

XXII.

Beitrag zur Lehre von der basilaren Impression des
Schädels.

Von Dr. Paul Grawitz,

Assistenten am pathologischen Institute zu Berlin.

(Hierzu Taf. XIII.)

In seinem Werke über die Ureinwohner Deutschlands, über ihre Rasseneigenthümlichkeiten und ihre Schädelformen geht Virchow in erschöpfender Weise auf die Besprechung einer Schädeldeformität ein, welche seit langer Zeit unter dem Namen der plastischen Deformation oder der basilaren Impression von anthropologischer wie von pathologischer Seite Gegenstand der Erörterung gewesen ist ¹⁾. Die Veränderung des Schädelgrundes besteht, wie der Name sagt, in einer Art von Eindrückung der Umgebung des Hinterhauptsloches gegen den Schädelraum, wodurch zunächst eine Erniedrigung des Schädels, und in Fällen starker Ausbildung, bei welcher eine Elevation des ganzen Tribasilarbeins eintritt, eine sehr erhebliche Deformität bedingt wird, die in ihrem Extrem zu der sogenannten Molenform führt. Die erste Zusammenstellung der bekannten Fälle findet sich ebenfalls bei Virchow ²⁾ gelegentlich der Erörterung der Cretinenschädel und anderer krankhafter Wachstumsstörungen der Kopfknochen aufgeführt, und auch in der neuen Abhandlung ist das erste Resultat der Untersuchung, dass die genannte Veränderung, wenngleich sie an den Schädeln einzelner Küstendistricte, z. B. den friesischen Marschen, Holland und dem Gebiet um Bremen mit auffallender Häufigkeit vorkommt, dennoch als eine pathologische Erscheinung anzusehen ist. Diese Auffassung geht denn auch durch die ganze, nicht unbedeutende Literatur hindurch, welche in dem

¹⁾ R. Virchow, Beiträge zur physischen Anthropologie der Deutschen mit besonderer Berücksichtigung der Friesen. Berlin, G. Vogt, 1876. S. 317.

²⁾ Gesammelte Abhandlungen S. 972.

Eingangs citirten Werke angeführt ist; und ich gebe nur einen Ueberblick des dort Mitgetheilten, indem ich die Hauptargumente reproducire, welche als Erklärung für die eigenthümliche Abweichung von den älteren Autoren angegeben worden sind. Portal und nach ihm Lobstein suchten die Ursache in einer allgemeinen Atrophie der Knochen, wie sie das höhere Lebensalter mit sich bringt, in einer Verdünnung und daraus folgenden grösseren Nachgiebigkeit der Schädelbasis gegen die drückende Last des Kopfes. Die einfache Aufzählung mehrerer gleichartiger Fälle, welche sich bei Individuen im mittleren Lebensalter fanden, reicht aus, diese Erklärung wenigstens in der beregten Allgemeinheit zu widerlegen. Ebensowenig wie das Alter haben sich diejenigen Krankheiten, welche als Ursache beschuldigt worden sind, als constante oder auch nur häufige Ereignisse während der Entwicklung jener Veränderung erweisen lassen. Weder die Osteomalacie, welche Lucae, Berg und Retzius in zwei Fällen dieser Art fanden, hat sich später als Ursache bestätigt, noch ist die Annahme Ackermann's, welche in der Cretinenfrage lange Zeit maassgebend schien, dass die Rachitis das zu Grunde liegende Hauptleiden sei, in irgend einem ferneren Falle nachgewiesen worden. Alle Gründe, welche Ackermann¹⁾ namentlich aus der tellurischen Beschaffenheit der Cretinenthäler anführt, um den Cretinismus als einen hohen Grad der Rachitis nachzuweisen, haben späteren Untersuchungen gegenüber nicht Stand gehalten; die eigenthümliche Difformität des Cretinenschädels ist seit lange von Virchow²⁾ auf ihren wahren Grund, eine frühzeitige Verknöcherung der Spheno-Occipitalfuge, zurückgeführt worden. Selbst in ihren extremen Graden erzeugt die Rachitis keine Schädelimpression, und ebenso wenig hat die Vermuthung Rokitansky's, welcher den Hydrocephalus als Ausgangspunkt betrachtete, in dem Beobachtungsmaterial Virchow's irgend eine Stütze gefunden.

Der Versuch, für alle Fälle eine gemeinsame Ursache, etwa eine dyskrasische Allgemeinkrankheit zu supponiren, ist damit als gescheitert zu betrachten, und eine Förderung der Erkenntniss nur von der genauen Untersuchung vieler Einzelfälle zu erwarten. Dieser

¹⁾ J. F. Ackermann, Ueber die Cretinen, eine besondere Menschenart in den Alpen. Gotha 1790.

²⁾ Gesammelte Abhandlungen S. 995.

von Virchow vorgezeichnete Weg soll nun in der vorliegenden kleinen Abhandlung eingeschlagen werden, und zwar um so mehr, als er selbst auf eine Anzahl nothwendiger Daten aufmerksam macht, welche theils bei der Beschreibung früherer Fälle vernachlässigt wurden, theils aus Mangel an irgend welchen Notizen aus der Lebens- und Leidensgeschichte der Individuen überhaupt nicht berücksichtigt werden konnten. Ausser den vier Fällen der pathologisch-anatomischen Sammlung unseres Institutes, welche Virchow¹⁾ in seinem Buche kurz erwähnt, ohne auf Maasse oder Interpretation näher einzugehen, ist es mir, nachdem ich einmal auf diesen Punkt aufmerksam geworden, gelungen, bei vier Sectionen²⁾ analoge Veränderungen aufzufinden, deren Entstehungsursache ich mit möglichster Berücksichtigung aller Befunde zu ermitteln suchen werde.

Ueber die Kriterien, welche dabei maassgebend sein sollen, schicke ich noch Folgendes voraus: Auf Grund der blossen anatomischen Betrachtung gelang es Virchow, zwei Formen der basilaren Schädelimpression zu unterscheiden, je nachdem der Druck, welcher von der Wirbelsäule gegen den Schädelgrund wirkt, mehr den vorderen oder mehr den hinteren Theil des um das Hinterhauptslach gelagerten Knochenringes trifft. Im ersten Falle wirkt der Druck, welcher gegen den Gelenkhöcker gerichtet ist, häufiger nach hinten hin, d. h. er wirkt bei aufgerichteter Stellung des Kopfes. „Nicht selten flachen sich dabei die Gelenkhöcker ab, und wenn gleichzeitig die Gruben hinter ihnen mit Knochenmasse erfüllt werden, oder wenn gar noch ausgedehntere rauhe Knochenmassen im Umfange erscheinen, so macht es den Eindruck, als wäre weiche Knochensubstanz gradezu weggedrückt und seitlich ausgewichen“ . . . „Wird der Eindruck stärker, so tritt eine doppelte Veränderung ein. Einerseits neigen sich die Gelenkhöcker, welche übrigens in der Mehrzahl der Schädel weit nach vorn gestellt sind, mehr nach innen (medialwärts), so dass das Hinterhauptslach in seinem vorderen Abschnitt dadurch verengert wird. An-

¹⁾ Beiträge zur physischen Anthropologie der Deutschen etc. S. 339 u. 341.

²⁾ Nach der Entfernung des Gehirns lässt sich eine Elevation des Clivus sowie eine Verengung des Hinterhauptslaches ohne Weiteres erkennen; die Anchylosen des Atlas, welche nicht so selten bei Lebzeiten unerkant bleiben, sind gleichfalls ohne Schwierigkeit durch Zufühlen mit dem Finger und gleichzeitiges Bewegen des Schädelgrundes zu constatiren.

dererseits wird der ganze Ring des Hinterhauptsloches aufwärts gedrängt, so dass sich besonders nach hinten und aussen von den Gelenkhöckern, im Zusammenhange mit den hinteren condyloidealen Gruben eine tiefe laterale Furche bildet, gegen welche sich die Wölbung der Cerebellargruben von hinten und den Seiten her ein-senkt. Die Apophysis selbst nimmt an dieser Bewegung Antheil, jedoch in geringerem Grade. Dagegen findet öfters eine stärkere Biegung an der Stelle statt, wo die frühere Knorpelfuge zwischen dem Bogenstücke und dem occipitalen Wirbelkörper (der Apophysis basilaris) liegt, und es entsteht dadurch eine stärkere Entwicklung des Tuberculum jugulare seu anonymum.“ Wesentlich anders gestaltet sich das Verhältniss im zweiten Falle, wo die hauptsächliche Druckrichtung vor die Gelenkhöcker fällt. „Alsdann wirkt der Druck der vorderen Theile des Atlas und noch mehr der des Zahnfortsatzes vom Epistropheus unmittelbar gegen die Apophysis basilaris und zwar zunächst auf den hintersten Theil derselben bis etwa zum Tuberculum pharyngeum hin. Hier entsteht zunächst keine Biegung, sondern eine wirkliche Usur oder Druckatrophie. Es bildet sich nach und nach eine Grube, und zwar auf Kosten der corticalen Knochensubstanz; später wird daraus eine tiefe Aushöhlung, welche so weit in den Knochen vorrücken kann, dass zuletzt von der dicken Masse der Apophysis nur noch ein Knochenblatt von der Stärke eines Papierblattes übrig bleibt. Spät erst wölbt sich diese Stelle wirklich gegen den Schädelraum empor, die Fläche des Clivus erhebt sich, und der ganze Clivus nimmt mehr und mehr die Form eines flachen fast horizontal gestellten Gewölbes an.“

In Bezug auf die Entstehungsgeschichte gewährt die anatomische Eintheilung in sofern einen Anhaltspunkt, als die Fälle der vorderen Impression vorwiegend der senilen, die der hintern vorwiegend der infantilen Periode des Knochenwachsthums angehören. Als maassgebendes Unterscheidungsmerkmal zwischen den senilen und den frühzeitig erworbenen, vielleicht angeborenen Difformitäten gilt namentlich für solche Fälle, bei welchen die Verhältnisse zusammengesetzt liegen, die Erfahrung, dass im höheren Alter, wenn die Synchondrosen verknöchert sind, keine wesentlichen Verschiebungen in der Lage der einzelnen Knochen zu einander mehr vorkommen, während diese Verschiebungen grade bei den Störungen während der Entwicklungsperiode die Regel bilden. Dieser Maassstab er-

heisst zwar, wie Virchow hervorhebt, eine vorsichtige Handhabung; er ist aber von der allergrössten Bedeutung, namentlich, wenn ausser ihm die Frage nach der Zeitdauer der Erkrankung noch durch zuverlässige anamnestische Angaben unterstützt wird. Ausser diesen Kriterien werde ich mit möglichster Genauigkeit an den Schädeln solche Abweichungen von der normalen Form in's Auge fassen, welche unter den jedesmal gegebenen Druckverhältnissen eine Erklärung für die abnorme Impression zulassen. Die Möglichkeiten sind damit auf ein sehr kleines Gebiet eingeeengt. Einmal kommen pathologische Erkrankungen der Knochen und Gelenkflächen in Frage, die Caries und Arthritis deformans (vgl. die Literatur der Torticolles und Virchow l. c. S. 344) zum anderen eigentliche Entwicklungsstörungen am Knochenwachsthum, die sogenannten Bildungshemmungen. Die Prozesse erster Art sind bekannt, ich komme in der Casuistik auf sie zurück. Unter den letzteren steht im Vordergrund der Betrachtung die vorzeitige Verknöcherung, welche im Verein mit einer compensatorischen Wachstumsvermehrung an den offen gebliebenen Synchondrosen oder Nähten die Ursache der meisten uns bekannten Schädeldeformitäten darstellt. Zwei der später zu beschreibenden Fälle werden zeigen, dass durch die Wirkung dieser beiden Factoren ganz erhebliche Grade auch der vorliegenden sogenannten Impression der Schädelbasis hervorgerufen werden können. Neben der frühzeitigen Verknöcherung kommt aber noch eine andere Art der Wachstumsstörung vor, welche bisher entweder gar nicht oder nur sehr wenig beachtet wird, deren Wesen darin besteht, dass ohne Verknöcherung das Wachsthum entweder ganz aufhört, oder doch soweit zurückbleibt, dass die Knochen nach ihrer Grösse einer sehr viel früheren Periode der Entwicklung anzugehören scheinen. Virchow schreibt in seiner Entwicklung des Schädelgrundes S. 80, bei Erörterung der Formenunterschiede der Rassenschädel: „Es dürfte daher kaum etwas Anderes übrig bleiben, als anzunehmen, dass das Wachsthum der einzelnen Schädelknochen ein typisch verschiedenes ist und dass auch da, wo keine Synostose eintritt, das Wachsthum ein frühzeitiges Ende finden kann. Dies ist ja der Fall bei unsern Zwergen, bei denen an den Gelenkenden gewöhnlich sehr grosse Knorpelmassen unverbraucht liegen bleiben, bei denen also das vorhandene Material nicht etwa zu früh verknöchert, sondern im

Gegentheil die Verknöcherung in dasselbe nicht regelmässig fortschreitet.“ Diese Art der verzögerten oder ganz erloschenen Knochenbildung habe ich an einer früheren Stelle in diesem Archiv¹⁾ an einer Reihe von Neugeborenen für den Y-förmigen Knorpel des Beckens mikroskopisch nachgewiesen, und habe daselbst gezeigt, dass die angeborene Verrenkung des Hüftgelenks in nicht weniger als acht Fällen, welche mir zur Untersuchung vorlagen, grade auf dieser Hemmungsbildung beruhte, und nicht, wie man vermuthet hatte, in einer prämaturen Synostose zu suchen sei. Ich will nicht behaupten, dass die beregte Hemmung in der Ossification in ähnlicher Weise wie einst die von Martin gefundene vorzeitige Verknöcherung der Synchrondrosis sacro-iliaca von ganz durchschlagender Bedeutung für die Pathologie des Schädels sei, ich hoffe aber zu zeigen, dass die Analogie der Knochenveränderung an den Schädeln in einigen Fällen eine so überraschende mit der jener Becken ist, dass die einfache congenitale Bildungshemmung wohl eine Rolle in der Lehre der basilaren Impression beanspruchen darf. In diese Gruppe gehören:

Fall No. 1 (vgl. Fig. 1, 2, 3, 4): Frau Buthke geborene Schulz, 65 Jahre alte Kürschners Wittwe, wurde am 2. September 1878 mit den Erscheinungen einer sehr weit vorgeschrittenen Lungenschwindsucht in die Charité aufgenommen. Es war bei ihr eine sehr entstellende Schiefheit des Gesichtes auffallend, welche angeblich seit der Geburt, jedenfalls aber so lange die Erinnerung der Patientin zurückreicht, bestanden haben soll, und ausserdem bemerkte man eine Verkrüppelung der linken Ohrmuschel mit völligem Verschluss des äusseren Gehörganges. Die Person war auf dem linken Ohre taub, sonst wurden keine Symptome, welche auf eine krankhafte Function des Gehirns deuteten, wahrgenommen. Schon nach 3 Tagen erlag die Frau ihrem Leiden, die Section am 7. Sept. ergab umfangreiche Zerstörungen in beiden Lungenspitzen, tuberculöse Darmgeschwüre, Tuberkel in Milz, Leber und Nieren. Das Gesicht bot einen geradezu abschreckenden Anblick dar; der Kopf stark auf die linke Seite gebogen (*Caput obstipum*), der Oberwie Unterkiefer völlig zahlos, das Kinn ungewöhnlich weit vorstehend, die Haut faltig und schlaff, das ganze Gesicht links niedriger und mehr zurücktretend wie rechts, die Augen gleichfalls asymmetrisch, ihre Conjunctiven verdickt und durch dichteste Vascularisation geröthet. Die rechte Ohrmuschel war wohlgebildet, die linke klein, der Helix der letzteren sehr gross, nach vorn stehend, der Antihelix und die kahnförmige Grube fehlen, der Lobulus ist in ein vorderes Zäpfchen und einen unteren Lappen gespalten. Der linke Sternocleidomastoideus bildet einen dicken vorspringenden Wulst, zwischen ihm und dem Unterkieferast liegt eine tiefe

¹⁾ P. Grawitz, Ueber die Ursachen der angeborenen Hüftgelenkverrenkungen. Dieses Archiv Bd. LXXIV. S. 1.

Incisur, der Muskel selbst ist von ebenso hellrother Farbe wie der der anderen Seite. Die Stelle des Gehörganges links völlig eben, die Haut, welche darüber hinzieht, lässt keine Spur einer Vertiefung erkennen. Das Gehirn äusserlich betrachtet ist symmetrisch, die einzige Abweichung vom Normalen bietet der Gehörnerv der linken Seite, welcher viel dünner als der rechte und völlig grau durchscheinend ist. Mikroskopisch findet man auch bei ihm Nervenmark, vielleicht weniger als rechts, jedenfalls keine Körnchenkugeln oder ähnliche Producte der Degeneration. Das Gehirn ist behufs weiterer Untersuchungen aufbewahrt worden, der macerirte Schädel zeigt folgende Abweichungen: Der Kopf ist in der Vorderansicht (Fig. 1) niedrig, die ganze linke Hälfte von Stirn und Gesicht tritt etwas gegen die rechte zurück, auf der genannten Seite macht es den Eindruck, als sei der Schädel von oben nach unten und im geringeren Grade von vorn nach hinten zusammengedrückt. Sämmtliche Knochen sind graciler, das Jochbein, wenngleich eben so lang als rechts, doch weniger stark hervorspringend, die Stirnnaht ist erhalten; wenn man ihren durch kurze, feine Zacken leicht unregelmässigen Verlauf von der Scheitelhöhe zur Nasenwurzel verfolgt und die Medianlinie der Nase, des Ober- und Unterkiefers hinzu denkt, so erhält man eine Curve, deren schwache Convexität in der Höhe des Jochbeins am weitesten nach rechts liegt, während sich der unterste Theil am stärksten nach links wendet. Die Stirn ist niedrig, die Augenbrauenwülste stark entwickelt, weniger die Tubera, die Augenhöhlen rechts 35, links 34 hoch, die Breite beträgt beiderseits 39; die sehr breite Nasenwurzel misst 29 Mm., der Jochbeinfortsatz des Oberkiefers rechts 23, links $19\frac{1}{2}$ dick, die ganze Höhe des Oberkiefers an symmetrischen Stellen gemessen rechts 48, links $42\frac{1}{2}$. Die Nasenöffnung ist in der rechten Hälfte breiter, in der linken schmaler und etwas tiefer gegen den Zahnrand ausgebogen, der Alveolenfortsatz niedrig, statt der Zähne eine abgerundete raue poröse Kante darbietend, in der nur links die defecte Alveole des Dens caninus noch erkennbar ist. Der Unterkiefer ist am stärksten von der Ungleichheit betroffen, er misst in der Mittellinie 29, dann folgen beiderseits einige Zahnalveolen in dem defecten Processus alveolaris, unmittelbar dahinter misst der Horizontalast rechts 27, links 19, seine Länge beträgt beiderseits 79, unter sehr stumpfen Winkeln setzt sich daran rechts der sehr kräftige, 67 Mm. hohe, regelmässig gebaute Ramus perpendicularis an, während links ein dünnes, 50 Mm. hohes Rudiment existirt, dessen Gelenkfortsatz statt eines breiten Knopfes eine stumpfe nur wenig überknorpelte Spitze besitzt. Die Seitenansicht rechts lässt die prognathe Stellung des Unterkiefers noch deutlicher erkennen, die Kranznaht im oberen Theile mässig gezackt, verläuft weiter abwärts fast gradlinig. Die Sphenofrontalnaht 17 Mm. breit, die Sphenoparietalnaht 11, die Sphenotemporalnaht ebenfalls offen, grösste Länge der Schläfenschuppe 61, ihre Höhe 46, der Warzenfortsatz kräftig, äusseres Gehörloch 14 hoch, 8 breit, die Zitzennaht offen, Hinterhaupt wenig vorspringend flach, die Lambdanaht offen, sehr grob und unregelmässig gezackt. Links (Fig. 2) ist die Kranznaht ebenso wie rechts, alle Knochen zierlicher, die Schläfenschuppe flacher (Fig. 3 und 4), der Warzenfortsatz dünner. Die Sphenofrontalnaht 15, die Sphenoparietalnaht 14 breit, grösste Länge der Schläfenschuppe 57, Höhe 43. Hinter der sehr kleinen Gelenkgrube des Unterkiefers und vor dem Warzenfortsatz liegt hier eine etwas eingedrückte Knochen-

ebene, welche eine Reihe von kleinsten Gefässlöchern, aber keine Spur einer Ohröffnung erkennen lässt. Diese Löcher führen zu grossen Cellulae mastoideae, welche den Platz des äusseren Gehörganges einnehmen. Das Mittelohr ist sehr klein, es communicirt durch eine Tuba mit dem Rachenraum, ein Trommelfell nicht mehr nachweisbar. Von den Gehörknöchelchen ist der Steigbügel ganz normal, der Amboss ziemlich regelmässig, der Hammer sitzt ihm auf als kleines, nur mit der Loupe deutlicher erkennbares Rudiment durch knöcherne Verwachsung mit ihm verbunden. Die Schnecke und Bogengänge normal, der innere Gehörgang nicht verschlossen, mündet in ein weites Loch¹⁾. Vom vorderen Umfang der Schläfenschuppe bis zur Spitze des Warzenfortsatzes beträgt die Entfernung links 42 gegen 50 der anderen Seite, von der Spitze des Warzenfortsatzes in der Horizontalebene zum hinteren Rande der Pars mastoidea dagegen findet fast eine Ausgleichung statt, da 39 der linken Seite gegen 35 der rechten stehen, Zitzen- und Lambdanaht ebenso wie rechts. Die Unteransicht ist am besten geeignet, die Asymmetrie zwischen rechter und linker Schädelhälfte erkennen zu lassen, da die Mittellinie hier eine sehr deutliche Krümmung mit der Convexität nach rechts beschreibt. Die Grundfläche zeigt einen tiefen Eindruck, namentlich der Gelenkhöcker und der Apophysis basilaris des Grundbeins. Die Warzenfortsätze überragen die Ebene der Gelenkhöcker in maximo um 14 Mm., die der Apophysis basilaris um 20. Das Grundbein ist dünn und sehr breit, seine untere Fläche liegt ungefähr in der Horizontalebene, die Länge bis zu der noch erkennbaren Keilheifuge 25, die Breite ebenda 21, die Breite vor den Gelenkhöckern 42, der Knochen enthält eine grosse Anzahl feinsten Gefässlöcher, sonst ist er fest und glatt. Beide Gelenkhöcker sehr niedrig, der rechte mit einer, der linke mit zwei Facetten, beide sind so gegen die Mittellinie vorgedrängt, dass sie das Hinterhauptsloch auf $17\frac{1}{2}$ Mm. verengen, die hintere Fläche des rechten geht unmerklich in die Ebene der Squama über, statt eines Foramen condyloideum posterius finden sich mehrere kleinere Gefässlöcher. Der hintere Umfang des Hinterhauptsloches enthält rechts eine deutliche, links eine sehr flache Rinne zur Aufnahme des Atlas, links wird das Hinterhauptsloch hinter dem Gelenkhöcker noch einmal durch eine vorspringende Knochenleiste verengt, auf welcher man eine kleine überknorpelte Fläche zur Aufnahme eines abnormen Atlasfortsatzes unterscheidet. Die rinnenförmigen Eindrücke beider Seiten erreichen sich nicht, sondern werden in der Mittellinie durch einen vorspringenden kleinen Höcker der Squama getrennt; der Atlas zeigt ebenda einen 5 bis 7 Mm. weiten Defect im hinteren Bogen. Der Querfortsatz ist rechts dürrig und dünn wie der ganze Knochen, aber regelmässig gebildet, links besteht eine Verdickung am hinteren Umfang des Intervertebralloches, welche mit einer theilweise knorpeligen Oberfläche in eine entsprechende Vertiefung hineinpasst, die lateral vom linken Gelenkhöcker und von diesem durch eine 6 Mm. breite Brücke, durch welche das Foramen condyloideum post. sin. hindurchgeht, getrennt liegt. Am stärksten eingedrückt ist der seitlich vom rechten Gelenkhöcker liegende Theil der Basis, nächst dem die Apophysis, dann der linke Ge-

¹⁾ Die Details dieser von Trautmann angestellten Untersuchung wird derselbe im Archiv f. Ohrenheilkunde ausführlich mittheilen.

lenkhöcker; die Nähte sämmtlich offen, auch die zwischen den Gelenktheilen des Hinterhaupts und den Warzenthellen gelegenen, bis auf den niedrigen Processus paracondyloideus der linken Seite, auf welchem der Querfortsatz des Atlas aufliegt. Das Hinterhauptsloch ist 32 Mm. lang, zwischen den Gelenkhöckern 17, hinter denselben an einem engen Ausschnitt 32, dicht dahinter, wo die erwähnte Knochenplatte einspringt 26. Der Atlas sehr flach, namentlich rechts, sein Ring regelmässig und weit, so dass er nicht nur den Raum des Hinterhauptsloches nirgends beschränkt, sondern den vorderen Rand des letzteren um mehrere Millimeter überragt. Die Gelenkfläche für den Zahnfortsatz etwas links neben der Mittellinie; die Apophysis basilaris wird weder vom Atlas noch vom Epistropheus direct berührt. Der zweite, dritte und vierte Halswirbel sind völlig zu einem Stück verschmolzen, das rechts drei, links nur zwei Gelenkfortsätze besitzt, derjenige des zweiten und dritten scheint vollkommen zu einem vereinigt zu sein. Der Zahnfortsatz nach links verbogen, die Unterfläche des vierten Wirbelkörpers ebenfalls, so dass das Stück eine deutliche Skoliose nach rechts zeigt, Spuren einer Caries sind weder an Körpern noch an den verwachsenen Fortsätzen wahrnehmbar. Nach Abnahme des Schädeldaches erscheinen die Schädelgruben symmetrisch, in den beiden vorderen und mittleren sind die Jura cerebralia sehr scharf ausgeprägt, das Felsenbein allein ist links kleiner und in allen Richtungen zierlicher, seine Länge dagegen ist von der anderen Seite nicht unterschieden. Zwischen den Felsenbeinspitzen ist der Clivus $28\frac{1}{2}$ Mm. breit (ca. 10 Mm. mehr als ein normaler), die Fläche des Clivus geht anfangs (20 Mm.) sehr steil abwärts, dabei ist sie rauh, die Sattellehne unregelmässig, an der früheren Knorpelfuge eine stecknadelkopfgrosse Exostose. Das unterste 15 Mm. lange Stück ist stumpfwinklig dagegen umgebogen, und sehr auffallend in den Schädelraum hineingedrängt, die Löcher für den Hypoglossus beiderseits einfach, sehr eng.

Der basilare Eindruck an dem beschriebenen Schädel erreicht, wie man sieht, einen ungewöhnlich hohen Grad, die Gesamthöhe ist kaum grösser als die Auricularhöhe, und es liegt hier der Fall einer ausgesprochenen Kyphose im eigentlichen Grundbeinwirbel vor, der basilaren Kyphose¹⁾, welche nicht zu verwechseln ist mit der sphenobasilaren, die z. B. bei den Cretinenschädeln vorkommt und mit prognather Gesichtsbildung vergesellschaftet ist; (Virchow, gesammelte Abhandlungen Seite 979). Am meisten verändert ist augenscheinlich die Partie um die Gelenkhöcker, die Knochen sind an den Stellen der früheren Synchondrosen gegen einander verschoben. Obwohl der Atlas subluxirt ist, so findet doch nirgends ein directer Druck seines vordern Ringes oder des Epistropheus statt, welcher etwa die Elevation des Grundbeins als das Resultat einer Usur erscheinen lassen könnte.

¹⁾ Virchow, Entwicklung des Schädelgrundes. S. 75.

Alle Beobachter stimmen nun darin überein, dass Fälle dieser Art durchaus den Eindruck machen, als sei in früher Entwicklungszeit die weiche knorpelige Bandmasse der Basilarfugen wie durch einen ungewöhnlichen Druck des Kopfes auf die Wirbelsäule in den Schädelraum hinaufgedrängt worden. Bei dieser Vorstellung fehlt es nur an einer genügenden Erklärung für den abnormen Druck oder für jene krankhafte Weichheit und Nachgiebigkeit der Schädelgrundfläche, welche auch bei gewöhnlicher Schwere des Kopfes die Möglichkeit einer solchen Einbiegung gewähren könnte. Schon oben wurde gesagt, wie als Ursache für das Zustandekommen von Rokitański eine abnorme Schwere durch Hydrocephalus, von Lucae u. A. die Osteomalacie und von Ackermann die Rachitis angezogen worden sind, und es lässt sich nicht verkennen, dass die Osteomalacie wenigstens die Verhältnisse in befriedigender Weise erklären würde, wenn wir nur an dem Skelett, ja auch nur an dem Schädel selber, irgend welche anderen Symptome dieser allgemeinen Krankheit auffinden könnten. Aber nichts derart liegt vor, die Rachitis ist nach den Ausführungen Virchow's ein für alle Mal aus dem Spiele zu lassen, weil sie selbst in ihren extremen Graden erfahrungsgemäss keine basilaren Impressionen hervorbringt, und so bleibt, wie mir scheint, kein einziger anderweit constatirter Krankheitsprozess übrig, welcher zu einer so abnormen Nachgiebigkeit eines wachsenden Knorpels führen könnte, als diejenige Ossificationsverzögerung, deren Details von mir (l. c.) an den Beckenknorpeln bei angeborener Hüftverrenkung nachgewiesen worden sind. Von allen dort beschriebenen Fällen war es vornehmlich der zweite, der am wenigsten sonstige Bildungsstörungen aufzuweisen hatte, welcher an dem Becken eines mit doppelter Hüftgelenkverrenkung geborenen Kindes, das 21 Tage nach der Geburt gestorben war, eine so auffallende Nachgiebigkeit der erkrankten Zwischenknorpel zeigte, dass der Beckeneingang eine ausgezeichnet bisquitförmige Gestalt angenommen hatte, bei welcher der Y-förmige Knorpel den beiderseitigen Vorsprüngen entsprach. Sei es, dass der Druck der Schenkelköpfe allein diese Einbiegung veranlasst hatte, sei es, dass der Druck der Muskeln sie darin unterstützte, das Ergebniss war eine Querverengung des Beckens, welche in ihrer weitem Ausbildung direct zu denjenigen Formen führen musste, welche sonst nur an den Becken Osteoma-

lacischer bekannt sind. Derartig veränderte Becken, bei welchen man ohne Hüftgelenkverrenkung diese Eindrückung findet, sind von den Gynäkologen unter dem Namen der pseudo-osteomalacischen Becken beschrieben worden, ein Ausdruck, welcher anzeigt, dass keine Osteomalacie im eigentlichen Sinne vorliegt, sondern ein übrigens nicht genauer definirter vielfach mit Rachitis verwechselter Prozess, welcher in seinem Ablauf ähnliche Verbiegungen zur Folge hat, wie die osteomalacische Erkrankung selbst.

So sehr schon diese Verhältnisse am Becken im Einzelnen mit vielen der in der Literatur beschriebener Elevationen des Schädelgrundes übereinstimmen, so ist die Analogie mit dem Gesagten noch nicht erschöpft. Die Hüftgelenke bei angeborener Luxation ergaben eine vollständige Unabhängigkeit ihres eigenen Wachstums von dem ihrer zugehörigen Schenkelköpfe. Betraf die Wachstumsheftung beide gleichzeitig, so blieben sie in normaler Lage zu einander, betraf die Erkrankung die Y-förmige Beckenfuge allein, während der Intermediärknorpel des Oberschenkels ungestört wucherte, und der Kopf sich vergrösserte, so sahen wir ihn aus seiner Pfanne hinausgleiten, es entstand eine Luxation. (Der Raum der Pfanne enthielt dabei gelegentlich mehr Fettgewebe als unter normalen Verhältnissen, ein Befund, der früher als die Ursache der Verrenkung gedeutet, ein Analogon in vielen anderen Fällen der Pathologie findet, wo Gewebe unter abnorm ungünstige Ernährungsbedingungen versetzt sind, und demnach umgekehrt als die Folge der Wachstumsheftung, der Luxation gelten muss.) Auch in Bezug auf diesen Punkt gleichen sich Hinterhauptsgelenk und Pfanne des Beckens. An der Constituirung beider theilhaftig sich eine Anzahl, drei resp. vier einzelner durch Knorpelstücke unter sich verbundener Knochen, welche mit einem anderen in eine Gelenkverbindung treten. Führt die verminderte Ossification zu einer absolut kleinen Anlage des Hinterhauptslöches oder bleibt die Grösse des letzteren wenigstens relativ zurück hinter dem Wachstum des Atlas, so rückt derselbe entweder theilweise oder in der ganzen Circumferenz über die Grenzen des Hinterhauptslöches hinaus, und es entsteht im Atlanto-Occipitalgelenk eine auf Bildungshemmung beruhende angeborene Luxation. Wird umgekehrt das Hinterhauptslöcher durch mangelhafte Knorpelanlage so abnorm weit, dass ein Atlas von normaler Grösse in seinem Bogen weit enger bleibt, und hinten

nicht mit dem Schuppentheile in Contact kommt, so muss auch unter diesen Verhältnissen eine Luxation zu Stande kommen (vgl. Fig. 5). Finden wir also bei einem Schädel die genannten Veränderungen, und ausser denselben andere Abweichungen, namentlich solche von entzündlichem Ursprunge, wie sie Virchow (l. c. S. 332 u. f.) anführt, so werden wir nicht anstehen, die ersten für die primären, die letzteren für secundäre, mehr unwesentliche Erscheinungen anzusehen, welche wiederum in der Pathologie der Beckenverrenkungen und an andern Orten mehr ihre Parallelen haben. Für den vorliegenden Schädel würden wir also eine verzögerte Ossification und damit eine krankhafte Nachgiebigkeit der Basilarfugen als das Primäre, das allmähliche, durch den Druck eines normal schweren Kopfes bedingte, Aufwärtsrücken des Atlas und seine dabei stattfindende Verschiebung als das Secundäre, die Usuren des Atlas, seine Verdickungen am linken Querfortsatze, die Bildung eines kleinen Processus paracondyloideus an der Basis linkerseits, die supracartilaginäre Exostose am Clivus als das Tertiäre in der Reihenfolge der Entwicklung betrachten. Für diese Auffassung finden wir ausser den vorausgeschickten Gründen positive Veränderungen anderer Art, welche uns einen deutlichen Fingerzeig auch für die basilare Impression geben. Das Individuum liess eine Schiefheit der Gesichtsbildung erkennen, welche an keiner Stelle auf eine vorzeitige Nahtverknöcherung zurückgeführt werden konnte, sondern sich auf eine mehr in der Dünnhheit als in Längeunterschieden hervortretende Verkümmern der linken Seite darthat. Der Defect des Gehörloches gehört im strengsten Sinne in das Gebiet der Bildungshemmungen, da er den Gehörgang, sowie die äussere Ohrmuschel in einem Zustande zeigt, welcher beiden Theilen in einer frühen Entwicklungszeit normalerweise zukommt¹⁾. Das Centrum der Abnormität liegt im Schläfenbein und im Unterkiefer, dieselbe lässt sich in zusammenhängender Weise von diesem Centrum aus allmählich schwächer werdend nach vorn und hinten verfolgen, und als ihre letzte Ausstrahlung in der ersten Richtung ist die Atrophie des Gesichts, in der andern die unvollständige Ausbildung des hintern

¹⁾ Vergleiche hierüber v. Baer, Entwicklungsgeschichte der Thiere. 1828. Bd. II. S. 313. — v. Troeltsch, Handbuch der Ohrenheilkunde. Sechste Auflage. — Kölliker, Entwicklungsgeschichte des Menschen u. der höheren Thiere. Zweite Auflage. S. 753.

Atlasringes anzusehen. Wir haben somit an beiden Endpunkten, am Gesicht und dem Atlas unzweifelhafte Hemmungsbildungen und nichts scheint daher erlaubt, als die dazwischenliegenden schon ihrer Form nach auf Entwicklungsstörungen deutenden Difformitäten am Grundbein ebenfalls als das Resultat einer Hemmungsbildung hinzustellen. Der Atlas würde dieser Erklärung nach nicht durch seine Subluxation die Elevation des Grundbeins verursacht haben, sondern beide Erscheinungen würden gleichzeitig durch eine Bildungshemmung hervorgerufen sein, welche einseitig Körper und Seitentheile des Hinterhauptswirbels betroffen hat, während der mit jenen articulirende Atlas analog den Schenkelköpfen ungehindert über die Grenzen des Hinterhauptsloches fortgewachsen ist. Die Verschmelzung der Halswirbel, welche seit der Geburt die schiefe Stellung des Kopfes hauptsächlich bedingt hat, ist für den Gang der Störungen von untergeordneter Bedeutung, ich lasse es dahingestellt, ob auch sie auf eine primäre Hemmung zurück zu beziehen ist, oder ob das Uebergewicht, welches die noch knorpelige Wirbelsäule durch die Schiefheit des Kopfes an der linken Seite traf, hier secundär eine Verschmelzung der Knorpel und später der Knochen hervorgerufen hat.

An diesen Fall schliesst sich zunächst No. 10605 der Sammlung des pathologischen Instituts¹⁾ an, von welcher zwar die Halswirbelsäule, aber nicht mehr das Schädeldach vorhanden ist.

Der Schädel stammt, wie ich der Beschreibung Virchow's (l. c. S. 243) entnehme, von einem an einer Brustkrankheit gestorbenen noch jungen Manne, der ausser Unbeweglichkeit des Kopfes keine krankhaften Symptome, namentlich keine des Gehirns und Rückenmarks dargeboten haben soll. In der Vorderansicht fällt neben einer beträchtlichen Breite des Gesichts, Abstand der Jochbögen 135, eine grosse Breite des Unterkiefers auf, dessen Winkel 116 Mm. Entfernung ergeben. Die Ausbildung beider Hälften ist symmetrisch, die Nasenwurzel 25 breit, die Länge der Nasenbeine 24, die Höhe der Nasenöffnung 30, ihre Breite 26. Die Nähte in den Augenhöhlen, an der Nasenwurzel und den Jochbeinfortsätzen deutlich erhalten. In der Seitenansicht tritt die von Virchow in seinen Arbeiten mehrfach betonte Rückwärtsbiegung des Gesichts deutlich in die Erscheinung; die Nähte sind offen, leider gestatten vielfache Verletzungen des Schädels keine vollständige Angabe der Maasse, beide Gehörgänge sind platt, der Warzenfortsatz rechts stärker als links. An der Basis besteht ein so eminenter Grad von Impression der

¹⁾ In der angefügten Tabelle fehlen die Maasse dieses leider sehr defecten Präparates, die Abb. 5 stellt die Unteransicht desselben dar.

Apophysis basilaris, dass die Ebene des Hinterhauptsloches fast senkrecht steht; der Atlas ist bis auf einen kleinen Spalt am hintern Umfange völlig mit dem Foramen magnum verwachsen, namentlich links im Querfortsatz sowie im Gelenktheil ausserordentlich niedrig, rechts ist der Querfortsatz stärker und an einer ganz analogen Stelle, wie am vorigen Schädel beschrieben, mit der Grundfläche verwachsen. Die Gelenktheile des Hinterhaupts sind an der Stelle der Condylen selbst von Papierdünne, so dass von den eigentlichen Höckern nicht die Spur übrig geblieben ist und die Dicke inclusive der Gelenkfortsätze des Atlas rechts im Mittel 14, links 9 Mm. beträgt; die Ebene der Warzenfortsätze überragt den rechten Gelenkfortsatz des Atlas im Mittel um 10, den linken um 17 Mm. Das Hinterhauptsloch, das durch den hinteren Atlasbogen etwas eingeengt wird, hat eine unregelmässig biquitförmige Gestalt, seine grösste Länge beträgt 30, seine Breite in der vorderen zwischen den Gelenkhöckern liegenden Hälfte 19, hinter denselben 35, die Länge des Hinterhauptskörpers 26, seine Breite an der früheren Fuge 26, vor den Foramina condyloidea ant. 33. Die Entfernung der Processus mastoidei an der Spitze 106, an der Basis 135, vom vorderen Rand des Hinterhaupts zum Kinn ist merkwürdigerweise die Entfernung grösser als diejenige vom hinteren Umfang, die erstere beträgt 137, die zweite 134. Die Lamina interna der Flügelfortsätze ist etwas nach vorn und zur Seite verschoben, ihre Entfernung vom hinteren Rande des Hinterhauptsloches beträgt 68, vom Vorderrande 65 Mm. Der Körper des Basilarwirbels ist an seiner Keilbeinfuge sehr dick und kräftig, 11 Mm. dick, nach den Gelenktheilen wird er ausserordentlich dünn, von innen betrachtet liegt seine Ebene beinahe horizontal, die Apophysis steht nur wenig unter dem Niveau des inneren Gehörganges, die Sattellehne, stark nach vorn geneigt, von der ganzen 34 Mm. betragenden Länge des Clivus kommen auf das Keilbein 13; an der Fuge unregelmässige kleine Knochenhöcker. Ausser der vorher beschriebenen Verschiebung und Verwachsung des Atlas ist an der Wirbelsäule eine Lordose im Halstheil auffallend; am meisten verbogen erscheint der Epistropheus, der schon für sich allein betrachtet eine Lordose zeigt, sein grosser, vorn überknorpelter Zahnfortsatz ist nach hinten gebogen, er articulirt mit dem Atlas und hat die Apophysis basilaris an einer Stelle so usurirt, dass er mit seiner hinteren Partie gegen die Schädelhöhle vorragt. Sein Dornfortsatz hat am hinteren Umfange des Atlas und des Foramen magnum eine deutliche Facette gebildet.

Dieser Fall gleicht dem vorigen in mehreren Beziehungen; der Eindruck ist bei Weitem stärker ausgeprägt, vornehmlich an denjenigen Stellen, welche den Knorpelfugen während der Wachstumsperiode entsprechen. Auch hier ist von Osteomalacie keine Andeutung zu finden, da an der Verdünnung nicht einmal das ganze Grundbein theilnimmt, sondern nur der durch den Druck des Atlas getroffene unterste Abschnitt. Wir würden also wiederum zu einem Vergleich mit den sogenannten pseudo-osteomalacischen Verkrümmungen geführt werden, und da dieselben hier sicher zur Zeit der Entwicklung sich ausgebildet haben,

so ist einige Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass auch hier die oben erwähnten Hemmungen in der Knorpelbildung und Ossification zu Grunde gelegen haben. Die Verwachsung des Atlas bei vollkommener Beweglichkeit des zweiten Wirbels lässt auch hier die Luxation nur als Begleiterin der Knochenverschiebungen erscheinen, da bei primärer Verrenkung oder primärer Anchylose Spuren der abgelaufenen Entzündungen am Zahnfortsatz, dem Epistropheus und an den andern Wirbeln, bemerkbar sein müssten. Auch hier sind alle Nahtverbindungen offen, das Hinterhauptsloch vorne eng, und der Atlas so gross, dass er die Circumferenz desselben bis auf eine kleine Stelle gleichmässig überragt. Ein positiver Beweis, welcher die Impression in einer Reihe mit andern wohlbeglaubigten Hemmungen an demselben Fall erscheinen liesse, kann nicht erbracht werden.

No. 3568. Es ist der Schädel eines 50—60jährigen Weibes, welches bei Lebzeiten zwar gestottert haben, sonst aber gesund gewesen sein soll. Der Schädel ist ziemlich gross und schwer, die Knochen kräftig entwickelt, namentlich am Schädeldach von mindestens normaler Dicke, die Stirn ist sehr niedrig, zurücktretend, Tobera flach, Stirnnaht verstrichen, Nasenwurzel 26 Mm. breit, beide Augenhöhlen symmetrisch, 34 hoch, 37 breit, die Nase niedrig, schmal, der Oberkiefer in seinem Alveolarfortsatz sehr defect, ausser dem linken Eckzahn nur cariöse und leere Alveolen. In der Seitenansicht tritt die abnorme Niedrigkeit bei grosser Länge und auch die Rückwärtsbiegung des Gesichtes in frappantester Weise zu Tage. Die Sphenofrontal- und Sphenoparietalnaht grösstentheils verwachsen, die Ala magna beiderseits 30 Mm. breit, die Sphenotemporalnaht offen, die Länge der Schläfenschuppe jederseits 62, die Warzenfortsätze kurz, sehr dick, Warzennähte rechts grösstentheils offen, links verwachsen, die Kranznähte von der Fontanelle an jederseits etwa 30 Mm. völlig verwischt, dann bis zur Temporalinie deutlich erkennbar, von da abwärts wiederum obliterirt, die Pfeilnaht nur noch spurenweise erkennbar, die Lambdanaht am Winkel fein gezahnt, nach abwärts undeutlich. An der Basis ist der Eindruck am Grundbein von ähnlicher Stärke als an dem vorigen Falle, die Auricularhöhe, 112, übertrifft die Gesamthöhe um 19 Mm., der Oberkiefer ist wiederum dem Hinterhauptsloche stark genähert, die Ebene des letzteren liegt mehr in der verticalen als in der horizontalen Ebene des Schädels. Von seinem vorderen Umfange zum Alveolarfortsatz misst man 107, von dem hinteren Umfange nur 117, während die Länge des Foramen m. 33 beträgt. In der Tiefe des Eindrucks¹⁾ ist der Atlas mit der Grundfläche verwachsen, sein hinterer Bogen bildet ringsum die Grenze des Foramen magnum, die Partes condyloideae sind beiderseits papierdünn, vielfach defect, hinter dem Atlas und seitlich von ihm hoch in den Schädelraum hinaufgebogen. Der vordere Ring des Atlas ist abgebrochen, an der

¹⁾ Vgl. die Abbildung des Cretinenschädels von Ackermann, l. c.

unteren Fläche der Apophysis basilaris sieht man zu seiner Aufnahme eine tiefe Rinne, hinter welcher der Clivus eine normale Dicke besitzt, derselbe misst bis zum Rostrum 32, bis zur Fuge 26, seine Breite daselbst 20, an der breitesten Stelle 39. Die eigentliche Fläche des Hinterhauptslodes wird demnach durch den Atlas bestimmt, dessen untere Gelenkfortsätze sich bis auf 16 Mm. nähern, hinter ihnen beträgt die Weite 27, der Atlas selbst ist dünn, in maximo 72 breit, von regelmässiger Form, seine hinteren Bögen nur an zwei rechts und links von der Medianlinie liegenden kurzen Abschnitten verwachsen, sonst frei. Von innen betrachtet sind alle drei Schädelhöhlen sehr flach, die mittleren ausserdem kurz, die Breitenmaasse sehr gross, die Ebene des Clivus liegt wenig unter der der Felsenbeinpyramiden, hinter der Stelle der Gelenkhöcker, von welchen nicht die Spur sichtbar geblieben, fällt die Ebene des eingedrückten Knochenblattes senkrecht gegen die Schädelgrube ab, der Sulcus für das Torcular liegt unmittelbar am hinteren Umfange des Foramen magnum.

Das Resumé dürfte bei der grossen Aehnlichkeit, welche dieser Schädel in allen wesentlichen Punkten mit dem vorigen bietet, mit dem dort Gesagten gleichlauten. Es sei noch besonders hervorgehoben, dass die im Allgemeinen erhebliche Dicke des Schädels den Verdacht auf eine zu Knochenweichheit disponirende Allgemein-krankheit noch weniger aufkommen lässt als dort, und dass hier für die Raumbeugung des Schädels durch die Impression in unverkennbarer Weise durch ein starkes Wachsen der Knochen in der Breite eine ausreichende Compensation geschaffen ist.

Es ist es nun schon schwer, eine Erklärung von einem alten Präparate, von welchem nichts als der Schädel vorliegt, zu geben, so ist die Beurtheilung der in der Literatur mitgetheilten Fälle noch um Vieles misslicher. Von den Fällen, welche Friedlowsky¹⁾ beschreibt, gleicht No. 3 und 4, soweit die Abbildungen erkennen lassen, meinem ersten Falle in vielen Beziehungen, namentlich was die Subluxation und die defecte Bildung des Atlas selbst anlangt. In dem vierten Falle hebt Friedlowsky ausdrücklich hervor, dass eine ausgezeichnete Elevation des Schädelgrundes vorhanden gewesen sei, da sich die Beschreibung aber auf das Hinterhauptslod und dessen Umgebung beschränkt, so lässt sich über die Natur der Impression nichts Genaues ermitteln.

So bemerkenswerth auch in meinem ersten Falle die defecte Bildung des Atlas²⁾ für die Deutung der umliegenden Störungen

¹⁾ Wiener medicinische Jahrbücher Bd. 15. S. 242.

²⁾ J. Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Achte Auflage. S. 292. giebt an, dass dieser Defect zu den sehr grossen Seltenheiten gehört.

sein mag, so wenig scheint doch seine Anwesenheit mit der basilaren Impression nothwendig verknüpft zu sein. Zur Erläuterung dient ein kürzlich von mir secirter Fall (Fig. 5), welcher ein Kind mit Spina bifida betrifft, das 2 Tage nach der Geburt in Folge einer Zerreissung des Sackes an Arachnitis cerebrosplanialis zu Grunde gegangen war.

Die Spaltung betraf lediglich das Kreuzbein, die Hirnhäute bildeten einen taubeneigrossen Sack, an dessen Innenfläche die Stränge der Cauda equina verwachsen waren. Aeusserlich war das Kind sonst wohlgebildet, es trug keine Spuren rachitischer Störung an sich. Wegen des häufigeren Zusammentreffens gleichartiger Hemmungsbildungen wurden die Hüftgelenke untersucht, sie erwiesen sich intact, dagegen war am Hinterhauptsloch ein tiefer Einschnitt an dessen hinterem Umfange bemerkbar, welcher der Gestalt des Loches die typische Form eines Kartenberzens verlieh; die genauere Präparation ergibt, dass die Knorpelfuge zwischen Squama und Seitentheilen in normaler Breite vorhanden ist, dass dagegen der knorpelige Rand, mit welchem sich die Schuppe unter normalen Verhältnissen an der Bildung des Loches theilnimmt, vollkommen fehlt. Der hintere Ring des Atlas ist statt durch Knorpel durch einen membranösen Strang von beinahe 1 Cm. Länge geschlossen, der Clivus in diesem Falle ist steil¹⁾, die Fugen der Gelenktheile scheinen an der Störung gänzlich unbetheiligt. Das Schädeldach ist dünn und vielfach durch innere Absorption fast durchscheinend. (Craniotabes in Folge schwacher hydrocephalischer Grössenzunahme des Gehirns.) An anderen Entwicklungshemmungen fand sich eine abnorm grosse Thymusdrüse, am Ileum ein wahres Divertikel.

Einer zweiten ätiologischen Gruppe gehört der Fall 9 von 1871 an²⁾.

Der Kopf gehört einem Individuum im mittleren Lebensalter, dessen rechter Musculus sternocleidomastoideus fibrös entartet war; das Gesicht zeigt in der Vorderansicht kleine Abweichungen, welche namentlich durch eine abnorme Auswärtsstellung des rechten Unterkieferastes bei bedeutender Länge seines aufsteigenden Astes auffällig werden. Die Differenz zwischen beiden beträgt 5 Mm., die einzelnen Knochen des Gesichts differiren um geringe Maasse zu Gunsten der rechten Seite, der Kopf erscheint wie der im ersten Falle auf der linken Seite leicht von oben nach unten und von vorn nach hinten zusammengedrückt. Der Oberkiefer ist rechts 45, links 41 hoch, das Jochbein rechts 25, links 23½ dick, die Nasenwurzel 31 Mm. breit, die linke Augenhöhle nach unten und aussen etwas stärker ausgeweitet als rechts, ebenso die linke Hälfte der Apertura pyriformis. In der Seitenansicht erscheint der Kiefer orthognath, die Stirn hoch, die Scheitelwölbung gleichmässig, die Kranznähte mit sehr kleinen Zacken verschwinden von der

¹⁾ Nach dem von Virchow ermittelten Gesetze über die Stellung des Grundbeins in den verschiedenen Lebensaltern sollte dasselbe der Horizontalebene ziemlich nahe kommen; die steile Lage entspricht dagegen dem Verhältnisse in früherer Fötalzeit. Entw. d. Schädelgrundes.

²⁾ Virchow, l. c. 339. Seine Unteransicht stellt Fig. 7 dar.

Temporallinie ab bis auf Spuren, die Pfeilnaht und Lambdanaht sehr feinzackig, vollkommen erhalten; Schuppen- und Keilbeinnähte rechts deutlicher als links, der grosse Keilbeinflügel beiderseits 33 breit, die Länge der Schläfenschuppe beiderseits 74, Warzenfortsätze stark ausgebildet. In der Hinteransicht ist eine deutliche Asymmetrie bemerkbar, da die ganze Gegend um den rechten Parietalhöcker stärker gewölbt ist, als links, während hier die Schläfenpartie mehr vorgetrieben ist. An der Grundfläche ist der Eindruck in diesem Falle um so auffällender, als die sehr starken Warzenfortsätze namentlich die seitlichen Begrenzungen des Hinterhauptsloches um 23 bis 28 Mm. überragen. Die Coronae sind etwas abgeplattet, gross, auf der rechten Seite ist das hintere Foramen condyloides mit Knochenmasse ausgefüllt, das Niveau der Gelenkfläche liegt um mehrere Millimeter tiefer als links. Das Hinterhauptsloch enthält in seinem hinteren Umfang noch eine dritte, überknorpelte, kleinere Facette, es misst 33 in der Länge, zwischen den Condylen 18, hinter denselben 27; das Grundbein ist stark entwickelt, Länge bis zum Rostrum 29, bis zur Fuge 21, Breite daselbst 20, grösste Breite 39, der Clivus ist steil.

Von der Asymmetrie beider Kopfhälften, welche an der Grundfläche grosse Aehnlichkeit mit Fall No. 1 hat, abgesehen, wird der Eindruck bei der Ansicht von unten her beherrscht durch ein enormes Missverhältniss, zwischen der grössten Breite 160 Mm., und dem geringen Abstände der Warzenfortsätze (an der Spitze 91), und vor allem der Processus styloides (65 Mm.). Es geht daraus hervor, dass die Basis enorm schmal, d. h. die laterale Entfernung des Hinterhauptsloches vom Warzenfortsatze beiderseits ausserordentlich klein ist (25 Mm. gegenüber 34 eines normalen Schädels, dessen grösste Breite nur 139 beträgt, gegen 160 des vorliegenden). Diese mangelhafte Ausbildung der Seitentheile lässt sich nun mit Leichtigkeit auf den nach unsern Erfahrungen einzig möglichen Factor zurückführen, nemlich auf eine prämatüre Synostose an demjenigen Theil der Sitzennaht, welche den Warzentheil des Schläfenbeins mit den Seitentheilen des Hinterhaupts verbindet. Von allen Nähten in der Basis ist dieser Theil der einzige, welcher vollkommen verwachsen und verstrichen ist. Ferner bemerken wir an dem Falle nichts von den früher erwähnten Verschiebungen der einzelnen Abschnitte des Tribasilarbeins gegen einander, keine Elevation des Grundbeins, keine Rückwärtsbiegung des Gesichtes als Symptom einer occipitalen Kyphose, sondern eine pathologische Schmalheit der Grundfläche und eine excessive compensatorische Entwicklung derjenigen Durchmesser, welche zu den verwachsenen Nähten senkrecht stehen. Wir müssten im strengen Sinne deshalb weniger von einer Impression der Grundfläche gegen den Schädelraum als

von einer abnormen Entwicklung der Schläfentheile unter das Niveau der verkümmerten Basis sprechen.

Ich schliesse an diesen höchst bemerkenswerthen, und wie mir scheint in seinem ganzen Zusammenhange so reinen und übersichtlichen Fall einen anderen, bei welchem ein ähnlicher Effect durch prämatüre Synostose anderer Nähte zu Stande gekommen ist.

Anna Pasewald, 22 Jahre alt, litt an Epilepsie. In einem Anfälle stürzte sie von einem Backofen auf die Erde, sie fiel dabei auf den Bauch, wurde in die Charité gebracht, und verstarb kurze Zeit darauf. Die am 12. Januar 1880 von mir gemachte Section wies eine Ruptur der Leber nach mit profuser Blutung in die Bauchhöhle, ausserdem bestand Gravidität im fünften Monat, der Tod war durch Pneumonie eingetreten. Das Schädeldach war von fast runder Gestalt an der Sägefläche, sehr schwer und dick, beide Tafeln, namentlich die innere, hyperostotisch, die reichliche Diploë sehr bluthaltig. Von der Seite betrachtet war die Form so abweichend, dass jeder unbefangene Beobachter auf den ersten Blick Stirn und Hinterhaupt mit einander verwechselte; der macerirte Kopf zeigt eine totale Synostose beider Kranznähte und der Pfeilnaht, die Stirn ist sehr breit und steigt steil zur höchsten Stelle des Scheitels an; nur an der Innenfläche erkennt man, dass die vordere Fontanelle etwa 25 Mm. vor der Scheitelhöhe zu suchen ist. Darnach misst die Pfeilnaht etwa 78, sie fällt zuerst allmählich dann steiler gegen die Hinterhauptsspitze ab; die letztere ist sehr hoch, der Winkel gross, die Lambda-naht mit grossen, unregelmässigen Zacken und Schaltknochen versehen, überall offen. Leider konnte das Gesicht nicht für die Sammlung gewonnen werden, und die Maasse sind in Folge dessen nur lückenhaft zu geben. An der Basis stehen die Processus mastoidei, welche sehr schwach entwickelt sind, in gleicher Höhe mit den höchsten Kanten der Coronae, die Impression hat also keinen ähnlich hohen Grad erreicht, als in den früheren Fällen, der Clivus ist kaum flacher, der rechte Gelenkhöcker hat zwei Facetten, die Grube an seinem hinteren Umfange ist, wie beim vorigen Falle, mit rauher Knochenmasse ausgefüllt. Das Hinterhauptsloch misst in der Länge 34, in der Breite 32, sein hinterer Rand ist stark aufgeworfen. Die grösste Breite beträgt 138, der Mastoideal Durchmesser an der Basis 118, an der Spitze 95. Dies Verhältniss würde ungefähr der Norm entsprechen, und wir würden die Compensation, welche freilich nur unvollständig zu nennen ist, ähnlich wie in dem vorigen Falle in dem Schläfenbeindurchmesser zu suchen haben, dessen Breite 137, der grössten Breite nur um 1 Mm. nachsteht. Auch bei der Betrachtung von innen, bei welcher übrigens noch deutlicher als von aussen sämtliche Nähte an der Basis als offen erkannt werden, bestätigt sich das ausgesprochene Urtheil. Während die hinteren Schädelgruben nemlich ganz glatt und gleichmässig, kaum eine Spur eines Hirneindrucks erkennen lässt, ist die mittlere in auffallender Weise ausgearbeitet, man sieht an ihr tiefe Joga cerebralia, die durch hohe scharfe Leisten getrennt sind, tiefe Furchen für die Meningea media, hier und da spitzige kleine Exostosen; ein ähnliches Verhalten wiesen die vorderen Schädelgruben nach, welche durch die Abnormität der Stirn sehr eng waren.

Wir würden demnach auch hier als Ursache für die sogenannte Impression an der Grundfläche einen vorzeitigen Nahtverschluss haben, diesmal aber im Schädeldache, also an weit entfernter Stelle. Die Compensation desselben ist von der Basis, besonders aber vom Schläfenbein erfolgt, während sich der Grundheinkörper passiv bei dem Ergänzungswachsthum verhalten hat.

Die beiden letzten Fälle dienen als Beispiele für eine ätiologisch dritte Gruppe, welche Virchow als vordere Impression bezeichnet hat.

Der erste, No. 58 b, vom Jahre 1868¹⁾ stammt von einem 31jährigen Manne, dessen rechter Musculus sternocleidomastoideus fibrös degenerirt und stark retrahirt war, dessen Wirbelsäule im Halstheil ohne irgend eine Verwachsung eine Curve mit der Concavität nach rechts bildet. Dieser Schädel zeigt ausgeprägter als irgend ein anderer eine Schiefheit des Gesichts, welche im Gegensatz zu den bisher beschriebenen die rechte Hälfte und mehr das Obergesicht als den Unterkiefer betrifft. In der Vorderansicht bildet die erhaltene Stirnnaht mit dem übrigen Theil der Mittellinie eine leichte nach rechts offene Curve. Beide Augenhöhlen eng, die linke auffallend höher und bei allgemeiner Kleinheit doch von normaler Gestalt, während die rechte tiefer liegend, niedrig, breit, wie nach dem Jochbein zu nach aussen gedrückt erscheint. Der obere Rand der Augenhöhle ist rechts um 3½ Mm. weiter von der Kranznaht entfernt als links, die Höhe der Orbita rechts 32, links 33, die Breite rechts 39, links 38, die Nasenwurzel 24, die Nasenhöhe 53, die Nasenöffnung median 35, die rechte Hälfte der Apertur etwas schmaler und tiefer als links, die Höhe des Oberkiefers rechts 40, links 45, dagegen ist der Unterkiefer, der übrigens lückenlos mit Zähnen besetzt ist, an seinem rechten Horizontalast um 5 Mm. niedriger als der linke, der rechte aufsteigende Ast geht in rechtem Winkel, der linke in sehr stumpfem ab, der erste misst 58, der zweite 67, der Kronenfortsatz erhebt sich rechts um 31, links 41 über die Alveole des Weisheitszahnes. In der Seitenansicht sind die Jochbeine, die Schläfenschuppen und Warzenfortsätze von ungefähr symmetrischer Ausbildung, dagegen fällt sofort eine Asymmetrie in beiden, ohnehin schmalen Keilbeinflügeln auf, welche an der Spitze rechts 6, links 10, in der Mitte rechts 15, links 21 und unten rechts 14, links 24 beträgt. Die Schläfenschuppe ist beiderseits von gleicher Breite, die Kranznähte mit feinen Zacken offen, ebenso die Schläfen-, Lambda- und Mastoidealnähte, nur die Pfeilnaht in ihrer hinteren Hälfte verstrichen. Auf der Unteransicht werden die Gelenkhöcker rechts etwa 4 Mm., links 2 Mm. von der Ebene der Warzenfortsätze überragt. Die Gelenkhöcker sind nach hinten abgeflacht, ihre Knorpel Ebene von einem flachen, unregelmässig rauhen Knochenwall umgeben, welcher die sehr engen hinteren Foramina condyloidea überragt; dicht hinter den Höckern, an der grössten Ausbuchtung des Hinterhauptsloches, ist der Rand des letzteren jederselts in eine flache, kurze Rinne verwandelt. Am vorderen Umfange bemerkt man vor den Ge-

¹⁾ Virchow, Beiträge zur physischen Anthropologie etc. S. 339.

lenkhöckern an der Apophysis basilaris unregelmässige raue Knochenwucherungen, welche die Mittellinie frei lassen, die Apophysis von gewöhnlicher Dicke bis zum Rostrum 27, Breite daselbst 20, vor den Gelenkhöckern 32, Foramen magnum 35 lang, $31\frac{1}{2}$ breit. Die Spitze des rechten Warzenfortsatzes vom Rand des Hinterhauptslöches 49, links 31, die Nähte zwischen den Partes condyloideae und den Warzenfortsätzen offen. Von innen betrachtet erscheint der Clivus steil und alle drei Schädelgruben ziemlich symmetrisch, die Kleinheit der rechten Ala magna fällt nicht so stark in die Augen, als von aussen, auf der rechten Hälfte sind die Cerebellargruben deutlicher ausgeprägt und tiefer als links, die Ala parva dünner und weiter geschweift auf der rechten als auf der linken Seite. Der Epistropheus ist mit seinem Zahn nach links verbogen, alle übrigen Halswirbel stehen normal, Ihre Gelenkfortsätze auf der rechten Seite sind etwas niedriger als links.

Dieser Schädel bietet für die Auffassung seiner Abnormitäten deshalb eine grosse Schwierigkeit, weil keine der Störungen bestimmt als angeboren, oder als später erworben bezeichnet werden kann. Die Asymmetrie in der Ausbildung der grossen und kleinen Keilbeinflügel, die Schmalheit der linken Hälfte der Schädelbasis gegen die rechte (Stenokrotaphie Virchow's) ist offenbar nicht durch vorzeitige Verwachsungen bedingt, denn alle Nähte sind offen, es hat vielmehr ein vorzeitiger Wachstumsstillstand stattgefunden. Dieser kann das Primärleiden darstellen, er kann die schiefe Stellung der Schädelgrundfläche und damit die Degeneration des Sternocleidomastoideus verursacht haben. Umgekehrt ist aber die Möglichkeit nicht auszuschliessen, dass die letztere Abnormität primär bestand, und durch abnormen Zug des Kopfes nach rechts auf die Ausbildung der genannten Knochen in früher Entwicklungszeit hemmend einwirkte. Für die letztere Eventualität spricht vielleicht die Grösse des rechten Warzenfortsatzes und die stärkere Wachstumsenergie im Bereich der benachbarten Naht im Vergleich zu der der linken Seite. So viel ist aber mit Bestimmtheit ersichtlich, dass am Grundbein und den Seitentheilen keine Verschiebungen eingetreten sind, sondern dass die Veränderungen dieser Abschnitte zum Theil auf Usuren, zum Theil auf entzündliche Reizungen um die eigentlichen Gelenkflächen herum zurückzuführen sind.

Frau Glück, 45 Jahre alt, propädeutische Klinik, wurde von mir am 22. November 1879 obducirt. Der Hauptkrankheitsheerd befand sich im Gehirn, woselbst ausser einer alten hämorrhagischen Pachymeningitis mehrere derbe, glasig graue, mit der Pia zusammenhängende Geschwulstknoten aufgefunden wurden, welche aus Rundzellen mit derber, feinfaseriger Intercellularsubstanz bestanden, und hie und da kleinere Abschnitte von regressiver Metamorphose darboten. Obgleich

die mikroskopische Untersuchung nicht mit voller Sicherheit die Diagnose auf eine syphilitische Neubildung rechtfertigte, so erschien diese Deutung doch als die wahrscheinlichste, da schon bei Lebzeiten der Verdacht auf eine derartige Geschwulst bestanden hatte, und das Vorhandensein eines syphilitischen Grundleidens an der Leiche durch Narben des weichen Gaumens und eine charakteristische glatte Atrophie des Zungengrundes bestätigt wurde. Am Schädelgrunde fiel eine starke Verengerung des Hinterhauptsloches auf, welche durch den weit in dasselbe vorspringenden Zahn des anchylosischen zweiten Halswirbels hervorgebracht wurde. Besondere Symptome sollen durch diese Verengerung nicht hervorgerufen sein, die schiefe Stellung des Kopfes, welche demnächst constatirt ward, war klinischerseits nicht weiter beachtet worden, angeblich soll die Entstellung schon lange bestanden haben. Am macerirten Schädel springt zunächst in die Augen eine enorme Differenz zwischen der Dicke, Festigkeit und Schwere des Schädeldaches gegenüber den Knochen der Basis und des Gesichts; das in der Höhe der Tubera abgesägte Dach wiegt 460, der übrige Schädel sammt den mit ihm verwachsenen obersten fünf Halswirbeln nur 350 Grm. Beide Tafeln, namentlich die innere, sind stark hyperostotisch, überall reichliche Diploë vorhanden, die übrigen Knochen sind ausserordentlich dünn, der harte Gaumen sowie die Orbitaltheile des Oberkiefers, das Siebbein und mehrere Stellen an Stirn- und Keilbein gradezu in papierdünne Knochenplättchen verwandelt. In der Vorderansicht erscheint die Stirn ziemlich hoch, glatt, ohne Naht, das Gesicht klein, von dem sehr atrophischen Unterkiefer abgesehen symmetrisch, die Augenhöhlen weit, die Nase etwas nach links gerichtet, der Alveolarfortsatz des Oberkiefers enthält nur noch fünf leidlich erhaltene Zähne, einige Wurzelreste, rechts gar keine Alveolen mehr, ebenso defect ist der Unterkiefer, welcher links einen annähernd normalen, rechts einen sehr dünnen Gelenkfortsatz trägt, und beiderseits nach vorn subluxirt ist. Rechts ist der aufsteigende Ast um ein Weniges länger als links. In der Seitenansicht scheinen beide Hälften symmetrisch, die Kranznahte in den oberen Theilen feinzackig, unterhalb der Schläfenlinie verstrichen, ebenso die Sphenoparietal- und Sphenofrontalnahte. Die Schuppennaht, die Mastoidealnahte, sowie der grössere Theil der Lambdanaht nur hie und da noch erkennbar, auch die Pfeilnaht bis auf einen vorderen und hinteren Rest verwischt. An der Basis ist der Atlas nach links gedreht, der Epistropheus nach rechts, beide Wirbel sind unter einander und mit der Basis knöchern verwachsen, der Atlas mit den Gelenkfortsätzen rechts zu einem sehr dicken, links zu einem dünnen Knochenstück verschmolzen, jederseits besteht ein Processus paracondyloideus ¹⁾). Die neugebildeten Knochenmassen bestehen aus poröser, sehr gefässreicher, compacter Substanz; der Zahnfortsatz ist durch eben solche Masse mit dem vorderen Ringe des Atlas verschmolzen; die hinteren Foramina condyloidea eng, die vorderen weit, das Grundbein dick, der Clivus ziemlich steil, die Gelenktheile ebenfalls dick, aber ohne bemerkbare Elevation, die Warzenfortsätze klein, eine Impression an der Basis nur in den seitlichen Partien und vorn erkennbar.

¹⁾ Vergleiche hierüber Uhde, Schiefstellung des Kopfes durch Processus paracondyloideus bedingt. Langenbeck's Archiv Bd. VIII. S. 28. Abbildung, Tafel I.

Dieser letzte Fall dürfte wohl ohne Beanstandung auf eine syphilitische Caries bezogen werden, er bestätigt die seit lange von Virchow gemachte Erfahrung, dass Entzündungen an den Gelenktheilen in späterer Lebenszeit keine wesentlichen Dislocationen der einzelnen Knochen mehr hervorzubringen pflegen. Der geringe Grad von basilarer Impression ist lediglich auf Usur in der Umgebung der cariös zerstörten Gelenkfortsätze zu deuten.

So mag denn die mitgetheilte Casuistik dazu dienen, um zunächst die Lehre Virchow's zu illustriren, dass die sogenannte basilar Impression keine ätiologische Einheit darstellt, sondern in jedem Falle mit möglichster Berücksichtigung der Krankengeschichte und aller Detailveränderungen auf die jedesmal zu Grunde liegende Localerkrankung der Schädelknochen zu untersuchen ist. Vielleicht trägt sie dazu bei, bei der Beobachtung späterer Fälle, namentlich bei Kindern die Aufmerksamkeit auf die von mir beschriebenen und als Hemmungsbildung charakterisirten Erkrankungen in den Knorpelfugen zu richten, und damit den Fällen der sogenannten pseudo-osteomalacischen Einbiegungen und Knochenkrümmungen eine anatomische Grundlage zu schaffen.

Für die ethnologische Craniologie endlich wird die genannte Schäeldifformität, obgleich sie immer als ein pathologisches Phänomen anzusehen ist, erst dann eine grössere Bedeutung gewinnen, wenn sich eine einzelne der verschiedenen Entstehungsursachen, namentlich die vorzeitige Verknöcherung oder die mangelhafte Ossification der Knorpelfugen als einen regelmässigen oder sehr häufigen Befund an Schädeln bestimmter Länder oder Districte herausstellen sollte.

Ich lasse zum Schluss eine tabellarische Zusammenstellung folgen, welche nach dem Muster einer Tabelle in dem vielfach genannten Werke Virchow's angelegt ist, und am besten Vergleiche der einzelnen Schädel unter einander ermöglicht, namentlich wird durch den Vergleich zwischen der ganzen Höhe und der Ohrhöhe leicht ein Bild von der Tiefe der basilaren Impression gewonnen werden.

	Frau Butzke geb. Schultz.	No. 3568.	Frau Glück.	Anna Pasewald.	58 b. 1868.	9 a. 1871.
Grösster Horizontalumfang	519	537	491	471	515	538
Grösster Querumfang (Gehörgang über Fontanelle)	312	312	320	334	321	354
Sagittallumfang des Stirnbeins	121	133	110	90?	116	134
Länge der Pfeilnaht	120	123	125	92?	115	122
Sagittallumfang der Hinterhauptsschuppe	114	128	105	109	111	119
Grösste Höhe	118	93	127	131	129	126
Auriculare Höhe	117	112	96	109	110	115
Vom hinteren Rande des Foramen magnum bis zur grossen Fontanelle	144	126	144	153	140	134
Vom vorderen Rande des Foramen magnum bis zur grossen Fontanelle	117	95	124	136	130	127
Vom vorderen Rande des Foramen magnum bis zur hinteren Fontanelle	97	93	117	108	112	119
Vom äusseren Gehörgang bis zur Glabella	r. 111 l. —	113	111	121	r. u. l. 117	r. 126 l. 126
Vom äusseren Gehörgang bis zur Scheitelwölbung	115	113	129	131	127	123
Vom äusseren Gehörgang bis zur Spitze der Hinterhauptsschuppe	115	122	113	117	114	117
Vom äusseren Gehörgang bis zur Hinterhauptswölbung	108	106	93	92	112	87
Grösste Länge	180	186	160	—	175	176
Von der Glabella bis zur Hinterhauptswölbung	178	184	158	157	174	179
Directe Stirnlänge (Nasenwurzel bis zur grossen Fontanelle)	105	117	99	—	116	116
Directe Scheitelnähelänge	111	113	110	78?	121	105
Directe Länge der Hinterhauptsschuppe	91	92	92	93	120	88
Vom äusseren Gehörgang bis zur Nasenwurzel	106	112	105	—	109	117
Vom äusseren Gehörgang bis zum Nasenstachel	112	114	99	—	105	113
Vom äusseren Gehörgang bis zum Alveolarrand des Oberkiefers	113	113?	96	—	165	112
Vom äusseren Gehörgang bis zum Kinn	133	—	111	—	r. 121 l. 140	r. 130 l. 138
Vom Hinterhauptloch bis zur Nasenwurzel	99	96	96	—	98	102
Vom Hinterhauptloch bis zum Nasenstachel	112	115	91	—	89	97
Vom Hinterhauptloch bis zum Alveolarrand des Oberkiefers	112	116	86	—	89	94
Vom Hinterhauptloch bis zum Kinn	121	—	103	—	107	117

Länge der Sutura sphenoparietalis rechts	11	—	17	—	6½	20
Länge der Sutura sphenoparietalis links	14	—	—	—	10	19
Breite der Ala temporalis des Keilbeins rechts	25	—	25	—	15	32
Breite der Ala temporalis des Keilbeins links	25½	—	26?	—	21	33
Länge des Foramen magnum occipitale	33	35	32	34	35	33
Breite des Foramen magnum occipitale	27	—	28	32	31½	27
Grösste Breite	143	158	143	138	148	160
Temporaldurchmesser (Keilbeinflügel — Schläfenschuppe)	109—142	111—147	106—136	—	118—135	126—159
Parietaldurchmesser (Tubera parietalia)	139	148	139	131	141	148
Articulardurchmesser (äussere Gehörgänge)	113	116	100	110	111	94
Mastoidaldurchmesser Basis	129	133	117	118	127½	122
Mastoidaldurchmesser Spitze	114	97	97	95	107	91
Höhe des Gesichts (Nasenwurzel bis zum Kinn)	98	—	110	—	126	126
Höhe des Obergesichts bis Alveolarrand	70	67	64	—	74	76
Höhe der Augenhöhle	r. 35 l. 34	34	r. 38 l. 37	—	r. 32 l. 33	r. 37 l. 36
Breite derselben	r. 39 l. 39	37	r. 38 l. 39½	—	r. 39 l. 38	r. 44 l. 45
Jugaldurchmesser	108	112	123	123	131	138
Jochbeinhöhe	r. 60 l. 48	24	r. 20 l. 19	—	23	24
Höhe der Nase	r. 23 l. 19½	55	48½	—	53	54
Breite der Nasenwurzel	29	25½	20	—	25	29
Breite der knöchernen Nase oben	15	17	11	—	11	19
Breite der knöchernen Nase Mitte	14	15	10	—	10	14
Breite der knöchernen Nase unten	18	17	16	—	16	20
Länge der Nasenbeine	26½	17	24	—	27	30
Höhe der Nasenöffnung	31½	31	29 median	—	34	34
Breite derselben	24	25	r. 36 l. 34	—	24	24
Höhe des oberen Alveolarfortsatzes	r. 20 l. 16	12	23	—	22	24
Horizontallumfang desselben	r. 62 l. 66	136	14	—	119	122
Länge des harten Gaumens	54	55	42	—	49	52
Breite des harten Gaumens	38	37	36	—	33	36
Höhe des Unterkiefers median	29?	—	19?	—	30	33
Länge des Kieferastes	r. 70 l. 50	—	r. 53 l. 42	—	r. 58 l. 67	r. 62 l. 59
Entfernung der Kieferwinkel	89	—	90	—	106	102

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XIII.

- Fig. 1. $\frac{1}{3}$ nat. Gr. Frau Buthke. Vorderansicht des Schädels mit angeborener Schiefheit des Gesichts, Asymmetrie der Unterkiefer, persistirender Frontalnaht.
- Fig. 2. $\frac{1}{3}$ nat. Gr. Derselbe in der Seitenansicht. Angeborener knöcherner Verschluss des linken äusseren Gehörgangs.
- Fig. 3. $\frac{1}{3}$ nat. Gr. Derselbe in der Ansicht von unten. Asymmetrie beider Hälften, Wölbung der rechten Temporalgegend. Basilarer Eindruck, Abflachung der Gelenkhöcker, Processus paracondyloideus links. Rinne an beiden Seiten des Hinterhauptsloches, Verengung desselben.
- Fig. 4. $\frac{1}{2}$ nat. Gr. Subluxation des Atlas. Defect im hinteren Atlasbogen. Articulation des linken Gelenktheils mit dem Proc. paracondyloideus. Ungleichheit am Schläfenbein und den Gelenkgruben des Unterkiefers.
- Fig. 5. $\frac{1}{3}$ nat. Gr. Schädel eines Kindes mit Spina bifida sacralis. Fehlen des Knorpels, mit welchem sich die Hinterhauptsschuppe an der Bildung des For. magnum theiligt. Verhältnissmässig sehr kleiner Atlas mit Knorpeldefect im hinteren Bogen.
- Fig. 6. $\frac{1}{2}$ nat. Gr. Schädel No. 10605 der Sammlung des Berliner pathologischen Instituts. Sehr starke Elevation des Grundbeins. Occipitale Kyphose. Die Ebene des Atlas fast senkrecht, Synostose desselben mit der Basis; kleiner Processus paracondyloideus rechts.
- Fig. 7. $\frac{1}{3}$ nat. Gr. Stenose der Schädelbasis, compensatorisches Breiten- und Tiefenwachsthum der Schläfengegend, deren Warzenfortsätze die Ebene der Gelenkhöcker um ein Beträchtliches überragen. (Caput obstipum.) Man vergleiche durch directe Messung die Abstände der Processus mastoidei einerseits und die Breitendurchmesser andererseits mit der in gleichem Maassstabe aufgenommenen Abb. No. 3.

