine Fontanella sagittalis bildenden Randspalten (obere Randspalte) sind ausser von RANKE bereits von GRUBER (1870), HAMY (1872), BROCA (1875) und POZZI (1879) ausführlich gewürdigt, ihre Beziehungen zur Entstehung der Foramina parietalia nachgewiesen. Ich beabsichtige nicht, auf diese Fontanella sagittalis (Fontanelle DE GERDY) und ihre Bildungen einzugehen. Nur einen Punkt möchte ich besonders betonen, nämlich das zeitliche Auftreten. Wenn dieselben, wie dies in neuester Zeit FRASSETTO behauptet, etwa als Reste einer verticalen (transversalen) Parietalnaht aufzufassen wären, erklärbar aus dem ursprünglichen Vorkommen von 4 Centren für jedes Scheitelbein, so müssten dieselben sich in den jüngeren Monaten des Embryonallebens auch finden und sogar häufiger als bei reifen Föten und Neugeborenen. Dies ist aber durchaus nicht der Fall. Ich kann vielmehr RANKE vollständig bestätigen. Derselbe sagt (S. 66) ausdrücklich, dass an jüngeren Früchten von diesen Spalten noch nichts oder wenig zu sehen ist, dass sie dagegen „an Schädeln aus dem 9. und 10. Entwicklungsmonat und an jenen von normalen Neugeborenen eigentlich niemals spurlos fehlen“. Meine eigenen Untersuchungen betreffen 102 Föten, Neugeborene und Kinder aus dem ersten Lebensjahr. An den fötalen Schädeln bis zum 7. Monat war diese Randspalte nicht vorhanden, von da an immer häufiger zu constatiren, bei Neugeborenen eine beinahe nie fehlende Bildung. Vom 7. Monat nach der Geburt beginnt dann die Abschnürung zum Foramen parietale.

2. Die vordere Randspalte RANKE's ist nach dessen eigenen oben citirten Angaben (S. 61) sehr selten. Wenn sie vorkommt, pflegt sie von einer sehr stumpfwinkligen Einbiegung des Margo coronalis auszugehen und nur ganz unbedeutend entwickelt zu sein. Ich fand sie unter meinem Material von 102 Individuen bei 7, und zwar 5 Mal beiderseitig, 1 Mal nur rechts, 1 Mal nur links. Allerdings wurde sie bei 2 Föten aus dem 5. und 6. Monat constatirt; die übrigen Fälle betrafen den 7. fötalen Monat, den 9., je ein Kind von 1, von 10 Tagen und 6 Monaten.

3. Viel mehr Gewicht ist auf die hintere Randspalte von RANKE zu legen, die er für einen Rest der Sutura parietalis horizontalis erklärt. Gerade hier kann man aber, wenigstens wohl für die Mehrzahl der sogen.

Nahtspalten und Nahtspuren<sup>1</sup>, die secundäre spätere Entstehung mit Sicherheit nachweisen. Bei 14 Embryonen vom Ende des 4. Monats bis zum 7. Monat war in keinem Falle eine Spur dieser Spalte nachzuweisen. Bei Frühgeburten (8., 9. Monat) wurde sie von mir in 4 von 9 Fällen gefunden (44 %). Bei Neugeborenen steigt die Häufigkeit. Ich finde, wenn man jede stärkere Randfurche mitrechnet, unter 30 Individuen 16 (53 %), welche die hintere Randspalte besitzen (11 beiderseits, 2 rechts, 3 links). Im ersten Lebensmonat (8 Schädel) scheint die Häufigkeit noch dieselbe zu bleiben (4 unter 8 Schädeln). Eine ganz besondere Steigerung erfährt aber die Zahl der mit hinterer Scheitelbeinrandspalte versehenen Schädel im 2. bis 3. Monat nach der Geburt. Unter 11 aus dieser Zeit stammenden zeigten 10 (90,9 %) diese Randspalte, während in den späteren Monaten bis zum vollendeten ersten Jahre wieder eine Abnahme constatirt werden konnte (unter 19 Fällen nur 7 = 37 %). Hier habe ich vorläufig meine Untersuchung abgebrochen. Es geht aber trotz des nicht sehr reichlichen Materials wenigstens so viel daraus hervor, dass die hintere Randspalte in erstem Auftreten, Blüthezeit und allmählichem Verschwinden auffallend der oberen Randspalte, also der Spalte der *Fontanella sagittalis* gleicht.

4. Nun giebt es aber am *Margo lambdoideus* des Scheitelbeins bei Föten und Kindern noch eine zweite Spalte, welche sich in keiner Weise von der typischen hinteren Randspalte unterscheidet. Sie ist schon von ADACHI (1900) erwähnt und abgebildet, und findet sich entweder am oder etwas oberhalb des *Angulus mastoideus*. Ich will sie deshalb als Randspalte des *Angulus mastoideus* bezeichnen. Ich will mich hier kürzer fassen und hervorheben, dass ich diese Spalte zwar schon im 6. embryonalen Monat bei 2 Individuen gefunden habe, dass sie aber noch selten ist, bei Neugeborenen und Kindern bis zum 8. Lebensmonat aber besonders häufig gefunden wird. Sie verhält sich also in Allem sehr ähnlich der oberen und hinteren Randspalte.

5. Kerbe des *Angulus sphenoidalis*. Sie ist ebenfalls schon von ADACHI (1900) erwähnt und abgebildet und kommt bald im, bald hinter dem genannten *Angulus* vor, seltener über demselben im untersten Gebiet des *Margo coronalis*. Durch die Bezeichnung „Kerbe“ habe ich schon angedeutet, dass sie ein wesentlich anderes Aussehen besitzt, wie die zwischen den strahligen Randbälkchen des *Margo sagittalis* und occi-

<sup>1</sup> Es liegt mir aber ferne, diesen Satz zu verallgemeinern. Dass einzelne dieser hinteren Nahtreste auf die horizontale Parietalnaht zurückzuführen sind, will ich nicht leugnen. — Eine besonders weit vorspringende Randspalte finde ich in dem nicht von RANKE berücksichtigten literarischen Material beschrieben und abgebildet bei BIANCHI (1889); sie fand sich beiderseits am Schädel eines 17 Tage alten Kindes; an demselben Schädel wurde ein die grosse Fontanelle erfüllendes *Os bregmaticum*, eine *Fontanella sagittalis* und die obenerwähnten *Ossa squamo-condyloidea* gefunden.

pitalis befindlichen Randspalten. Sie ist auch in der Art ihrer Ausbildung ungleich variabler, kann nicht mit den übrigen Randspalten als homologe Bildung gleichgestellt werden. Bei ihrer unregelmässigen Bildungsweise zeigt sie auch ein wechselndes zeitliches Verhalten. Man kann nur so viel feststellen, dass sie bei Neugeborenen und Kindern aus der ersten Hälfte des ersten Lebensjahres am häufigsten ist.

Nach diesen Mittheilungen über die Randspalten ist es wohl natürlicher, dieselben als secundäre Bildungen zu betrachten, die erst in der letzten Zeit des embryonalen Lebens entstehen, als sie mit dem Reste einer Parietalnaht in Verbindung zu bringen. Jedenfalls müsste man dann auch mit demselben Recht die Randspalte der Fontanella sagittalis sowie die Randspalte des Angulus mastoideus als Reste anders verlaufender Nahtlinien, erstere einer verticalen (transversalen), letztere einer diagonal von unten hinten nach oben vorn durch das Scheitelbein verlaufenden Naht, betrachten, was nur aus der Annahme einer noch grösseren Anzahl von Ossificationscentren, als sie selbst MAGGI annimmt, verständlich werden könnte. Dagegen sprechen aber die positiven Angaben von TOLDT, STAURENGHI, BIANCHI und RANKE mit aller Entschiedenheit; auch die variablen Befunde des getheilten Scheitelbeins sind mit einem solchen Schema nicht in Einklang zu bringen.

Ich meine also, dass wenigstens eins aus diesen Beobachtungen über Randspalten folgt, dass man die vorderen und hinteren Randspalten in der Besprechung und Statistik des getheilten Scheitelbeins von den Funden gänzlich getrennter Scheitelbeine trennen müsse. Für die letzteren haben wir zweifelsohne Ursachen anzunehmen, welche entweder die beiden getrennt angelegten Scheitelbeine einer Seite getrennt erhalten oder das dünnere Grenzgebiet zwischen beiden Centren eines bereits sonst einheitlichen Scheitelbeins durch Druck zur Resorption bringen. Beide Annahmen würden, unter Berücksichtigung der Beobachtungen von RANKE, die Entstehung eines durch horizontale Naht getheilten Scheitelbeins verständlich machen, die letztere auch auf TOLDT's, BIANCHI's und STAURENGHI's Beobachtungen passen. Man sieht aber, wie wichtig eine auf möglichst zahlreiche Fälle basirte Nachuntersuchung sein würde, die dann aber durch Schnittserien, welche durch das Grenzgebiet zwischen beiden Centren gehen, vervollständigt werden müsste.

Wie sich aber auch die individuelle Variation auf diesem Gebiete herausstellen möge, darin bin ich mit TOLDT und RANKE einig, dass eine vollständige Trennung des Scheitelbeins in ein Parietale superius und inferius auf die geschilderte embryonale Entwicklung zurückgeführt werden muss. Es erheben sich dann aber zwei weitere Fragen:

1. Ist das Auftreten eines Parietale superius und inferius beim menschlichen Embryo a) eine Bildung, welche nichts weiter darstellt als eine Formerscheinung, die bei niederen Säugern allgemein verbreitet,

beim Menschen also regressiv geworden ist, oder b) ist die Theilung der ursprünglich einheitlichen Scheitelbeinanlage in zwei eine progressive Bildung, welche etwa mit der gewaltigen Ausdehnung der Schädelcapsel in Zusammenhang zu bringen wäre, die den Menschen vor allen Thieren charakterisirt. Im ersteren Falle könnten wir uns kurz damit abfinden, das Auftreten eines Parietale bipartitum als eine atavistische Erscheinung zu bezeichnen; im letzteren Falle müssten wir in der Theilung des einfachen Scheitelbeins in ein oberes und unteres einen Fortschritt in der Entwicklung des Scheitelbeins erkennen, wäre das doppelte Scheitelbein gewissermaassen in statu nascendi. — Sollten wir uns aber für die eine oder die andere Auffassung entschieden haben, so bleibt noch die zweite Frage:

2. Welches sind die Bedingungen, unter welchen die beim Embryo vorhandene oder angedeutete Zweitheilung sich ausnahmsweise erhält oder zur Ausbildung gelangt?

##### 5. Horizontal getheiltes Scheitelbein bei Erwachsenen und Vorkommen desselben bei Affen. Deutung der Befunde.

Bevor ich an die Beantwortung dieser Fragen herantreten kann, wird es aber zunächst nöthig, sich noch weiter im vorhandenen Material umzusehen. Es müssen nunmehr die Fälle von Parietale bipartitum mit horizontaler Naht bei Erwachsenen zusammengestellt werden. Sowohl RANKE als FRASSETTO geben hier eine übersichtliche Liste; FRASSETTO'S Liste ist vollständiger, lässt aber merkwürdigerweise die beiden von RANKE beschriebenen Fälle unberücksichtigt. Es dürfte deshalb nicht überflüssig sein, eine neue Liste zu geben, die ich mit etwas mehr Columnen versehe wie die FRASSETTO'sche. Ich nehme darin auf, was ich aus den Beschreibungen der Autoren über Capacität, Schädelindex, Worm'sche Knochen und gleichzeitiges Bestehen einer Stirnnaht ermitteln konnte.

Ich habe also im Ganzen 25 Fälle beim Erwachsenen gesammelt, von denen 12 bei RANKE aufgeführt sind. FRASSETTO hat 24 Fälle in seine Liste aufgenommen, von denen aber einer (GRUBER 1870) nicht mit Sicherheit hierher gehört, KÖLLIKER wohl irrtümlich angeführt und 1 WELCKER'scher Fall doppelt gezählt ist; es sind also 3 von seiner Zahl abzurechnen. Dagegen hat er irrtümlicherweise den Fall von TARIN zu den kindlichen Schädeln gerechnet, hat ferner die beiden Fälle von RANKE gar nicht berücksichtigt, den HYRTL'schen Fall WELCKER zugeschrieben. Ob mit meiner Liste alle bisher beobachteten Fälle eines durch Horizontalnaht getheilten Parietale erschöpft sind, vermag ich nicht zu sagen. Mit Ausnahme eines der Fälle von ZOJA und des Falles von PITZORNO war ich in der Lage, sämmtliche in der Originalbeschreibung kennen lernen zu können.

Tabelle

No.	Jahreszahl der Be- schreibung	Autor	Alter, Geschlecht	Rechts	Links	Capacität
1	1753	TARIN		—	+	
2	1827	SÖMMERING	30—50 J. ♂	+	+	
3	1857	LUCAE	♂	—	+	
4	1862	WELCKER 1	25 J. ♂	—	+	
5	1865	DESLONGCHAMPS	18—20 J.	—	+	
6	1866	CALORI	37 J. ♀	+	+	934 (?)
7	1871	HYRTL		—	+	
8	1874	ZOJA 1	18 J. ♀	+	—	1335
9	1879	GRUBER		+	—	
10	1879	POZZI		—	+	
11	1883	PUTNAM 1		—	+	
12	1883	„ 2		—	+	
13	1884	TURNER 1	♂	+	—	1430
14	1891	„ 2	♂	+	—	
15	1892	WELCKER 2	50 J. ♂	+	—	
16	1892	„ 3		+	—	
17	1892	„ 4	25 J. ♂	+	—	
18	1892	„ 5		—	+	
19	1895	ZOJA 2	22 J. ♂	+	—	
20	1897	DORSEY		—	+	1405
21	1898	PITZORNO		—	+	
22	1898	SMITH		+	+	
23	1899	RANKE 1		+	—	1350
24	1899	„ 2		—	+	1230
25	1900	TERRY, ROBERT		+	+	

## VI.

Schädelindex	Stirnnah	Fontanell- und Nahtknochen	Herkunft	Bemerkungen
		Kleine Schaltknochen in Parietalnaht	Franzose?	VON FRASSETTO unter kindlichen Schädeln angeführt
	+	Worm'sche Knochen	Deutscher	
		Os bregmaticum	"	
	+	Worm'sche Knochen	"	
77,0		Worm'sche Knochen	Neu-Caledonien	
		Worm'sche Knochen im Asterion und linker Lambdanaht	Italiener	Rechts schief von vorn oben nach hinten unten
"Rundschädel"		Schaltknochen im Lambda	Oesterreicher	
84,8		9 Worm'sche Knochen in Lambdanaht, 1 in der rechten Coronalnaht	Italiener	Schiefe Naht, von unten vorn (Sut. coronalis) nach oben hinten (Sut. sagittalis)
		Worm'sche Knochen in Lambdanaht und im hinteren Gebiet der Sut. pariet.	Russe Franzose	S. 399 Fig. 21.
Brachycephal		Worm'sche Knochen in Lambdanaht, einige in Parietalnaht	Tennessee-Mound	
"		Worm'sche Knochen	"	Ausserdem rechts Angulus mastoideus abgetrennt
70,0		Zahlreiche Schaltknochen, auch in Parietalnaht	Admiralty Islands	
			Australneger Grabhügel zu Leubingen a. d. Unstrut Prag Zoologische Sammlung in München Berliner Sammlung	
82,0	+	Kleine Worm'sche Knochen an mehreren Stellen	Italiener Maori	Synostose der Sagittalnaht
			Italiener Altägypter	Naht diagonal vom Lambda z. Pterion
82,4		Fontanell- und Nahtknochen	Bayer	Synostose der Sagittalnaht
82,1	+	Worm'sche Knochen	Anatomische Sammlung in Leipzig	
86,7		In Lambda- und Sagittalnaht grössere Worm'sche Knochen	Weisser aus St. Louis	Naht diagonal vom Lambda zum Pterion

Vergleichen wir zunächst die Zahl der an Kinderschädeln beobachteten Fälle mit der bei Erwachsenen gefundenen.

	Beiderseits vorhanden	Nur rechts	Nur links	Summa
Kinder . . . . .	3	6	6	15
Erwachsene . . . . .	4	9	12	25
				<hr/> 40

Es wäre nun aber vollständig unrichtig, aus diesen Zahlen der bei Kindern und Erwachsenen beobachteten Fälle von totaler Theilung des Os parietale in ein oberes und unteres Stück schliessen zu wollen, dass dieselbe bei Erwachsenen häufiger vorkomme als bei Föten und Kindern. Man muss bedenken, dass die so seltenen Fälle von Parietalnaht statistisch bisher nicht bearbeitet sind. In RANKE'S Statistik aber (S. 61) sind vollkommene und unvollkommene Scheitelbeinnähte (Randspalten) als gleichberechtigt miteinander statistisch behandelt. In Wirklichkeit hat er nur ein Mal unter 3000 Schädeln von erwachsenen Altbayern und kein Mal unter 162 Neugeborenen und älteren Früchten eine vollkommen getrennte Scheitelnaht gefunden. In unserer Sammlung von etwa 200 Schädeln von Föten und Kindern wurde jene Naht in keinem Falle gefunden; denn der eine der oben beschriebenen Fälle gehört nicht zu dem Material des anatomischen Instituts, der andere ist ihm von ausserhalb zugeführt. Es ist also die horizontale Scheitelnaht überhaupt ein ungemein seltenes Vorkommniss. Dass aber beim Erwachsenen mehr Fälle beobachtet sind als bei Kindern, beruht einfach auf der Spärlichkeit des Materials an Kinderschädeln in unseren Sammlungen. In unserer Sammlung kommen rund 2 Kinderschädel auf 10 von Erwachsenen, also 1 : 5, in RANKE'S Aufzählung 162 auf 3000, also nur 1 auf 18 Schädel von Erwachsenen. Würde man also im Verhältniss von 1 Kinderschädel auf 10 Schädel von Erwachsenen rechnen, so hätten wir, um annähernd eine Vorstellung von der relativen Häufigkeit der Parietalnaht bei Kindern und Erwachsenen zu erhalten, die für letztere gefundene absolute Zahl durch 10 zu dividiren oder die für die Kinderschädel gefundene mit 10 zu multipliciren. Wir erhalten dann ein Verhältniss von  $1\frac{1}{2} : 2,5$  oder einfacher 150 : 25; es würde also unter diesen richtigeren Voraussetzungen das Vorkommen der Parietalnaht bei Kinderschädeln 6 Mal häufiger sein. Wenn RANKE dagegen das Vorkommen bei Kindern 100 Mal häufiger findet, so beruht dies lediglich darauf, dass er, wie erwähnt, bei Kindern alle nur irgend beobachteten Randspalten als gleichwerthig einer vollkommenen Parietalnaht mitgerechnet hat; ja, in seiner Berechnung befindet sich überhaupt kein Fall von vollkommener Parietalnaht bei Kindern. Ich habe aber oben darauf hingewiesen, dass die Randspalten ganz andere Voraussetzungen ihrer Entstehung haben können. Immerhin ergibt

sich auch aus meiner Schätzung ein häufigeres Vorkommen der Parietalnaht bei Kindern, wie es wohl auch nicht anders erwartet werden dürfte.

Für die oben aufgeworfene Frage, ob wir die Persistenz einer Parietalnaht als eine regressive (atavistische) Bildung oder eine progressive zu betrachten haben, steht uns zunächst nur der Weg der vergleichend entwicklungsgeschichtlichen und vergleichend - anatomischen Forschung offen.

Ich will aber auch hier zunächst nur die von RANKE allein gewürdigte Form eines durch eine horizontale Naht in ein oberes und unteres Stück getheilten Scheitelbeines berücksichtigen, also die ungleich zahlreicheren Beobachtungen von Randspalten unberücksichtigt lassen. Zuerst hat wohl MAGGI 1897 bei einem *Macacus cynomolgus* beiderseits eine vollständige horizontale Parietalnaht constatirt. Dann beschrieb RANKE 1899 und bildete ab (Fig. 17, S. 36) eine vollständige rechte-seitige, horizontale Parietalnaht vom Schädel eines erwachsenen Orang und FRASSETTO einen ganz analogen Fall von der rechten Seite eines anderen Orangschädels. Das sind alle Fälle eines durch Horizontalnaht vollständig getheilten *Os parietale bipartitum* bei Affen, welche ich in der Literatur habe finden können, also im Ganzen nur 3! RANKE hat also nur einen Orangschädel unter 245 untersuchten mit *Sutura parietalis transversa*, das bedeutet 0,4%, während unter 3000 Menschenschädeln RANKE's ebenfalls nur einer mit vollständiger *Sutura parietalis* vorkam, also 0,033%. Es ist aber sehr fraglich, ob man die Zahl 3000 der untersuchten Menschenschädel ohne weiteres der Zahl 245 der untersuchten Orangschädel gleichwerthig wird ansehen dürfen, wie dies RANKE thut<sup>1</sup> und daraus folgert, dass beim Orangschädel das Vorkommen der *Sutura parietalis* 12 Mal häufiger sei als beim Altbayern. Wenn man gar die 13 Fälle von vorderen Ritzen als Reste einer ehemals existirenden Scheitelbeinnaht mit hineinbezieht, so erhält man mit RANKE bei den Orangschädeln die Häufigkeit der Scheitelbeinnähte etwa 40 Mal grösser als bei dem erwachsenen Menschen unter gleichen Voraussetzungen (S. 41). Es entspricht diese Angabe aber nicht genau den RANKE'schen Zahlen. Ich erhalte vielmehr aus letzteren schon für das procentische Vorkommen unvollständiger Nähte beim Orang Zahlen, welche für diesen Anthropoiden eine 50 Mal grössere Häufigkeit ergeben würden, nicht, wie

<sup>1</sup> Er berechnet einfach so: auf 245 Orangschädel kommt 1 mit Parietalnaht, also auf 3000 Orangschädel 12, und dies macht 0,4%. Er nimmt also an, dass bei entsprechender Vergrößerung der Gruppe auch die Zahl der Fälle mit Parietalnaht in gleichem Verhältnis wächst, welche Annahme nicht berechtigt erscheint.

RANKE sagt, eine 40 Mal grössere. Dies wird aus den folgenden beiden Zusammenstellungen klar.

1.	Zahl der Fälle	Vorkommen von Nahtspuren + Nahtresten	Procent
Mensch . . . . .	3000	3	0,1
Orang . . . . .	245	13	5,3

Eine Zusammenfassung aller Fälle von vollständiger und unvollständiger Parietalnaht zusammengenommen ergibt:

2.	Zahl der Fälle	Sutura parietalis + Nahtspuren	Procent
Mensch . . . . .	3000	4	0,133
Orang . . . . .	245	14	5,7

Das sind dieselben Zahlen, die RANKE auf S. 61 angiebt; sie stehen also ein wenig höher; jedenfalls aber muss RANKE für beide Fälle annehmen, dass die Häufigkeit der Parietalnaht beim Orang etwa fünfzig Mal (und nicht vierzig) grösser ist, als beim Erwachsenen.

Ich habe schon mehrfach betont, dass man die betreffenden Randspalten (sogen. unvollständige Scheitelbeinnähte) in die Statistik nicht einbeziehen dürfe. Aber selbst wenn man dies thut, so würde immer noch der Orang mit 0,4 % über dem erwachsenen Menschen mit 0,033 % stehen, ihn etwa 12 Mal an Häufigkeit einer vollständigen Sutura parietalis übertreffen. Ich habe oben schon darauf hingewiesen, dass diese Zahlen wegen ausserordentlich grosser Ungleichheit des Materials nicht verglichen werden können. Es ist zu bedauern, dass bei FRASSETTO und MAGGI keine statistischen Berechnungen zu finden sind; man erfährt nur die absolute Zahl der Fälle mit Parietalnaht, aber nicht ihr procentisches Vorkommen. Immerhin ist aber nach der knappen vorläufigen Statistik in Anbetracht des ungleich geringen Materials von Orangschädeln zuzugeben, dass die Parietalnaht hier nicht zu den äussersten Seltenheiten gehört.

Wir haben also mit der Thatsache zu rechnen, dass die vollständige Sutura parietalis horizontalis im Ganzen 3 Mal bei Affen (2 Orang<sup>1</sup> und 1 *Macacus cynomolgus*) gefunden wurde. Würde man auch die „unvollständigen“ horizontalen Parietalnähte, welche im Gegensatz zu den Randspalten des menschlichen Scheitelbeins bei Affen stets nur am vorderen Rande des Parietale auftreten, mit hinzurechnen, so würde das Vorkommen der Naht bei Affen eine ansehnliche Erweiterung erfahren, wie die folgende Liste ergibt:

<sup>1</sup> FRASSETTO hat die RANKE'schen Fälle von unvollständiger und vollständiger Parietalnaht beim Orang ganz unberücksichtigt gelassen.

Tabelle VII.

No.	Species	Autor	Nur vordere Reste	
			rechts	links
1—13	Orang	RANKE	?	?
14	„	FRASSETTO	+	+
15	„	„	+	+
16	„	„	+	+
17	Schimpanse	RANKE	+	+
18	Gorilla juv.	„	+	—
19	Mycetes	„	+	—
20	Cebus fatuellus	FRASSETTO	+	+

Dies sind also 20 Fälle unvollständiger horizontaler Parietalnaht bei Affen, zu denen die 3 mit vollständiger sich gesellen. Man erkennt sofort, dass die Anthropoiden hier vorherrschen: 16 + 2 Orang, 1 Schimpanse, 1 Gorilla = 20 von 23 Fällen. Unter den übrigen finden sich 2 Platyrrhinen (Mycetes, Cebus) mit unvollständiger und 1 Katarrhine (*Macacus cynomolgus*, MAGGI) mit vollständiger Parietalnaht.

Es ist nun höchst beachtenswerth, dass bisher in keiner anderen Säugethierklasse ein getheiltes Scheitelbein gefunden ist. Die einzige Ausnahme macht folgende Angabe von MAGGI (1898): „Deux centres d'ossification pour chaque pariétal . . . ont été trouvés par l'auteur non seulement dans les foetus humains, mais dans un foetus de *Stenops gracilis* parmi les Lémurides.“ Diese Beobachtung weist uns in empfindlichster Weise auf die Lücke hin, die in unserer Kenntniss der Entwicklung des Parietale bei Affen und Halbaffen und auch bei niederen Säugern besteht. Bisher ist darüber nichts bekannt, inwieweit etwa hier das Scheitelbein von zwei ursprünglich getrennten Knochenpunkten aus ossificirt. Da aber bisher ein Parietale bipartitum bei jugendlichen oder erwachsenen Schädeln nur bei den Affen beschrieben ist, so können wir einstweilen wohl nicht anders, als uns an dies Thatsachenmaterial aus der dem Menschen nächstverwandten Säugethiergruppe halten.

Ich muss auch hier wieder hervorheben<sup>1</sup>, dass ich es für durchaus unberechtigt halte, mit Vernachlässigung aller niederen Säugethiere und aller Reptilien, wie MAGGI (1897) dies thut, die einzelnen seltenen Funde eines Parietale bipartitum bei den Primaten direct an die uralten fossilen Stegocephalen oder gar die uralten Crossopterygier (*Polypterus*) anzuknüpfen. Bei allen vergleichend-anatomischen Behauptungen soll man, um mich so auszudrücken, nie den Boden unter den Füßen verlieren. Die Verhältnisse beim Menschen sind zunächst aus den Befunden bei den Primaten, dann bei niederen Säugern und bei Reptilien zu beurtheilen.

<sup>1</sup> Vergl. meine Bemerkungen 1901, b, S. 125.

Würde sich hier irgendwie ein Parietale bipartitum als normaler regelmässiger Fund nachweisen lassen, so würde ich eine atavistische Deutung zugeben können; ein normales Vorkommen eines Parietale bipartitum in diesen Gruppen wird wohl Niemand behaupten wollen; ist doch überhaupt noch kein Fall dieser Art ausser bei Primaten beschrieben<sup>1</sup>. Es scheint mir deshalb über jeden Zweifel erhaben, dass man MAGGI's sogen. vergleichend-anatomische Deutung entschieden zurückweisen muss. Sehr lehrreich ist in dieser Beziehung eine vergleichende Beurtheilung des Interparietale, von dessen normaler Existenz bei verschiedenen Säuge-thiergruppen und noch bei manchen Halbaffengattungen sich jeder leicht überzeugen kann. Für das Interparietale ist also eine atavistische Deutung vollkommen zutreffend, für das Parietale bipartitum keinesfalls<sup>2</sup>.

Wenn man sich aber darüber klar ist, so bleibt keine andere Beantwortung, als das Auftreten zweier Ossificationscentren als in der Primatenreihe beginnend anzunehmen, vielleicht im Zusammenhang mit der mächtigen Entwicklung des Gehirns, die wiederum eine gewaltige

<sup>1</sup> Für das normale Vorkommen zweier oder gar mehrerer Parietalia bei Säuge-thieren können auch nicht die Befunde bei den Monotremen angeführt werden. Es finden sich hier sowohl bei *Echidna* als *Ornithorhynchus* (VAN BEMMELEN, 1901, S. 740 und 741) jederseits zwei von der Mitte des Hinterrandes divergirende grubige, gezähnelte Linien, welche jedes Parietale in 3 Stücke theilen: ein medianes und zwei laterale hintere. VAN BEMMELEN sagt, sie „können sehr leicht dazu verführen, hier Nähte anzunehmen“. Solche Nähte existieren aber nicht. Dennoch kommt VAN BEMMELEN darauf zu sprechen, dass „nach den Untersuchungen von RANKE jedes Parietale des Menschen (und wohl sämtlicher viviparer Säugethiere) durch Verwachsung zweier Deckknochen: eines medianen und eines lateralen“, entsteht. VAN BEMMELEN spricht dann die Vermuthung aus, „dass das Parietale der Monotremen nicht dem ganzen, sondern nur dem medianen Wandbein der übrigen Säugethiere homolog ist, dass dagegen an Stelle des lateralen sich bei Monotremen eine Verknöcherung im Primordialcranium (Parietalplatte) bildet, die nicht mit dem medianen Wandbein verwächst, sondern mit dem Orbitosphenoid.“ In den Figuren findet sich Taf. 33 Fig. 2 u. 3 bei *Ornithorhynchus* ein besonderes Parietale laterale durch eine wohl nicht beobachtete, sondern construirte Naht abgegrenzt von einem Parietale mediale. Letzteres ist in Fig. 5 u. 6 (junges Exemplar) allein vorhanden; das Gebiet des lateralen Knochenstücks ist rein knorplig. Eine Entscheidung kann hier erst durch Untersuchung einer grösseren Anzahl von Entwicklungsstadien getroffen werden. Selbst aber nach VAN BEMMELEN's Beschreibung kann an eine Vergleichung des lateralen Stückes mit einem Parietale laterale des Menschen nicht gedacht werden, da das doppelte Parietale des Menschen als reiner Deckknochen entsteht, ebenso wie das sogen. „Parietale mediale“ vom Schnabelthier. Das von VAN BEMMELEN als Parietale mediale bezeichnete Stück entspricht also offenbar dem ganzen Parietale der übrigen Säuger und des Menschen. Auf der *Echidna* betreffenden Taf. 31 wird nur ein einfaches Parietale abgebildet. In den Arbeiten von PARKER über Schädelentwicklung verschiedener Säuger (Schwein, Edentaten und Insectivoren) finde ich nirgends eine Andeutung einer Zweitheilung des Parietale, ebensowenig wie in den Arbeiten von E. FISCHER über das Primordialcranium von *Talpa* und von Affen.

<sup>2</sup> Gegen die atavistische Deutung des Parietale bipartitum nimmt auch CORAINI (1894, S. 22, 23) entschieden Stellung.

Ausdehnung der Schädelcapsel verlangt. Nach dieser Auffassung hätten wir in dem Auftreten zweier (oder mehrerer) Ossificationscentren im Scheitelbeingebiet einen Ausdruck der Vergrösserung des letzteren, also eine sich in die neuen Verhältnisse schickende progressive Bildung zu erkennen, die aber noch nicht stabilirt ist, wie dies die Variationen in der ersten Entwicklung und die so seltene Persistenz zweier Scheitelbeine beweisen.

Es bleibt aber dabei noch ein anderer Punkt zu erörtern. Es ist Thatsache, dass, wenn auch stets bei der ersten Entwicklung 2 Centren oder 2 ganz getrennte Ossificationspunkte gefunden würden, diese doch nur in sehr seltenen Fällen ein Parietale bipartitum ergeben!

Es muss also noch eine Bedingung hinzukommen, welche die bleibende Trennung begünstigt, die normale Vereinigung verhindert. Will man nach einer solchen Bedingung suchen, so hat man natürlich dieselbe nicht beim Erwachsenen, sondern während der frühen Entwicklung aufzusuchen. Ich habe schon oben erwähnt, dass diese Bedingung der Art sein muss, dass dadurch entweder die Vereinigung der beiden ursprünglich vollkommen getrennten Scheitelbeine überhaupt verhindert, oder dass die geringe Menge von Knochensubstanz zwischen den beiden bestehenden Centren zur Resorption gebracht wird. Eine zunehmende abnorme Ausdehnung der Schädelcapsel würde beiden Erfordernissen entsprechen. Dies könnte beruhen: 1. auf normaler individueller stärkerer Entwicklung des Gehirns und Schädels bei besonders hervorragend begabten Individuen, oder 2. auf pathologischer Basis, indem in der betreffenden Zeit der embryonalen Entwicklung sich eine Störung einstellt, welche Gehirn und Schädel zur abnormen Ausdehnung zwingt, wie es bei congenitalem Hydrocephalus internus gegeben ist. Die erstere Annahme wird durch nichts bewiesen; denn weder ist bei den wenigen Schädeln mit Parietalnaht erwachsener Personen, deren Cubikinhalte bestimmt wurde, eine besonders grosse Capacität nachzuweisen (vergl. Tabelle S. 400 u. 401), noch ist das Vorkommen einer Parietalnaht an den Schädeln hervorragend begabter Individuen je constatirt worden.

Es bleibt also zunächst die zweite Annahme zu besprechen. Sie enthält die klarste, einfachste Deutung für das Auftreten einer Parietalnaht. Sie wird aber zugleich durch die Thatsache gestützt, dass von den bisher bekannten 15 Kinderschädeln mit horizontaler Parietalnaht mindestens 8 entschieden hydrocephalisch sind (vergl. Tabelle S. 388 und S. 389). Da die Entwicklung des Parietale mit 2 getrennten Centren schon Ende des 3. Monats stattfindet, so hat man anzunehmen, dass der hydrocephale Zustand bereits Ende des 3. fötalen Monats in den vorliegenden Fällen begonnen hat; sobald im 4. Monat das Parietale vollkommen einheitlich geworden ist und an Stelle von 2 Centren ein verdicktes Tuber besitzt, kann eine Trennung in zwei Theile nur noch als

Folge einer Fractur auftreten, die dann aber wohl schwerlich so regelmässige, immer wiederkehrende Bilder ergeben würde, nach den vorliegenden Abbildungen und Beschreibungen mir ausgeschlossen zu sein scheint<sup>1</sup>.

Soll man nun Hydrocephalus internus congenitus als einzige Bedingung für das Auftreten eines Parietale bipartitum annehmen? Soweit möchte ich nicht gehen. Wenn nämlich thatsächlich bei den Primaten und dem Menschen eine allmähliche Zweitheilung des Scheitelbeins sich anbahnt, so liesse sich eine vollständige Vollziehung desselben auch so denken, dass in den Fällen, wo wir später vollständige Parietalnaht finden, die beiden Centren einen individuell grösseren Abstand besessen haben, der dann später erhalten blieb, indem bei zunehmendem normalen Wachstumsdruck diese Zwischenzone sich nicht consolidiren konnte. Aber thatsächlich, so wiederhole ich, ist bei mindestens der Hälfte der Schädel von Föten und Kindern mit Parietale bipartitum Hydrocephalus nachzuweisen.

Kann man nun nicht auch an den Schädeln Erwachsener mit Parietale bipartitum Spuren eines ehemaligen Hydrocephalus entdecken? Es ist ja durchaus nicht nöthig, dass diese Erkrankung stets zu so abnorm grossen Schädeln führt, wie in meinem zweiten Falle. Der Process kann früher oder später zum Stillstand kommen, so dass es durchaus nicht nothwendig ist, bei den Schädeln von Erwachsenen mit Parietale bipartitum besonders grosse Schädel zu finden. Dagegen wird man aus anderen Vorkommnissen am Schädel von Erwachsenen auf eine embryonal bestehende Hydrocephalie schon eher schliessen können. Es ist auffallend, bei wie vielen der 25 in Tabelle VI aufgeführten Schädel das Auftreten von Schalt- oder Nahtknochen angegeben ist. Es sind 16 von 25; es ist aber anzunehmen, dass noch bei manchem anderen der 25 Schädel Aehnliches constatirt wurde; es wurde wohl als nicht von Bedeutung nicht in die Beschreibung mit aufgenommen. Auch das Auftreten der Stirnnaht in 4 Fällen (16%) ist bemerkenswerth, wie dies auch schon RANKE (S. 28), allerdings von anderen Gesichtspunkten ausgehend, hervorgehoben hat. Normaler Weise kommt die Stirnnaht nach meinen Ermittlungen bei der Elsässer Bevölkerung in 5% der Fälle, bei Europäern höchstens bis 7% vor.

Sehe ich auch ganz von der Stirnnaht ab, so glaube ich, dass die genannten Merkmale sich recht gut mit der Ansicht vereinigen lassen, dass in den betreffenden Fällen congenitale Hydrocephalie vorhanden war, welche bleibende Trennung beider Scheitelbeine bedingte, aber noch im Kindesalter zur Verheilung gelangte. Man darf aber nicht umgekehrt folgern, dass Hydrocephalie stets ein Parietale bipartitum erzeugen müsse. Hier

<sup>1</sup> Eine Ausnahme macht ein von GRUBER (1870a, Taf. IV Fig. 1) beschriebener Fall, der nicht mitgerechnet wurde. Hier liegt wohl unzweifelhaft eine Fractur vor, da die Spalte in derselben Richtung weiter in das Hinterhauptbein vordringt.

wird der Zeitpunkt des Auftretens der Hydrocephalie entscheidend sein. Wenn letztere erst später, etwa vom Ende des vierten embryonalen Monats an auftritt, also zu einer Zeit, in welcher jedes Scheitelbein schon einheitlich consolidirt ist, so wird ein getheiltes Scheitelbein nicht mehr erwartet werden können; es kann dann aber zu anderen abnormen Bildungen, Ossificationsdefecten an verschiedenen Stellen, Vergrößerung der Naht- und Fontanellflächen und dergleichen kommen, wie sie aus der Beschreibung hydrocephaler Schädel hinlänglich bekannt sind.

Wie ist nun aber der abnorm kleine weibliche Schädel in CALORI'S Fall (vergl. Tabelle S. 400) zu erklären. CALORI selbst kommt hier auf Hydrocephalus externus oder meningeus als ursächliches Moment, das zur Zeit des ersten Auftretens der Ossification des Scheitelbeins aufgetreten, aber später nach und nach verschwunden sei. Er sagt (S. 341): „Ma l'idrocefalo non si è perpetuato, e le acque a poco a poco sono state assorbite lungo la vita fetale (forse anche dopo la nascita? cio non ho potuto sapere) e l'idrocefalo è scomparso, ma non sonò del pari scomparsi gli effetti di lui e cioè un volume piuttosto scarso del cervello, la divisione di ciascun parietale in due porzioni, e le fontanelle spurie a questa divisione corrispondenti.“ Da bei Hydrocephalus externus keine Dilatation, sondern eine Compression des Gehirns stattfindet, so muss letzteres in der Entwicklung zurückbleiben; es wird also begreiflich, dass nach Auhören der hydrocephalischen Störung im frühen Kindesalter sowohl Gehirn als Schädel an Volumenfaltung zurückbleiben.

Noch auf eine Auffassung des Auftretens einer abnormen Parietalnaht möchte ich mit wenigen Worten eingehen, da RANKE (S. 8 und S. 27, 28) sich zu derselben hinzuneigen scheint. Eine Parietalnaht würde gewissermaassen compensatorisch auftreten bei vorzeitiger Verwachsung anderer Nähte. Es wird mehrfach Synostose der S. sagittalis angeführt; dass dieselbe aber eine vorzeitige gewesen sei, wird nirgends bewiesen. Es handelt sich ja in allen diesen Fällen der Tabelle VI S. 400 um Schädel von Erwachsenen. Ich habe nun aber in meiner Arbeit über den Neanderthalschädel nachgewiesen (1901, a; S. 8), „dass jenseits des 40. Lebensjahres eine vollständig erhaltene Sutura (S. sagittalis) nicht mehr vorkam“. Die Sutura sagittalis obliterirt also schon normaler Weise früh. Auch sonst ist der Nachweis frühzeitiger Nahtobliteration bei den Schädeln mit Parietalnaht nicht geführt. Es würde ja auch in der Annahme einer compensatorischen Wirkung wohl schwerlich eine Erklärung für das Auftreten der Parietalnaht zu erkennen sein.

Inwieweit etwa verschiedene Rassen das Parietale bipartitum verschieden häufig besitzen, ist bei dem geringen bisher vorliegenden Material nicht festzustellen. Die RANKE'sche Liste zählt 8 Europäer, 4 von anderer Rasse; meine vervollständigte Liste (S. 400) umfasst 18 Europäer (incl. 1 Weisser aus Nordamerika) und 7 von anderer Rasse.

Ich möchte aber daraus noch keineswegs auf das seltenere Vorkommen der Sutura parietalis bei Nicht-Europäern einen Schluss ziehen.

Nach RANKE findet sich die Parietalnaht bei jeder Schädelform. Dies ist richtig, soweit das vorliegende Material ein Urtheil erlaubt; es ist aber leider nur bei dem kleineren Theil desselben die Schädelform angegeben. Immerhin ist es bemerkenswerth, dass von den 10 Schädeln meiner Tabelle, bei welchen diese Angabe sich befindet, 8 brachycephal sind. Es steht ja auch zu erwarten, dass die Schädel mit noch actuellem ausgesprochener Hydrocephalie in das Gebiet der Kurzköpfigkeit fallen. Dass dies nicht bei allen Schädeln mit Parietalnaht eintritt, beweist gerade, von wie geringer Bedeutung im Ganzen die Existenz der Parietalnaht für das Schädelwachsthum ist. Die zwei von mir genauer beschriebenen Fälle beweisen, dass das obere und untere Scheitelbein an den freien Rändern ungleich mehr Knochensubstanz apponiren, als an dem der Parietalnaht zugekehrten Rande. Dieser scheint meist wenig productiv zu sein. Aber dennoch genügt schon die Existenz dieser Naht, um an der betreffenden Seite mehr Knochensubstanz zu schaffen. In dem ersten der beschriebenen Fälle war dies aus der Vergleichung beider Seiten vortrefflich zu erkennen; es kam aber hier trotzdem noch zu keiner auffallenden Asymmetrie des Schädels, weil hier noch nicht alle membranöse Grundlage der Seitenwand des Schädels durch Knochen eingenommen war; erst, wenn letzteres der Fall ist, wird es bei weiterem Wachsthum zur Asymmetrie des Schädels, zum Hinüberschieben des oberen Abschnitts des Parietale superius auf die andere Seite kommen müssen, wofür der zweite von mir beschriebene Schädel ein gutes Beispiel liefert. Auch sonst ist auf das häufige Vorkommen von Asymmetrien bei Parietale bipartitum aufmerksam gemacht (WELCKER 1862, 1892, RANKE 1899). Ich verzichte aber hier auf eine weitere Verfolgung dieser Frage, da sie in inniger Beziehung steht zur Frage nach der Bedeutung der Schädelnähte und dem Modus des Wachsthums der Schädeldeckknochen.

Nach Allem, was ich in vorstehenden Zeilen auseinandergesetzt habe, bin ich der Ansicht, dass das Parietale bipartitum eine im Primatenstamm auftretende neue progressive Bildung ist, welche normaler Weise aber zunächst nur seine Anfänge im frühen embryonalen Leben (Ende des 3. Monats) erkennen lässt und gewöhnlich durch frühe Verschmelzung zur Ausbildung eines einheitlichen Parietale führt, in seltenen Fällen dagegen unter gewissen Bedingungen als doppeltes Scheitelbein persistirt; unter diesen Bedingungen spielt congenitale Hydrocephalie eine hervorragende Rolle. Eine atavistische Deutung des Parietale bipartitum ist durch nichts gerechtfertigt<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Meine Ansichten über die Ursachen der Entstehung des getheilten Scheitelbeines waren bereits niedergeschrieben, als es mir endlich gelang, durch die Güte des Herrn BIANCHI CORAINI'S Arbeit (1894) im Original kennen zu lernen. Die in dieser wichtigen

Schliesslich möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass die Grössenverhältnisse der beiden Stücke des Parietale bipartitum bekanntlich sehr verschieden sein können. Im Allgemeinen wird man zu erwarten haben, dass das obere Scheitelbein das grössere ist. Denn dies steht im Einklang mit den ersten Entwicklungsverhältnissen, welche schon früh beim Auftreten der beiden Ossificationscentren das Gebiet des oberen über einen grösseren Flächenraum ausgebreitet zeigen. Dies tritt in der Abbildung von TOLDT deutlich hervor, bei RANKE weniger. Ich selbst habe mich an verschiedenen Embryonen von der grösseren Ausdehnung des oberen Centrums überzeugt. Damit steht dann auch in Einklang, dass in der Mehrzahl der Fälle von Parietale horizontaliter bipartitum das obere Scheitelbein das grössere ist (TARIN, LUCAE, GRUBER, HYRTL, TURNER 1 und 2, WELCKER, RANKE 1 und 2). In einigen Fällen (DESLONGCHAMPS, WELCKER, SÖMMERING) erscheinen das obere und untere Scheitelbein nahezu gleich; selten scheint aber der Fall zu sein, dass das untere Scheitelbein das grössere ist, wie in den beiden von mir beschriebenen hydrocephalen Kinderschädeln. Es wird dies eintreten müssen, wenn dem unteren Centrum ausnahmsweise schon im embryonalen Leben ein grösseres Ausbreitungsgebiet zukommt, d. h. wenn es höher oben liegt, das Gebiet des oberen einschränkend. Gewöhnlich ist aber, wie gesagt, das Umgekehrte der Fall. Es kann sogar die Verringerung des Gebietes des unteren Scheitelbeins so weit gehen, dass es, wie in einem von RANKE (S. 20, Fig. 9) reproducirten Falle von GRUBER nur einen relativ schmalen, hinten sich etwas verbreiternden Knochengürtel oberhalb der Squama temporalis darstellt. In diese Kategorie gehört möglichenfalls auch der von RANKE (S. 36) beschriebene und abgebildete Fall von einem durch eine Horizontalnaht zweigetheilten Scheitelbein bei einem Orang. Es scheint mir hier die Deutung durchaus nicht ausgeschlossen zu sein, dass in der ursprünglich breiten Nahtfuge (Spatium suturale der italienischen Autoren) zwischen Parietale und Squamosum eine zusammenhängende Nahtknochen-Ossification erfolgt sei, die Bildung eines sogenannten Os crotali, das auch durch eine Reihe von Nahtknochen vertreten sein kann. Ich verweise in dieser Beziehung auf die neuesten Arbeiten von GIUFFRIDA RUGGERI (1900, 1902), ohne

Arbeit vorgetragenen Anschauungen decken sich vielfach mit den von mir geäusserten. CORAINI führt in letzter Instanz die Entstehung des getheilten Scheitelbeins auf ein Missverhältniss zwischen dem Wachstum des Gehirns und der Schädelcapsel zurück. Als eine der Ursachen aber dieses Missverhältnisses bezeichnet er Hydrocephalie, und als begleitende Ursache eine gewisse Störung des Ossificationsprocesses, wahrscheinlich eine Verlangsamung des Knochenwachsthums, so dass die gewöhnliche Parietalossification nicht genügt, um die Schädelverknöcherung zu vollenden. Durch das neue Auftreten eines Parietale accessorium würde dieser Mangel gedeckt werden. Es handelt sich also nach CORAINI um einen Neomorphismus, die Neubildung eines Parietale accessorium, eine Variation mit der Tendenz, sich zu fixiren!

mich seinen vergleichend-anatomischen Deutungen anzuschliessen. Ein näheres Eingehen auf diese Bildungen ist nicht meine Absicht.

Wie die Grösse der beiden Stücke von der Ausbildung und Lage der beiden ursprünglichen Centren abhängt, so auch die Richtung der *Sutura parietalis*. Diese wird im Allgemeinen senkrecht zu einer Linie verlaufen müssen, welche die beiden Centren verbindet. Nach STAURENGHI liegt das obere Centrum etwas mehr caudal, als das untere. Dies würde erwarten lassen, dass die Parietalnaht vorn in ein der Medianebene näheres Gebiet der Coronalnaht ausmündet, hinten

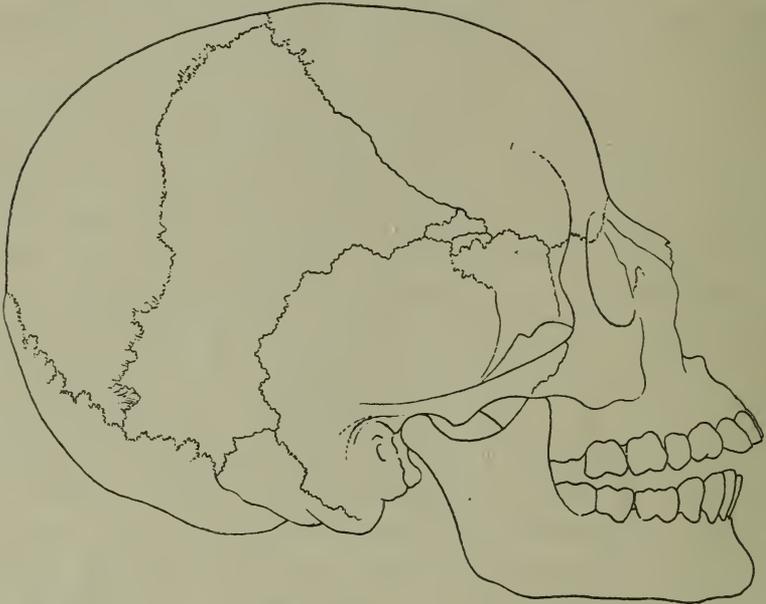


Fig. 13. Copie von Fig. 1 der Arbeit von CALORI (1866). Rechtes Scheitelbein in der Richtung von vorn oben nach hinten unten schief getheilt.

dagegen in die Lambdanaht dem Asterion näher als dem Lambda. Es würden unter dieser Voraussetzung also am oberen Parietale der hintere Rand, am unteren Parietale der vordere Rand der längere sein. Dies trifft für einige der beschriebenen Fälle, die ich in meiner Liste vereinigt habe, zu, z. B. für den Fall RANKE I, wenn auch hier die Unterschiede nur geringfügig sind. Die Mehrzahl der Schädel mit annähernd horizontaler Parietalnaht zeigt aber dies Verhalten nicht oder sogar geringes Ueberwiegen des hinteren Randes des unteren Scheitelbeins. Für diese wird man wohl am besten mit der Annahme einer annähernd genauen verticalen Uebereinanderlagerung beider Scheitelbeine auskommen. Ist der von STAURENGHI beim Embryo beschriebene Fall der mehr caudalen Lage des oberen Centrums sehr ausgeprägt, so wird man nicht mehr eine horizontale, sondern eine schiefe, diagonal von vorn oben nach

hinten unten verlaufende Scheitelbeinnaht zu erwarten haben. Diese schiefe Scheitelbeinnaht ist aber nicht mit der von RANKE in seinem Werk (S. 28—35) als schiefe Scheitelbeinnaht besprochenen zu verwechseln. Auf diese RANKE'sche schiefe Naht komme ich zurück. Die von mir theoretisch aus STAURENGHI's Angaben postulierte schiefe Naht, die ich eben als im Allgemeinen von vorn oben nach hinten unten verlaufend angenommen habe, kommt nun thatsächlich vor. Sie findet sich in dem in meiner Liste unter No. 6 aufgenommenen Falle von CALORI (1866) rechts, geht aber nicht vom Bregma zum Asterion, sondern vorn vom oberen Theile der Kranznaht nach hinten zum unteren Theile der Lambdanaht.

In ungezwungenster Weise vermitteln die vorhin erwähnten Fälle von Parietale bipartitum mit etwas grösserem vorderen Rande des Parietale inferius den Uebergang zu der gewöhnlichen durch eine horizontale Naht vollzogenen Theilung. Man ist also berechtigt, diesen CALORI'schen Fall auf der Liste der Sutura parietalis horizontalis stehen zu lassen, wie es bei mir und FRASSETTO geschehen ist. Dagegen fügen sich drei andere Fälle meiner und FRASSETTO's Liste nicht mehr diesem Schema. Bei diesen läuft die schiefe diagonale Naht umgekehrt im Allgemeinen von der Lambdagegend zum Pterion, ist also schief von hinten nach vorn absteigend. In meiner Liste befinden sich drei derartige Fälle: No. 8 (ZOJA 1), No. 22 (SMITH) und No. 25 (TERRY). Die beiden letzten sind die extremsten, indem hier die Naht im Allgemeinen rein diagonal vom Lambda zum Pterion verläuft. Dass aber auch hier noch andere Verhältnisse sich finden können, lehrt die Beobachtung von ZOJA (No. 8). In diesem merkwürdigen Falle verläuft die schief nach vorn absteigende Naht vom hinteren Ende der Sutura sagittalis zum unteren Theile der Sutura coronalis. Es ist also hier das obere vordere Scheitelbein ohne Beziehung zur Lambdanaht, wird ausser von der Parietalnaht nur von der Sagittal- und Coronalnaht begrenzt, während das untere Scheitelbein auch Stücke dieser beiden letzteren Nähte in seine Grenzen aufgenommen hat. Die drei soeben erwähnten Fälle von schief nach vorn absteigender Naht werden verständlich, sobald man eine noch grössere Variabilität in der Lage der beiden ursprünglichen Ossificationscentren annimmt. Liegt das obere mehr nach vorn, das untere mehr nach hinten, so müssen bei Persistenz der Naht die Gebiete der beiden Scheitelbeine sich nach dem Modus der Fälle SMITH, TERRY, ZOJA abgrenzen. Ich habe deshalb auch diese schiefen Nähte nach dem Vorgange von FRASSETTO in meiner Liste des durch Horizontalnaht zweigetheilten Scheitelbeins gelassen.

Während der Niederschrift dieser Arbeit erhielt ich durch die Güte des Verfassers eine mir bisher unbekannt gebliebene Arbeit von HRDLIČKA (veröffentlicht 31. December 1900). In dieser wird ein äusserst inter-

essantér Fall eines getheilten Scheitelbeins bei einem 9 Jahre alten männlichen Schimpanse beschrieben, der dadurch grosses Interesse darbietet, dass beiderseits eine schiefe Scheitelbeinnaht in dem von mir angenommenen Sinne existirt. Links geht sie von der Mitte der Coronalnaht aus, um hinten 16 mm von der Medianlinie mit Richtung auf den hinteren Rand des Scheitelbeins unweit des Lambda aufzuhören. Diese Naht ist also in natürlichster Weise als modificirte horizontale Naht aufzufassen. An der rechten Seite hat sie denselben Ausgangspunkt etwa von der Mitte der Coronalnaht, läuft eine Strecke weit nahezu horizontal, um dann zur Sagittalnaht emporzusteigen, welche sie etwa in der Mitte ihres Verlaufes erreicht. Wir haben es hier also mit einer Abtrennung des Angulus bregmaticus des rechten Scheitelbeins zu thun. In der Deutung stimme ich hier vollständig HRDLIČKA bei, der für die Erklärung die Annahme eines Fontanellknochens zurückweist, dagegen ein Missverhältniss im Wachsthum der beiden ursprünglichen regulären Segmente jedes Scheitelbeins annimmt.

Mit den soeben erwähnten Fällen (ZOJA, TERRY, SMITH), in welchen die die Theilung des Scheitelbeins vollziehende Naht schräg vom Lambda zum Pterion verläuft, dürfen diejenigen Befunde nicht verwechselt werden, in welchen die trennende Naht etwa von der Mitte der Lambdanaht zum hinteren Gebiet der Sutura parieto-temporalis verläuft, also das Gebiet des Angulus mastoideus abtrennt. RANKE hat eine solche Naht als „schiefe Scheitelbeinnaht“ bezeichnet; besser scheint mir FRASSETTO'S Benennung: sutura parietale separante l'angolo asterico. Fälle dieser Art sind beschrieben und abgebildet von GRUBER (1879, Fig. 1) und WELCKER (1892, Fig. 19), ein anderer ist von PUTNAM (1884) erwähnt; er betrifft einen der beiden Schädel, die in meiner Tabelle VI mit vollständig horizontaler Parietalnaht aufgenommen sind; nach FRASSETTO haben auch PANDOLFINI und RAGNOTTI einen solchen Fall beschrieben. Auch der zweite der von CORAINI (1894) beschriebenen Fälle gehört hierher. RANKE selbst bildet zwei Fälle dieser Art ab (S. 29 und 30), sowie einen Fall von GRUBER (S. 31) und citirt den Fall von PUTNAM. Ich kann aber seiner auf S. 35 enthaltenen gekünstelten Erklärung nicht zustimmen und bin darin einer Meinung mit HRDLIČKA (1900). Nach RANKE'S Meinung ist diese den Angulus mastoideus abtrennende „schiefe“ Scheitelbeinnaht nichts als eine durch (halb-)pathologische Einflüsse veränderte<sup>1</sup> unvollständige (hintere) wahre, d. h. typische Parietalnaht mit sagittalem Verlaufe“. Mir will die Deutung viel einfacher erscheinen, dass der sogen. „abgetrennte Angulus mastoideus“ seine Entstehung einem selbständig in der Asterionfontanelle entstandenen Fontanellknochen verdankt. Dafür spricht auch der Umstand, dass gleichzeitig im Lambda-

<sup>1</sup> S. 33 und 34 wird dafür der Ausdruck „Ablenkung“ der Naht gebraucht.

winkel „Spitzenknochen“ (RANKE; Praeinterparietalia), im Falle GRUBER zahlreiche Nahtknochen der Lambdanaht bestanden. RANKE selbst scheint später auch das Gezwungene seiner Deutung gefühlt zu haben; denn er sagt S. 64 derselben Abhandlung: „Es darf aber doch auch nicht verschwiegen werden, dass eine so kleine derartige Abspaltung, wie sie Fig. 13 auf S. 303 (29) zeigt, den Gedanken erwecken kann, dass hier vielleicht doch nur eine Art von Fontanellknochen vorliegt.“

## 6. Parietale tripartitum und andere Theilungsformen des Scheitelbeins.

Ich habe bisher nur von einem durch eine horizontale oder schiefe Naht getheilten Parietale bipartitum geredet, anknüpfend an zwei neue interessante Fälle dieser Bildung, welche an hydrocephalen Kinderschädeln gefunden wurden. RANKE'S Monographie beschränkt sich auf dies Gebiet, berücksichtigt aber noch die so häufige Randspalte, welche im Gebiet der Sagittalnaht der „sagittalen Fontanelle“ oder der Fontanelle von GERDY entspricht und die mit der Bildung der Foramina parietalia im Zusammenhang steht. Die wichtigen Untersuchungen über diesen Gegenstand von HAMY (1872), BROCA (1875) und POZZI (1879) sind ihm unbekannt geblieben. Ich beabsichtige nun nicht, an dieser Stelle auf die Fontanella sagittalis und ihre Bildungen und auf ihre morphologische Bedeutung einzugehen, also auch die von RANKE erörterten Beziehungen zum Foramen parietale nicht weiter zu besprechen. RANKE erwähnt aber nicht, dass die Fontanella sagittalis beim Menschen Ausgangsort einer weit in das Scheitelbein einschneidenden verticalen<sup>1</sup> Spalte sein kann, wie er überhaupt die in neuester Zeit von italienischen Forschern namentlich an Affenschädeln beschriebenen Fälle von verticaler (besser „transversaler“) Sutura parietalis nicht berücksichtigt. Da diese Beobachtungen in der deutschen Literatur nahezu unbekannt geblieben sind, so scheint es mir zweckmässig, wenigstens in aller Kürze auch auf diese Theilungen des Scheitelbeins durch verticale (besser „transversale“) Spalten oder Nähte einzugehen. Auch hier will ich die Beobachtungen am Menschen zunächst vollständig trennen von den Befunden bei Affen, auch hier ferner die totalen transversalen (verticalen) Nähte von den partiellen Spalten sondern.

1. Eine totale verticale Spalte beim Menschen ist bisher nur in 2 Fällen beschrieben worden, und zwar durch die italienischen Forscher FUSARI (1889) und MONDIO (1897). Die Arbeit des Ersteren war mir durch die Güte des Verfassers zugänglich; der Fall von MONDIO ist in

<sup>1</sup> Ich bezeichne diese Spalte lieber als transversal, da sie der Richtung des transversalen Durchmesser des Schädels entspricht. Ganz unstatthaft ist es, die horizontale Naht als transversale zu bezeichnen, wie dies von Seiten einiger Autoren geschehen ist.

einem Verzeichniss von 200 Schädeln aus Messina kurz beschrieben. Beide Fälle haben das Gemeinsame, dass näher dem hinteren Ende der Sagittalnaht, wohl von der Gegend der ehemaligen Fontanella sagittalis eine transversale Naht quer über das Scheitelbein hinweg zieht bis zu dessen temporalem Rande. Beide Fälle zeigen aber diese Naht nicht als die einzige; wie aus der nebenstehenden Copie von FUSARI'S Abbildung (Fig. 14), welche die rechte Seite des Schädels betrifft, hervorgeht, vereinigt sich etwa an der Grenze von oberem und mittlerem Drittel dieser Naht mit ihr eine horizontale, von der Lambdanaht ausgehende, die von FRASSETTO als

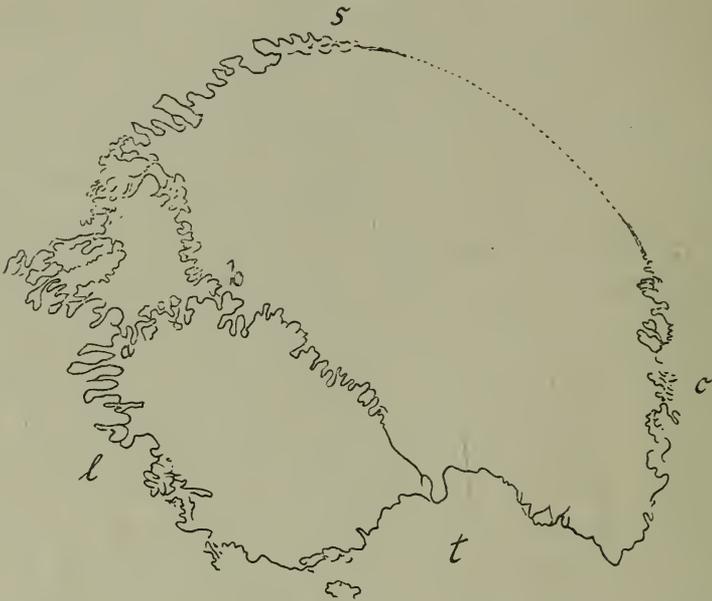


Fig. 14. Copie eines von FUSARI (1889) beschriebenen rechtsseitigen Os parietale tripartitum. *s* Margo sagittalis; *c* Margo coronalis; *l* Margo lambdaideus; *t* Margo temporalis.

hinterer Abschnitt der gewöhnlichen horizontalen Parietalnaht aufgefasst wird. Leider hat FUSARI die Nachbarschaft dieser Knochenstücke nicht mit abgebildet; er sagt aber (S. 30), dass im Bregma viele Worm'sche Knochen existiren, darunter ein centraler rundlicher von 28 mm Durchmesser und andere kleinere laterale; überdies fanden sich längs der Sagittalnaht eine ansehnliche Zahl kleinster Worm'scher Knochen; das linke Parietale war normal. Besonders betonen möchte ich, dass das vordere grössere Stück des von FUSARI beschriebenen Parietale tripartitum ganz bedeutend beide hinteren kleineren Stücke zusammen genommen an Grösse übertrifft. Auch in MONDIO'S Fall (Capacität des Schädels 1530) fanden sich viele Worm'sche Knochen im Lambda, darunter einer von 28 mm Länge, und andere kleinere längs der Sagittal-

naht. Diese beiden sich auffallend gleichenden Fälle von FUSARI und MONDIO sind die einzigen bisher bekannten eines Parietale tripartitum beim Menschen.

Wie soll man nun diese Fälle von Parietale tripartitum deuten? Soll man 3 Ossificationscentren annehmen oder sich für diese und alle Fälle die Sache mit FRASSETTO durch die Annahme von 4 Ossificationscentren für jedes Scheitelbein bequem machen, 2 oberen und 2 unteren (oder 2 vorderen und 2 hinteren)? Ich glaube, man muss den FUSARI'schen Fall (MONDIO giebt keine Abbildung) von einem anderen Gesichtspunkt aus betrachten, wozu die von RANKE veröffentlichte Fig. 14, welche

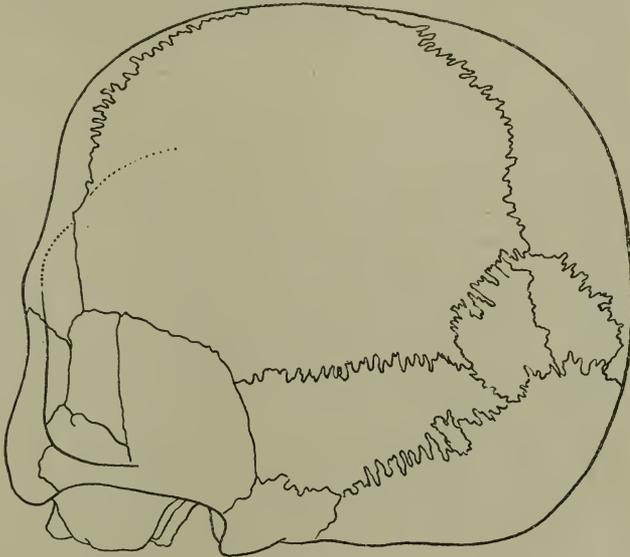


Fig. 15. Copie der Fig. 14 in RANKE's Monographie. Schädel eines Altbayern „mit schiefer Scheitelbeinnaht im linken Scheitelbein, typische Spitzenknochen des Lambda-winkels“.

ich anbei reproducire, begründete Veranlassung giebt. In dieser hat man ebenfalls die drei Elemente des FUSARI'schen Scheitelbeins, neben dem grossen dominirenden Stück 1. einen durch eine schiefe Naht abgetrennten Angulus mastoideus und 2. im Lambda eine von RANKE als Spitzenknochen bezeichnete Bildung, die wohl dem Praeinterparietale der italienischen Autoren entspricht. Offenbar ist letzteres dem hinteren oberen kleinsten Stück des dreigetheilten Parietale in FUSARI's Fall vergleichbar, ersteres dem hinteren unteren Theilstück, nur dass im Falle RANKE beide Stücke etwas schmaler erscheinen und dass die sie trennende Naht *ab* noch kürzer ist, so dass bei RANKE zwischen beiden von vornher ein Winkel einspringt, der im Falle FUSARI äusserst stumpf gefunden wird. Dazu kommt noch, dass CORAINI einen hierher gehörigen Fall beschrieben

hat, der noch mehr eine Uebergangsbildung zu Fontanellknochen bezw. Nahtknochen erkennen lässt. Im Falle CORAINI (Fig. 16), in welchem sich ebenso wie im Falle FUSARI überdies zahlreiche Schaltknochen in der Lambdanaht befinden, ist nur der hintere untere Abschnitt des rechten Parietale durch eine von unten her vordringende zackige Naht unvollständig abgegrenzt; das obere Theilstück dagegen fehlt. Wir finden also auch an dieser Stelle wieder alle möglichen Uebergänge von Knochenplatten, die aus dem Scheitelbein herausgeschnitten erscheinen und als Bestandtheile des letzteren angesehen werden müssen, zu Knochenbildungen, die man ohne Weiteres in die Kategorie der Fontanell- bezw.

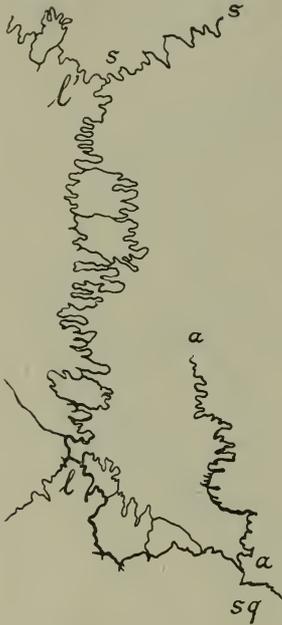


Fig. 16. Copie einer Figur von CORAINI (1894, Fig. 3), auf die Hälfte reducirt. Hinteres Ende des rechten Scheitelbeins. *a, a* die abnorme Naht, *l, l'* oberer Theil der Lambdanaht; bei *l'* Lambda; *ss* Sutura sagittalis; *sq* Sutura squamosa.



Fig. 17. Verkleinerte Copie einer Figur von W. GRUBER (1852, 7. Abhandlung, Fig. 3). *a* Selbständiges vierseitiges Knochenstück im Gebiet des Angulus mastoideus. *p, p* Scheitelbein; *o* Hinterhauptsbein; *m* Processus mastoideus; *sq* Schuppe des Schläfenbeins.

Nahtknochen bringen kann. Wir brauchen hier nicht die schematische Annahme von 4 Ossificationscentren, die ja von der Mehrzahl der Autoren bestritten werden, sondern kommen mit der Annahme vollkommen aus, dass sich in den letzterwähnten Fällen unter abnormen Bedingungen bei Retardation der Verknöcherung des eigentlichen Scheitelbeins aus Naht- und Fontanellossificationen grössere Knochenplatten entwickelt haben. Fragen wir aber nach diesen Bedingungen, so dürfte auch hier wieder congenitale Hydrocephalie als die natürlichste anzunehmen sein; jedenfalls spricht das Vorhandensein zahlreicher Fontanellknochen in diesen Fällen wohl eher für als gegen meine Annahme. Wenn aber meine

Ansicht richtig ist, so wird es auch nicht schwierig sein, den von GRUBER (1852) beschriebenen, durch nebenstehende Fig. 17 veranschaulichten Fall in dieselbe Kategorie zu bringen. Schon CORAINI stellt ihn vergleichsweise mit dem FUSARI'schen zusammen, von dem er sich nur dadurch unterscheidet, dass das obere hintere Stück des FUSARI'schen Parietale tripartitum fehlt. Mir ist es sehr erfreulich, aus der neuesten Mittheilung von BIANCHI (1903), die mir durch die Güte des Herrn Verfassers zugeht; zu entnehmen, dass er dieselben Bedenken gegen ein dreigetheiltes Parietale hegt. Er sagt zum Schluss: „Sull' unico caso di parietale tripartito . . . (descritto dal FUSARI) io ho sempre avuto i miei dubbi; sia perchè l'ossiculo che si è voluto riguardare come una terza parte del parietale mi ha sempre fatto l'effetto di un osso accessorio, sia perchè la descrizione che ne dà l'autore non mi corrisponda al disegno della tavola.“

Aber selbst wenn man FRASSETTO's Ansicht von den 4 Centren für jedes Parietale annehmen wollte, so blieben doch noch genug Bedenken bestehen. Erstlich nämlich müssten, um alle beobachteten Fälle zu „erklären“, die beiden hinteren Centren jedes Scheitelbeins, besonders das obere derselben, constant viel kleiner angenommen werden als die beiden vorderen und ausserdem in der Grösse wiederum so wechselnd, dass sie von der maximalen im FUSARI'schen Fall beobachteten Ausbildung bis zum völligen Verschwinden variiren können. Zweitens aber könnte man mit demselben Recht, wie für die Theilungen des Scheitelbeins durch horizontale und verticale Nähte auch für die schief, diagonal erfolgenden Theilungen neue Centren zur Erleichterung des Verständnisses annehmen. Zeichnet man sämmtliche beobachteten Nähte in ein menschliches Scheitelbein hinein, so würde man schematisch 4 obere und 4 untere dreieckige Stücke, von schwankender Grösse und Nahtbegrenzung für jedes Scheitelbein erhalten und daraus auf 8 ursprüngliche Centren schliessen können. Durch passende Combinationen derselben würde man dann ungezwungener wie FRASSETTO alle beobachteten Theilungen verständlich machen können. Selbst FRASSETTO und MAGGI werden aber nicht behaupten, dass das menschliche Scheitelbein aus 8 Ossificationscentren sich aufbaue.

FRASSETTO's Hypothese müsste unter Umständen auch ein viergetheiltes Scheitelbein erwarten lassen. Dies ist aber bisher nicht beobachtet worden. Auch ein durch eine allein vorkommende verticale (transversale) Naht in ein vorderes und hinteres Stück zweigetheiltes Scheitelbein scheint beim Menschen ein höchst seltener Befund zu sein. Ich entnehme der literarischen Uebersicht in CORAINI's (1891) Arbeit, dass GORGONE und SÖMMERING je einen Fall dieser Art beschrieben haben sollen. GORGONE (1834) sagt<sup>1</sup>: „essendo sempre più rara la divisione

<sup>1</sup> Citirt nach CORAINI (1894, p. 4).

verticale osservata da SOEMMERING e da me una sola volta veduta . . . in parietale però di feto . . .“ GORGONE's Fall bezieht sich also auf einen Fötus. Irrthümlich hat aber FRASSETTO (1900 c) diese Stelle so aufgefasst, als wenn auch SÖMMERING ein durch verticale Naht getheiltes Scheitelbein bei einem Embryo beschrieben habe. Dies ist nicht der Fall. In der von GORGONE citirten Stelle (Bulletin des sciences médicales IX, S. 105) findet sich überhaupt nur ein Referat über den bekannten SÖMMERING'schen Fall eines durch horizontale Naht getheilten Scheitelbeins. Eine andere von CORAINI (1894) richtig, von FRASSETTO (1900 c) aber an falscher Stelle citirte Angabe SÖMMERING's befindet sich in seinem Lehrbuch der Osteologie und Syndesmologie (1839) S. 41 der deutschen Ausgabe und S. 30 der von JOURDAN besorgten französischen Uebersetzung. Diese Angabe bezieht sich auf keinen bestimmten Fall,

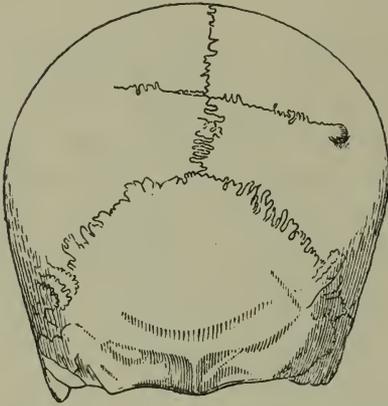


Fig. 18. Copie einer Figur von POZZI (1879; S. 467, Fig. 68). Beiderseits dringt von der Stelle der Fontanella sagittalis aus eine transversale Spalte weit in das Scheitelbein hinein.

sondern lautet ganz allgemein, indem von den Anomalien der Scheitelbeine die Rede ist: „Zuweilen läuft diese Naht nicht ganz durch, sehr selten scheint das Vorkommen einer mehr oder weniger senkrechten Naht.“ So ist denn SÖMMERING wohl kaum unter den Gewährsmännern für das Vorkommen einer verticalen Parietalnaht beim Menschen zu nennen. Für die Beurtheilung aber des Falles von GORGONE würde eine genaue Angabe der Lage der verticalen Naht unentbehrlich sein.

Dagegen ist eine obere, von der Gegend der Fontanella sagittalis (Fontanelle DE GERDY) ausgehende transversale (verticale) Spalte etwas häufiger zur Beobachtung gelangt. Ich rechne hierher aber nicht die gewöhnlichen, bei Neugeborenen an dieser Stelle so häufigen Spaltbildungen, von denen RANKE handelt und die in HAMY's Arbeit eine besondere Berücksichtigung gefunden haben. Sehen wir von diesen Beobachtungen an Kinderschädeln ab, so bleiben aus FRASSETTO's Tabelle, die, wie wir mehrfach gesehen haben, sehr der Revision bedarf, für den erwachsenen Menschen nur 7 Fälle übrig. FRASSETTO entlehnt dieselben lediglich der Zusammenstellung von POZZI (1879, S. 467). Nach dieser werden 2 der Fälle BARKOW, 2 OTTO, 1 BROCA und 2 POZZI selbst zugeschrieben. Aber die Angaben in Betreff BARKOW's und OTTO's beruhen auf einem Irrthum. Ich finde bei BARKOW<sup>1</sup> (1865, Theil III,

<sup>1</sup> Bei FRASSETTO falsch citirt: Taf. 10 Fig. 1 u. 2; bei HAMY falsch citirt als Theil II.

Taf. IX Fig. 2) nur einen hierher gehörigen Fall. OTTO beschreibt überhaupt keinen, citirt nur einen von EKMARK unter dem Präsidium von AURIVILLIUS beschriebenen Fall, der allenfalls hierher gehört<sup>1</sup>. Endlich finde ich bei POZZI (1879) nur einen Fall, den ich, weil er mir besonders instructiv scheint, hier durch eine Copie von POZZI's Figur illustriere (Fig. 18). Es bleiben also höchstens 4 Fälle: 1. BARKOW (links), 2. EKMARK (rechts), 3. BROCA und 4. POZZI (beiderseits).

Mir scheint nach dem vorliegenden Material diese obere quere (verticale) Naht nichts weiter zu sein als eine abnorm weit lateralwärts ausgedehnte, von der sagittalen Fontanelle ausgehende Randspalte. Eine Beziehung zu Ossificationscentren der Parietalia vermag ich hier nicht zu erkennen.

Sehr bemerkenswerth ist, dass eine vom unteren Rande des Parietale ausgehende, in dasselbe mehr oder weniger weit aufwärts eindringende, also unvollständige „untere verticale“ Naht (FRASSETTO) nur in dem von CORAINI (1894) beschriebenen Falle sich findet, dessen Deutung, die sich der CORAINI's nahe anschliesst, ich bereits oben gegeben habe.

Ich habe in der vorstehenden literarisch-kritischen Besprechung alle Variationen einer Theilung des menschlichen Scheitelbeins, die mir bekannt geworden sind, besprochen. So verschieden auch die Befunde nach Richtung der Naht, Abgrenzung und Grösse der Theilstücke erscheinen mögen, sie lassen sich doch alle unter Annahme von nur zwei Centren für jedes Scheitelbein vollständig verstehen. FRASSETTO's Schema, welches zur Erklärung von der ursprünglichen Existenz von 4 Scheitelbeinen ausgeht, wird weder durch entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen, noch durch die vergleichend-anatomischen Befunde, noch durch die Casuistik gestützt. Ich kann deshalb auch FRASSETTO's weitgehenden Constructionen nicht folgen; diese seine Constructionen erstrecken sich auf das gesammte Schädeldach und nehmen überall an den Stellen, wo mehrere Schädelknochen zusammenstossen, nie beobachtete Fontanellen an („fontanelles théoriques“!).

Aus den zwei von TOLDT entdeckten, von STAURENGHI, BIANCHI und RANKE bestätigten Centren für jedes Scheitelbein, die für gewöhnlich übereinander liegend gefunden werden, ist die Mehrzahl der beobachteten Fälle von Parietalnaht unter Annahme von Grössen-, Form- und Lagevariationen dieser Centren leicht zu verstehen. Alle die auf diese ursprünglichen zwei Centren zurückzuführenden Theilungen des Scheitelbeins können als intraparietale Theilungen bezeichnet werden.

<sup>1</sup> Dieser Fall (1763) betrifft den enorm grossen Schädel eines im Alter von 45 Jahren gestorbenen weiblichen Hydrocephalen. Die hierher gehörige Beschreibung (§ III, p. 331) lautet: „Verticis ossa, dimidia sua contactus parte, eademque priore, in unum prorsus coaluerunt, ut aequabilissimam, tam intrinsecus quam extrinsecus, exhibeant superficiem; reliquam et posteriorem partem sutura distinguit laxa, denticulis facta exiguis, a cuius extremo superiori dextrorsum et retrorsum similis excurrit sutura, in ipso firmo osse finiens.“

Auf die oben mitgetheilte Beobachtung STAURENGHI'S vom Auftreten kleiner isolirter Knochenbälkchennetze ausserhalb des Gebietes der beiden Hauptossificationen könnte man ferner geneigt sein, andere der oben beschriebenen Theilungsformen im Gebiet der Scheitelbeine zurückzuführen. Die Möglichkeit einer solchen Erklärung ist zuzugeben; es bleibt aber nicht ausgeschlossen, dass diese Ossificationen des Randgebiets der Parietalia sich sehr bald schon mit einem der beiden Hauptcentren vereinigen. Dann ist aber ein anderer Fall denkbar. Bei langsam fortschreitender Ossification des einheitlich gewordenen Scheitelbeins bleiben die Nahtfugen und Fontanellen längere Zeit breit und bleiben länger bestehen, wie dies z. B. bei hydrocephalen Schädeln bekannt ist. Dann können in den Nähten oder Fontanellen selbständige Knochenstücke auftreten, die sich dem Scheitelbein anfügen und später als Theile desselben erscheinen; in diesem Falle würden wir allerdings auf engerem Raum abgegliederte Stücke des Scheitelbeins haben; die betreffende Theilung würde als *extraparietale*<sup>1</sup> zu bezeichnen sein, da die Trennungslinie zwischen dem eigentlichen Scheitelbein und dem accessorischen Stück hindurchgeht. Letzteres würde also ein *Parietale accessorium* vorstellen, aber der Natur der Entstehung nach keine bestimmte Grösse und Gestalt beanspruchen können.

Es scheint mir nützlich, am Schluss dieses Hauptabschnittes meiner Arbeit, welcher schliesslich sämtliche beim Menschen und bei den anthropoiden Affen beschriebenen Vorkommnisse berücksichtigt hat, noch einmal die beobachteten Formzustände übersichtlich zusammenzustellen.

I. Beim Menschen sind folgende Zustände einer Theilung des Scheitelbeins beobachtet:

#### A. Randspalten.

1. Vordere Randspalte. Beispiel: RANKE 1; links. RANKE Fig. 2 S. 5.
2. Obere Randspalte (Spalte der sagittalen Fontanelle). Beispiel: POZZI Fig. 68.
3. Hintere Randspalte. Beispiel: RANKE; WELCKER (92) Fig. 15.
4. Vordere und hintere Randspalte zusammen. Beispiel: RANKE. Neugeborenes Kind. S. 59 Fig. 36; rechts.
5. Untere Randspalte an Grenze zwischen hinterem und mittlerem Drittel des unteren Randes. Beispiel: CORAINI Fig. 3.

#### B. Vollständig trennende Nahtlinien.

6. *Sutura parietalis horizontalis*: gewöhnlichste Form des getheilten Scheitelbeins (*Parietale bipartitum*). Die Mehrzahl der Fälle.

<sup>1</sup> Ich entnehme diesen Ausdruck der mehrfach erwähnten Arbeit von HRDLÍČKA (1900), die mir leider erst nach Vollendung des grössten Theiles dieser Arbeit zur Kenntniss gekommen ist.

7. Unteres Theilstück bedeutend kleiner als oberes. Os crotali; aber Uebergänge zu No. 6.
8. Schiefe Scheitelbeinnaht von vorn oben nach hinten unten (vom Bregma zum Asterion). Beispiel: CALORI 1866 Fig. 1.
9. Schiefe Scheitelbeinnaht von hinten oben nach vorn unten (vom Lambda zum Pterion). Beispiele: TERRY, SMITH.
10. Abgetrennter Angulus mastoideus.
  - a) Als dreiseitiges Stück. Beispiele: GRUBER (1879), CORAINI, RANKE (Fig. 13).
  - b) Als vierseitiges Stück. Beispiel: GRUBER (1852, 7; Fig. 3).
11. Os parietale tripartitum mit bedeutendem Ueberwiegen des vorderen einheitlichen Stückes. Beispiele: FUSARI, MONDIO.
12. Os parietale tripartitum, in welchem das obere hintere Stück einem Spitzenknochen (Os praeinterparietale), das untere hintere dem abgetrennten Angulus mastoideus entspricht. Beispiel: RANKE S. 30 Fig. 14.
13. Abtrennung des Angulus bregmaticus.
14. Abtrennung des Angulus lambdoideus.

Die vollständigen Theilungen 6—9 gehören sicher zu den echten intraparietalen, 10—12 wahrscheinlich oder zum Theil zu den extraparietalen Theilungen. Für die Abgliederung des Angulus mastoideus bliebe immerhin noch die Annahme möglich, dass hier das normale untere Centrum des Scheitelbeins in der Entwicklung zurückgeblieben sei, während das obere Centrum eine gewaltige Ausdehnung erhalten habe. Doch ist mir die Erklärung unter Annahme eines extraparietal entstandenen Knochenstücks wahrscheinlicher. — Hervorzuheben ist endlich noch, dass Uebergangsformen einerseits von 6 zu 7, andererseits von 6 zu 8 und 9 überleiten.

II. Bei den anthropoiden Affen sind bisher viel weniger mannigfache Verhältnisse beobachtet. Ich kenne nur die folgenden Variationen des getheilten Scheitelbeins:

#### A. Randspalten.

1. Vordere Randspalte. RANKE: Orang, Schimpanse, Gorilla. Beispiel: RANKE, Orang, Fig. 21 S. 41.

#### B. Vollständig trennende Nahtlinien.

2. Durch Horizontalnaht getheiltes Parietale bipartitum. Uebergangsform von dem beim Menschen unter No. 7 charakterisirten Zustande zu ebenda No. 6. Orang. Beispiel: RANKE, Orang, Fig. 17 S. 36.
3. Schiefe Scheitelbeinnaht in der Richtung von oben hinten nach vorn unten. Schimpanse; links. HRDLIČKA. Ist Uebergangsform von dem beim Menschen unter No. 9 charakterisirten Zustande zu No. 6.

## 4. Abtrennung des Bregmawinkels des Scheitelbeins.

HRDLIČKA, Schimpanse (dasselbe Exemplar wie in 3, aber rechts).

Es würde also nur in diesem letzteren Befunde bei Anthropoiden ein beim Menschen nicht vorkommender Formzustand gegeben sein; es ist aber nichts wie eine extremere Weiterführung der in No. 3 gegebenen ungleichen Theilung, kein eigentlich neuer Zustand. Immerhin habe ich es als eine besondere Kategorie in meine Aufzählung der verschiedenen Zustände des getheilten Scheitelbeins aufgenommen, ebenso wie den abgetrennten Angulus mastoideus und den vermuthlich als Praeinterparietale zu deutenden abgetrennten Margo lambdoideus. Man erhält dann bei Mensch und Anthropoiden zusammen 14 Kategorien, von denen sämtliche beim Menschen, aber nur 4 bei Anthropoiden beobachtet sind, welche letzteren sich aber sämmtlich unter die menschlichen Formzustände eingliedern lassen.

7. Getheilte Scheitelbeine bei niederen Affen. *Sutura parietalis verticalis*.

Zur Vervollständigung meiner Mittheilungen über das getheilte Scheitelbein erübrigt es noch, auf die Befunde bei niederen Affen einzugehen. Ich empfehle hier, wie überall, die „Affen“ der verschiedensten Familien nicht überall als gleichwerthig in die Vergleichung mit dem Menschen einzuführen, sondern streng getrennt nach den in sich geschlossenen Familien zu betrachten. Man wird dann alsbald die Wahrnehmung machen, dass durchaus nicht die gleichen Variationen in der gleichen Häufigkeit beim Menschen und den verschiedenen Affenfamilien vorkommen.

Was speciell die Funde eines getheilten Scheitelbeins betrifft, so sind sie bei den amerikanischen Affen (Westaffen, Platyrrhinen) ausserordentlich spärlich. Sie beschränken sich auf eine Angabe von RANKE, dass er eine vordere Randspalte auch bei je 1 Exemplar von *Cebus* und *Mycetes* beobachtet habe, und auf einen von FRASSETTO (1900) beschriebenen Fall von *Cebus fatuellus*.

Ueber die kleinen Krallenaffen (*Arctopithec*i) ist noch nichts Sicheres bekannt. Allerdings beschreibt CORAINI (1894, S. 17) einen Schädel von *Hapale jacchus* (Sammlung des vergleichend-anatomischen Instituts von Bologna), an welchem das linke Scheitelbein durch eine verticale Naht vollständig in ein grösseres vorderes und ein kleineres hinteres Stück getheilt war, während am rechten Scheitelbein die Theilungsnahat oben hinter der Mitte der Sagittalnaht von dieser entsprang, um schräg nach vorn abwärts zum Pterion zu verlaufen. Es entsteht aber für den, der dieses Schädelchen nicht selbst untersuchen kann, eine Unsicherheit in der Bestimmung dadurch, dass FRASSETTO (1900) dasselbe Schädelchen in seiner Liste als *Cercopithecus*(?) aufführt und dabei bemerkt: „descritto dall' (autore CORAINI) come *Hapale jacchus*“. Worauf

sich diese andere Bestimmung stützt, sagt FRASSETTO nicht. Selbstverständlich würde ein Hapaleschädel mit einem Schädel von Cercopithecus bei der gewaltigen Verschiedenheit beider nicht verwechselt werden können und dürfen. Da nun FRASSETTO reichlichst Gelegenheit gehabt hat, Cercopithecusschädel kennen zu lernen, so will ich ihm gern folgen und in meiner alsbald wiederzugebenden Liste CORAINI'S Hapaleschädel bei den altweltlichen niederen Affen nach dem Vorgange von FRASSETTO aufzählen.

Bei der Durchmusterung des ziemlich reichhaltigen Materials, welches sich auf die Katarrhinen (altweltlichen Affen, Ostaffen) bezieht, ergibt sich zunächst die eigenthümliche Thatsache, dass hier die vollständige horizontale Parietalnaht sehr selten ist. Die Beobachtungen beschränken sich hier auf einen von MAGGI beschriebenen Fall, der beide Parietalia eines *Macacus cynomolgus* betrifft und schon oben S. 403 erwähnt wurde. Dagegen fällt bei diesen Ostaffen die relative Häufigkeit einer Naht ganz besonders auf, welche beim Menschen in reiner Form bisher nicht sicher nachgewiesen ist, ebensowenig bei den Anthropoiden, dagegen bei den Arten der Gattungen *Macacus* und *Cercopithecus* bei weiterem Suchen immer häufiger angetroffen wird. Es ist dies die transversale (verticale) vollständige Scheitelbeinnaht, welche etwas hinter der Mitte des Scheitelbeins von der Sagittalnaht zur Parietotemporalnaht verläuft. Es sei das auf das Vorkommen dieser vollständigen transversalen Naht bezügliche Material, soweit ich es zu ermitteln vermochte, in folgender Tabelle übersichtlich zusammengestellt:

Tabelle VIII.

		Species	Rechts	Links
1. MAGGI . . . . .	1897	<i>Macacus cynomolgus</i>	+	—
2. HRDLÍČKA . . . . .	1900	„ <i>rhesus</i>	+	—
3. CORAINI . . . . .	1892	<i>Cercopithecus</i> sp.? (FRASSETTO) (sogen. <i>Hapale jachus</i> )	+	+
4. „ . . . . .	1892	<i>C. griseo-viridis</i>	—	+
5. MAGGI . . . . .	1897	<i>C. sp.?</i>	+	—
6. FRASSETTO . . . . .	1899	„ „	—	+
7. „ . . . . .	1902	„ „	—	+
8. ADACHI <sup>1</sup> . . . . .	1903	„ „	—	+

Vergeblich habe ich mich aber bemüht, den von FRASSETTO (1900 c. S. 78) citirten Fall von BROCA im Original aufzufinden. Nach FRASSETTO soll in BROCA'S Mittheilung über den Tropometer der Schädel eines Affen mit überzähliger Naht am Parietale abgebildet sein. An der von FRASSETTO citirten Stelle: Bull. Soc. Anthropol. Sér. 3 Vol. 8 p. 716 steht

<sup>1</sup> Mündliche Mittheilung des Genannten über einen in der Münchener anthropolog. Sammlung befindlichen Schädel. Nach Mittheilung des Herrn v. LUSCHAN hat derselbe ebenfalls bei einer grösseren Anzahl von Individuen von *Macacus erythraeus* eine verticale Parietalnaht constatirt. Seine Beschreibung derselben wird in dieser Zeitschrift erfolgen.

die Arbeit überhaupt nicht, sondern: Sér. 3 Vol. 3 p. 716, 1880. Eine Abbildung eines Affenschädels findet sich aber weder hier noch im ganzen Bande, auch nicht in der ausführlichen in der Zeitschrift *L'Anthropologie* 2. série, T. IV, 1881 veröffentlichten Arbeit: „La torsion de l'humérus et le tropomètre“ über denselben Gegenstand. Ich habe deshalb diese Arbeiten von BROCA nicht in mein Literaturverzeichnis aufgenommen.

Was den zweiten Fall von FRASSETTO (1902) anbetrifft, so steht dieser einzig dadurch da, dass er nicht nur die verticale Nahtlinie, sondern auch eine diese hintere erreichende horizontale zeigt; er ist also ein Parietale tripartitum ähnlicher Art, wie dasselbe von FUSARI und MONDIO beim Menschen beschrieben wurde, der einzige Fall eines Parietale tripartitum, der bisher bei Affen beobachtet wurde.

Nicht häufiger sind bei diesen Affen die unvollständigen verticalen Spalten; es sind sowohl obere als untere Randspalten beobachtet worden, und zwar wieder vorzugsweise in der Gattung *Cercopithecus*. Die oberen sind bisher in 3 Fällen, und zwar nur bei *Cercopithecus*, zur Beobachtung gelangt, 2 durch MAGGI (*Cerc. patas* und *Cerc. Campbelli*), 1 durch FRASSETTO bei einer nicht genauer bestimmten Art derselben Gattung. Nach FRASSETTO'S Abbildung (1900, b, Fig. 3) handelt es sich in letzterem Falle nur um eine sehr wenig weit in den sagittalen Rand des Scheitelbeins eindringende feine beiderseitige Randspalte; der Abgang der rechtsseitigen lag etwas hinter dem Abgang der linksseitigen Spalte. — Untere Randspalten scheinen ebenfalls sehr selten zu sein. In FRASSETTO'S (1900, b) Arbeit über 11 unvollständig getheilte Parietalia ist kein Fall davon erwähnt. Aus FRASSETTO'S tabellarischer Zusammenstellung in der von mir viel citirten Arbeit würden dagegen 3 solche Fälle zu entnehmen sein, sämmtlich von MAGGI erwähnt (*Cynocephalus hamadryas*, rechts; *Cercopithecus patas* und *Cerc. Campbelli*, beide rechts und links). Abbildungen dieser unteren verticalen Nahtlinie, die FRASSETTO in seiner Tabelle auch bei einem Orang vorkommend angiebt, habe ich aber nirgends gefunden.

Ich habe auch hier wieder eine Trennung der Befunde nach einzelnen Kategorien vorgenommen. Da auf die Randspalten wenig Gewicht zu legen ist, wie ich glaube, oben für den Menschen nachgewiesen zu haben, so beschränke ich mich in der Beurtheilung der „verticalen (transversalen) Parietalnaht“ auf die totale Theilung des Scheitelbeins in eine vordere und hintere Hälfte. Dieselbe ist beim Menschen in reiner Form noch nicht gefunden<sup>1</sup>, sondern nur combinirt mit einer Theilung des hinteren Stücks in ein kleineres oberes und grösseres unteres. Ein solches Parietale tripartitum wurde auch noch bei einem *Cercopithecus* angetroffen. Dagegen ist eine einfache Zweitheilung des Scheitelbeins in ein vorderes und hinteres Stück (das vordere scheint meist das

<sup>1</sup> Vergl. dazu das oben S. 419 u. 420 Gesagte über die Fälle von GORGONE und SÖMMERING.

grössere zu sein) relativ häufig bei *Macacus* und namentlich bei *Cercopithecus* gefunden, nie bei Anthropoiden und amerikanischen Affen. Aus dieser kurzen Zusammenstellung geht wohl so viel hervor, dass das transversal (vertical) zweigetheilte Scheitelbein für Erklärung von Befunden beim Menschen keine Verwerthung finden kann. Nun kennen wir aber die Entwicklungsgeschichte des Scheitelbeins bisher nur beim Menschen. Wollten wir aus den für den Menschen nachgewiesenen zwei Centren das vertical zweigetheilte Parietale ableiten, so müssten wir entweder: 1. eine Drehung derselben um  $90^\circ$  annehmen. Statt dieser unnatürlichen Annahme würde es dann viel einfacher sein, von vornherein vorauszusetzen, dass bei diesen Affen nicht ein oberes und unteres, sondern ein vorderes und hinteres Centrum angelegt werde; oder 2. wir müssten mit FRASSETTO folgern, dass ursprünglich 4 Parietalia existiren, 2 vordere (oberes und unteres) und 2 hintere (oberes und unteres).

Bevor wir nicht auch für das Scheitelbein der Affen über entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen verfügen, ist es selbstverständlich unmöglich, eine sichere Entscheidung zu treffen. Es lässt sich aber wenigstens eine Vermuthung aussprechen. FRASSETTO's Schema hat bei genauestem Eingehen auf das vorhandene Material und unter Berücksichtigung der entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse keine Stütze gefunden. Ich habe mich durch nichts veranlasst gefunden, seinem Schematismus zu folgen.

Es bleibt also zur Erklärung des durch eine verticale Naht in ein vorderes und hinteres Stück getheilten Knochens eigentlich nur die noch auf entwicklungsgeschichtlichem Wege zu stützende Annahme bestehen, dass die katarrhinen Affen im Gegensatz zu den anthropoiden Affen und dem Menschen nicht ein oberes und unteres parietales Ossificationscentrum, sondern ein vorderes und hinteres Centrum besitzen. Sollte dies auf entwicklungsgeschichtlichem Wege bewahrheitet werden, so würde die Frage nach den Ursachen dieser verschiedenen Lagerung der beiden Centren beim Menschen einerseits, bei den katarrhinen Affen andererseits zu erörtern sein. Vielleicht dürften die verschiedenen Gestaltverhältnisse, ferner die Grössenverhältnisse der einzelnen Ränder künftig Anhaltspunkte für eine Beantwortung der zuletzt gestellten Frage geben, vorausgesetzt, dass die Entwicklungsgeschichte wirklich im Sinne der Existenz eines vorderen und hinteren Centrums bei den katarrhinen Affen entscheidet. Es wäre vielleicht speciell daran zu denken, dass von mir eine wesentliche Verschiedenheit in den Längenverhältnissen der Ränder des Scheitelbeins bei Affen und Menschen nachgewiesen ist (1901, a). Beim Menschen ist der *Margo sagittalis* grösser als der *M. temporalis*, bei allen Affen der *M. temporalis* bedeutend grösser als der *M. sagittalis*, wie SCHNEIDER's (1902) auf meine Veranlassung an einem grossen Material ausgeführten Messungen ergeben haben. Da nun ausserdem der *Margo coronalis* bei den Affen den *M. sagittalis* an Grösse ansehnlich übertrifft,

so hat das Parietale der Affen wesentlich anders proportionirte Umrise. Eine andere Lagerung der 2 Ossificationscentren bei den Affen wäre deshalb sehr wohl möglich, obwohl eine genaue geometrische Ableitung sich jetzt nicht geben lässt. Auch scheint der einzige in der Literatur gefundene Fall eines horizontal zweigetheilten Scheitelbeins, der von MAGGI bei einem *Macacus cynomolgus* erwähnt wird, Schwierigkeiten darzubieten. Mir ist dieser Fall nur aus MAGGI's kurzer Aufzählung und FRASSETTO's Liste bekannt. Abbildung und Beschreibung habe ich nicht gefunden.

Wie dem aber auch sein mag, bevor nicht die erste Ossification am Scheitelbein der Affen genauer untersucht ist, kann ein endgültiges Urtheil über die morphologische Bedeutung des vertical (transversal)

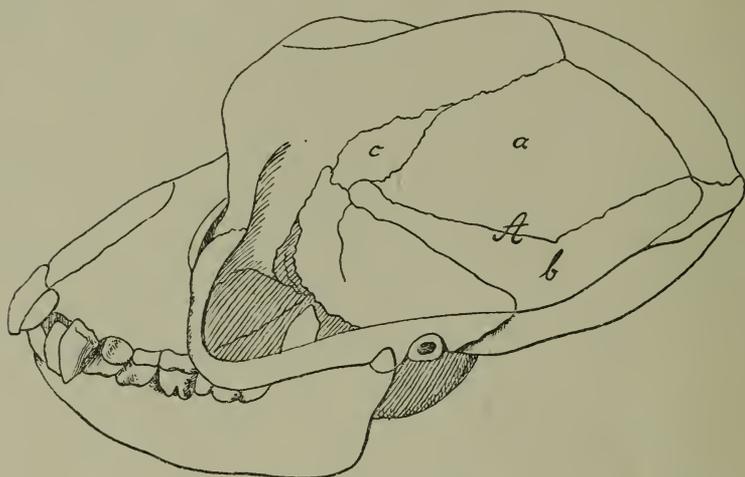


Fig. 19. Copie einer Figur von W. GRUBER (1852; 3. Abhandlung, Fig. 1). Linke Seitenansicht des Schädels eines *Simia (Macacus) silenus*. Die Erklärung GRUBER's lautet: „A Scheitelbein mit abnormer Naht und Theilung. a Dessen vorderes oberes viereckiges Stück; b dessen hinteres und unteres dreieckiges Stück; c rhomboidales Os Wormianum in der Sut. coronalis.“

getheilten Scheitelbeins nicht gewonnen werden. Vom systematischen Standpunkt aus ist aber schon jetzt hervorzuheben, dass diese Variation ganz besonders die katarrhinen Affen charakterisirt.

Ich will zum Schluss in ähnlicher Weise, wie ich dies für Menschen und Anthropiden gethan habe, die verschiedenen Formen des getheilten Scheitelbeins auch für die katarrhinen Affen zusammenstellen.

Es sind beobachtet:

#### A. Randspalten.

1. Vordere Randspalte.
2. Obere Randspalte.

#### B. Vollkommene Theilungen.

3. Durch horizontale Naht in ein oberes und unteres Stück getheiltes Scheitelbein. MAGGI: *Macacus cynomolgus*; einziger Fall.

4. Schiefe Scheitelbeinnaht vom hinteren Ende der Sagittalnaht bis zum unteren Ende der Coronalnaht mit starker Einknickung zu Gunsten des vorderen oberen Stückes. GRUBER bei „*Simia*“ *silenus*. Vergl. nebenstehende Textfigur.
5. Durch verticale (transversale) Naht in ein vorderes und hinteres Stück getheiltes Scheitelbein. Relativ häufig bei *Macacus* und *Cercopithecus*.
6. *Parietale tripartitum*. *Cercopithecus*, beschrieben von FRASSETTO (1902).
7. Abtrennung des Lambdawinkels (FRASSETTO 1900, b, Fig. 4).

Sehr instructiv ist eine tabellarische Zusammenstellung aller beim Menschen und den verschiedenen Affenfamilien gefundenen Varianten des getheilten Scheitelbeins. Ich lege hier die beim Menschen gefundenen Varianten, wie sie oben S. 422 zusammengestellt worden sind, zu Grunde, zu denen die bei den Katarrhinen so häufig gefundene Trennung durch eine transversale (verticale) Naht hinzukommt. Der eigenthümliche von GRUBER beschriebene Fall einer schiefen Scheitelbeinnaht bei *Simia silenus* ist unter No. 9 beim Menschen zu registriren.

Tabelle IX.

No.	Bezeichnung	Mensch	Anthropoiden	Katarrhinen	Platyrrhinen
1	Vordere Randspalte . . . . .	+	+	+	+
2	Obere „ . . . . .	+	—	+	—
3	Hintere „ . . . . .	+	—	—	—
4	Vordere und hintere Randspalte zusammen . . . . .	+	—	—	—
5	Untere Randspalte . . . . .	+	—	—	—
6	Vollständige horizontale Parietalnaht . . . . .	≠	} Zwischenform	+	—
7	Unteres Theilstück bedeutend kleiner	+		—	(?)
8	Schiefe Parietalnaht von vorn oben nach hinten unten . . . . .	+	—	—	—
9	Schiefe Parietalnaht von hinten oben nach vorn unten . . . . .	+	+	+	—
10	Abgetrennter <i>Angulus mastoideus</i> .	+	—	—	—
11	<i>Os parietale tripartitum</i> . . . . .	+	—	+	—
12	<i>Os parietale tripartitum</i> in 2 Fontanellknochen getrennt . . . . .	+	—	—	—
13	Abtrennung des <i>Angulus bregmaticus</i>	— (+ Zoja)	+	—	—
14	Vollständige verticale Parietalnaht	—	—	≠	—
15	Abtrennung des Lambdawinkels . .	+	—	+	—

Man sieht mit einem Blick, welche auffallenden Verschiedenheiten in dem Vorkommen der verschiedenen Variationen des getheilten Scheitel-

beins beim Menschen einerseits, bei den 3 Hauptfamilien der Affen andererseits sich finden. Ein + bedeutet auch hier wieder vorkommend, ein — nicht vorkommend; mit # habe ich die in der betreffenden Familie häufigste Form des getheilten Scheitelbeins bezeichnet.

Ich bin am Ende meiner Darstellung. Wenn es mir auch nicht gelungen ist, eine vollständig befriedigende Deutung aller Befunde zu geben, so glaube ich doch keine unnütze Arbeit gethan zu haben. Ich habe versucht, das zerstreute Material möglichst vollständig zu sammeln, übersichtlich zu ordnen und es morphologisch verstehen zu lernen. Dass ich bei letzterem Versuch auf Hindernisse gestossen bin, hat seine Ursache in unserer mangelhaften Kenntniss der ersten Ossificationsverhältnisse des Scheitelbeins bei Menschen, Affen und anderen Säugethieren. Unter den Bedingungen aber für die Erhaltung der Trennung der beiden embryonalen Verknöcherungscentren glaube ich mit grosser Wahrscheinlichkeit eine, und zwar eine pathologische, im embryonalen Leben auftretende Hydrocephalie, nachgewiesen zu haben.

---

### Nachtrag.

Nach Absendung des Manuscripts zur vorstehenden Abhandlung wurde ich noch mit zwei das getheilte Scheitelbein betreffenden Notizen bekannt. 1. CURNOW (1893) fand an einem aus den beiden Scheitelbeinen und dem Hinterhauptsbein bestehenden Schädelfragment unbekannter Herkunft das linke Scheitelbein durch eine gezackte horizontale Naht getheilt; letztere entsprach der Lage nach etwa der oberen Schläfenlinie. An der Spitze „of the parieto-occipital fissure“ fand sich ein  $1\frac{1}{2}$  Zoll breiter,  $\frac{3}{4}$  Zoll langer Worm'scher Knochen. 2. DUCKWORTH (1901) liefert die Abbildung der linken Seite eines Schimpanseschädels, der zufolge das linke Scheitelbein durch eine vom hinteren Theil der Sagittalnaht ausgehende und nach vorn erst abwärts, dann nahezu horizontal verlaufende Naht in 2 Stücke getheilt wird, deren unteres das grössere ist. Es gleicht nach der Abbildung, zu der kein Text vorhanden ist, diese Art der Theilung sehr der auf der einen Seite des HRDLIČKA'schen Falles vorhandenen. Nach der Unterschrift stammt das Präparat aus dem Museum in Kopenhagen.

---

### Literatur.

1900. ADACHI, B., Ueber die Seitenfontanellen. Zeitschr. f. Morphologie und Anthropologie Bd. 2 S. 223—246.  
 1865. BARKOW, H. C. L., Comparative Morphologie des Menschen und der menschenähnlichen Thiere. 3. Theil, Taf. IX Fig. 2.

1901. VAN BEMMELLEN, J. F., Der Schädelbau der Monotremen. SEMON, Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel. 3. Bd. 4 Lief. S. 729—798. 3 Tafeln.
1889. BIANCHI, S., Anomalie riscontrate in un cranio di femmina nata da diciassette giorni. *Bullettino della R. Accad. medica di Roma*. Anno XV, 1888—1889. fasc. VIII. 18 pp. 1 tavola.
1893. — Sopra alcune varietà del cranio osservate in feti umani ed in altri mammiferi. *Monitore zoologico italiano*. Vol. IV p. 17 (letzte Zeile).
- \*1898. — Comunicazione sul modo di svilupparsi dell' osso parietale. *Atti d. R. Accad. dei fisiocritici in Siena*. Ser. 4 Vol. 10 No. 4. Processi verbali. Adunanza ordinaria del 29 Giugno 1898. (Citirt nach FRASSETTO.)
1903. — Sullo sviluppo dell' osso parietale umano. *Archivio di Anatomia e di Embriologia*. Vol. II fasc. 1 p. 94—96.
1875. BROCA, P., Sur les trous pariétaux et sur la perforation congénitale double et symétrique des pariétaux. *Bulletins de la société d'anthropologie de Paris*. T. X 2. série, p. 331.
- \*1840. CALORI, A., De foetu humano monoculo. *Novi commentarii acad. scient. int. Bononiensis*. T. 4. Taf. 32. (Citirt nach CORAINI.)
1866. CALORI, L., Intorno alle suture soprannumerarie del cranio umano e su quelle specialmente delle ossa parietali. *Memorie della Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna*. Serie II Tomo VI, 1866. p. 327—343. 1 Tafel.
1894. CORAINI, E., Osso parietale diviso in cranio umano e studio critico dell' anomalia. *Bullettino della R. Accademia medica di Roma*. Anno XX, 1893—1894. 32 p. 1 Tafel.
1903. CURNOW, Divided left parietal bone. *Proceedings of the anatomical society of Great Britain and Ireland*. p. XII. *Journal of anatomy and physiology* Vol. 27.
1765. VAN DOEVEREN, GUALTH., Specimen observ. academ. Groningae et Lugd. Batav. Cap. XIII. *Observ. osteol.* p. 195.
1897. DORSEY, G. A., A Maori skull with double left parietal bone. *Chicago medical recorder*. Vol. XII, February. 4 p.
1901. DUCKWORTH, L. H., Specimen of Chimpanzee's skull, showing divided parietal. *Proceedings of the anatomical society of Great Britain and Ireland*. p. VIII. *Journal of anatomy and physiology* Vol. 35.
1763. EKMARK, C. D., *Dissertatio medica exhibens hydrocephalum internum annorum XLV. preside SAMUELE AURIVILLIO. SANDIFORT, Thesaurus dissertationum*. Vol. II. Roterodami 1769. p. 325—346.
1866. EUDES-DESLONGCHAMPS, Note sur une suture insolite partageant en deux moitiés a peu près égales le pariétal gauche d'une tête humaine. *Bulletin de la société Linnéenne de Normandie*. Tome X. Année 1864—1865. Caen 1866. p. 161—165, Taf. I Fig. 1 u. 2.
1899. FRASSETTO, F., Di un cranio di Simia satyrus LINN. con rara sutura soprannumeraria nel parietale destro. *Bollettino dei Musei di zoologia ed anatomia comp.* Torino. Vol. 14 No. 344.
1899. — Nuovo caso di parietale diviso in un cranio di scimmia. Torino. Novembre 1899.
1900. a) — Interpretazione meccanica di nuove fontanelle (fontanelle stefaniche) nel cranio dell' uomo e di alcuni altri mammiferi. *Rivista di scienze biologique*. Vol. II No. 6—7.
1900. b) — Di 11 parietali di Primati parzialmente divisi. *Bollettino dei musei di zoologia ed anatomia comparata della R. università di Torino*. Vol. XV No. 376. 15. giugno. 8 pp.

1900. c) FRASSETTO, F., Su la probabile presenza di quattro nuclei di ossificazione nel parietale dell' uomo e delle scimmie. *Verhandl. der Anatomischen Gesellschaft auf der 14. Versammlung in Pavia*. S. 64—78.
1901. — Sur les fontanelles du crâne chez l'homme, les primates et les mammifères en général. *Compt. rend. du Congrès international d'anthropologie etc. XII. Session. Paris 1900*.
1902. — Contributo alla teoria dei quattro centri di ossificazione nell' osso parietale dell' uomo e dei primati. *Bollettino dei Musei di zoologia ed anatomia comparata delle R. università di Torino*. Vol. 17 No. 423. 23. maggio 1902.
1889. FUSARI, R., Delle principali varietà presentate dalle ossa del tronco e della testa esistenti nel Museo anatomico della R. università di Messina. *Sicilia medica*. Anno I, fasc. IV p. 29. Tav. II fig. 3.
- \*1891. — Il museo anatomico dell' università di Ferrara. Ferrara.
1900. GIUFFRIDA RUGGERI, V., Ossa fontanellari e spazi suturali nella norma laterale. *Monitore zoologico Italiano*. Anno XI, No. 11 p. 330—336.
1902. — Un caso di atrofia dell' ala magna dello sfenoide e altre particolarità nella norma laterale. *Monitore Zoologico Italiano*. Anno XIII. No. 1. p. 7—13.
- \*1834. GORGONE, G., Corso completo d'anatom. descritt. Anomalie. p. 64. Palermo. (Citirt nach FRASSETTO.)
1852. GRUBER, WENZEL, *Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie*. St. Petersburg. 3. Abhandlung S. 43, Taf. I Fig. 1. 7. Abhandlung S. 113, Fig. 3.
1859. — Missbildungen. *Mémoires de l'académie impériale des sciences de St. Pétersbourg*. VII. série. T. II No. 2. p. 2. Taf. I Fig. 1.
1870. — Ueber congenitale Theilung des Parietale durch eine quere oder schräge Suture. *VIRCHOW'S Archiv* Bd. 50. S. 113—124. Taf. IV Fig. 1.
1870. — Ueber congenital abnorm weite Foramina parietalia. *VIRCHOW'S Archiv* Bd. 50 S. 124—134.
1876. — Ein Nachtrag zum Vorkommen des Parietale partitum. *VIRCHOW'S Archiv* Bd. 66 S. 468—470. Taf. XIX Fig. 3.
1879. — Beobachtungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie. 2. Heft No. 2 u. 3, S. 12—17. Taf. III Fig. 1 u. 2.
1872. HAMY, E. T., Ricerche sulle fontanelle anomale del cranio umano. *Archivio per l'antropologia e la etnologia* Vol. II p. 1—10.
1824. HESSELBACH, A. K., Beschreibung der pathologischen Präparate, welche in der Königlichen anatomischen Anstalt in Würzburg aufbewahrt werden. Giessen.
1900. HRDLIČKA, A., A bilateral division of the parietal bone in a Chimpanzee; with a special reference to the oblique sutures in the parietal. *American Museum of natural history*. Vol. XIII Article 21. p. 281—295. Dec. 31.
1871. HYRTL, J., Die doppelten Schläfenlinien der Menschenschädel und ihr Verhältniss zur Form der Hirnschale. *Denkschriften der K. K. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Classe*. Bd. 32, II. Abth. S. 39—50. 3 Tafeln.
1857. LUCAE, J. CHR., Zur Architektur des Menschenschädels. S. 27, Taf. XI, No. 233.
1897. MAGGI, L., Résultats de recherches morphologiques sur des os et des fontanelles du crâne humain. *Archives italiennes de Biologie*. T. 27 fasc. 2, V.
1898. — Autres résultats de recherches morphologiques sur des os crâniens et cranio-faciaux et sur des fontanelles de l'homme et d'autres mammifères. *Archives italiennes de Biologie*. T. 30 fasc. 2, II. (Auch italienisch: *Bollettino scientifico* No. 3, anno 1897, p. 87.)
1899. — Note craniologiche. *Bollettino scientifico*. Dicembre 1899.

1901. MAGGI, L., Nuovi ossicini craniali negli antropoidi e loro significato morfologico. Rendiconti del Reale istituto Lombardo. Serie II Vol. 34, p. 148 u. 149. Fig. 1, 5 u. 6, und Aggiunte, ebenda Serie II Vol. 34.
1903. — Una visita agli antropoidi del museo civico di storia naturale di Genova. Rendiconti del R. Ist. Lombardo. Serie II Vol. 36. 6 S.
1812. MECKEL, J. F., Handbuch der pathologischen Anatomie. 1. Bd. S. 282, 337.
1897. MONDIO, G., Studio sopra duecento teschi messinesi 180 appartenenti a sani, 20 a delinquenti. Archivio per l'autropologia e la etnologia. Vol. 27 p. 274. No. 16.
1797. MURRAY, A. und SCHULZEN, FR., Fetus hydrocephalo interno concepti descriptio, quam praes. ADOLPHO MURRAY, pro gradu p. FREDERICUS SCHULZEN, phil. mag. Upsal. 26. April 1797. Referirt von RUDOLPHI in „Schwedische Annalen der Medicin und Naturgeschichte“. I. Bd. 1. Heft, 1799. S. 113—125.
1901. NYSTRÖM, A., Ueber die Formenveränderungen des menschlichen Schädels und deren Ursachen. Archiv für Anthropologie Bd. 27 S. 218 ff.
1830. OTTO, A. W., Lehrbuch der pathologischen Anatomie des Menschen und der Thiere. 1. Bd. S. 169—170.
- \*1898. PANDOLFINI, R. e RAGNOTTI, G., Osservazioni anatomiche IV. Atti dell' Accad. med.-chirurg. di Perugia. Vol. 10. (Citirt nach FRASSETTO.)
- \*? PIZORNO, M., Il Museo anatomico della Università di Sassari. Parte 1 p. 65. (Citirt nach FRASSETTO.)
1879. POZZI, SAMUEL, Crane (Anatomie, Développement). Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales. p. 399; p. 464—469.
1884. PUTNAM, F. W., Abnormal human skulls from stone-graves in Tennessee. Proceedings of the American Association for the advancement of science. 32. meeting, held at Minneapolis Aug. 1883. p. 390—392.
1899. RANKE, J., Die überzähligen Hautknochen des menschlichen Schädeldachs. Abhandl. der k. bayer. Akademie der Wiss. II. Cl. XX. Bd. 2. Abth., S. 1—81 (S. 275—355).
1899. — Ein neuer Fall von Sutura parietalis an dem Schädel eines erwachsenen Europäers. Sitzungsberichte der k. bayer. Akademie der Wiss., math.-phys. Classe. 2. Deceffüber.
1902. SCHNEIDER, ALPHONS, Ein Beitrag zur Anatomie der Scheitelbeine des Menschen und der Affen. Dissertation, Strassburg.
1899. SCHWALBE, G., Ueber accessorische Schädelknochen des Menschen und accessorische Schädelnähte. Naturw.-medic. Verein in Strassburg. Wiener klinische Wochenschrift 1899, No. 50.
1901. — Der Neanderthalschädel. Bonner Jahrbücher Heft 106. 72 S.
1901. — Ueber die Fontanella metopica (medio-frontalis) und ihre Bildungen. Zeitschr. f. Morphologie und Anthropologie Bd. 3 S. 93—129.
1899. SMITH, BARCLAY, A case of divided parietal bone. Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. February. Journal of Anat. and Physiol. Bd. 33 p. XXIV.
1827. SÖMMERING, S. TH. VON, Beschreibung eines Schädels, dessen Scheitelbeine durch Nähte getrennt sind. Zeitschrift für Physiologie, herausgegeben von F. TIEDEMANN, G. R. und L. CHR. TREVIRANUS. 2. Bd. S. 1 u. 2. Taf. I.
1839. — Lehre von den Knochen und Bändern des menschlichen Körpers; nach der 2. Auflage herausgegeben von R. WAGNER. S. 41.
1896. SPEE, Graf, Kopf, Abtheilung II der Skelettlehre in v. BARDELEBEN, Handbuch der Anatomie des Menschen. I. Bd. 2. Abtheilung. S. 115, 160 u. 326.

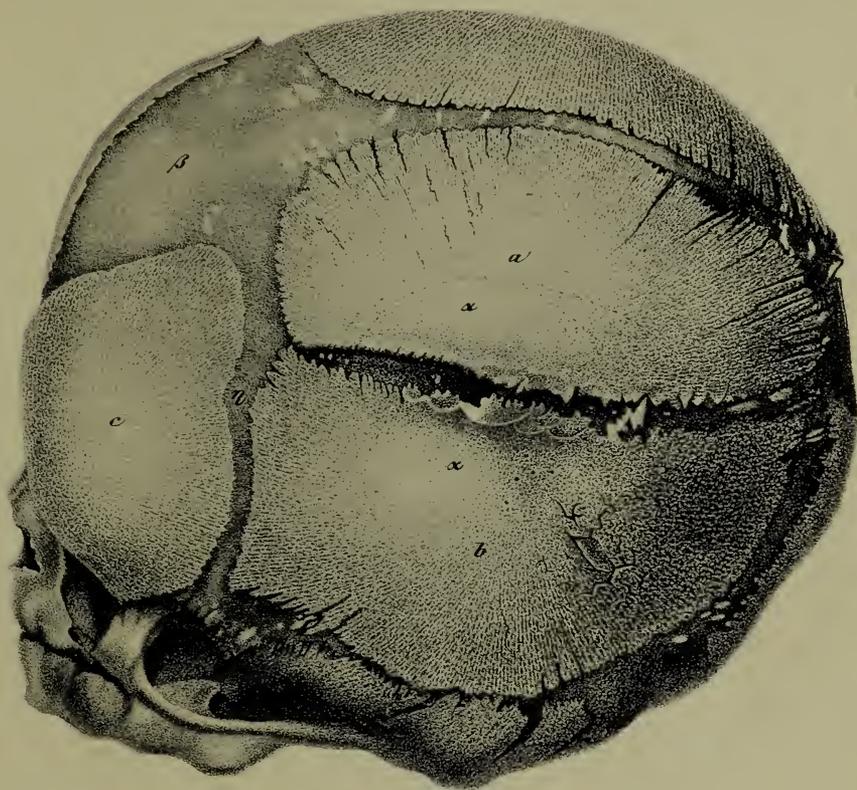
1889. STAURENGHI, C., Rara varietà nei punti di ossificazione dell' occipitale. Gazzetta degli ospitali, 9. gennaio, p. 21.
1899. — Contribuzione alla osteogenesi dell' occipitale umano e dei mammiferi con una nota sullo sviluppo del frontale e del parietale dell' uomo. Comunicazione fatta alla società medico-chirurgica di Pavia, 28. maggio 1897. Pavia 1899. p. 95—97.
1753. TARIN, Ostéographie. Préface. p. XVI. Taf. V.
1899. TERRY, ROBERT J., Rudimentary clavicles and other abnormalities of the skeleton of a white woman. Journal of Anatomy and Physiology Vol. 33 p. 414.
1882. TOLDT, C., Osteologische Mittheilungen. Lotos, Neue Folge Bd. III—IV. 4 S. 2 Fig. Auch Prager Zeitschrift für Heilkunde Bd. IV, 1883.
1882. — Die Knochen in gerichtsarztlicher Beziehung. MASCHKA, Handbuch der gerichtlichen Medicin. S. 524.
1863. TRAQUAIR, RAMSAY H., Note on an abnormality in the ossification of the parietal bones in the human foetus. The Natural History Review p. 132—133.
1884. TURNER, W., Report on the human crania and other bones of the skeletons collected during the voyage of H. M. S. Challenger, in the years 1873—1876. The Voyage of the Challenger Part XXIX. Zoology. Vol. X p. 57. Taf. IV Fig. 4.
1891. — Double right parietal bone in an Australian skull. The Journal of Anatomy and Physiology Vol. 25 p. 473—474.
1804. VOIGTEL, F. G., Handbuch der pathologischen Anatomie. 1. Bd. Mit Zusätzen von P. F. MECKEL.
1862. WELCKER, H., Untersuchungen über Wachstum und Bau des menschlichen Schädels. S. 108 u. 109.
1892. — Abnorme Schädelnähte bei Menschen und Anthropomorphen. Festschrift zum 70. Geburtstag RUDOLF LEUCKART'S. V. Sutura transversa bregmatis. Taf. 2.
1874. ZOJA, G., Il gabinetto di anatomia normale della R. università di Pavia. p. 32. No. 63.
- \*1895. — Il gabinetto di anatomia normale della R. università di Pavia. Supplemento.

---

### Erklärung der Figur auf Taf. XIX.\*

Hydrocephaler Schädel eines neugeborenen Kindes, von links oben gesehen. Lichtdruck nach einer Lithographie von W. SANTER, Breslau.

---



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Monografien Vertebrata Mammalia](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [0065](#)

Autor(en)/Author(s): Schwalbe G.

Artikel/Article: [Ueber getheilte Scheitelbeine 361-434](#)