

## VI.

## Der scoliotische Schädel.

Von

Prof. Ludwig Meyer.

Hierzu Taf. II.



Die eminente Bedeutung rein mechanischer Verhältnisse für die Missgestaltungen des Schädelns war mir bei meinen klinischen Demonstrationen seit einer längeren Reihe von Jahren so nahe getreten, dass ich meinen Ansichten bereits vor etwa einem Jahrzehnt in diesen Blättern einen bestimmteren Ausdruck zu geben vermochte\*). Die eigentlich typische Form dieser Schädelverbiegungen bildet der scoliotische Schädel, wie er in Folge der Wirbelscoliose oder habitueller Schiefhaltung immer in derselben characteristischen Weise zur Ausbildung gelangt. Es war leicht, seine Verbiegungen in beliebig grosser Zahl an den Köpfen Lebender nachzuweisen, aber die Schwierigkeit, scoliotische Schädel zu erlangen, deren einstige Besitzer in Bezug auf ihre Körperhaltung genau untersucht waren, gestattete mir erst vor kurzer Zeit die betreffenden Untersuchungen einigermassen zu einem Abschluss zu bringen, nachdem es mir endlich gelungen war, die Zahl dieser probehaltigen Schädel auf fünf zu bringen. Glücklicherweise gestattet ihre sich gegenseitig ergänzende und in Bezug auf die Deutung controlirende Form, trotz ihrer geringen Zahl, in ihnen eine hinreichend sichere Grundlage dieser Untersuchung zu erblicken. Dass letztere schliesslich zu Resultaten von vorwiegend anthropologischer Bedeutung gelangt, wird, hoffe ich, das ihr gebührende

---

\*) D. Archiv Bd. I. Ueber Schädelverbiegungen. Vorläufige Mittheilung.

Interesse bei den Lesern des Archivs für Psychiatrie nicht vermindern. Auch dessen Aufgabe liegt vorzugsweise nach dem allgemein Menschlichen hin.

Die sehr auffälligen Veränderungen des Gesichts bei Torticollis haben die Beobachter den Einfluss der Körperhaltung auf diesen Theil des Kopfes so gut wie ausschliesslich in's Auge fassen lassen. Schon Peter Camper, bei dessen physiognomischen Mittheilungen man nicht vergessen darf, dass er hauptsächlich die Ziele der Künstler im Auge hatte, hebt in sehr bestimmter Weise hervor, wie die Art der Körperhaltung dem Antlitz einen besonderen Zug gebe und „das ist so wahr, dass das Angesicht eines schiefen Menschen schief wird“.\*.) Dass die Deformirung des Gesichtskeletes weiterhin den Schädel in Mitleidenschaft ziehen müsse, darüber findet sich nur in der Arbeit von Bouvier über Gesichtsschiefheit ein Hinweis. Diese Unregelmässigkeiten seien in der Regel auf die Frontalgegend beschränkt, könnten sich aber gelegentlich auf den Parietal- und selbst Occipitaltheil ausdehnen. Der Scheitel erleide in seiner Längsrichtung analoge Verschiebungen, wie das Gesicht in der verticalen. Es fand sich bei linksseitiger Atrophie des Gesichtes eines hydrocephalischen Kindes die Linie der Sutura frontalis derartig nach links gebeugt, dass mit der Sutura sagittalis ein Winkel von  $25^{\circ}$  gebildet wurde.\*\*)

Ueber die weit häufigere und auffälligere Schiefheit des Schädelns bei den verschiedenen seitlichen Ausbiegungen der Wirbelsäule findet sich in der Literatur kaum mehr als eine Andeutung\*\*\*). Man lässt es bei der kurzen Bemerkung bewenden, dass es bei dem Vorhandensein einer compensirenden Cervicalscoliose häufig zu einer Verschiedenheit beider Kopfhälften komme — die der Cervical-Convexität entsprechende erscheine kleiner und in ihrer Ernährung beeinträchtigt, während, wie wir später sehen werden, tatsächlich eher das entgegengesetzte Verhältniss eintritt. Nahezu unerklärlich ist es mir geblieben, dass Stern, welcher vor mehr als vier Decennien eine Abhandlung über Rückgratsverkrümmungen in Müller's Archiv veröffentlichte und bei dieser Gelegenheit eine eingehende Untersuchung des Schädelns liefert, sich darauf beschränkt, die Veränderungen hervor-

\*) Peter Camper. Ueber den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge etc. übers. von Sömmering, Berlin 1792. S. 14.

\*\*) Bouvier, Mémoire sur l'inégalité congénitale ou acquise des deux moitiés latérales de la face. Bulletin de l'Académie de médic. tom. XVII. (1851—52) pag. 674.

\*\*\*) Vidal-Bardeleben, Lehrb. der Chirurgie, Bd. IV. 4. Aufl. S. 567.

zuheben, welche wesentlich Folge der Kyphose sind, und die bei vorwiegender Scoliose der Wirbelsäule, wie bei gewissen habituellen Scoliosen, nicht gefunden worden, während er der ungemein augenfälligen gegenseitigen Verschiebung der beiden Schädelhälften mit keiner Silbe erwähnt\*). Erklärlich wird dieser Umstand nur durch die precäre Annahme, dass Stern nur die Schädel Kyphotischer vor sich gehabt habe.

Bevor ich nun zu der Beschreibung der von mir untersuchten Schädel übergehe, will ich nicht unerwähnt lassen, dass die Besitzer von vieren mir während ihres Lebens bekannt waren, bei dem fünften mir aber zugleich das Skelet der Wirbelsäule zur Verfügung stand. Es konnte also Art und Grad der vertebralen Verbiegung hinreichend constatirt werden. Wie bei früher publicirten craniologischen Arbeiten habe ich mich, soweit nicht besondere Messungen vorzunehmen waren, der Welcker'schen Methode zur Bestimmung der Schädel- und Gesichtsmasse bedient.

I. Der Schädel gehörte einer c. 45jährigen Frau mit ungemein starker dorsaler Scoliose, bei mässiger Kyphose. Der Kopf wurde in diagonaler Richtung von links hinten nach rechts vorne getragen. Der Hinterkopf war in seiner linken Hälfte etwas nach hinten verschoben und der höher stehenden Schulter genähert. Das leicht gehobene Kinn war dagegen nach rechts gedreht.

Der Schädel ist eher leicht, das Schädeldach dünn. Im Ober- und Unterkiefer fehlt etwa die Hälfte der Backzähne, die übrigen Zähne, namentlich die Eck- und Schneidezähne sind stark abgeschliffen, übrigens hinreichend gut erhalten. Es besteht ein ziemlich hoher Grad von Prognathie, auch alveolärer Prognathie. Namentlich sind die Schneidezähne des Oberkiefers, sowie der ihnen entsprechende Alveolarrand, sehr schräg gestellt. Das Stirnbein ist im Bezirk beider Schläfengruben, sowohl mit den Scheitelbeinen als mit dem grossen Keilbeinflügel fast vollständig verwachsen, in der rechten Hälfte etwas mehr als links. Beginnende Verwachsung im hinterm Drittel der Sagittalnath und der oberen Partie der Lambdanath, auch vorwiegend rechts. Geringe (senile) Atrophie in der Gegend beider Parietalhöcker.

Von welcher Seite man auch den Kopf betrachte, so fällt vor Allem seine hochgradige Schiefheit auf. Von vorne in möglichst genauer Frontalstellung tritt die rechte Stirn- und Wangengegend be-

---

\*) Anatomisch-physiologische Bemerkungen über Rückgratsverkrümmung von Dr. M. Stern. Müller's Archiv. Jahrgang 1834, Heft 3. S. 238—245.

trächtlich vor, die linke entsprechend zurück. Am Deutlichsten markirt sich diese erhebliche Verschiebung, wenn man die Stellung beider Stirn- und Wangenhöcker mit einander vergleicht. Während sie in der rechten Kopf- und Gesichtshälfte stark vorspringen und der Medianlinie etwas zugeschoben erscheinen, sind sie links abgeflacht und seitlich verschoben. Das Jochbein namentlich befindet sich dort fast völlig in Seitenstellung. Die rechte Schläfengrube ist in ihrer vordern Partie seitlich vorgewölbt, in ihrer hinteren glatt und nach hinten scharf medianwärts abfallend. Die linke Schläfengrube zeigt die gerade entgegengesetzten Verhältnisse, sie ist vorne mehr eingezogen, hinten stattlich ausgewölbt. Von Oben gesehen bietet der Schädel den gleichen gegensätzlichen Anblick beider Hälften: rechts Abflachung der hinteren, Vorwölbung der vorderen Partien, links umgekehrt. Frontal- und vordere Parietalregion verhältnismässig abgeflacht, hintere Parietal- und Occipitalregion sowohl in der Breiten-, als Längsrichtung stattlich gewölbt. Der rechte Parietalhöcker ist nach vorne, der linke nach hinten verschoben, und zwar in höherem Grade als die entsprechenden Frontalhöcker. Die linke Seite der Occipitalschuppe ist sowohl seitlich, namentlich aber nach rückwärts und unten um ein Bedeutendes stärker ausgedehnt als die rechte Seite, welche in der Norma occipitalis hinter jener beträchtlich zurücktritt. Die Linea nuchae suprema ist kenntlich entwickelt, zwischen ihr und der superior zieht sich eine fingerbreite, rinnenartige Vertiefung hin, von dem am tiefsten gelegenen rauhen Mittelstücke glatt und flach nach beiden Seiten hin auslaufend. Das Foramen magnum ist wie das gesammte Occipitalbein nach links verschoben, der hintere Rand steht dort weit tiefer als auf der entgegengesetzten Seite; die Gelenkfläche des linken Processus condyloideus ist erheblich länger, als die des rechten. Sie ist nicht wie gewöhnlich in sagittaler Richtung gewölbt, sondern besteht aus zwei relativ nach vorn und hinten gerichteten glatten Flächen, welche in einer quer laufenden Kante zusammenstossen.

Auf dem horizontalen Durchschnitt erscheint der Schädel als schiefes, von rechts und hinten nach vorne und links zusammengedrücktes Oblong; die Verhältnisse der inneren Schädelwölbung entsprachen den bereits am Schädeldach beschriebenen. Die Basis zeigt gleichfalls die auffallendsten Verschiedenheiten an den hinteren Schädelgruben. Die weit ausgedehntere, linke hintere Schädelgrube wird von einer flachen, der Spina occipitalis interna parallelen Leiste durchsetzt. Die Furche für den Sinus transversus ist links sowohl breiter als tiefer, namentlich ist die linke Fossa sigmoidea und das ent-

sprechende Foramen jugulare reichlich doppelt so gross, als die der rechten Seite. Von den vorderen Schädelgruben erscheint die rechte breiter und tiefer. Die basale Axe verläuft von vorn nach hinten in schräger Richtung nach rechts und zwar in unregelmässigen Absätzen; etwa bis zum Sattel ziemlich grade, von da bis zur Protuberantia occ. interna stark nach rechts ausgebogen, wo selbst die Crista interna mit dem Sulcus sagittalis einen nach rechts offenen, flachen Winkel bildet. Auf der unteren linken Hälfte des Dorsum ephippii einige rauhe Exostosen; die Sattellehne ist der Axenrichtung entsprechend ausgehöhlten.

II. Schädel von einer ca. 70 Jahr alten Frau mit starker rechtsseitiger Dorsalseoliose; nicht merklich kyphotisch. Leichter, poröser, Schädel. Die Backzähne fehlen sämmtlich sowohl im Ober- als Unterkiefer, und sind die entsprechenden Alveolarränder geschwunden. Auch die Schneide- und Eckzähne sind nicht mehr vollständig vorhanden. Unterkiefer schmal und dünn, mit sehr kurzen und schrägen Aesten. Es besteht keine Prognathie. Der einem Rechten nahe kommende Camper'sche Gesichtswinkel ist zwar hauptsächlich von dem atrophirten und zurückgesunkenen Oberkiefergerüst abhängig; doch ist auch die Stirn nicht erheblich abgeflacht. Sämtliche Näthe sind offen, zum Theil klaffend. Starke senile Atrophie der Parietalbeine. Zwei kleinere Schaltknochen in der oberen rechten Lambdanath. Die rechte Seite des Stirnbeins tritt eben so stark vor, wie an dem oben beschriebenen Schädel, während dasselbe links nach hinten und seitlich zurücktritt. Der Unterschied beider Gesichtshälften markirt sich, abgesehen von der mehr seitlichen Stellung des linken Jochbeins, nicht deutlich. Der linke Parietalhöcker steht erheblich weiter nach hinten, als der rechte, die linke Schläfengrube vorne flacher, hinten gewölbt, als die rechte. Die Occipitalschuppe ist ausserordentlich schief und in ihrer hinteren Oberfläche verworfen. Die Linea nuchae suprema eben kenntlich, die superior deutlich, dagegen erscheinen an Stelle der beiden unteren Nackenlinien unregelmässige, zum Theil sagittal gerichtete Erhebungen. Die linke Seite der Schuppe ist erheblich breiter und flacher, als die rechte; die der hinteren Schädelgrube entsprechende Wölbung der letzteren tritt kuglig in mehr seitlicher Richtung vor. Der Knochen ist hier papierdünn, rechts von beträchtlicher Stärke und hypertrophisch. Der linke Gelenkfortsatz ist länger als der rechte und besteht aus zwei in einer queren Leiste zusammenstossenden flachen Flächen. Ueber ihm eine umfangreiche, bis zur

Crista externa reichende, und ziemlich tiefe Grube. Der hintere Rand des Foramen magnum steht nicht tiefer, als der vordere.

An der Innenfläche der rechten Stirnbeinwölbung mehrere, bis linsengrosse osteophytische Auflagerungen; in beiden mittleren Schädelgruben, namentlich rechts, spitze Exostosen.

Die linke hintere Schädelgrube stellt eine wenig vertiefte Fläche dar, deren geringe Concavität durch zwei, neben einander gelagerte ausgedehnte, flache und glatte Exostosen fast ganz verstrichen wird. Sie ist um mehr als die Hälfte breiter, als die fast kugelförmig vertiefte rechte und überragt diese auch um ca. 2 Ctm. nach oben. Der Sulcus transversus links breit und deutlich vertieft, rechts bis zur Fossa sigmoidea nicht zu erkennen. Auch diese ist hier unverhältnismässig schmal und flach, während sie links von beträchtlicher Weite ist. Die mittlere Schädelgrube links hinten tiefer und breiter als rechts, dagegen die vordere rechts ausgedehnter.

Die Crista frontalis interna läuft von der Coronalaht ab ziemlich schräg von links nach rechts zum Foramen coecum. An diese Linie schliesst sich die Basisaxe in zunehmender Biegung nach rechts; der vordere Sattelrand bildet die Spitze dieses Bogens oder eines flachen, nach rechts offenen Winkels. Die Fortsetzung dieser Linie theilt das Foramen magnum in eine viel schmalere rechte und viel breitere linke Hälfte. Der Rand bildet auf der linken Seite einen fast kreisförmigen, nach hinten gerichteten Bogen, während er rechts flach und in seinem hinteren Theile nahezu in sagittaler Richtung verläuft. Die Crista occipitalis interna verläuft sehr schräg nach rechts. Sie bildet eine ungewöhnlich hohe und scharfe Leiste, welche zuerst an der Kreuzungsstelle mit dem rechten Sulcus transversus in einen erheblichen Vorsprung mit dreieckiger Fläche ausläuft, von dort aber sich als gleich scharfe, etwa 3 Ctm. lange Leiste bis zu einem zweiten Vorsprung der Kreuzungsstelle mit dem linken Sulcus transversus fortsetzt. Letzterer Vorsprung, obwohl der schwächere, ist wohl als die Protuberantia interna aufzufassen, weil er seiner Lage nach ziemlich genau der Protuberantia occipitalis externa entspricht. An dem tieferen Vorsprunge bildet die Crista einen ziemlich starken, nach links offenen Winkel. Der Sattelwinkel ist steil, der Sattelrücken etwas nach rechts verdreht. Das ganze seltsame Verhältniss ist an der Abbildung (Taf. II., Fig. 1.) deutlich zu erkennen.

III. Der Schädel stammt von einem ca. 30 Jahr alten Schneider, der wohl von Jugend auf schwachsinnig war. Mässige Dorsalscoliose der linken Seite bei kaum merklicher Kyphose. Schwerer, compacter,

mässig dicker Schädel mit offenen, zum Theil leicht klaffenden Nähten und, namentlich am Stirntheil, ungewöhnlich deutlichen Digital-Impressionen. Bis auf drei Backzähne des Oberkiefers sind sämmtliche Zähne vorhanden. Mässige Prognathie des Gesichts, stärkere alveolare Prognathie.

Der linke Stirnhöcker tritt mehr vor. Die linke Stirnbeinhälfte ist seitlich gewölbter als auf der rechten Seite. Ein Unterschied in der Stellung beider Gesichtshälften ist nicht zu bemerken; beide Wangenbeine nehmen eine mehr seitliche Stellung ein. Schon weit deutlicher tritt die Verschiebung der parietalen Region hervor; der rechte Scheitelbeinhöcker steht bei normaler Einstellung des Schädels gegen 2 Ctm. mehr nach hinten, wie der linke, die linke Schläfengrube ist gewölbter als die rechte. Am Entschiedensten markirt sich der Unterschied beider Kopfhälften in der Norma occipitalis. Die ganze rechte Seite der Squama ist breiter und überragt die linke nach hinten; auch hat letztere eine mehr laterale Stellung. Unterhalb des Hinterhauptshöckers zieht sich eine schwache Vertiefung quer über die ganze Squama. Das Foramen magnum erscheint von Aussen in seiner Form durchaus regelmässig, und steht dessen Rand hinten und rechts tiefer, als links; dagegen vorne im Ganzen entschieden tiefer als links. Der rechte Gelenkhöcker besitzt eine weit schärfere Krümmung, als der linke. Die rechte hintere Schädelgrube ist breiter, als die linke, ihr Sulcus transversus steht um seine ganze Breite höher, als der linke, und ist sammt seiner Fossa sigmoidea etwas weiter. Die Crista interna ist nach links geneigt. Die innere Begrenzung des Foramen magnum rechts gebogener, links flacher. Von den mittleren Schädelgruben ist die rechte noch deutlich weiter, als die linke, ein Unterschied in den vorderen ist nicht mehr zu erkennen. Die Siebbeinplatte liegt tief.

IV. Der Schädel stammt von einer von Kindheit an verwachsenen und rhachitischen Näherin, welche im 35. Jahre an doppelseitiger catarhalischer Pneumonie starb. Es bestand ein sehr hoher Grad dorsaler Kyphose bei nur mässiger Verbiegung nach rechts. Die rechte Schulter stand wenig höher, als die linke, der Kopf war stark hinten übergezogen mit nur leichter Neigung nach links. Der Schädel ist gross, sehr breit in der Gegend der Scheitelhöcker, ziemlich schwer, nicht dick, aber compact. Die hintere Hälfte der Sagittalnaht und die Spitze der Lambdanaht sind mehr weniger verwachsen. Da, wo die Sutura lambdoidea von der Sutura mastoidea getroffen wird, einige kleine Schaltknochen. Nahtspuren erstrecken sich von dort beiderseits 2 bis

3 Ctm. weit quer über die Hinterhauptschuppe. Die meisten Zähne fehlen. Kaum merkliche Prognathie.

Beide Wangenbeine sind seitlich verschoben, das linke vielleicht etwas mehr. Die Arcus superciliaris sind rauh, ragen stark vor und stossen in einen rauhen, die tief liegende Nasenwurzel erheblich überragenden Wulst zusammen. Zwischen der von den Augenbrauen-Bogen gebildeten Prominenz und den breiten, gleichfalls einen gemeinschaftlichen Vorsprung bildenden Stirnhöckern zieht sich über die Breite der ganzen Stirn eine ziemlich erhebliche Vertiefung.

Beide Parietalhöcker sind rauh und flach; der linke steht etwas weiter nach hinten. Von den beiden Temporalgruben erscheint die linke gewölbter. Auf beiden Seiten heben sich die doppelten, durch einen fingerbreiten Zwischenraum getrennten Lineae semicirculares scharf hervor.

Die zu einem spitzen Fortsatze ausgezogene Protuberantia occipitalis externa ist deutlich nach rechts gedreht. Der horizontale Theil der Hinterhauptsschuppe steht sehr tief. Der hintere Rand des Foramen magnum und der angrenzende Streif erheblich tiefer, als der vordere Rand.

Die linke Seite der Squama erscheint etwas breiter und tiefer stehend, die rechte dagegen mehr lateral gerichtet. Das Hinterhauptloch ist symmetrisch gebildet, ebenso die Processus condyloidei; nur ist der linke nach innen, der rechte nach aussen durch eine schmale Leiste eingefasst.

Die linke hintere Schädelgrube ist breiter und etwas flacher, als die rechte und zeigt nahe der Crista und dem Sulcus eine breite, glatte Auflagerung. Der Sulcus transversus rechts undeutlich. Auch die linke mittlere Schädelgrube erscheint weiter, als die rechte.

V. Der Schädel gehörte einem italienischen (wahrscheinlich in Rom geborenen) Gipsfigurenhändler, welcher, in Folge eines Gehirnleidens blödsinnig geworden, im 60. Jahre starb. Er zeigte eine ausgebildete habituelle Dorsalscoliose bei mässiger Kyphose.

Der Schädel fällt durch seine ebenmässige, um nicht zu sagen, klassische Form, trotz der starken gegenseitigen Verschiebung beider Hälften auf. Abgesehen von den Backzähnen des rechten Unterkiefers sind die Zähne vollständig und in ziemlich gutem Zustande vorhanden. Sehr günstiger Camper'scher Gesichtswinkel bei mässiger alveolärer Prognathie. Die Coronalnaht ist beiderseits, von der Linea semicircularis ab, verstrichen; in gleicher Weise besteht völlige Verwachung des Stirnbeins mit den grossen Keilbeinflügeln. In beginnender

Verwachsung befinden sich die mittleren Partien der Coronal- und Lambdanaht und fast die ganze Sagittalnaht. Bei normaler Einstellung (Horizontalstellung des Jochbogens) tritt die rechte Stirn- und Gesichtshälfte, am Meisten jedoch das Tuber frontale dieser Seite, deutlich vor; die linke Seite des Kopfes erscheint in demselben Masse rück- und lateralwärts gedreht. Das linke Jochbein hat eine fast völlig laterale Stellung, bei starker frontaler Prominenz des rechten.

Der linke Parietalhöcker erscheint wie das ganze Parietalbein nach hinten verrückt; der rechte Parietalhöcker steht ca. 2—3 Ctm. mehr nach vorne. Die ziemlich steil abfallende hintere Fläche der Scheitelbeine hat eine diagonale Stellung von links hinten nach rechts vorne, indem das linke Parietalbein dort mehr zurück und medianwärts, das rechte mehr nach vorne und lateralwärts verschoben erscheint. Das gleiche Verhältniss besteht zwischen den beiden Hälften der Occipitalschuppe. In ihren Dimensionen erscheint übrigens die eine Kopfhälfte von der anderen, dem Augenmasse nach, nicht zu differiren, die eine vielmehr genau nur so weit rückwärts als die andere vorwärts verschoben zu sein. Die in eine schmale Leiste endigende Protuberantia externa ist nach rechts gerichtet. Das Hinterhauptsloch ist gleichfalls in seiner Form symmetrisch, aber leicht nach hinten und links verschoben. Der linke Processus condyloideus ist in seiner Gelenkfläche weit schärfster gekrümmmt, als der rechte.

Das Bild der inneren Schädelbasis ruft frappant den Eindruck hervor, als seien beide Kopfhälften in sagittaler Richtung gegen einander verrückt, die rechte vor, die linke rückwärts ohne weitere, in die Augen fallende Störungen der Symmetrie. In der That ergiebt eine genauere Messung die gleiche Länge beider Schädelhälften, während nur die linke Hinterhauptsgrube um etwa 2 Millimeter breiter sein dürfte, als die rechte. Auch der Sulcus transversus der ersten zeigt eine etwas grössere Breite und Tiefe, als auf der anderen Seite. Eine Verbiegung in der Richtung der basalen Axe ist nicht zu bemerken. Der Sattelwinkel ist nicht steil, die Sattellehne, der Verbildung entsprechend, blickt mit ihrer Fläche etwas nach der rechten Seite, das Tuber jugulare derselben Seite steht, wenn auch nicht erheblich, vor dem linken.

## Zusammenstellung der Schädelmaasse.

No. des Schä- dels.	Horizon- taler	Sagit- taler	Quer- um- fang	Länge.	Breite.	Höhe.	Axenlänge.	Gesichts- breite.	Frontale	Parietale	Occi- pitale
	U m f a n g.								Differenz.		
I.	510	385	290	171	140	125	100	91	4	10	30 Mm.
II.	515	395	295	176	140	132	92	79	10	10	40 Mm.
III.	510	412	325	175	143	130	93	95	0	5	10 Mm.
IV.	525	410	350	186	155	145	96	90	0	5	5 Mm.
V.	520	405	325	173	150	140	95	91	0	0	5 Mm.

Frontale, parietale, occipitale Differenz bedeutet den Unterschied in der Breite zwischen den beiden Hälften des Stirnbeins, beiden Scheitelbeinen und den beiden Hälften des Hinterhauptsbeins. Am Stirnbein wurde horizontal von der Kranznaht über den Stirnhöcker bis zu einer zwischen Nasenbeinen und Sagittalnaht gezogenen Linie gemessen, die Scheitelbeine im Querumfang von der Ohröffnung bis zur Sagittalnaht, am Hinterhauptsbein wieder horizontal von der Spitze des Hinterhauptshöckers jederseits zur Lambdonaht. Da bei II wegen Undeutlichkeit der Protuberantia occipitalis externa und überaus unregelmässiger Bildung der äusseren Fläche der Hinterhauptsschuppe an dieser nicht gemessen werden konnte, so wurde der Durchmesser der hinteren Schädelgruben mit einander verglichen.

Vier unserer Schädel gehörten scoliotischen Personen an, während die Besitzerin eines (No. IV.) Schädels als vorwiegend kyphotisch bezeichnet werden musste. Mit den Eigenthümlichkeiten dieses Schädels möchte ich mich zuerst beschäftigen, einmal, um dann ohne Unterbrechung mich der Hauptaufgabe, den scoliotischen Schädeln, zuwenden zu können. Dann wird die Betrachtung des kyphotischen

Schädels das Verständniss der scoliotischen erheblich erleichtern. Denn der kyphotische Schädel ist wesentlich, wenn man sich dieses Ausdrucks bedienen will, ein doppelseitig scoliotischer Schädel (ich nenne so der Kürze wegen die Schädel der mit Wirbelscoliose bez. Kyphose behafteten Personen), dessen Eigenthümlichkeiten eben deshalb nicht scharf hervortreten, weil die Differenz beider Kopfhälften fehlt. An unserem kyphotischen Schädel finden wir nun, wie wir bereits hervorgehoben, alle die eigenthümlichen Verbildungen wieder, welche Stern dem scoliotischen Schädel zuschreibt. Nur die Prognathie macht sich weniger bemerklich, während Stern auch auf den „in der Richtung der Zähne,“ also alveolären starken Prognathismus aufmerksam macht. Dass aber der Oberkieferrand in unserem Falle, namentlich aber in seiner alveolären Partie, nicht so stark vortritt, erklärt sich einfach durch frühen Zahnverlust und den ihm folgenden Knochenschwund; dann ist der Schädel, für einen weiblichen, sehr gross und namentlich in sagittaler Richtung ungewöhnlich stark gewölbt. Die Jochbogen sind flach und fast nur lateral verlaufend. Die auffallendste Veränderung zeigt das Hinterhaupt. Während nämlich in der Regel die Hinterhauptschuppe einen grossen oder selbst den grössten Theil der hinteren Schädelwand einnimmt, bevor sie sich nach der Schädelbasis wendet, nimmt sie hier nur einen geringen Anteil an der Bildung der hinteren Schädelwand. Dieser, seinem Umfange nach vorwiegende, mehr basale Theil der Schuppe ist nun überdies stark nach unten ausgebaucht, so dass nicht nur der hintere Rand des Hinterhauptloches höher steht, als sein vorderer Rand, das Hinterhauptloch bildet hier überhaupt nicht, wie gewöhnlich, den tiefsten Theil des Schädels, sondern wird nach unten nicht unerheblich von jener basalen Ausbuchtung übertragt. Es kann daher auch nicht Wunder nehmen, dass die Ebene des Foramen magnum, so weit sich das ohne genauere Messungen constatiren lässt, bei horizontaler Einstellung des Schädels nicht nur horizontal, sondern mit ihrem hinteren Ende sogar wirklich abwärts gerichtet erscheint.

Der Schädel ist also ein occipitaler Senkschädel und gehört als solcher einer ganzen Reihe von Schädeln unsrer craniologischen Sammlung an, welche sich ausserdem gleich ihm, durch steil gestellten Sattel, kurze Schädelaxe und tief liegenden Nasenrücken kennzeichnen, ausserdem aber noch durch eine mehr oder weniger erhebliche Prognathie, welche unserem Schädel aus den angegebenen Gründen fehlen musste.

---

\*) L. c. p. 242.

Virchow hat bereits in seiner bahnbrechenden Arbeit über die Entwicklung des Schädelgrundes diese von ihm als sphenoidale Kyphose bezeichnete Schädeldeformität einer eingehenden Untersuchung unterworfen und namentlich den Zusammenhang zwischen der Kyphose des Schädelgrundes und der Prognathie hervorgehoben.\*)

Das Punctum saliens der gesammten Schädelverbiegung liegt offenbar in der am meisten von der Norm abweichenden Form des Hinterhauptes; aus ihr lassen sich ungezwungen die übrigen Eigenthümlichkeiten dieser kyphotischen Schädel erklären. Dass die Hinterhauptsschuppe dem intercraiellem Drucke, dem sie ihrer Lage und vielleicht auch relativen Weichheit halber\*\*), leichter als das übrige Schädelgerüst nachgab, ihre Ausdehnung nach unten und zum Theil nach hinten verdanke, daffür spricht unter Anderem die Erhaltung eines Restes der transversalen Schuppennäht in einem grossen Theile dieser kyphotischen Schädel; auch bei der Beschreibung unseres Falles sind diese Nahtreste hervorgehoben (siehe Pag. 114). So sehr ich indess geneigt bin, den intercraiellen Druck bei der Hervorrufung der Hinterhauptssverbiegung in unseren Fällen von erheblichem Einfluss zu erachten, so wenig rathe ich bei der dorsalen Kyphose, das bei der Entstehung scoliotischer Schädel in den Vordergrund tretende Moments der Haltung des Hinterkopfes zu übersehen; dann dieser bekannten „Zwischen den Schultern“ Stellung des Kopfes bei buckligen Personen entspricht genau der deformirende Zug am Hinterhaupte. Wie weit dieser Factor der Haltung im einzelnen Falle sich geltend gemacht habe, dürfte indess schwer zu entscheiden sein, da ausgebildete stärkere Wirbelkyphose fast in der Regel eine hochgradige Rhachitis zur Voraussetzung hat. Portal schrieb aber bereits das Verhalten gibboser Schädel der Rhachitis zu, und die erwähnten occipitalen Senkschädel meiner Sammlung stammen, bis auf den unter IV. beschriebenen, von nicht buckligen Personen, deren Skelet im Uebrigen zahlreiche Erscheinungen einer abgelaufenen rhachitischen Erkrankung constatiren liess.

Durch welchen Vorgang nun auch das tiefe Herabtreten der Hinterhauptsschuppe bewirkt werde, das Corpus ossis occipitis zunächst muss dieser Bewegung nach unten und vorne folgen, die Sattellehne wird steiler, der Sattelwinkel schärfer geknickt — es kommt

\*) Untersuchungen über die Entwicklung des Schädelgrundes. Berlin 1857 pag. 75, 76.

\*\*) Ich habe hier den sog. weichen Hinterkopf Rhachitischer im Auge.

eine Knickung zwischen dem Hinterhauptskörper und dem Wespenbein, die „sphenoidale Kyphose“ zu Stande. Dabei rückt der vordere Rand des Hinterhauptloches nach vorne, die Linie zwischen diesem und der Nasenwurzel, die sog. Schädelaxe wird also zusammengedrückt, verkleinert. Nun nehme man den Mediandurchschnitt eines Schädelns, an welchem die Nasenscheidewand gut erhalten, ist zur Hand, und es wird nicht schwer fallen, durch Fortsetzung des angegebenen Bewegungszuges auf die vorderen Schädel- und Gesichtspartien alle die Veränderungen im Einzelnen zu fassen, welche den kyphotischen Schädel auszeichnen. Schon durch die Herabziehung des Hinterhauptes wird das Stirnbein zum Zurücktreten gebracht werden; der Oberkiefer wird aber nach vorwärts gedrängt, und gemäss der Richtung des Vomer zur Gaumenplatte zugleich mit seinem vorderen Rande etwas nach aufwärts, es wird also neben der allgemeinen Prognathie in der Regel alveoläre Prognathie entstehen. Selbst die eingedrückte Nasenwurzel zwischen Nasenhöcker und Stirnwulst lässt sich ohne besondern Zwang auf die Stellung von Siebbeinplatte und Siebbeinkörper zum Stirnbein und den Nasenknochen zurückführen. Auch darf nicht unbeachtet bleiben, wie die Verkürzung der Schädelaxe im Verein mit starker sagittaler Wölbung das Zurücktreten der Nasenwurzel begünstigt.

Von den vier vorwiegend scoliotischen Schädeln lag bei Zweien (I., III.) der Verbiegung der Wirbelsäule Rhachitis zu Grunde, welche wohl von Kindheit an bestanden hatte. Bei No. II ist die Rhachitis zwar nicht völlig auszuschliessen, nachweislich hat sich indess die auffällige Verbiegung erst in späterem Lebensalter entwickelt. Die dorsale Scoliose des Gipsfigurenhändlers (V) ist eine habituelle; es liess sich keine Spur einer Knochenerkrankung auffinden. Eine Durchsicht der Beschreibungen, wie schon ein Blick auf die Tabelle lässt nicht unerhebliche Verschiedenheiten zwischen dem deformirten Schädel der letzten Kategorie und denjenigen pathologischen Ursprungs hervortreten -- die letzteren sind in lateraler Richtung ungleich stärker verbogen und daher in der Richtung der Schädelaxe mehrfach verworfen. Im Interesse der Darstellung will ich indess vorläufig von dieser Verschiedenheit absehen und die bereits bei der Beschreibung der einzelnen Schädel in den Vordergrund getretene gemeinsame Störung klar zu stellen suchen. Wer den Horizontaldurchschnitt eines scoliotischen Schädelns betrachtet, der wird ohne Weiteres eine bedeutende Verschiebung constatiren können, welche beide Schädelhälften in sagittaler und zwar entgegengesetzter Richtung erlitten haben; die eine erscheint nach rück-, die andere nach vorwärts verdrängt zu sein.

Wenn bei der zurückgedrängten Schädelhälfte die Ausbuchtung des hinteren Umfangs eine stärkere ist, als das Zurücktreten des vorderen, und dieselbe daher auf den ersten Blick mehr aus einander gezogen erscheint, als die andere vorgedrängte Schädelhälfte, so haben genauere Messungen die Linien beider (von der Mitte je einer Occipitalhälfte zum Stirnhöcker derselben Seite) identisch oder doch so wenig verschieden ergeben, dass ich von einer Mittheilung derselben Abstand nehmen konnte. Es bleibt wohl keine andere Erklärung übrig, als dass die mittleren Schädelgruben den Ausgleich übernehmen. Der Augenschein unterstützt diese Annahme. Messungen in sagittaler Richtung erschienen mir bei der bekannten Form der mittleren Schädelgruben keinen genügenden Anspruch auf Zuverlässigkeit zu besitzen.

Am Auffälligsten tritt, wie bereits bemerkt, die Deformirung des Hinterhauptes hervor, welches in Folge des Zurücktretens der einen und des Vortretens der anderen Hälfte in völlig diagonaler Richtung verläuft. Dieser Verschiebung folgen dann in nur wenig gemindertem Masse die Scheitelhöcker, mit bedeutender Abnahme die Stirnhöcker, bis dann endlich die Bewegung im gegenseitigen Verhalten der Wangenhöcker noch eben merklich bleibt, um, wie sie kräftig am hinteren Bogen der sagittalen Schädelwölbung begonnen hat, an dessen vorderem Ende schwach gleichsam auszuklingen.

Der Umfang der Bewegung am ganzen Kopfe steht also in unmittelbarem Zusammenhange mit der Grösse der sagittalen Rückwärtschiebung des occipitalen Abschnittes der einen Kopfhälfte und diese erscheint wieder abhängig von dem Grade der dorsalen Scoliose. Bei den sehr erheblichen Scoliosen der unter I., II., V. beschriebenen Schädel besteht auch auf der linken Seite eine entsprechende Occipitalverschiebung, welche sich noch deutlich in der Stellung beider Gesichtshälften bemerklich macht. Die linke tritt zurück und hat eine mehr laterale Stellung, die rechte ist in ihren lateralen Theilen mehr nach vorne gedreht, daher stärkere Wölbung des rechten, Abflachung des linken Jochbogens. Durch diese Stellung wird der Eindruck hervorgebracht, als ob die beiden Gesichtshälften und ebenso die Stirnhälften nicht unerheblich in der Grösse differirten. Messungen der Gesichtsbreiten auf beiden Seiten ergaben indess keine der Berücksichtigung werthe Abweichungen; auch die Gesammtbreite des Gesichts unserer Scoliotischen entspricht, abgesehen von dem Falle II, in welchem die Zahnlosigkeit den Schwund des Oberkiefers hinreichend erklärt, normalen Verhältnissen. Bei dem mässig scoliotischen Schädel No. III. liess sich ein Unterschied in Stellung beider Gesichtshälften

nicht mehr constatiren, bei IV. mit noch geringerer Scoliose fehlt neben diesem auch die Verschiebung der Stirnhöcker und wird die der Scheitelhöcker als eben merklich bezeichnet.

Ausser der eben erörterten sagittalen Verschiebung scheint sämtlichen scoliotischen Schädeln, bis zu einem gewissen Grade auch die laterale Verschiebung gemeinsam zu sein. Wie aber bereits angedeutet wurde, besteht hier ein sehr wesentlicher Unterschied zwischen der habituellen (V.) und der rhachitischen oder sonstwie pathologisch bedingten Scoliose. Die geringfügige Breiten-Differenz beider Schädelhälften beschränkt sich bei der habituellen Scoliose, wenigstens in unserem Falle, auf die Occipitalregion, während die drei übrigen Schädel (I., II., III.) neben weit stärkeren occipitalen Differenzen, noch erhebliche parietale und in zwei Fällen auch frontale zeigen. Hervorheben will ich noch, dass die laterale Verschiebung in keinem bestimmten Verhältnisse zu der sagittalen steht. Die sagittale Verschiebung der habituellen Scoliose wird kaum von einem der anderen Fälle übertroffen und ist, wovon leicht die Abbildung (Taf. II, Fig. 2) überzeugt, jedenfalls eine sehr erhebliche. Die occipitale Differenz dieses Schädelns beträgt aber etwa 5 Millimeter, während dieselbe bei dem in sagittaler Richtung weit weniger deformen Schädel des rhachitischen Schneiders (III.) doppelt so hoch ist, und noch in der parietalen Region eine ebenso bedeutende laterale Verschiebung besteht, wie in der occipitalen der habituellen Scoliose. Aus der Tabelle ist das sehr erhebliche Anwachsen der lateralnen Differenzen von der vorderen nach der hinteren Region der rhachitischen Schädel, namentlich in den ersten beiden Fällen ersichtlich. Während sich dieselben im Falle III. auf 5 Millimeter beschränken, steigen sie in den beiden anderen Fällen von 10 Millimeter in der Frontal- bez. Parietal- zu 30 und 40 Millimeter in der Occipitalgegend. Auf die starke, in occipitaler Richtung anschwellende laterale Verschiebung sind ohne Zweifel die auffälligen Verbindungen und Verwerfungen an der Basis und auch den Temporalgruben der beiden ersten Schädel zurückzuführen. Die Breiten-Differenz der mittleren Schädelgruben bedingt das Hervortreten der hinteren Schläfengegend auf der breiteren, die Abflachung dieser Region auf der schmaleren Seite. Das grosse Hinterhauptsloch ist nach der breiteren Schädelhälfte verschoben, seine Begrenzung dort mehr kreisförmig, auf der schmaleren Seite abgeflacht. Die Schädelaxe ist verbogen, die innere Hinterhauptsleiste bildet mit dem Sulcus sagittalis einen Winkel.

Der Sulcus transversus der breiteren Seite verläuft höher, als der

der schmaleren, die sog. Eminentia cruciata erscheint daher bedeutend verzogen, bei dem Schädel II. so sehr, dass statt einer Kreuzung zwei über einander stehende, durch eine mehrere Centimeter lange Leiste getrennte Winkel, von deren jeder als Protuberantia interna angesprochen werden kann, gebildet sind.

Zu den bemerkenswerthen Abweichungen der scoliotischen Schädel gehören die verschiedene Weite der Furchen und Halbcanäle, welche zur Aufnahme der queren Blutleiter bestimmt sind. Sie sind auf der lateral erweiterten Seite stets deutlicher ausgeprägt, und zwar werden sie um so breiter und tiefer, denen der verschmälerten Seite gegenüber, je bedeutender die occipitalen Breiten-Differenzen hervortreten. Während bei einer occipitalen Differenz von 5 und 10 Mm. die überwiegende Weite des Sulc. transvers. auf der breiteren Seite allerdings bereits deutlich genug hervortritt, wird bei einer Differenz von 30 Mm. (I.) die Fossa sigmoidea und das Foramen jugulare hier reichlich doppelt so gross, als auf der verschmälerten Seite, bei dem Schädel (II.) erreicht die occipitale Differenz 40 Mm., und hier erscheint der Sulcus transversus dieser Seite völlig verstrichen, die Fossa sigmoidea dürftig entwickelt, während sie auf der anderen Seite übermäßig weit und tief erscheinen.

Dass die Schädelscoliose in einer bestimmten Abhängigkeit von der spinalen Scoliose entsteht und von dieser in erster Linie bedingt ist, kann wohl kaum bezweifelt werden. Dass ein nicht unerheblicher Anteil an den im Einzelnen geschilderten Veränderungen der in der Regel der Wirbelscoliose zum Grunde liegenden Rhachitis, deren Zeichen so wenig dem Schädel, wie irgend einem anderen erheblichen Theile des Knochengerüstes zu fehlen pflegen, ist bereits wiederholt hervorgehoben worden, und wird weiter unten der Versuch gemacht werden, die Wirkung dieses Factors auf die Form des Schädelns zu präzisiren. Hier sei nur wiederholt, dass die Rhachitis die Symmetrie des Schädelns nicht verändert und dass die Verschiebungen beider Schädelhälften gegen einander allein auf Rechnung der dorsalen Scoliose kommen. Die nach hinten verschobene und, wenigstens in ihrem Occipitaltheile, auch breitere Schädelhälfte befindet sich nun stets auf der Seite, welche der dorsalen Scoliose entgegengesetzt ist. Berücksichtigt man zugleich die compensirende Cervicalscoliose, so entspricht die occipitale und laterale Verschiebung der Cervicalconcatitität. Die rück- und seitwärts verschobene Schädelhälfte wird daher bei dem Vorwiegen der rechtsseitigen Dorsalscoliosen in der Regel die linke sein, wie in vier von den beschriebenen fünf Fällen. Nur

in einem (III.) Falle ist, dem Sitze der Dorsalscoliose auf der linken Seite entsprechend, die rechte Kopfhälfte in der erwähnten Weise verschoben.

So sehr nun die Thatsache selbst feststeht, dass, um mich des schon von Camper erwähnten Ausspruchs zu bedienen, der Kopf eines schiefen Menschen auch schief wird, über die Art und Weise, wie diese schiefen Köpfe zu Stande kommen, den Mechanismus dieser Schädelverschiebung, besitzen wir kaum Muthmassungen. Camper bemerkte allerdings, wie bereits oben bemerkt war, wohl nur die Schiefeheit des Gesichts bei Torticollis im Auge habend, dass diese durch den Druck des nicht gleichmässig unterstützten Gehirns bewirkt werde, indess bedarf es zur Abweisung dieser Hypothese wohl keiner eingehenden Erörterung. Es genügt der Hinweis, wie aus bekannten Gründen der intercranielle Druck nach allen Richtungen gleichmässig wirkt, und dass er daher nur auf solche Theile der Schädelkapsel deformirend zu wirken vermag, welche erreicht oder sonstwie in ihrer Resistenzfähigkeit erheblich herabgesetzt sind. Dieses Verhältniss haben wir bereits bei Besprechung der kyphotischen Schädelverbiegung erörtert. Auch die starken lateralen Verbiegungen der rhachitischen Schädel I. und II. möchten sich auf dieses Moment zurückführen lassen. Ich stelle mir vor, dass bei stark rhachitischen Personen, die nicht nur nach hinten, sondern auch seitwärts tiefer stehende Occipitalregion nach Analogie des weichen Hinterkopfes verändert wird und dem intercraniellen Drucke einen geringeren Widerstand entgegengesetzt, als die übrigen Theile der knöchernen Schädelkapsel.

Bevor man auf eine genauere Constatirung der Schädeldeformität einging, welche sich als Folge der Wirbelscoliose einstellt, lag es nahe, die Veränderungen, welche ja in erster Linie die hinteren und unteren Schädelpartien treffen, auf die Compression und Zerrung zurückzuführen, welche die von der Wirbelsäule und Nackengegend an den Hinterkopf tretenden Gefässe und Nerven durch die Verbiegungen ersterer erleiden<sup>\*)</sup>. Fände diese Voraussetzung auch eine Stütze in den thatssächlichen Verhältnissen, so wäre immerhin zu erwägen, dass diese Verbiegungen doch sehr allmälig erfolgen und Gefässe wie Nerven unter physiologischen Verhältnissen in hohem Grade die Eigenschaften besitzen, vermöge welcher sie selbst rasche und bedeutende Lageveränderungen ohne wesentliche Störung ertragen. Nun hat aber, wie so eben hervorgehoben wurde, die Schädel-

<sup>\*)</sup> Vidal-Bardelében l. c.

hälften, welche der Concavität, also der comprimirten Seite der cervicalen Scoliose entspricht, in ihren Ernährungsverhältnissen in keiner Weise gelitten, sie ist vielmehr in occipitaler und lateraler Richtung stärker entwickelt, als die entgegengesetzte Schädelhälfte, und nur das Zurücktreten von Stirn und Gesicht könnte allenfalls bei oberflächlicher Betrachtung den Eindruck einer Verschmälerung jener hervorrufen. Wenn man genöthigt ist, auf die Verwendung des intercraniellen Druckes wie der Gefässcompression zur Erklärung der Schädelscoliose zu verzichten, so bleibt kein etwas Anderes übrig, als dieselbe auf die verminderte Muskelthätigkeit zu beziehen. Zwei Verhältnisse springen sofort in die Augen. Einmal entspricht die Richtung der occipitalen Verschiebung auf das Genaueste der durch die dorsale Scoliose bedingten Haltung des Kopfes, dann wird vorwiegend und offenbar in erster Linie die den Nackenmuskeln zum Ansatz dienende, untere Hälfte der Schuppe, von den oberen Nackenlinie ab, von der Deformirung ergriffen. Die der Convexität des verbogenen Dorsalsegments entsprechende Schulter verschiebt sich nach oben und hinten und nöthigt den Kopf zur Herstellung seiner Gleichgewichtslage auf der Wirbelsäule, seine Stellung in einem diese Verschiebung compensirenden Sinne zu verändern, die, der höheren Schulter, also der dorsalen Convexität entgegengesetzten Kopfhälfte wird nach hinten und etwas nach unten, der tiefer stehenden Schulter zugeneigt verschoben, während die entsprechende Kopfhälfte sich mehr nach oben und vorne dreht. Ein Versuch, die Haltung Scoliotischer nachzuahmen, mit hochstehender Schulter und abstehendem Ellenbogen auf der einen Seite, während der Arm der anderen Seite fest an den Brustkorb gepresst wird, veranlasst sofort auch die diagonale Haltung des Kopfes in der gedachten Weise. Die schiefe Stellung des Kopfes kann auf die Dauer nicht wohl bestehen, ohne die Gelenkflächen in entsprechender Weise umzngestalten, und so findet sich denn in unseren Fällen der Processus condyloideus der mehr zurück und tiefer stehenden Seite schärfer gekrümmmt, der der anderen Seite abgeflacht. In zwei Fällen (I., II.) hatte sich die Krümmung so sehr verschärft, dass die Gelenkfläche winklig verbogen wurde und aus zwei zusammenstossenden Gelenkflächen besteht.

Die Verschiebung des Hinterkopfes gegen Schulter und Rücken bewirkt nun zunächst eine Annäherung der entsprechenden Muskelansätze — die Muskeln des Hinterhaupts werden, nach Analogie der passiven Bewegungen passiv verkürzt und in einen Zustand verhältnissmässiger Erschlaffung versetzt. Jedenfalls ist soviel ersichtlich, dass die Be-

wegungen des Hinterhauptes nach der tiefer stehenden Seite hin an Umfang wie Energie leiden, und dass die Muskulatur des Hinterkopfes dauernd in ihrer Thätigkeit geschwächt, an Spannung, an Tonus einbüßen muss. Ich bin nun geneigt, das Hervordrängen der tiefer stehenden Hälfte des Hinterhauptsbeines, welche ja vorzugsweise dessen Nackengegend trifft, als Folge der so bedingten Muskeler schlaffung aufzufassen.

Ludwig Fick beobachtete, dass überall da, wo die einer Knochenfläche anliegenden Muskelpartien abgetragen wurden \*), der Knochen sich verdickte und vorwölbte. „Die Schädelwand ist da, wo der normale Temporalis auf ihr liegt, bedeutend dünner, als da, wo ihr das Wachsthum durch die dünne Lage des zum grossen Theile weggenommenen Temporalis nicht gehindert ist.“ Um wieviel bedeutender hätte die Veränderung an der Schädelwand nach Abtragung resp. Durchschneidung der ungleich stärkeren Nackenmuskulatur hervortreten müssen. In unseren Fällen zeigte die untere Hälfte der Squama occipitalis meist sehr erhebliche Differenzen in der Dicke der Schädelwand beider Seiten. Während, bei rechtsseitiger Dorsalscoliose, die rechte hintere Schädelgrube, wie gewöhnlich, von einer sehr dünnen Knochenwand gebildet wurde, erschien letztere auf der linken Seite durch verschiedenartige ausgedehnte Auflagerungen verdickt (I., II., IV.). Wenn es Fick nicht gelang, im Verlauf seiner Versuche Veränderungen an der Schädelwand hervorzubringen, welche den inneren Schädelraum in seiner Symmetrie störten, so darf nicht übersehen werden, dass die Versuchstiere vielleicht nicht lange genug am Leben gelassen wurden.

Eine Beeinflussung der Form des Schädelns durch die Veränderungen, welche die sich an ihr heftenden Muskeln in ihrer Thätigkeit erleiden, wird in entschiedener Weise von Hermann v. Nathusius zur Geltung gebracht. Unser gewöhnliches Hausschwein stammt vom Wildschweine ab — dennoch ist die Form des Schädelns, namentlich des Schädel-Innenraums beider ausserordentlich verschieden. v. Nathusius weist nun darauf hin, wie das Wühlen mit dem Rüssel Lebensbedingung für das Wildschwein sei und die Thätigkeit der Muskeln, welche den Kopf zu diesem Zwecke bewegen, in kräftigster Weise gestatte. Diese Bedingungen fielen beim Hausschwein, noch mehr aber beim edlen Kulturschweine weg, das nie seinen Rüssel braucht,

\*) Ueber die Ursachen der Knochenformen, Experimentaluntersuchungen von Dr. Ludwig Fick, Prof. der Anat. zu Marburg, Göttingen 1857 p. 16.

daher die abweichende Form des Schädels.\*). Ein Vergleich der Abbildungen von Schädeldurchschnitten des Wild- und Haus- resp. Kulturschweins lehrt noch, dass die Knochen, welche die Hinterhaupts Höhlen umgeben, bei letzteren reichlich doppelt so dick sind, als bei ersterem.

Es mögen vielleicht noch andere, nicht näher bekannte Factoren bei der Herstellung des scoliotischen Schädels wirksam sein — jedenfalls scheint mir durch diese Untersuchung sicher gestellt, dass eine dauernde Schiefhaltung des Kopfes Schiefheit des Schädels im Gefolge habe, und dürften zahlreiche, bisher nicht näher begründete Asymmetrien beider Schädelhälften in dieser Beziehung ihre hinreichende Erklärung finden. So ist es C. Vogt aufgefallen, dass mancher der von ihm untersuchten Microcephalus schädel eine erhebliche Asymmetrie beider Kopfhälften zeige\*\*). Wenn die Abbildungen dieser Schädel von oben ein Urtheil gestatten, so gehören sie sämmtlich, mit Ausnahme des der Margarethe Mühler (Taf. XX), der von uns untersuchten scoliotischen Schädelform an. Namentlich gilt dieses von den Schädeln der drei Moegle's (Taf. XXIII., XXIV., XXV.), deren Abbildungen wie Beschreibungen in dieser Beziehung mit denen unserer Fälle eine völlige Uebereinstimmung darbieten. „Die Asymmetrie des Schädels von Johann Moegle ist so bedeutend, dass man glauben könnte, der Schädel sei durch einen gewaltigen Druck, links auf die Stirn, rechts auf die Hinterhauptsgegend ausgeübt, in der Weise verschoben worden, dass die rechte Stirn- und linke Hinterhauptsseite hervorsteht\*\*\*). Der Schädel Jacob Moegle's ist wie derjenige von Johann asymmetrisch und zwar in derselben Weise, indem die linke Stirn und das rechte Hinterhaupt eingedrückt sind, während die entgegengesetzten Theile hervorstehen†). Die Verschiebung des Schädels ist bei Johann Georg Moegle noch grösser, als in den beiden vorhergehenden Fällen und in der nämlichen Richtung ausgebildet; sie ist so bedeutend, dass das Hinterhaupt auf der rechten Seite ganz eingedrückt ist und der Scheitelhöcker weit mehr nach vorn gerückt ist, als auf der linken Seite, ebenso ist der Jochbogen rechterseits nach vorn geschoben. Das ganze Gesicht, Nase, Ober-

\*) Vorstudien zur Geschichte der Haustiere, zunächst am Schweineschädel von Herrmann von Nathusius. Berlin 1864 p. 68, 69.

\*\*) Ueber die Microcephalen oder Affenmenschen von Carl Vogt. Archiv für Anthropolgie I. Bd. p. 160, 164 u. a.

\*\*\*) L. c. p. 175.

†) L. c. p. 178.

und Unterkiefer nehmen an dieser Verschiebung Theil\*). Ich besitze den Schädel eines Idioten und mässigen Microcephalen, welcher ein Alter von einigen 40 Jahren erreichte und so ziemlich während seines ganzen Lebens den Kopf nach hinten und links geneigt trug; die beiden Schädelhälften sind, was schon während des Lebens constatirt wurde, in derselben Weise gegen einander verschoben, als hätte der Besitzer an rechtsseitiger Dorsalscoliose gelitten, es liess sich indess mit Sicherheit kaum eine mässige Verbiegung der Wirbelsäule an der Leiche auffinden.

Bei solchen Personen, welche durch ihre Beschäftigung zu einer dauernden Schiefhaltung des Rumpfes und namentlich des Kopfes ge-nöthigt waren, bei Tischlern, welche viel an der Hobelbank arbeiteten, Schmieden, auch wohl Schustern und Schneidern, Bergleuten, hatte ich nicht selten Asymmetrie des Schädels gefunden. Anfänglich der Ansicht, es handle sich um eine in irgend einer Beziehung zu der Geisteskrankheit (die Untersuchten waren Insassen der Göttinger Irrenanstalt) stehende Schädeldeformität, fiel mir sehr bald die characteristische Haltung des Kopfes auf. Diese Beobachtung veranlasste dann die hier vorliegende Untersuchung über den scoliotischen Schädel. Der unter V. beschriebene und von oben abgebildete Schädel des Italienischen Gypsfigurenhändlers gehört ohne Zweifel in diese Kategorie scoliotischer Arbeitsschädel.

Mein College, Herr Professor Ehlers, mit dem ich gelegentlich diese Untersuchungen besprach, hatte die Freundlichkeit, mich darauf aufmerksam zu machen, dass er eine der von mir erwähnten gleichende Asymmetrie des Schädels nicht selten an den Schädeln von Papuas und Malaien bemerkt habe. Als ich darauf hin die Malaienschädel der Blumenbach'schen Schädelsammlung untersuchte, fanden sich an vier von ihnen die gedachten Veränderungen und zwar an allen in gleicher Weise, wenn auch verschiedenen Grades. Es scheint mir noch bemerkenswerth, dass die deformirten Schädel nach Grösse, Dernheit, Zähnen und Muskelleisten von älteren männlichen Individuen zu stammen scheinen, während die drei übrigen Frauen und jüngeren Personen angehört hatten. Ich beschränke mich hier auf eine kurze Beschreibung des am meisten scoliotischen Schädels\*\*). Die rechte Seite der Hinterhauptsschuppe war namentlich in ihrer unteren Hälfte stark nach hinten, weniger seitwärts ausgebaucht, während die linke Seite

\*) L. p. c. 180.

\*\*) Der Schädel ist mit No. 42, von Bantam bezeichnet.

in entgegengesetzter Richtung, nach vorne verschoben erschien (Fig. 3). Die Verschiebung war noch eine bedeutendere an den Scheitelhöckern und hinreichend bemerkbar an den Stirnhöckern beider Kopfhälften. Zwischen der rechten und linken Hälfte der Hinterhauptsschuppe bestand eine Breitendifferenz von etwas mehr als einen halben Centimeter; Stirn- und Scheitelgegend zeigten keine erwähnenswerthe Ungleichheiten. Der Horizontalumfang betrug 52,5, der Sagittalumfang 41, die Länge 16,2, die Breite 14,5, die Höhe 13,6 Ctm. Die Prognathie war keine sehr starke; der Camper'sche Gesichtswinkel war am Schädel mit 74° bezeichnet. Die sehr deutliche doppelte Schläfenlinie ging weit hinauf; eine Linea nuchae supressa war deutlich erkennbar. Auf dem linken Scheitelbein befindet sich in fast sagittaler Richtung die ca. 5 Ctm. lange Narbe einer perforirenden Hiebwunde.

Bei aller Zurückhaltung gegen weiter gehende Folgerungen, welche sich etwa der hier niedergelegten Untersuchung anschliessen möchten, halte ich es doch für geboten, am Schlusse einer zu gedenken, welche nur ausgesprochen zu werden braucht, um in ihrer ganzen Bedeutung gewürdigt zu werden. Wenn die einseitig abgeänderte Thätigkeit der Nackenmuskeln die Form der entsprechenden Kopfhälfte in so entschiedener Weise umzugestalten vermag, so bleibt Nichts übrig, als in der Wirkung der Nackenmuskulatur überhaupt einen nicht zu unterschätzenden Factor der Form des Schädels überhaupt zu erblicken. Eine stark entwickelte Nackenmuskulatur wird bei entsprechender Thätigkeit dabin führen müssen, die Wölbung der Hinterhauptsschuppe abzuflachen, wie wir erwiesen zu haben glauben, dass eine schwache und schlaffe Nackenmuskulatur die Ausbauchung und demgemäß stärkere Krümmung der Hinterhauptsschuppe bedinge. Kräftigen Nackenmuskeln wohnt daher die Tendenz inne, den Längsdurchmesser des Schädels zu verkürzen, also die brachycephale Schädelform zu begünstigen. Eine Lebensweise oder Beschäftigung von Bevölkerungsklassen oder ganzen Bevölkerungen, welche kräftige Nackenmuskeln zur Voraussetzung hat, würde daher, wenn auch erst im Verlaufe von Generationen, Dolichocephalie in Brachycephalie umzugestalten vermögen.

Die Bedingungen zu der gedachten Umwandlung der Schädelform würden, meiner Ansicht nach, in möglichst umfassender Weise gegeben sein, wenn eine dolichocephale Rasse aus ebenen Gegenden in das Hochgebirge übersiedelte. Der mir zugewiesene Kreis der Thätigkeit dürfte mir kaum jemals gestatten, Untersuchungen nach der angegebenen Richtung hin eine Ausdehnung zu geben, wie sie zur Er-

ledigung derartiger Fragen nicht entbehrt werden kann; ich muss mich daher auf die gegebenen Hinweise beschränken. Versehweigen will ich hier nicht, dass ich in den ausgedehnten Studien über die Rassenverhältnisse unserer Haustiere auf vereinzelte Erörterungen gestossen bin, welche im Interesse meiner Hypothese verwerthet werden könnten. Die (bekanntlich langköpfige) Holländer Rindviehrasse hat, diesen Ansichten nach, den schweren und plumpen Bau, namentlich aber den langgestreckten und niedrig getragenen Hals durch die Ernährung in den üppigen Niederungen und die Vernachlässigung der Entwicklung des Bewegungsapparates auf dem stets ebenen, weichen Boden erworben. Das Schweizer (kurzköpfige) Rind hat dagegen die Muskeln des Halses wie die ganze Wirbelsäule in aller Energie und Straffheit auf dem oft schwer passirbaren und gefährlichen Terrain erhalten müssen, durch das anstrengende Bergsteigen seinen Bewegungsapparat zu starker Entwicklung gebracht, namentlich seinen Hals kurz und dabei sehr kräftig erhalten\*). Kinder der brachycephalen Allgäuer Rasse wurden nach Ungarn versetzt. Schon in der dritten Generation waren sie dem einheimischen, ganz abweichend gebauten Rinde in der Schädelform ganz ähnlich geworden, obwohl sie sorgfältig von jeder Kreuzung mit dieser Form fern gehalten waren\*\*).

### Erklärung der Tafel.

Fig. 1. Scoliotischer Schädel von oben und hinten (Fall V).

Fig. 2. Scoliotischer und zugleich rhachitischer Schädel. Schädelbasis von innen (Fall II).

Fig. 3. Scoliotischer Schädel von Bautau (Blumenbach'sche Sammlung No. 42) von hinten.

Fig. 1 und 2 sind von Herrn Peters genau nach der Natur gezeichnet, Fig. 3 ist photographirt.

\*) H. Kaiser, Kreisthierarzt zu Marburg, Ueber Constanz der Rasse. Göttinger Inaugural-Dissertation 1876 p. 21, 23.

\*\*) Deutsche Entomolog. Zeitschrift. II. Heft p. 426.