XXI.

Beiträge zur Kenntniss der secundären Veränderungen beim musculären Schiefhalse.

Von

Dr. Oscar Witzel,

Assistent und Privatdocent für Chirurgie in Bonn.

Die folgende Darstellung der secundären Veränderungen, welche sich am Körper der mit Schiefhals behafteten Individuen im Laufe der Zeit regelmässig ausbilden, beruht auf dem Befunde einer Reihe von Fällen, die theils in Rostock, theils in Bonn zur klinischen Beobachtung kamen. Von der Mehrzahl derselben wurden photographische Aufnahmen gemacht, welche neben den Resultaten der an den Lebenden vorgenommenen Messungen mir bei der Bearbeitung des Gegenstandes zur Verfügung standen. Durch einen glücklichen Zufall hatte ich Gelegenheit, die vollständige anatomische Untersuchung einer Leiche mit altem myogenen Torticollis ausführen zu können, so dass ich im Stande war, das Bild, welches durch Beobachtung am Lebenden gewonnen wird, in seinen Einzelheiten zu controliren und dasselbe in wesentlichen Punkten zu ergänzen, welche einer directen Wahrnehmung während des Lebens sich entziehen.

Die Möglichkeit, Studien über die Difformitäten zu machen, die im Gefolge der schiefen Halsstellung sich ausbilden, ist in chirurgischen Kliniken nicht selten gegeben; dennoch werden wir sehen, wie auffallend wenig Positives über die pathologische Anatomie des Caput obstipum bekannt ist. Es liegen der Mangelhaftigkeit unseres Wissens in diesem Falle dieselben Ursachen zu Grunde, welche auch für die geringe Ausbildung der Lehre von der Skoliose anzuschuldigen sind. Einerseits ist das Leiden, so häufig es auch den praktischen Chirurgen beschäftigt, nicht lebensgefährlich; es interessiren deshalb die durch dasselbe gesetzten Veränderungen nur nebenbei den Obducenten, wenn er nicht gerade chirurgischer Patholog ist; andererseits zeigen sich die Verbildungen vorzüglich am Schädel und an der

Wirbelsäule, also an Theilen, die nur ausnahmsweise einer erschöpfenden anatomischen Prüfung unterzogen werden können.

Es machte sich daher der Mangel brauchbarer Vorarbeiten bei meiner Untersuchung in recht hindernder Weise geltend. Hier und da zerstreut fanden sich anatomische Notizen, oft nur zweifelhaften Werthes. Was mir davon bemerkenswerth und brauchbar erschien, habe ich zusammengestellt, meist die zeitliche Reihenfolge der Veröffentlichung innehaltend.

Wenn ich nun auch in der Lage bin, einiges Neue dem bis jetzt Bekannten hinzuzufügen, so reicht das gewiss bei Weitem nicht hin, auch nur einen vorläufigen Abschluss dieses Theiles der chirurgischen Pathologie zu gewinnen. Die nachstehenden Seiten mögen nur als ein Versuch betrachtet werden, die bis jetzt bekannten Daten der Pathologie des Schiefhalses einheitlich zusammenzustellen und die für das Zustandekommen der Veränderungen aufgestellten Meinungen einer kritischen Beleuchtung zu unterwerfen.

Die ersten Mittheilungen anatomischer und klinischer Art über den Schiefhals verdanken wir den drei Amsterdamer Aerzten Nicolaus Tulpius, J. van Meekren und Heinrich von Roonhuysen. Die anatomischen Bemerkungen dieser Autoren verdienen eine wörtliche Wiedergabe, weil sie für beinahe 200 Jahre Geltung behielten und nur durch einige Details des äusseren Befundes im Anfange dieses Jahrhunderts erweitert wurden.

Nicolaus Tulpius gibt im IV. Buche seiner *Observationes medicae* im 57. Kapitel p. 391 die Beschreibung des von Minnius operirten Falles, welche er folgendermaassen einleitet:

Prout varia sunt musculorum paria, quae simul agendo, caput vel in hanc, vel in illam ordinate deflectunt partem, pro eo utique occurrit non unum deformitatis genus, ubi illi ipsi muscoli, non conjunctim sed separatim moti, caput distorquent in alterutrum humerum: ob induratum corrugatumque illius lateris musculum. Cujus oblqui situs caussa potissimum consistit in musculis mastoideis, ac scalenis, quorum illi latiore, hi vero tereti tendine accrescunt claviculae ossi, prope commissuram illius cum iugulo, ac osse sterno.

Tulpius verlegte mithin richtig den Sitz der Affection in die Halsmuskulatur; neben dem *Musculus sternocleidomastoideus* nennt er noch den *Scalenus*; der erste wurde seit den Tagen des Tulpius bis heute unzählige Mal verkürzt gefunden und nach den verschiedensten Methoden durchschnitten; von Verkürzung des *Scalenus* existirt keine einzige unanfechtbare klinische, geschweige denn anatomische Beobachtung, — er wurde nichtsdestoweniger von eifrigen Anhängern der Teno- und Myotomie durchschnitten, und durch die

Lehrbücher der Chirurgie schleppt sich die Angabe von der Verkürzung der Scaleni als Ursache des Schiefhalses, wie so mancher andere Irrthum.

J. van Meekren berichtet in Heel-en Geneeskunstige Aanmerkingen. 1668 über einen von Florianus operirten Fall. In der Uebersetzung von Blasius (1682) ist derselbe im Kapitel XXXIII. p. 136 beschrieben. Meekren erkannte richtig in einer Verkürzung des Musculus sternocleidomastoideus die Ursache des Caput obstipum congenitum, wie aus folgenden Worten p. 137 hervorgeht.

Observamus nihilominus, ad latera claviculae, musculo caput flectenti, Mastoidaeo, qui pectori atque claviculae, hinc carnosus valde, processui capitis mastoidaeo, nectitur, adhaerere fimbriam, latam, tenuem. — Fimbriam hanc membranosa ex musculo mastoidaeo descendentem, non raro, indurata adeo, exsiccata, corrugataque reprehendimus, ut tendine exarefacto similis videretur.

Von den beigegebenen Abbildungen stellt die erste einen Jüngling mit linksseitigem Caput obstipum dar; die zweite gibt in merkwürdig naiver Art die Lage der Theile des Halses bei Ansicht von vorn wieder und soll die Beziehungen des „Bandes“ zu den Gefässen illustriren.

Zwei weitere, mit Erfolg operirte Fälle von Caput obstipum werden von Heinrich v. Roonhuysen mitgetheilt; wir finden in seinen „Historischer Heilkuren in zwey Theile verfassete Anmerkungen“. S. 82 ff. folgende mehr klinische als anatomische Bemerkungen:

„Ein Junger gesell von 23 Jahren konnte von Mutterleib an seinen Kopf nicht gen Himmel aufrichten, als der mit einem übernatürlich verhaerteten, eingekrümmten und eingeschrumpften Bande als eine Senne, am Ende und dem Mittel des Schlüsselbeines vestgemacht: wodurch der Kopf vermittelt der, mit denen dünnenförmigen Vorgaengen des Hinterhauptes habenden vesten Vereinigung nach der linken Schulter gezogen und gehalten wurde.“

Er gibt dazu zwei Abbildungen; die erste zeigt den jungen Mann mit einfach nach rechts geneigtem Kopfe, die zweite ist das schon von Meekren gegebene Situsbild.

Der zweite Fall betrifft „eines aufm Russland wohnenden Mannes, Johann Roelofs Sohn, von 16 Jahren, so einen krummen Hals mit zur Welt gebracht und zwar auf eine solche Art, als in vorhergehender Anmerkung beschrieben ist; jedoch mit diesem Unterscheid, dass die Senne nicht allein viel dicker und grösser, sondern bey dem Schlüsselbein entzweygespalten war.“

Die anatomischen Schilderungen der erwähnten Autoren waren Lebenden entnommen und wurden im Laufe des 18. Jahrhunderts und im Anfange des 19. nur durch einige Bemerkungen, die Haltung des

Kopfes und der Schulter betreffend, und einige Vermuthungen über das Verhalten der Wirbelsäule ergänzt; so bemerkte Sharp, dass die Tenotomie nicht anzuwenden sei, wenn das Uebel alt wäre, oder seit der Kindheit bestände, weil alsdann das Wachsthum der Wirbelbeine ungleich vor sich gegangen wäre und diese Knochen eine Gestalt angenommen hätten, welche sich der Wiederkehr des Kopfes zu seiner natürlichen Geradheit unbezwingbar widersetzt (vgl. Boyer, Chir. Krankheiten. Bd. VII. S. 53).

Die erste von den wenigen bekannt gewordenen anatomischen Untersuchungen verdanken wir Heusinger. — In Ammon, Die angeborenen chirurgischen Krankheiten des Menschen. 1842. S. 57 findet sich darüber:

„Heusinger erzählt in seinem Berichte von der anthropotomischen Anstalt zu Würzburg (Würzburg 1826 in 4. S. 42), er habe bei einem einige Tage alten Kinde, das auf die anatomische Anstalt geliefert wurde und bei dem die Richtung des Kopfes nach der linken Seite hin auffiel, gefunden, dass der Sternocleidomastoideus dieser Seite nur $6\frac{1}{2}$ Cm. lang war (der rechte hatte die Länge von 9 Cm.) und nicht aus Muskelsubstanz, sondern aus einer weissen, weichen (?) Sehnensubstanz bestand. Die Insertionen waren normal. — Dieser Fall ist wahrscheinlich derselbe, den Dr. Adelmann in Würzburg in Fig. 10 dieser Tafel abzubilden die Güte hatte. Bei dem fast gänzlichen Mangel an anatomisch-pathologischen Untersuchungen sind Nachweisungen, wie die eben gegebenen, sehr dankenswerth.“

Die Bemerkung Adelmann's zur Abbildung (ibid. S. 59) ist folgende: „Fig. 10 ist eine anatomisch-pathologische Darstellung des Caput obstipum congenitum. Das Uebel betrifft, wie man sieht, hier die linke Seite. Der M. sternocleidomastoideus ist hier 2 Pariser Zoll lang und 7''' breit, sehr fest und tendinös, besonders an seiner Sternalportion. Der M. sternocleidomastoideus der rechten Seite ist 2'' 9''' lang und nur 4''' breit; hier findet somit bei Verkürzung des Muskels in seiner Länge eine gleichzeitige Verbreiterung seiner Substanz statt. Die Halswirbel waren, wie man aus den zu fühlenden Querfortsätzen entnehmen konnte, auf der linken Seite niedriger und dabei etwas um die Axe gedreht, so dass der Kopf nach der entgegengesetzten Seite gewendet stand, ein Umstand, der zur völligen Deutung des Schiefstandes des Kopfes nicht ohne grosse Bedeutung ist. Alle übrigen Halsmuskeln der linken Seite sind ebenfalls kürzer, selbst der M. cucullaris; die linke Schulter steht aber auch bedeutend höher.“ — Die Betrachtung der Figur, welche eigentlich nur die Verhältnisse beider Sternocleidomastoidei darstellt, lässt keine weiteren Aufschlüsse gewinnen.

Diese anatomische Beobachtung entstammt dem Jahre 1826, sie ist ausser von Ammon von keinem der folgenden Autoren, besonders von den Chirurgen nicht berücksichtigt worden. — Die Richtigkeit der Lehre von der Ankylosirung der Halswirbelsäule bei lange bestandener Schiefhalse musste den eifrig teno- und myotomirenden

Chirurgen der folgenden Jahre in hohem Grade zweifelhaft erscheinen, da sie beobachteten, wie selbst bei alten Fällen nach der Operation nicht nur der Kopf, sondern auch die Halswirbelsäule eine immer mehr zunehmende Beweglichkeit gewann.

L. Fleury (*Mémoire sur un cas de torticollis permanent*. Arch. gén. de méd. 1838. T. II. p. 78, vgl. Schmidt's Jahrb. XXI. S. 216) wies nach, dass Boyer falsch vermuthet hatte, indem er glaubte, „dass, wenn der Torticollis angeboren ist, oder längere Zeit besteht, stets eine fehlerhafte Verwachsung der Wirbel vorhanden sei“; er citirt drei Beobachtungen:

Robert, Wundarzt am Hôpital de l'Oursine, hat den Leichnam einer über 60 Jahre alten Frau, die an Schiefheit des Halses litt, secirt; der retrahirte Sternocleidomastoideus war in seinen beiden unteren Dritteln fibrös. Nach Durchschneidung desselben konnte jedoch der Kopf sogleich wieder in seine normale Richtung gebracht werden, und es zeigte sich keine Difformität in den Halswirbeln.

Dr. Marchessaux hat in der Salpêtrière den Leichnam einer 70jährigen Frau, die seit länger als 20 Jahren an Schiefheit des Halses litt, secirt. Der rechte Sternocleidomastoideus war in seinen zwei unteren Dritteln fibrös; nach seiner Durchschneidung konnte der Kopf sogleich gerade gerichtet werden. Die Halswirbelsäule liess sich ebenfalls darnach wieder gerade richten und es liess sich keine Deformität, keine pathologische Beschaffenheit der Halswirbel ermitteln.

Sorgfältiger untersucht erscheint der dritte Fall, auf welchen sich Fleury beruft, der Fall Bouvier's, er ist mitgetheilt in L'Expérience 1838. T. I. p. 510. Die Untersuchung wurde vorgenommen an der Leiche eines 22jährigen Mädchens mit Caput obstipum congenitum der rechten Seite:

Der rechte Sternocleidomastoideus, viel dünner und schmäler als der linke, war fast nur halb so kurz. Die Portio clavicularis maass rechts 3 Zoll Länge und links 5 Zoll; die Portio sternalis, rechts 4 Zoll 3 Linien lang, maass links 7 Zoll. Auf der gesunden Seite boten die Muskelfasern den gewöhnlichen Anblick; rechts waren sie sehr blass und in so geringer Menge vorhanden, dass die Hauptmasse des Muskels aus sehnigem Gewebe bestand. Derselbe spannte sich stark, wenn man unter Anwendung von Gewalt den Kopf des Cadavers gerade richten wollte, und letzteres würde nicht ohne Ruptur möglich gewesen sein. Das sternale Bündel war mehr gespannt und setzte einen grossen Widerstand bei allen Bewegungen, welche den Kopf aus seiner anormalen Lage zu bringen suchten; das claviculare Bündel zeigte eine starke Spannung nur dann, wenn man den Kopf nach hinten und nach der entgegengesetzten Seite hob. Sobald das erstere vom Sternum getrennt war, liess sich der Kopf fast vollständig aufrichten, und als dann

auch das claviculare Bündel durchschnitten wurde, war jedes Hinderniss für die Bewegung des Kopfes sofort behoben. Die Halswirbel waren wohlgebildet, mit Ausnahme des Epistropheus, dessen Körper rechts niedriger war.

Man sieht, diese von Robert, Marchessaux und Bouvier angestellten Untersuchungen nahmen im Wesentlichen nur auf die Bedürfnisse der praktischen Chirurgie Rücksicht, sie galten fast nur dem Verhalten des Musculus sternocleidomastoideus. Insbesondere zeigte Bouvier, dass nicht nur die Portio sternalis verkürzt war, sondern auch die Portio clicularis, und dass nach Durchtrennung der ersteren noch eine Beweglichkeitsbeschränkung des Kopfes zurückblieb, die erst nach Durchschneidung der Clavicularportion wegfiel. Die Halswirbel wurden in diesen Fällen offenbar nur eines flüchtigen Blickes gewürdigt; die Schädel wurden gar nicht untersucht. Es ist dieses um so mehr zu bedauern, als diese Fälle die einzigen sind, in denen die Folgen der Retraction des Sternocleidomastoideus an der Leiche hätten studirt werden können.

Ein später (1847) von Bouvier (Bull. de l'Acad. de méd. 1846. 47. T. XII. p. 736) mitgetheilter Sectionsbefund, die anatomischen Veränderungen bei einem alten Torticollis betreffend, wurde an der Leiche eines Mannes entnommen, der, 18 Jahre alt, 1805 in der Schlacht bei Trafalgar von einer herabfallenden Segelstange im Nacken getroffen wurde und seitdem einen Schiefhals hatte, mit Neigung des Kopfes nach links und geringer Drehung nach rechts. Das an sich interessante Ergebniss der anatomischen Untersuchung soll hier ausführlich wiedergegeben werden, weil es die einzige ausführliche Mittheilung dieser Art bildet, welche zugleich Veranlassung gab zu einer später von Bouvier aufgestellten und von den französischen Autoren bis auf den heutigen Tag fast allgemein acceptirten Theorie der secundären Veränderungen des Gesichtsschädels beim Caput obstipum.

Bei der Section fanden sich nach Bouvier's Mittheilung folgende Veränderungen:

Der Sternocleidomastoideus der rechten Seite ist voluminös, verlängert, platt, über die Convexität des von den Halswirbeln beschriebenen Bogens ausgespannt; seine Substanz ist normal. Die Clavicularportion desselben Muskels der linken Seite ist schmal, dünn, schlaff und von normaler Färbung; die Portio sternalis dagegen bildet einen soliden, gespannten, weissen, wenig dicken Strang, welcher den Kopf dem Sternum und der unteren Hälfte des Halses genähert hält. Seine Länge beträgt nur 11 Cm., während der Muskel der anderen Seite 19 Cm., also beinahe das Doppelte misst.

Nach Durchschneidung des sternalen Bündels lässt sich der Kopf aufrichten, aber das claviculare Bündel, welches 3 Cm. kürzer als das ent-

sprechende rechtsseitige ist, spannt sich nun an, es reisst schliesslich bei wiederholtem Zuge ein. Sich selbst überlassen geht der Kopf, wie einem brüskten Zuge folgend, theilweise in seine frühere Lage zurück.

Beim ersten Anblicke hatte der retrahirte Muskel das Aussehen einer Sehne oder eines Ligamentes; aber nach Ausschälung desselben aus seiner fibrösen Umhüllung und besonders bei Einschnitten in denselben der Länge nach war es leicht, seine beiden anatomischen Elemente, nämlich Muskelfasern und sehnige Stränge wiederzufinden. Die ersteren erschienen in spärlicher Anzahl und von geringer Länge, sie waren fein, gelblich, untereinander adhärent und stellten den mittleren Theil dar, an welchen sich oben und unten die glänzend weissen Bündel der Insertionssehnen anschlossen; diese letzteren waren etwas weniger voluminös, als an einem gesunden Muskel, hatten aber fast die normale Länge behalten, so dass der Muskel fast ausschliesslich auf Kosten des fleischigen Theiles verkürzt war. Es erklärt sich hieraus, dass die Sehnenfasern der beiden Enden, durch den Schwund des grössten Theiles des fleischigen Körpers einander genähert, so das Uebergewicht erhalten hatten, dass sie für sich allein das Ganze des Muskels auszumachen schienen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung unterscheiden sich die Sehnenfasern durchaus nicht von denen, welche gesunden Muskeln ansitzen; man bemerkte an ihnen in sehr ausgesprochener Weise den welligen gewundenen Verlauf, welcher das fibröse Gewebe charakterisirt. Im Gegensatze dazu hatte die musculöse Substanz den grössten Theil der ihr eigenthümlichen Charaktere verloren. Sie zeigte noch gerade Bündel parallel verlaufender Primitivfibrillen; aber diese Bündel waren verschmälert und entbehrten fast vollständig der regelmässigen Querstreifung, welche das unterscheidende Merkmal des animalischen Muskelgewebes bildet. Diese Substanz ging ausserdem, wie beim Anblicke mit unbewaffnetem Auge, in die Fasern der sehnigen Ansätze über.

Einige andere Muskeln, die Gefässe und besonders das knöcherne Gerüst des Halses nahmen an der allgemeinen Verbildung Theil, welche durch die Contraction des Sternocleidomastoideus verursacht war. In einen schmalen Raum zwischen dem Unterkiefer und dem Zungenbeine eingengt, waren der Digastricus, Mylohyoideus und Geniohyoideus der linken Seite kürzer und dünner, als dieselben Muskeln der rechten Seite.

Die Carotis communis und ihre beiden Aeste sklerotisch verändert, wie fast das ganze arterielle System der an einer Affection der Circulation verstorbenen Person, zeigte in merklicher Weise links ein etwas geringeres Kaliber, als rechts.

Der Epistropheus, dessen Höhe links auf ein Drittel vermindert war, gab dem Atlas eine solche Neigung, dass sein Querfortsatz den des zweiten Wirbels berührte; während ein grosser Zwischenraum ihre Querfortsätze rechterseits trennte. Eine abnorme Knochenauflagerung vereinigte die linksseitigen Bogenheile des Epistropheus und des dritten Halswirbels. Dieser letztere Wirbel war hinten mit dem vierten und fünften durch eine ähnliche Neubildung verbunden; dieselbe war jedoch viel beträchtlicher und verhüllte vollständig die Bogen und die Fortsätze dieser Wirbel. Ein Fortsatz dieser unregelmässigen Knochenmasse erstreckte sich zum linken Querfortsatze des dritten Wirbels, und diese Anordnung machte eine Rotation

des Kopfes nach links vollständig unmöglich, weil bei dieser Bewegung der linke Querfortsatz des Atlas gegen diesen Knochenfortsatz anstieß. Der rechte Ast der Bifurcation des Dornfortsatzes des Epistropheus zeigte sich ausserordentlich entwickelt und stieg bis zum Niveau des Dornfortsatzes des fünften Halswirbels herab, mit dem er verbunden war. Die Intervertebralligamente waren trotzdem in der ganzen Ausdehnung der Halswirbelsäule vorhanden; Beweglichkeit zeigte sich jedoch nur in den beiden letzten Gelenken. Kleine Bewegungen waren ausserdem zwischen dem Atlas und dem Epistropheus möglich.

Offenbar handelte es sich in diesem Falle um eine Fractur der Dornfortsätze des zweiten bis fünften Halswirbels, welche sich vielleicht auf die Bogentheile erstreckte und einestheils eine etwas luxuriöse Callusbildung, anderentheils eine Contractur des linken Sternocleidomastoideus zur Folge hatte. Trotzdem wird der Fall von mehreren Autoren, so von Couillard-Labonnote, Thèse du Torticollis. 1869, unter den Fällen von Torticollis durch primäre Muskelretraction geführt und diente denen, welche Ankylose der Halswirbelsäule als Folge der Retraction des Sternocleidomastoideus annahmen, zum Beweise für ihre Ansicht, während Bouvier ihn durchaus nicht in dieser Weise auffasste.

Im Allgemeinen blieben diese anatomischen Untersuchungen unbeachtet; die meisten chirurgischen Autoren, über Torticollis muscularis, soweit sie überhaupt die Veränderungen an der Halswirbelsäule erwähnen, blieben bei der Meinung Boyer's; so finden wir z. B. in Walther's System der Chirurgie. 1851. Bd. V: „Der Schiefhals erzeugt durch die Länge seiner Dauer secundäre Verkrümmungen der Wirbelsäule; immerhin ist der Nackentheil derselben bei jedem Torticollis in eine krumme Linie verzogen, deren Convexität nach derjenigen Seite hin gerichtet ist, die der Seite des verkürzten Muskels, der Seite der Kopfneigung nämlich, entgegengesetzt ist. Durch den Druck, den sie hierbei erleiden, werden die Gelenke der Halswirbelsäule und diese selbst in einen chronisch entzündlichen (?) Zustand versetzt, welcher oft Formveränderungen und Verwachsung der Halswirbel zur Folge hat.“

Seit Bouvier's Mittheilung 1847 ist kein weiterer anatomischer Befund von altem musculärem Schiefhalse veröffentlicht worden, und wenn Henke in seinem Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke, 1863, das Caput obstipum musculare in den Bereich seiner Betrachtungen zieht, so ist auch er auf die Aeusserung von Vermuthungen angewiesen:

„Steigert sich dies zur vollständigen Fixirung im Extrem durch Contractur eines Musculus sternocleidomastoideus, so zeigt dieselbe,

wie sie unter dem Namen des Caput obstipum bekannt ist, die vollkommene Caricatur der vereinigten Drehung nach der einen und Neigung nach der anderen Seite. Inwieweit sich dabei die Formen der die Gelenke tragenden Knochentheile verändern, ist nicht durch Präparate bekannt. Doch wird es gewiss nicht unbeträchtlich sein, da sogar die Form des Schädels nach langem Bestehen der Schiefstellung ganz unsymmetrisch entwickelt bleibt. Man kann wohl annehmen, dass dann bei der Drehung nach der einen Seite die allein im Schlusse befindlichen Halbfächen der Gelenke zwischen Atlas und Epistropheus stärker abschüssig geworden und wohl auch durch stärkere Eindrückung in die Masse beider Knochen vergrößert sein werden, die von einander ganz entfernten dafür verkleinert und nicht mehr rein und glatt. Der Knochenverlust durch Eindrückung der schliessenden Halbfächen wird überwiegend sein auf der Seite des contrahirten Muskels, also bei Neigung nach rechts, Drehung nach links an der rechten vorderen Halbfäche des Epistropheus und der ihr aufliegenden hinteren des Atlas. Auf derselben Seite wird auch vom oberen Gelenke her die Seitenmasse des Atlas an Umfang verloren haben und namentlich am Seitenrande ihrer Pfanne ein Defect entstanden sein. Das Ligamentum alare derselben Seite wird erschlafft, verkürzt und aufgelockert, das andere verlängert, straff gespannt sein.“

Wir sehen aus dieser Zusammenfassung, dass die Summe unserer positiven Kenntnisse von den Folgen des Torticollis als eine vorläufig noch geringe bezeichnet werden muss. Trotz sorgfältiger Durchsicht der chirurgischen und anatomischen Literatur gelang es mir nicht, weitere verwertbare Mittheilungen zu finden, ich glaube kaum etwas Wesentliches übersehen zu haben.

Gegenstand meiner anatomischen Untersuchung war die Leiche einer 44jährigen Frau mit congenitalem myogenen Schiefhalse, welche aus der Irrenanstalt Sachsenberg in die Rostocker Anatomie geliefert wurde. Ueber die Anamnese und den Hirnsectionsbefund der an Dysenterie verstorbenen Frau entnehme ich den Acten der Irrenanstalt folgende Angaben:

„Keine Geisteskrankheiten in der Familie. — Gebar 4 Kinder in 8 Jahren. — Immer nachlässig in ihrer Wirthschaft, obwohl sonst eine gute Arbeiterin. Am 3. Juni des Jahres erhing sich ihr Mann, wahrscheinlich wegen Rückganges seines Hauswesens durch die schlechte Wirthschaft seiner Frau. Seitdem ist Frau R. verändert; sie wollte sich sofort wieder verheirathen und bat ihre Nachbarn, ihr einen Mann zu verschaffen. Häufig meinte sie, dass sie ein schweres Verbrechen begangen habe, hielt sich für schwanger. Seit Michaelis zeigte sie sich anhaltend ängstlich erregt, ging

Nachts umher, wollte oft aus dem Fenster springen, sprang auch einmal in selbstmörderischer Absicht in den Brunnen. Die Frau ist linkshändig; in der Anstalt war sie meist stumm, theilnamlos, liess Fäces und Urin unter sich gehen, war später zu keiner ordentlichen Arbeit zu gebrauchen; sie starb an Dysenterie, nachdem sie in der letzten Zeit das Bild des Blödsinns geboten hatte.

Hirnsection: Allen Schädelgruben entsprechend sind die Durchmesser rechts geringer, sowohl des Stirn- als des Schläfen-, als des Hinterhauptthirns. Auch an der Convexität erscheint die rechte Hemisphäre etwas flacher, als die linke. Diesem Verhältnisse entspricht auch die Schädelformation. Trübung oder Verdickung der Häute oder besondere Atrophien sind nicht vorhanden. Die Hirnhäute lassen sich auch ohne Substanzverlust gut abziehen. Das Gehirn ist im Ganzen ziemlich windungsarm, die mittlere Hirnwindung beiderseits in zwei Furchen getheilt. Bildung beiderseits vollkommen symmetrisch. Das Hirn ist sehr blass, die Schichtung überall gut zu erkennen; Consistenz gut erhalten.

Stirnhirn	rechts 160 Gr.	links 165 Gr.
Scheitelhirn	= 80 =	= 85 =
Schläfenhinterhauptthirn	= 155 =	= 150 =
Kleinhirn	125 Gr.	
Stammhirn	115 Gr.	

Brücke, verlängertes Mark, Vierhügel 25 Gr.“

Die Leiche wurde im Operationscursus verwendet. Zwecks Unterbindung der rechten Carotis communis wurde der gewöhnliche Schnitt gemacht; nachdem der innere Rand des Sternocleidomastoideus bei Seite gezogen war, gelangte man nicht auf die Gefässscheide, sondern auf eine Muskellage, welche unmittelbar der nach rechts convexen Wirbelsäule aufsass; im unteren Winkel fand sich dann der schräg nach oben innen ziehende Omohyoideus und ein grosses venöses Gefäss, die Vena jugularis interna, an deren medialer Seite sich dann die Carotis finden liess. Die Schwierigkeiten bei der Unterbindung der Carotis communis sinistra waren noch erheblicher; das Operationsfeld war in querer Richtung beträchtlich eingeengt und erst nach ziemlich tiefem Eindringen medianwärts von dem vorderen Rande des strangartig gespannten Musculus sternocleidomastoideus traf man ein Gefäss; nach der Mittellinie zu lag scheinbar weder ein Nerv, noch ein anderer grosser Gefässstamm, so dass nur die Düntheit der Wandung dagegen sprach, dass die Carotis vorlag. Nachdem das Gefäss medianwärts verzogen war, wurde zunächst constatirt, dass auch lateral davon kein Nerv und kein Gefässstamm lag; jetzt wurde der Larynx und die Trachea stark nach rechts gedrängt, und es stellte sich heraus, dass nach hinten die Carotis communis verlagert war, vorn aussen vom Nervus vagus und der Jugularis interna, nach innen vorn von der Trachea und dem Larynx verdeckt;

sie lag mithin in der Tiefe einer von der Luftröhre und dem Sternocleidomastoideus begrenzten Rinne, 1—1,5 Cm. von der Oberfläche der Haut entfernt.

Nach Entfernung der Haut, des Platysma und der oberflächlichen Fascie boten die Halsorgane bei ungezwungener Stellung des Kopfes das Bild, wie es in der Abbildung (Fig. 1) skizzirt wurde. Es interessiren in diesem Falle im Wesentlichen die Verhältnisse des vorderen Halsdreiecks. Die seitlichen bieten keine nennenswerthen Ab-

Fig. 1.

weichungen, abgesehen davon, dass das linke, der seitlichen Neigung des Kopfes und des Hochstandes der Schulter entsprechend, niedriger ist, als das rechte.

Die Halswirbelsäule bildet einen nach rechts convexen Bogen, über dessen Mitte der rechte Sternocleidomastoideus sich als breites, flaches Band gespannt hinwegzieht. Die Halseingeweide scheinen an der Concavität des Bogens nach hinten dislocirt zu sein. Eine von der Mitte des Kinnes zur Mitte der Incisura sterni verlaufende Linie fällt nicht mit derjenigen zusammen, welche von der Mitte des Zungenbeins über die Mitte des Larynx und der Trachea gelegt wird; viel-

mehr weicht letztere nach unten rechts ab und schneidet in ihrer Verlängerung das rechte Sternoclaviculargelenk. Eine durch den Körper des Zungenbeins quer gelegte Linie würde, nach links fortgesetzt, das acromiale Ende der linken Clavicula schneiden; die entsprechende Senkung nach links macht sich auch in der Stellung des Unterkiefers geltend.

Während der rechte Sternocleidomastoideus zum grossen Theile unmittelbar der nach rechts gebogenen Wirbelsäule aufliegt und in einer schwach S-förmig gekrümmten Linie zum Processus mast. zieht, verläuft der linke, von der Wirbelsäule weit abliegend, als runder sehniger, unten gabelig getheilter Strang, in seiner lateralen Hälfte fast senkrecht stehend. Fügen wir noch hinzu, dass der rechte Omohyoideus im Allgemeinen schräg ansteigend nach oben innen zieht und nur da, wo er unter dem Sternocleidomastoideus hinzieht, einen ganz flachen, nach oben stumpfen Winkel bildet, während der linke in seinem unteren Theile sich der Horizontalen nähert, in seinem oberen fast senkrecht steht, dann ergibt sich, dass die von der topographischen Anatomie aufgestellten Dreiecke der vorderen Halsgegend hier in hohem Grade asymmetrisch sind. Diese Asymmetrie gilt jedoch nicht nur für die Anordnung in der Fläche, sondern in noch höherem Maasse von der Tiefenanordnung, wie wir schon bei Beschreibung der die Carotisunterbindung erschwerenden Verhältnisse ersahen.

Die rechte Hälfte des vorderen Halbdreiecks erscheint sowohl höher als breiter, dagegen flacher, als die linke und durch die von hinten vorspringende Wirbelsäule vorgewölbt; oben bleibt zwischen dem inneren concaven Rande des Sternocleidomastoideus und der Vena jugularis ein Streifen frei, in dem zwei knopfartige Bildungen hervortreten, die Processus transversi des vierten und fünften Halswirbels. Die grossen Gefässe liegen an der Leiche rechts breit und platt neben einander, links sieht man dagegen wenig von denselben. Hier springt der sehnienartige kurze Sternocleidomastoideus scharf hervor; die Gefässscheide liegt nicht in der frontalen, sondern in einer mehr sagittalen Ebene, so dass die Jugularis eher vor als neben die Carotis zu liegen kommt. Der Larynx bietet, von der früher erwähnten Schiefstellung abgesehen, infolge welcher der obere linke Rand des Schildknorpels die Carotis externa sinistra berührt, nichts Bemerkenswerthes; ebenfalls ist das Lageverhältniss des Pharynx und Oesophagus zu Larynx und der Trachea nicht geändert.

Der rechte Sternocleidomastoideus misst am lateralen Rande 16, an seinem inneren Rande 18 Cm., dicht oberhalb der Gabelung ist

er 2,5 Cm. breit; die Portio sternalis ist im Verhältniss zur Clavicularportion sehr schmal, im Ganzen ist der Muskel, wie erwähnt, platt und zeigt in seiner Structur makroskopisch keine Veränderungen. Der linke Sternocleidomastoideus ist in einen fast durchweg sehnigen Strang verwandelt, in seinem oberen ungetheilten Theile sowohl, als auch in den beiden unteren Portionen drehrund; er misst am lateralen Rande 8,5, am medialen 10,5 Cm. Länge und ist dicht oberhalb der Theilung 1,2 Cm. breit. Sternal- und Clavicularportion sind gleich stark entwickelt; 1 Cm. oberhalb und unterhalb der Theilung, sowie am unteren Ende der Sternalportion finden sich grauröthliche Längsstreifungen; hier weist das Mikroskop Reste von Muskeln nach, die allerdings cadaverös stark verändert sind.

Mit besonderer Sorgfalt wurden die grossen Gefässstämme untersucht. Die Jugulares internae hatten allerdings bei den Unterbindungsmanipulationen zu viel gelitten, so dass sich über ihr Verhalten wenig eruiren liess. In situ schien es, als ob die linke Carotis communis enger und dünnwandiger wäre, als die rechte; nach Herausnahme der Gefässstämme (die rechte misst von der Höhe der Clavicula bis zur Theilung 9,5, die linke 6,5 Cm.) zeigt es sich jedoch, dass eine wahrnehmbare Differenz im Lumen und in der Wandungsstärke nicht besteht; dasselbe gilt von den Arteriae vertebrales.

An die Untersuchung der Halsorgane schloss sich zunächst die allgemeine Betrachtung des Rumpfskeletes an; der aufgenommene Befund weicht im Wesentlichen nicht von dem für die gewöhnliche Skoliose beschriebenen ab. An die nach rechts convexe Krümmung der Halswirbelsäule schliesst sich unten eine mit der Convexität nach links gerichtete seitliche Verbiegung der Wirbelsäule an, welche wiederum durch eine nach rechts convexe Krümmung der Lendenwirbelsäule compensirt ist. Die physiologische Kyphose des unteren Hals- und oberen Brustsegmentes ist verstärkt; dem entsprechend springt die Lendenwirbelsäule stärker lordotisch vor. Das Becken ist nach rechts gesenkt und zugleich nach rechts hinten gedreht, so dass die Spina anterior superior dextra 3 Cm. tiefer steht, als die linke und zugleich weiter zurückgelagert erscheint. Ausserdem ist die Beckenneigung nach vorn stärker als normal in Folge der vermehrten Lordose der Lendenwirbelsäule. Der Brustkorb ist in toto nach oben links verschoben, so dass die Articulatio sternoclavicularis sinistra senkrecht unter dem linken Processus mastoideus liegt; das Sternum verläuft von oben rechts nach unten links, seine Mittellinie weist jedoch eine leichte Convexität nach links auf. Die linken Rippen zeigen von oben nach unten abnehmend eine stärkere Krümmung ihrer

hinteren Hälfte, als die entsprechenden rechten, während sie zugleich mit ihrem vorderen Theile stärker nach unten gesenkt verlaufen, als rechts. Die linke *Articulatio sternoclavicularis* steht etwas höher, als die rechte; ihre Gelenklinie ist zugleich etwas steiler gestellt. — Von einer eingehenden Beschreibung des dorsalen und lumbalen Theiles der Wirbelsäule muss ich leider Abstand nehmen, da dieselbe aus Versehen mit dem Becken und dem Schädel macerirt wurde. Die Darstellung der Verhältnisse einer erst wieder künstlich construirten skoliotischen Wirbelsäule hat aber keinen wissenschaftlichen Werth.

Der Gang der weiteren anatomischen Darstellung wird mit dem Befunde der Halswirbelsäule beginnen, des Theiles, welcher primär in seinen Lage- und Gestaltverhältnissen durch die Retraction des *Sternocleidomastoideus* beeinflusst wurde. Es schliessen sich daran an die secundären Formabweichungen des Hirn- und dann des Gesichtsschädels, für deren Genese schon die rein anatomische Betrachtung die deutlichsten Winke gibt und die in ihrem Zustandekommen durch richtige Würdigung der veränderten Spannungsverhältnisse der zwischen der oberen Thoraxapertur und dem Schädel verlaufenden Musculatur sich auf gleiche Weise mechanisch erklären lassen, wie dieses für den Theil der Becken deformitäten neuerdings gelungen ist, dessen Ursprung nicht in rein statischen Momenten zu finden war. Den Schluss der anatomischen Schilderung wird die Beschreibung des weit von dem primär erkrankten Muskel abliegenden Beckens bilden, welches skoliotische Veränderungen zeigt, die um so grösseres theoretisches Interesse beanspruchen, als sie durch rein statische Einflüsse bedingt sind, an einem Individuum, welches sonst keine Spur einer allgemeinen Knochenerkrankung zeigt; die bisherige Darstellung der skoliotischen Becken deformität, um welche sich besonders Leopold durch genaue objective Untersuchungen verdient machte, beruht auf Befunden gleichzeitig rachitischer Becken.

Halswirbelsäule.

Die Halswirbelsäule ist stark nach vorn geneigt ohne Vermehrung, eher mit Verminderung der normalen Lordose; sie weist eine abnorme Convexität nach rechts auf, verbunden mit einer nach oben zunehmenden Drehung der Queraxen der einzelnen Wirbel nach hinten rechts; während nämlich die Queraxe des siebenten Halswirbels nur mässig nach hinten rechts von der Frontalebene des Körpers abweicht, steht dieselbe Axe des Atlas in einem Winkel von 50—60° zu ihr. Der Bandapparat der Halswirbelsäule und der zwischen Kopf

und Wirbelsäule befindliche zeigte nichts Abweichendes; abgesehen davon, dass die Länge und Lage der Bänder den veränderten Knochenverhältnissen angepasst war. Auch die Knorpelüberzüge der Gelenkflächen erschienen bei makroskopischer Betrachtung überall glatt und glänzend und weder in ihrer Structur, noch Dicke wesentlich alterirt. Die Wirbelkörper sind in ihren rechten Hälften höher, als in ihren linken; viel stärker ausgesprochen ist jedoch die Höhendifferenz der beiderseitigen Gelenkfortsätze; dieselben sind links mit nach oben zunehmender Stärke im verticalen Durchmesser zusammengedrückt; die Höhenabnahme wird jedoch compensirt durch eine Zunahme sowohl des sagittalen als frontalen Durchmessers. Die Richtung der Gelenkflächen ist links flacher, rechts steiler als normal; die Rhomben, welche von den Contouren der Gelenkfortsätze bei seitlicher Betrachtung gebildet werden, nähern sich links in ihrer Gestalt mehr Rechtecken, während sie rechts abnorm spitzwinklig erscheinen. — Die Reihe der Gelenkfortsätze der linken Seite bildet sowohl bei der Betrachtung von vorn als von der Seite eine gerade Säule, während die Säule der rechtsseitigen Gelenkfortsätze sowohl nach vorn als nach rechts convex verläuft.

Die durch die Skoliose bedingte Asymmetrie ist an sämtlichen Halswirbeln deutlich wahrzunehmen; von unten nach oben nimmt sie an Stärke zu und ist am vierten Halswirbel schon recht augenfällig. An diesem ist der Körper links niedriger, als rechts; die einzelnen Theile des linken Quer- und Gelenkfortsatzes, sowie das linke hintere Bogenstück zeigen gleichfalls geringere Höhe, als rechts. Der linke Querfortsatz steht zum Körper tiefer, der rechte höher, als normal; der linke fällt nach aussen ab, während der rechte eher etwas ansteigt. (Die Angaben der Lage sind an den einzelnen Wirbeln immer auf den mit seiner vorderen Fläche gerade nach vorn, mit seiner unteren Fläche horizontal stehenden Körper bezogen.) Die linksseitigen Gelenkflächen sind gross und verlaufen in ihrer Richtung, sich der horizontalen Ebene nähernd, während die rechtsseitigen nur in ihrer Fläche nur halb so viel messen und steil nach hinten abfallen. Der linke Antheil des hinteren Bogenstücks ist an Länge gleich dem rechten, der Processus spinosus verläuft nach hinten rechts.

Der dritte Halswirbel zeigt dieselben Formabweichungen in viel höherem Grade. Besonders auffallend ist die Differenz der beiden Processus articulares; der linke erscheint nämlich durch eine von oben nach unten wirkende Gewalt platt gedrückt, so dass der Rand der oberen Gelenkfläche vorn gleichsam überquillt, dafür ist

er aber breiter und tiefer, als der rechte, seine gegen die Horizontale wenig geneigten Gelenkflächen sind infolge dessen unregelmässig rundlich-viereckig und gross, während die rechtsseitigen dreieckigen Gelenkflächen fast in der frontalen Ebene stehen, in Spitzen auslaufen und nur ein Drittel des Flächeninhaltes der linksseitigen aufweisen.

Der *Epistropheus* bietet an seiner unteren Fläche die der oberen Fläche des dritten Halswirbels entsprechenden Lage- und Formveränderungen; von vorn betrachtet ergibt sich an ihm, dass die verticale Körperzahnfortsatzaxe gegen die Senkrechte auf die Queraxe des Wirbels nach links oben eine leichte Abweichung zeigt; wieder sehen wir die obere und untere Gelenkfläche links flach, rechts steil verlaufen, den Flächeninhalt links bedeutend grösser, als rechts; der sagittale Durchmesser der Gelenkmasse derselben links beträgt 3,4, rechts nur 2,6 Cm. Beide Bogenstücke sind von gleicher Länge, das linke stärker nach aussen convex als das rechte, letzteres dagegen, der grösseren Höhe der rechtsseitigen Gelenkmasse entsprechend, dicker als das linke. Die obere linke für den Atlas bestimmte Gelenkfläche zeigt neben der grossen Flächenausdehnung und dem in Bezug zum Körper des Wirbels flachen Verlaufe noch eine leichte Concavität, während die kleinere rechtsseitige Fläche convex von vorn nach hinten verläuft. Der Zahnfortsatz ist neben seiner Neigung nach links so gedreht, dass seine vordere Gelenkfläche nach rechts sieht. Der Kanal der *Arteria vertebralis* ist rechts kurz schräg nach aussen vorn verlaufend, links verläuft er erst nach oben hinten innen, um dann nach vorn aussen umzubiegen.

Am Atlas fällt zunächst wieder die Ungleichheit der Grösse beider *Massae laterales* auf; während die linke, der Mitte des Loches der *Arteria vertebralis* entsprechend, nur 16 Mm. hoch ist, misst die rechte an der entsprechenden Stelle 21 Mm. Höhe. Die linke untere Gelenkfläche ist ein 13:18 Mm. messendes Oval; sie ist flach und in der Fläche nahezu noch einmal so gross, als die 11:14 Mm. messende, steil nach rechts unten abfallende rechte untere Fläche. Beide obere Gelenkflächen haben die gewöhnliche unregelmässig bohnenförmige Gestalt; die linke misst von vorn nach hinten 25 Mm., in der grössten Breite 13 Mm., ihre Concavität in sagittaler Richtung ist gering, auch fällt sie nach innen nur leicht ab; die rechte misst 22:10 Mm., sie ist stärker ausgehöhlt von vorn nach hinten und verläuft in steiler Richtung von innen unten nach aussen oben. Die Gelenkfläche für den Zahnfortsatz ist verbreitert, nach rechts verschoben, so dass sie hier nur mehr durch eine 1—2 Mm. breite Furche von der *Massa lateralis* entfernt ist, während der Abstand

rechts 8 Mm. beträgt. Der linke Querfortsatz ist in seinem äusseren Theile nach abwärts gebogen, während der rechte horizontal steht. Das Loch für die Arteria vertebralis sinistra ist bedeutend grösser, als das entsprechende rechte. Die Hälften des hinteren Bogenstückes zeigen vollkommene Symmetrie.

Hirnschädel.

Schon beim ersten Anblicke der Schädelbasis von unten (Fig. 2) fällt die hochgradige Asymmetrie der Lage und der Grösse beider Seiten auf; die Deformität ist am geringsten am Hinterhaupte, sehr

Fig. 2.

ausgesprochen dagegen am Gesichtsschädel. Am normalen Schädel verläuft die transcondyläre Queraxe, um welche die Beugung des Kopfes nach vorn und hinten erfolgt, durch die inneren Oeffnungen der Foramina condyloidea anteriora; eine durch sie gelegte Frontal-

ebene scheidet den Vorderschädel vom Hinterschädel; die Spitzen der Warzenfortsätze liegen bekanntlich normaler Weise hinter ihr, am Scheitel geht sie durch die Mittelpunkte der Tubera parietalia und theilt die Pfeilnaht in eine vordere und hintere Hälfte. Die mitten zwischen den beiden Gelenkfortsätzen verlaufende Sagittalebene scheidet das Rechts vom Links.

Denken wir an dem vorliegenden Schädel diese Ebenen gelegt, dann ergibt sich, dass die Spitze des massigen Processus mastoideus sinister und das Tuber parietale sinistrum in normaler Lage sich befinden; dagegen liegt der in der Quere schmale Processus mastoideus dexter mit seiner Spitze circa $\frac{1}{2}$ Cm. vor der transcondylären Frontalebene, ebenfalls die flache Wölbung, welche rechts das Tuber parietale andeutet, zum grössten Theile vor derselben. Die in der Mitte zwischen den beiden Condylen gelegte Sagittalebene würde, das Foramen magnum in zwei fast symmetrische Hälften theilend, hinten etwas rechts von der Spitze des Hinterhauptbeines, dann in immer grösserem Abstände rechts von der Pfeilnaht nach vorn verlaufen, entsprechend ungefähr der grössten Convexität des Schädeldaches; die Mitte der Glabella und die Spitze der Spina nasalis anterior bleiben 1,5 Cm. links von ihr liegen, das hintere Ende der mittleren Sutura des harten Gaumens liegt noch 1 Cm. nach links davon ab; das vordere Ende des rechten Felsenbeines liegt 1 Cm. davon, das des linken fast 3 Cm. davon ab. Die frontale Gesichtsebene (durch die Margines infraorbitales gelegt) convergirt mit der transcondylären Frontalebene deutlich nach links, so zwar, dass sie an der Vereinigung der unteren Ränder des Processus zygomaticus des Oberkiefers mit dem Os zygomaticum links der transcondylären Frontalebene um einen Centimeter näher steht. Kurz, die Mittellinie des Schädels bildet, von unten gesehen, einen nach links concaven Bogen, besonders der Gesichtsschädel ist nach links und hinten verzogen.

Aus der horizontalen Ebene, welche durch beide Foramina condyloidea und den hintersten Punkt des Foramen magnum gelegt wird, tritt die Schädelbasis rechts entschieden mehr heraus, als links, besonders aber der Gesichtsschädel. Die Ebene der knöchernen Gaumenplatten steht tiefer rechts, als links zur Horizontalebene der hinteren Schädelhälfte; der Vorderschädel, besonders aber der Gesichtsschädel steht zum Hinterschädel rechts tiefer als links, der Gesichtsschädel ist rechts herabgezogen.

Einigermaassen überraschend waren mir die Ergebnisse der vergleichenden Messung. Das Emissarium der Sutura mastoidea occi-

pitalis dextra ist 5 Cm. von dem Beginne der Crista occipitalis am Foramen magnum entfernt; der Abstand auf der linken Seite ist 5,4 Cm. Die Mitte der Spitze des Processus mastoideus dexter liegt 2,8 Cm. vom Foramen condyloideum post. dextrum ab, während die gleiche Distanz links 3,8 Cm. beträgt; die Spina angularis dextra liegt 3 Cm., die Spina angularis sinistra 3,7 Cm. von der Mittellinie des Grundbeines entfernt; die Basis des Hirnschädels ist mithin auf der rechten Seite exquisit schmaler als links.

Die Verhältnisse der Schädelbasis von innen betrachtet sind analog denen, welche wir für den Hirnschädel bei äusserer Untersuchung der Basis auffanden. Auch hier bildet die Mittellinie einen nach rechts convexen Bogen. Denken wir uns wieder die zur transcondylären Frontalebene im Mittelpunkt der Entfernung der inneren Oeffnungen der Foramina condyloidea anteriora senkrechte Sagittalebene, so finden wir das vordere Ende der Crista galli 1 Cm. weit nach links davon abstehen; die Ebene geht dicht innen am Foramen opticum dextrum und vom Processus clinoides posticus dexter vorbei. Die drei Schädelgruben erscheinen rechts, der Convexität der Mittellinie entsprechend, in den sagittalen Durchmessern deutlich vergrössert, obgleich sich für exacte Messung nur schlecht Ausgangspunkte gewinnen lassen; eine auf der rechten Seite grössere Divergenz des hinteren Randes des kleinen Keilbeinflügels und der oberen Kante des rechten Felsenbeines ist bei Betrachtung von oben jedenfalls nicht zu verkennen; die Verschmälerung der drei rechten Schädelgruben ist schon beim ersten Anblick ersichtlich, sie scheint auch hier wie aussen besonders das Schläfenbein zu betreffen. Die obere Kante des rechten Felsenbeines ist 3 Mm. kürzer, als die der linken Seite.

Vom Hirnschädel erübrigt noch die Betrachtung des Schädeldaches:

Die Höhe der Convexität verläuft von vorn rechts nach hinten links; der vordere innere Winkel des Scheitelbeines ist rechts stumpfer, als der linke, die hinteren inneren Winkel verhalten sich umgekehrt; das äussere Ende der Coronar- und Lambdanaht ist also rechts weiter nach vorn gerückt, als links; der vom Tuber frontale dextrum nach hinten links verlaufende Durchmesser ist grösser, als der entsprechende linke. Die rechte Stirngegend erscheint gewölbter, die rechte Hinterscheitelbeinhinterhauptsgegend flacher, als die entsprechenden linken Partien.

Der Hirnschädel erweist sich mithin sowohl bei äusserer als innerer Betrachtung in seiner rechten Hälfte schmaler und länger, als links.

Gesichtsschädel.

Während wir zur Feststellung der Lageverhältnisse des Hirnschädels und auch für die Betrachtung des Gesichtsschädels von unten an der transcondylären Axe und den durch sie bestimmten Ebenen bequeme Anhaltspunkte hatten, so fallen dieselben für die Untersuchung des Gesichtsschädels von vorn weg, und wenn die Darstellung überhaupt verständlich sein soll, so bleibt nichts übrig, als von den Gestaltveränderungen des Hirnschädels absehend, Punkte am Stirntheile desselben zu wählen, auf welche die Lage der Gesichts-

Fig. 3.

knochen bezogen wird. Wir nehmen zur Bestimmung die beiden Foramina supraorbitalia und die in der Mitte zwischen beiden verlaufende Sagittalebene, welche am normalen Hirn- und Gesichtsschädel die Medianebene darstellt.

Sofort fällt nun wieder (Fig. 3, S. 553) der nach links concave Bogen der Mittellinie des vorliegenden Schädels auf; die Abweichung derselben von der normalen Sagittalebene ist so beträchtlich, dass letztere am Oberkiefer durch die Alveole des rechten Eckzahnes, unten durch die des rechten ersten Backzahnes gehen würde, die Spina mentalis anterior circa 2 Cm. nach links aussen lassend. Die Querlinien, welche man sich durch die Foramina supraorbitalia, die Foramina infraorbitalia, sowie die Foramina mentalia gezogen denkt, convergiren sämmtlich nach links, die rechte Gesichtshälfte ist somit, von oben nach unten gemessen länger, als die linke; dagegen ist letztere entschieden im Ganzen breiter, als die rechte, wie sich aus der Betrachtung der einzelnen Theile ergibt.

Die mediane Sutur der Nasenbeine verläuft von oben rechts nach unten links; das knöcherne von den Nasenbeinen und den Nasenfortsätzen des Oberkiefers gebildete Dach ist links stärker gewölbt und steiler stehend, als rechts. Die Nasenscheidewand ist so gestellt, dass sie sowohl mit dem unteren als mit dem vorderen Rande nach aussen links abweicht; zugleich zeigt sie eine Verbiegung ihres unteren Theiles mit der Convexität nach links, durch welche der Raum der linken Nasenhöhle eingeengt wird.

Betrachten wir die beiden Augenhöhlen als vierseitige Pyramiden mit vorderer Basis und hinterer Spitze, so ergibt sich, dass die senkrechten Seiten der Basis rechts länger sind, als links, während die horizontalen rechts kürzer erscheinen; der Flächeninhalt der Orbitalöffnungen ist mithin im Wesentlichen gleich, die rechte erscheint nur höher, die linke breiter. Desgleichen ist die Höhe der Pyramiden, die Entfernung der Foramina optica von den Ebenen der Orbitalöffnungen nicht wahrnehmbar verschieden auf beiden Seiten. Die beiden inneren Begrenzungsflächen der Pyramiden stehen wie in der Norm ungefähr parallel, jedoch verlaufen sie von hinten rechts nach vorn links, wie der zwischen ihnen liegende Vomer. Stellt man den Schädel so, dass die Stirn gerade nach vorn sieht (Fig. 3), so erblickt man die ganze Ausdehnung der inneren, äusseren und unteren Begrenzungsfläche der Orbita rechts, hinten das Foramen opticum und die Fissura orbitalis superior und inferior; links sieht man nichts von der Innenwand und vom Foramen opticum, von der Fissura orbitalis superior nur die äussere Hälfte.

Die Verhältnisse des Oberkiefers sind durch die an verschiedenen Stellen verschiedene starke Atrophie der Alveolarfortsätze infolge des Zahnausfalles so alterirt, dass sich nichts Genaueres sagen lässt; bemerkt sei nur, dass die Gesichtsfläche des Nasenfortsatzes

zur Gesichtsfläche des Jochfortsatzes rechts in einem flacheren Winkel gestellt ist, als links, so dass die rechte Fossa canina flacher ist, als die linke; der tiefere Stand des harten Gaumens rechts wurde schon mehrfach erwähnt. Am Jochbein ist der Winkel der Gesichtsfläche des Oberkieferfortsatzes zu der Seitenfläche des Schläfenfortsatzes rechts gleichfalls flacher als links.

In Bezug auf Maassangaben beschränken wir uns auf folgende:

Die Entfernung der Spina nasalis anterior zur Mitte der Sutura fronto-zygomataica am äusseren Orbitalrande rechts ist 7,5 Cm., links 6,6 Cm.; die Entfernung der beiden Nahtpunkte von dem oberen Ende der mittleren Nasenbeinnaht ist dagegen beiderseits gleich. Der obere Theil des Gesichtsschädels ist gegen den Hirnschädel, mithin nach links und hinten verzogen, hierbei ist die linke Hälfte niedriger und breiter, die rechte länger und schmaler geworden.

Bei der Betrachtung des Unterkiefers bieten sich die quere Axe, welche durch mit dem Hirnschädel articulirende Gelenkfortsätze gelegt wird, und die senkrecht in deren Mitte errichtete Sagittalebene zur Bestimmung der hier in hohem Grade vorhandenen Verschiebung. Denken wir uns die Maxilla bei horizontaler Queraxe wie am Schädel aufgehängt, so erkennt man die über 1,5 Cm. betragende Verschiebung der Symphysis mandibulae nach links. Der vordere, Zähne tragende Theil hängt rechts etwas tiefer herab als links; die rechte Hälfte des Unterkieferbogens verläuft bei Betrachtung von oben gestreckt und fast gerade zur Symphyse, und bildet mit der Queraxe beider Condylen einen Winkel von circa 50° , während der gleiche Winkel am normalen Schädel circa 70° beträgt; die linke Mandibulahälfte ist stärker nach aussen convex gebogen, besonders im vorderen Theile des Körpers; sie steht zu jener durch die Mitten der Condylenmassen gezogenen Queraxe in einem fast rechten Winkel. Diesen Verhältnissen entsprechend verläuft die äussere seitliche Ebene des rechten aufsteigenden Astes von hinten aussen schräg nach vorn innen, mit der sagittalen Ebene einen Winkel von 45° bildend, zugleich von oben aussen nach unten innen, während die laterale Ebene des linken aufsteigenden Astes nahezu sagittal steht, im Ganzen etwas von oben innen nach unten aussen verlaufend.

Der rechte Angulus mandibulae hat bei Seitenansicht circa 120° , der linke wenig mehr als 90° . Die ganze rechte Hälfte der Mandibula ist infolge der Winkelstreckung länger und schlanker gebaut, als die massigere linke, deren geringere Länge besonders durch die stärkere Krümmung des die Zähne tragenden Theiles und die grössere

Abbiegung des Astes gegen den Körper vermittelt wird. Der Kiefer gewährt bei flüchtiger Betrachtung den Anschein linksseitiger Atrophie besonders dadurch, dass durch Streckung des rechten Angulus mandibulae der Processus condyloideus dexter weit nach hinten gerückt ist; eine Fadenmessung vom Condylus dexter längs des hinteren Randes zum Angulus und längs des unteren Randes des Körpers ergibt 1 Cm. mehr rechts als links; die rechte Hälfte ist also messbar länger, die linke zeigt dagegen eine compensirende Dickenzunahme, so dass z. B. die Breite der Gelenkrolle rechts 18 Mm., links 22 Mm. beträgt.

Wir können uns im Ganzen die Umformung des normalen Unterkiefers zu dem vorliegenden zu Stande gekommen denken durch eine Kraft, welche bei feststehenden Gelenktheilen die Symphysis mandibulae nach links unten und etwas nach hinten bewegte.

Am Becken finden wir im Allgemeinen die Grundzüge des Bildes wieder, welches Leopold von dem rachitisch-skoliotischen Becken entworfen hat,* nur fehlen die für Rachitis charakteristischen Veränderungen: Die quere Aushöhlung des Kreuzbeines ist wohl erhalten, das Promontorium ist nicht abnorm nach vorne gedrängt, der Beckenausgang ist nicht erweitert, die Differenz der Entfernung der Cristae iliorum und der Spinae anteriores superiores ist nicht wie bei Rachitis kleiner als 2 Cm., sondern eher vergrössert, 4—5 Cm. betragend.

Durch die rechtsseitige Skoliose der Lendenwirbelsäule war das Becken nach rechts gesenkt und zugleich nach rechts hinten gedreht; ausserdem war es infolge der grösseren Lendenlordose stärker als normal geneigt.

Unterhalb der nach rechts convexen Lendenwirbelsäule verläuft das Kreuzbein in seiner Mittellinie anfangs von rechts nach links; diese Richtung verwandelt sich aber im Bereiche des unteren Theiles in eine Verticale, während das Steissbein nach rechts abgelenkt ist, mit anderen Worten: Betrachten wir das Kreuz- und Steissbein ohne Zusammenhang mit der übrigen Wirbelsäule, so weisen beide zusammen eine Skoliose mit der Convexität nach links auf. Die quere Aushöhlung, sowie die Höhlung von oben nach unten ist gut ausgesprochen, letztere eher stärker als normal, wobei die rechte Hälfte der Vorderfläche in beiden Richtungen eine stärkere Concavität zeigt, als die linke. Infolge der Skoliose, speciell infolge der stärkeren Höhlung der rechten Hälfte steht der obere Rand des rechten Flügels dem Steissbeine näher, als der entsprechende Punkt links. Die Entfernung der hinteren oberen Spitze des rechten Kreuzbeinflügels von

der Spitze des erhaltenen ersten Steissbeinwirbels beträgt rechts 13,5 Cm. gegen links 14,5 Cm. Bei der Betrachtung des Sacrum von hinten sehen wir die entsprechenden Verhältnisse; bemerkenswerth erscheint noch, dass die rechte Gelenkfläche für den Lendenwirbel fast 1 Cm. tiefer steht, fast in der frontalen Ebene liegt und breiter und niedriger als die linksseitige ist. Der vordere Rand des rechten Kreuzbeinflügels misst in der Linea innominata 4 Cm., links 5 Cm.; der rechte Kreuzbeinflügel ist also 1 Cm. schmaler als der linke.

Das linke Darmbein hat im Ganzen die normale Lage und Configuration; vielleicht ist die Darmbeinschaukel, der Grenze des hinteren und mittleren Drittels entsprechend, etwas stärker eingebogen, als normal. Das rechte Hüftbein dagegen steht mehr vertical zur Beckeneingangsebene; seine Schaukel nähert sich in ihrer Richtung bedeutend der sagittalen Körperebene, der vordere Theil derselben ist abnorm nach innen und hinten verbogen, so dass der rechte Darmbeinkamm eine stärkere Knickung an der Grenze des vorderen und mittleren Drittels zeigt. In Folge dieser Verbiegung steht die Spina anterior superior dextra reichlich 2 Cm. dem Promontorium näher als die linke. Umgekehrt erscheint der untere Theil des rechten Hüftbeins, also besonders das Tuber ischii nach aussen rechts und vorn verzogen; die Entfernung der Spitze des ersten Steissbeinwirbels von der Spina ischii ist 1 Cm., von dem Tuber ischii 2 Cm. grösser als links.

Die den Eingang des kleinen Beckens begrenzende Linea innominata zeigt zwei Stellen abnorm starker Krümmung, die eine an der Articulatio sacroiliaca dextra, die andere nach links von der Symphyse; der linke schräge Durchmesser des Beckeneinganges misst 12,5, der rechte 13,5 Cm.; das Becken ist also im linken schrägen Durchmesser um 1 Cm. verengt. Die entsprechenden äusseren schrägen Durchmesser sind 20 und 22 Cm.

Die Skoliose des Beckens denken wir uns nach den allgemein angenommenen Anschauungen so zu Stande gekommen, dass die infolge der skoliotischen Verkrümmung der Lendenwirbelsäule in ihrer Richtung nach rechts verlegte Rumpflast und der von unten in der Pfanne wirkende Gegendruck zu einer Abnahme der Distantia sacrocotyloidea dextra Veranlassung gab, und zwar durch Hemmung des Breitenwachsthums des rechten Kreuzbeinflügels und durch eine stärkere Verbiegung des Os ilei zwischen der Pfannengegend und der Articulatio sacroiliaca dextra. Die starke Verbiegung des vorderen Theiles der rechten Darmbeinschaukel entstand dadurch, dass bei der Neigung des Beckens nach rechts eine Vergrösserung des Abstandes

zwischen dem rechten Darmbeinkamme und dem unteren Rippenbogen, mithin eine vermehrte Spannung der zwischen beiden liegenden Weichtheile, besonders der Muskeln, erfolgte, welche ihrerseits eine Abflachung der rechten unteren Thoraxhälfte und eine Aufrichtung und Umbiegung der Darmbeinschaukel nach hinten innen zur Folge hatte. Auf ähnliche Weise ist die Ausbiegung der unteren Hälfte des rechten Hüftbeines mechanisch zu erklären. Zur Herstellung des Gleichgewichtes bei Beckenneigung nach rechts wird der rechte Oberschenkel abducirt, die dadurch die von letzterem zum Tuber ischii ziehenden Rotatoren und die zur rechten Hälfte des Schambogens verlaufenden Adductoren werden stärker gespannt und zwingen den wachsenden Knochen zu einer ihrem Zuge folgenden Richtungsabweichung. —

Die vorstehenden Resultate glaubte ich in solcher Ausführlichkeit mittheilen zu dürfen, weil es immerhin ein seltener Fall sein wird, dass eine Leiche mit altem myogenem Caput obstipum einer so vollständigen Untersuchung unterworfen werden kann. Das anatomische Bild bedarf aber wiederum der Ergänzung durch den Befund am Lebenden, denn der für die Stellung der einzelnen Körpertheile wichtigste Factor, die Kraft des lebenden Muskels, würde nicht in Betracht gezogen sein, wollten wir uns auf das Ergebniss der Untersuchung des Cadavers beschränken; ausserdem waren die Weichtheile des Gesichtes in solchem Maasse cadaverös verändert, dass an eine Untersuchung und Messung derselben nicht wohl zu denken war; und gerade die Veränderungen am Kopfe sind es, die in Folgendem eine eingehendere Würdigung erfahren sollen.

Das klinische Bild der mit dem Schiefhalse verbundenen Veränderungen ist ein durchaus typisches; dieselben Verhältnisse fanden sich in den einzelnen Fällen, die ich selbst untersuchte, und in anderen, von denen mir die Photogramme und Messungen durch die Güte meines Chefs zur Verfügung gestellt wurden, mit einer solchen Regelmässigkeit wieder, dass die Beschreibung eines klinischen Befundes auf jeden neuen Fall passt. Es findet sich dementsprechend eine grosse Uebereinstimmung in den Schilderungen verschiedener Beobachter, und in den einzelnen Fällen desselben Autors kehrt immer dasselbe Ergebniss der Untersuchung wieder. Eine kleine Abwechselung wird nur dadurch bedingt, dass in den ersten Lebensjahren die Störungen nur andeutungsweise gefunden werden, während sie dann vom 5. bis 6. Lebensjahre an auffallend schnell an Intensität zunehmen, um mit Vollendung des Körperwachsthums stationär zu bleiben.

Es würde wenig zweckmässig sein, wollte ich die ganze Reihe unserer in den Hauptpunkten übereinstimmenden Beobachtungen ausführlich wiedergeben; in den einzelnen Beschreibungen würde immer wieder dasselbe zu wiederholen sein. Selbstverständlich verglich ich die Mittheilungen Anderer mit dem, was ich bei der Untersuchung meiner Fälle fand, und prüfte vergleichend die Resultate meiner Beobachtungen. Die Gesetzmässigkeit der secundären Formveränderungen war unverkennbar. Es wird daher genügen, wenn ich als Ausgangspunkt unserer klinischen Betrachtung die Beschreibung eines Falles wähle, der gerade in unserer Behandlung ist. Viel Neues kann dieselbe nicht enthalten, da das Interesse der klinischen Beobachter den uns beschäftigenden Veränderungen schon lange zugewendet ist.

Bernhard Kleinnwellhoff, 10 Jahre alt, aus Borbeck. Caput obstipum congenitum. Der Vater gibt an, dass der Knabe nach schwerer Wendung scheinodt an den Füßen extrahirt worden ist; jedoch soll im Verhalten des Kindes, besonders am Halse, nichts Abnormes in der ersten Zeit bemerkt worden sein; erst im zweiten Lebensjahre machte sich die Schiefheit des Halses geltend, welche seitdem beständig zunahm.

Der Kopf des Knaben ist stark nach rechts geneigt, das Gesicht nach links gedreht, die rechte Schulter steht höher als die linke. Der rechte Sternocleidomastoideus hebt die Haut der rechten Halsseite in einer Falte empor und verläuft sowohl bei der Ansicht von vorn als von der Seite vertical, man fühlt ihn durch die Haut als runden festen Strang; von seinen beiden unteren Köpfen scheint jedoch nur die Portio sternalis gespannt. Der Sternocleidomastoideus der rechten Seite misst an seinem vorderen Rande 7 Cm., der linksseitige 11,5 Cm. Der linke Sternocleidomastoideus ist über die Convexität der nach links skoliotischen Halswirbelsäule auch bei ruhiger mittlerer Kopfstellung gespannt, ebenso erweisen sich die übrigen Muskeln und die Haut der linken flachen Halsseite gedehnt, während an der vertieften rechten Seite die Haut mehrere Querfalten zeigt und die Muskeln, von dem Sternocleidomastoideus abgesehen, schlaff erscheinen. Der Puls der linken Carotis ist deutlich oberflächlich zu fühlen, während er rechts nur undeutlich in der Tiefe neben dem gespannten verkürzten Muskel wahrzunehmen ist.

Der Kopf ist so stark nach rechts geneigt, dass die Verbindungslinie beider äusseren Gehöröffnungen in ihrer Fortsetzung das Akromion der rechten erhöhten Schulter trifft; zugleich ist er um circa 45° nach links gedreht. Eine weitere Drehung des Kopfes nach links

ist soweit möglich, dass das Gesicht fast gerade nach links über die Schulter sieht; die Drehung nach rechts ist dagegen beschränkt und überschreitet nicht 45° von der Mittellage aus. Die Beugung nach vorne ist unbehindert, nach hinten ist sie nur bei verstärkter Drehung nach links, und zwar in beschränktem Maasse möglich.

Eine aufmerksame Betrachtung des Rumpfes zeigt alle der einfachen habituellen Skoliose eigenthümlichen Veränderungen, wenn auch in nicht starker Ausprägung. Vorn sehen wir die rechte Mammilla höher und weiter nach aussen stehen, als die linke; das Sternum ist oben nach rechts dislocirt, seine Mittellinie verläuft nach unten mit nach rechts convexem Bogen. Von hinten bemerkt man eine linksseitige Skoliose der Halswirbelsäule, an welche sich eine leichte compensirende Skoliose nach rechts im oberen Brusttheile und eine gleiche nach links im Lendentheile der Wirbelsäule anschliessen. Das rechte Schulterblatt steht höher und mit seinem inneren Rande stärker vom Brustkorbe ab, als das linke. Am Becken ist anscheinend keine Form- und Stellungsveränderung vorhanden.

Das Gesicht weist eine beträchtliche Asymmetrie auf; die durch beide äussere Augenwinkel und beide Mundwinkel gelegten transversalen Linien convergiren nach rechts; der rechte Mundwinkel ist vom rechten äusseren Augenwinkel 5,8 Cm. entfernt, die Distanz derselben Punkte links ist 6,5 Cm. Misst man von der Einkerbung zwischen den Schneiden der mittleren oberen Schneidezähne nach dem äussersten Punkte des Orbitalrandes rechts, so erhält man 7,5 Cm., links 8,2 Cm. Diese Maassdifferenz, zusammengenommen mit der Convergenz der transversalen Linien, beweist, dass die rechte Gesichtshälfte niedriger ist. Dagegen erscheint die rechte Gesichtshälfte breiter, als die linke, wenn man sie bei gerade nach vorn gestellter Stirn betrachtet. Für eine quere Messung mit dem Zirkel ist der Gesichtsschädel des Lebenden nicht geeignet. Die Vorsprünge und Vertiefungen des Gesichtsschädels rechts sind stärker ausgebildet als links; so erscheint besonders die Fossa canina dextra sowohl bei Betastung von aussen als vom Munde aus tiefer, als die Fossa canina sinistra. Den besten Anhalt für die Anordnung der Gesichtsknochen gewinnen wir aus der Betrachtung der Zahnreihen. Die Backzahnreihen rechts stehen in Winkeln, welche sich dem rechten nähern, zur Reihe der Schneidezähne; links ist der Winkel stumpfer. Eine geringere Grössenentwicklung der rechtsseitigen Zähne ist nicht zu bemerken. Das Gaumengewölbe erscheint rechts etwas tiefer als links; die Uvula hängt nach rechts herab. Die Symphyse des Unterkiefers ist vom rechten Unterkieferwinkel 7,4 Cm., vom linken 8,0 Cm. entfernt. Durch die

Betastung erkennt man leicht, dass der linke Kieferwinkel gestreckter ist, als der rechte. Mit besonderer Sorgfalt wurden zu wiederholten Malen die Lidspalte und die Breite der Iris gemessen; jedoch war nicht die geringste Differenz auf beiden Seiten zu finden. Am deutlichsten werden die Aenderungen der Symmetrie des Gesichtsschädels, wenn man sich die Mittellinie des Gesichtes gezogen denkt; dieselbe bildet nämlich einen nach links convexen Bogen und theilt das Gesicht in zwei unsymmetrische Hälften; die linke, der Convexität aufsitzende ist lang und schmal, die rechte in der Concavität liegende niedrig und breiter als die andere.

Der Hirnschädel ist ebenfalls auffallend asymmetrisch. Die höchste Convexität desselben entspricht nicht dem Scheitel; sie verläuft vielmehr von der Gegend des linken Tuber frontale schräg über den Scheitel nach hinten rechts. Der rechte schräge Durchmesser — Tuber frontale sinistrum zum entferntesten Punkte rechts am Hinterhaupte — ist kleiner, als der entsprechende linke (17,5 : 16,5 Cm.). Das Oval des Schädels ist in der Richtung des linken schrägen Durchmessers zusammengedrückt; das linke Tuber frontale und die rechte Hinterhauptsgegend springen stärker gewölbt hervor. — Die Verhältnisse der Schädelbasis entziehen sich der Untersuchung am Lebenden.

Nach der gesonderten Untersuchung des Gesichtes und des Hirnschädels ist die Lage, resp. Lageveränderung beider zu einander besonders zu berücksichtigen. Es ist für Messungen in dieser Richtung der bewegliche Unterkiefer nicht zu gebrauchen; von den auf den oberen Gesichtsschädel bezüglichen Maassen erschienen mir die Entfernung des äusseren Orbitalrandes von dem Processus mastoideus derselben Seite, sowie die Distanz der Mitte der oberen Zahnreihe von den beiden Processus mastoidei als die zweckmässigsten. Der Processus mastoideus dexter war vom rechten Orbitalrande 8,3 Cm. entfernt, das linksseitige Maass war 9,4 Cm.; die Mitte der Zahnreihe lag 11 Cm. vom rechten, 12 Cm. vom linken Processus mastoideus entfernt; der Gesichtsschädel ist also nach rechts gegen den Hirnschädel verschoben. Aus diesen Maassen auf eine Verschmälerung des rechten Gesichtsschädels zu schliessen wäre falsch, da dieselben eben das Lageverhältniss des Gesichtsskeletes zur Schädelkapsel ausdrücken. —

Die bei äusserer Untersuchung wahrnehmbaren Veränderungen in der Symmetrie des Gesichtes haben schon frühzeitig die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen. Wir finden sie zuerst von Stromeyer (Beiträge zur operativen Orthopädie) 1838, allerdings nur kurz erwähnt. Er fasste zuerst den Zustand als eine Atrophie

der Gesichtshälfte auf, welche dem verkürzten Muskel entspricht; über das Wesen der Atrophie enthält er sich jedoch der Vermuthung.

Später sprach Stromeyer in seinem Lehrbuche die Meinung aus, die mangelhafte Respirationsthätigkeit der kranken Seite sei Ursache, dass die entsprechende Gesichtshälfte im Wachsthum zurückbleibt, indem „die tiefer liegenden Halsmuskeln durch die von unten nach oben fortschreitenden Inspirationsbewegungen nicht in Action treten können, weil ihre Insertionspunkte einander zu nahe gerückt sind.“ Vergleicht man hiermit die Ansichten Stromeyer's über die Skoliose, so erweist sich der obige Satz als eine wohl verunglückte Uebertragung der von ihm über das Zustandekommen der Skoliose aufgestellten Theorie auf die Verhältnisse des Schiefhalses. Die gewöhnliche Skoliose fasste Stromeyer bekanntlich als eine Folge einseitig mangelhafter Thätigkeit der Inspirationsmuskeln auf.

In demselben Jahre erschien ein Memoire J. Guérin's über den Torticollis (*Gazette médicale de Paris*. 1838. Nr. 14, 16). Guérin beschreibt zwei eigene Fälle und citirt zwei Fälle Stromeyer's. Die beiden eigenen Fälle Guérin's sind mit grosser Sorgfalt klinisch studirt, besonders die sehr anschauliche Beschreibung des ersten scheint vielfach späteren Beschreibungen zu Grunde gelegt zu sein. Der auf die secundären Veränderungen am Kopfe bezügliche Passus heisst:

La tension du sternomastoidien et l'inclinaison consécutive de la tête ont opéré d'importantes modifications dans la disposition et la symétrie des différentes parties de la face:

1°. Toutes les parties correspondantes à droite et à gauche sont situées sur des lignes horizontales différentes. Les parties du côté gauche sont plus basses, que celles du côté droit, en sorte que, si la tête était redressée, toute la moitié gauche de la face conserverait une direction très oblique de haut en bas et de dedans en dehors. Par suite de cette disposition générale, une ligne partant de la basse nasale et suivant toute la longueur du nez jusqu'à la symphyse du menton, décrirait une courbe dont la convexité regarderait à droite.

2°. L'oeil gauche est allongé, oblique de haut en bas et de dedans en dehors; le paupière inférieure est sensiblement plus rapprochée de l'aile du nez que celle du côté opposé. Les axes transversaux des deux yeux ne sont pas sur la même ligne, mais irrégulièrement superposés. Le bout du nez est fortement attiré en bas et à gauche. La lèvre inférieure suit la même direction. En un mot, toute la moitié gauche de la face est moins développée, que la droite et visiblement attirée dans le sens du muscle sternomastoidien.

Le crâne est inégal; la moitié droite prédomine sur la moitié gauche. Le $\frac{1}{2}$ périmètre horizontal droit est de 18 centimètres 5 millimètres; le gauche de 17 centimètres 5 millimètres.

Guérin unterliess es, ebenso wie Stromeyer in seiner ersten Publication, den Versuch einer Erklärung dieser Veränderungen des Gesichtes zu geben, und auch Wutzer in seiner Mittheilung: Ueber

Sehnendurchschneidung bei Verkrümmungen (Bonner Organ für die ges. Heilkunde. 1840) erwähnt, dass in seinen Fällen von congenitalem Caput obstipum die dem verkürzten Muskel entsprechende Gesichtshälfte in ihrer Entwicklung zurückgeblieben sei, ohne den Gründen dieses Zurückbleibens weiter nachzuforschen.

In seiner Monographie: Ueber die Durchschneidung der Sehnen und Muskeln, 1841 versuchte es Dieffenbach, S. 24 die Gesichtsdeformität durch den Zug des retrahirten Muskels zu erklären:

„Der schiefe Hals, er mag nun wirklich angeboren oder bei der Geburt durch Zerreissung entstanden sein, hat, sich selbst überlassen, bedeutende Difformitäten zur Folge. Die dauernde Anspannung des einen Kopfnickers zieht allmählich die Gesichtshälfte der Seite herab, so dass beide gegen einander verschoben erscheinen. Bis zum dritten, vierten oder fünften Jahre, wo auch die Schiefheit des Kopfes noch nicht sehr bedeutend zu sein pflegt, ist die Ungleichheit der Gesichtshälften noch nicht sehr auffallend; sie wird erst bei genauerer Betrachtung des Antlitzes von vorn bemerkbar. Allmählich nimmt das Herabsteigen der Gesichtshälfte immer mehr zu, wogegen die entgegengesetzte Seite sich wirklich mehr in die Höhe begibt. Man sollte glauben, dies Letztere sei unmöglich und nur scheinbar, weil die gesunde Seite durch die schiefe Stellung des Kopfes mehr nach oben gerichtet steht; doch zieht wirklich der verkürzte eine Muskel seine benachbarte Gesichtshälfte herab und die andere in die Höhe, indem der behaarte Theil des Kopfes und die gesunde Gesichtshälfte jenem Zuge des verkürzten Kopfnickers nachfolgen. Jemandem, welcher schwer von Begriffen wäre, könnte man die Sache auf folgende Weise recht handgreiflich versinnlichen: Alte Frauen tragen gewöhnlich glatte Nachtkappen mit einem Backenstück, welche unter dem Kinn mit Bändern zusammengebunden werden. Zieht man an dem Bande des linken Backenstückes, so wird dieses sammt der Kappe dem Zuge folgen und die entgegengesetzte Seite in die Höhe gehen. Bei den höheren Graden von Obstipitas, wo der Kopf der Schulter stark genähert ist, die ich indessen nur bei Erwachsenen angetroffen habe, differiren die Gesichtshälften oft $\frac{1}{2}$ bis beinahe 1 Zoll. Schläfen- und Stirnhaut, Augenlider, Nasenflügel, Wangen und Mundwinkel sind um soviel herabgezogen, der ganze Mund bildet dann eine schräge Spalte, wie bei der Scholle. Aber es sind nicht die Weichtheile allein, welche schief stehen, sondern auch die Gesichtsknochen derselben Seite werden allmählich in derselben Richtung verrückt und verzogen, die Orbita mit dem Augapfel, der Oberkiefer sind schief, selbst das knöcherne Nasengerüste bekommt eine so schiefe Stellung nach der herabgezogenen Seite hin, als wäre die Nase an ihrer Basis abgebrochen gewesen und wieder schief angeheilt. Das Spiel der Gesichtsmuskeln vermehrt das Widerwärtige des fratzenhaften Aussehens, während die Mienen auf der einen Seite immer nach unten verlaufen, nehmen sie auf der entgegengesetzten die Richtung nach oben.“

Dieffenbach wollte also durch den Zug des verkürzten Sternocleidomastoideus die Schädeldifformität erklären. Wir werden im weiteren Verlaufe der Untersuchung erkennen, dass eine Zugwirkung

im Sinne Dieffenbach's gar nicht existirt; nehmen wir dieselbe aber selbst an, so kann ein am Hirnschädel sich inserirender Muskel doch immer nur den Hirnschädel in der Richtung seines Verlaufes herabziehen, speciell der Sternocleidomastoideus wird bei seiner Zusammenziehung den Kopf nach seiner Seite neigen und ihn so drehen, dass das Gesicht aufwärts nach der anderen Seite sieht; ist dann die physiologische Hemmung in den Gelenken zwischen Hinterhaupt, dem Atlas und dem Epistropheus eingetreten, so kann durch weiter stattfindenden Zug ausser einer Verbiegung der Wirbelsäule eine Verbiegung des Schädelgrundes der kranken Seite bewirkt werden, die im Wesentlichen eine Ausziehung der Gegend des Warzenfortsatzes nach unten sein würde. Eine directe herabziehende Wirkung auf die Gesichtsknochen der kranken Seite, ein Heben der anderen Hälfte des Gesichtsskeletes durch Vermittelung der behaarten Kopfhaut ist nicht wohl möglich; abgesehen davon, dass wir den anatomischen Nachweis führten, dass gerade die dem verkürzten Muskel entgegengesetzte Seite des Gesichtes die gegen den Hirnschädel tiefer stehende ist.

Die Ansicht Dieffenbach's wurde von keinem der folgenden Autoren acceptirt; der einzige, welcher sie erwähnt, ist Albert (Lehrbuch der Chirurgie. II. Aufl. 1881. S. 451), und Albert hält das Bild Dieffenbach's nicht für passend, weil derselbe durch den Zug des am Processus mastoideus inserirenden Kopfnickers die Veränderungen im Gesichte zu erklären sucht. Um die Verbildungen der Oberkiefer, der Orbita und der Nasenbeine zu begreifen, fügt Albert hinzu, „kann man sich vorstellen, dass auch die anderen Gebilde der kürzeren (kranken) Halsseite einen Zug an den Gebilden des Gesichtes ausüben, also das Platysma, die Fascien u. s. w. Aber selbst diese Vorstellung reicht nicht aus, und bin ich nicht im Stande, Ihnen die Sache vollends aufzuklären.“

Derselbe französische Autor, dem wir die ersten brauchbaren anatomischen Notizen über die secundären Veränderungen bei altem Schiefhalse verdanken, Bouvier, stellte dann 1852 in seinem *Mémoire sur l'inégalité congénitale ou acquise des deux moitiés latérales de la face* (Bull. de l'académie. T. XVII. p. 667) eine Theorie über das Zustandekommen der Schädelveränderungen auf, die an sich bestechend, um so eher Anklang finden musste, als sie anscheinend anatomisch und physiologisch begründet war.

Nach Bouvier ist die Hauptbedingung der symmetrischen Entwicklung beider Körperhälften die gleichmässige Vertheilung des zum Aufbau dienenden Materials, also die Gleichmässigkeit der Blutcirculation auf beiden Seiten.

„Après la naissance, toute inclinaison de la tête à gauche, assez considérable, assez répétée ou assez prolongée pour gêner et diminuer l'abord du sang du côté où elle a lieu, peut devenir une cause accidentelle d'inégalité entre les deux moitiés latérales de la face“ (l. c. p. 671).

Die Auffassung Bouvier's ist seitdem bei den französischen Schriftstellern die herrschende geworden; so finden wir bei Nélaton in den *Éléments de pathologie chirurgicale*. 1854. T. III:

„La compression inévitable des vaisseaux du cou amène des troubles de nutrition, qui mettent obstacle au développement uniforme des parties supérieures. Sous l'influence de cette cause, on observe un développement inégal des deux moitiés de la tête.“

Mit etwas mehr Worten drückt ein Schüler Nélaton's, Musson, in seiner Thèse du torticolis (Paris 1867) p. 25 denselben Gedanken aus.

Als das wichtigste Moment für das Zustandekommen der Entwicklungshemmung betonte dann Couillard-Labonnote (*Du torticolis*. Thèse de Paris 1869) p. 26 die in dem zweiten von Bouvier untersuchten Falle constatirte Abnahme des Lumens der Carotis auf Seite der Muskelverkürzung:

„Quant aux vaisseaux artériels, ils ont eux aussi perdu de volume de côté de l'inclinaison, c'est ce que M. Bouvier a pu constater en faisant la nécropsie en 1847, d'un homme affecté d'un torticolis datant de 42 ans. Ce changement dans le volume des vaisseaux artériels explique l'atrophie et l'arrêt de développement, que subit la moitié de la tête du côté incliné.“

Ich kann diesen Gedanken nicht besonders glücklich nennen, denn ganz abgesehen davon, dass in meinem Falle gewiss keine Differenz der Lumina beider Seiten bestand (was noch an dem macerirten Schädel an der Gleichheit des Lumens beider Canales carotici zu erkennen ist), so legte selbst Bouvier dem Befunde in seinem Falle keinen Werth bei, obgleich er ja in vorzüglicher Weise als Stütze seiner Theorie hätte dienen können, weil es sich eben um ein mit Arteriosklerose behaftetes Individuum handelte.

In welcher Weise nun die Compression der Gefäße der kranken Seite bewirkt wird, darüber äussern sich die genannten Autoren nicht. Aus einer der neuesten Publicationen über diesen Gegenstand: *Déformations de la face et du crâne dans le torticolis ancien* par Jules Guérin (Bull. de l'Académie. Nr. 2. 1879) entnehmen wir, dass Broca die Atrophie ebenfalls als durch Veränderungen des Kreislaufes bedingt ansieht:

„La demi face et le demi-crâne correspondants à l'inclinaison de la tête sont le siège d'une sorte d'atrophie partielle, qui résulterait de l'obstacle apporté à la circulation par suite de l'inflexion exagérée de la carotide à son entrée dans le crâne, cette inflexion augmentée du côté du torticolis et diminuée du côté opposé.“

Diese Erklärung Broca's erscheint mir befremdend, da doch die Aeste, welche die Knochen des Schädels sowohl, als die des Gesichtes versorgen, mit Ausnahme der aus der Arteria ophthalmica kommenden nicht der Carotis interna entstammen. — An diese Mittheilung anschliessend, lenkt Guérin die Aufmerksamkeit auf eine Veränderung, die nach seiner Ansicht für das Entstehen der Atrophie von grosser Wichtigkeit ist: Die Halswirbelsäule neigt sich beim Torticollis zur Brustwirbelsäule in einer Richtung, welche der Kopfneigung entgegengesetzt ist; die Folge davon ist eine bedeutende Zunahme des zwischen der Schulter und dem unteren Beginn des Halses (*racine du cou*) liegenden Raumes auf Seite des Torticollis und eine entsprechende Abnahme desselben Raumes auf der anderen Seite. Hierdurch soll eine allgemeine gleichmässige Compression und Ausziehung der betreffenden Theile der afficirten Seite in derselben Richtung verursacht werden, zunächst der Haut, dann der zwischen der Haut und den knöchernen Theilen liegenden Gebilde; eine Compression und Ausziehung des Bindegewebes der Muskeln, Fascien und der zahlreichen Gefässe der Schädel- und Gesichtshälfte, der Nerven und der Knochen selbst. So entsteht nach Guérin eine Störung der Circulation, der Innervation, der Nutrition, kurz aller Functionen, welche für die Regulirung des Wachstums maassgebend sind.

Fragen wir uns nun, was versteht Guérin unter *Racine du cou*? Meint er den untersten Theil der Halswirbelsäule, da er ja im weiteren Verlaufe seiner Darstellung sämtliche Gebilde der kranken Halsseite bis auf die knöcherne Stütze derselben comprimirt und ausgezogen sein lässt, so ist seine Angabe über die Distanzveränderung falsch, wie man sich beim ersten Anblicke eines Schiefhalses von hinten überzeugen wird. Es ist mir wahrscheinlicher, dass er darunter die Gegend des Winkels versteht, in welchem bei Betrachtung von vorn der obere Contour der Schulter mit dem seitlichen des Halses zusammentrifft; dann kommt allerdings beim Schiefhalse der Eindruck zu Stande, als ob die Schulter der kranken Seite weiter vom Halse abstehe; dieser Eindruck wird aber nur durch eine Verlagerung des erwähnten Winkels nach oben hervorgerufen, die mit jeder seitlichen Neigung des Kopfes verbunden ist. Maasse, welche für die Stellung der Schulter zum Halse Aufklärung geben, sind nur an der Rückseite des Körpers zu gewinnen und beweisen hier eher das Gegentheil der Behauptung Guérin's.

Die Entdeckung Guérin's, dass die *Racine du cou* der kranken Seite in die Höhe verlegt ist, muss als eine weitere Ausführung des so typischen Bildes eines *Caput obstipum* betrachtet werden; über

die Unrichtigkeit der aus seiner Beobachtung gezogenen Schlüsse auf Compression und Ausziehung der Weichtheile der entsprechenden Halshälfte belehrt uns die Betastung am Lebenden sofort. Die Weichtheile der kranken Seite sind mit Ausnahme des retrahirten Sternocleidomastoideus schlaffer und weniger gespannt, als auf der anderen Seite; die Haut z. B. legt sich gerade auf dieser Seite oft in mehrere tiefe Querfalten (vergl. die Abbildung in Albert's Lehrbuch der Chirurgie. I. 450), während sie auf der anderen straff ausgezogen ist.

Die Mittheilungen Broca's und Guérin's sind mithin nicht als neue Stützen der Ansicht Bouvier's über das Zustandekommen der Gesichts- und Schäeldifformität durch Nutritionsstörungen anzusehen.

Die Versuche, mechanisch zu erklären, auf welche Weise die durch den Schiefhals gesetzten Veränderungen Circulations- resp. Nutritionsstörungen hervorbringen, sind, wie wir sahen, vorläufig als nicht geglückt zu betrachten; damit ist jedoch nicht erwiesen, dass die uns interessirende Difformität überhaupt nicht als Folge solcher Störungen aufzufassen sei.

In seinen, allerdings zur Aufklärung anderer Verhältnisse unternommenen „Experimentaluntersuchungen über das Schädelwachsthum (1874)“ fand Gudden, dass es durch Gefässunterbindungen gelingt, partielle Schädelatrophien zu erzeugen. Von den diese Veränderungen illustirenden Abbildungen lässt besonders die Fig. 9 der ersten Tafel auf den ersten Blick die rechtsseitige Atrophie des Gesamtschädels erkennen; allerdings war bei dem nur wenige Tage alten Kaninchen die Carotis communis beiderseits unterbunden worden, es würde jedoch das Zurückbleiben des Wachsthums der rechten Seite ohne Schwierigkeit zu erklären sein durch die Annahme, dass sich der Collateralkreislauf rechts nicht in dem Maasse wiederhergestellt habe, als auf der linken Seite.

Auf Veranlassung des Herrn Prof. Trendelenburg experimentirte ich ebenfalls an Lapins, und zwar unterband ich denselben, als sie wenige Tage alt waren, theils einseitig die Carotis communis, um die Wirkung dieses Eingriffes auf das Schädelwachsthum abzuwarten, theils suchte ich künstlich myogenen Schiefhals zu erzeugen, indem ich den Sternocleidomastoideus einer Seite theilweise zerquetschte. Die letzte Versuchsweise ist vollständig misslungen; die Thiere hielten eine Zeit lang den Kopf schief, ich konnte mit ziemlicher Deutlichkeit bei ihnen ein Hämatom des betreffenden Kopfnickers constatiren, es trat aber später eine vollständige Wiederherstellung der Integrität ein; bei der anatomischen Untersuchung der

Thiere liess sich kaum noch eine Spur des Eingriffes an dem Muskel wahrnehmen. — Die Thiere, denen ich einseitig die Carotis unterbunden hatte, gingen mir leider zum grössten Theile zu Grunde, von den überlebenden echappirten noch einige; nur zwei konnte ich seciren. Der zur Unterbindung verwendete Catgutfaden war spurlos verschwunden; die Carotis zeigte unterhalb der Unterbindungsstelle nach dem Herzen zu kein Lumen, oberhalb war jedoch der Kreislauf wieder hergestellt. An beiden Schädeln war, wenn auch geringer als bei Gudden, der Verlauf der Mittellinie so abgeändert, dass dieselbe eine Concavität nach der operirten Seite darbot. Die entsprechende Schädelhälfte erwies sich also wirklich in geringem Maasse in der Entwicklung zurückgeblieben. Nun ist es ja a priori klar, dass die Kreislaufsänderungen beim Caput obstipum entschieden ganz andere sein müssen, als die von mir durch einseitige, von Gudden durch beiderseitige Carotisunterbindungen hervorgerufenen; es liegt mir daher fern, aus den Resultaten dieser Versuche bindende Schlüsse für das Zustandekommen der Schädeldeformität beim Schiefhalse zu ziehen, jedenfalls ergibt sich aus denselben, dass als Folge einseitiger oder beiderseitiger Hemmung des Blutzufusses durch die Carotis communis eine Hemmung in der Entwicklung der Schädelknochen eintreten kann.¹⁾

Betrachten wir nun unseren Sectionsbefund vom Standpunkte der Theorie, welche für das Zustandekommen der einseitigen Schädelatrophie Circulationsstörungen als Ursache annimmt, so ist zunächst festzuhalten, dass eine Verringerung des Lumens der Arteria carotis communis der kranken Seite nicht bestand; dieses spricht schon in hohem Maasse gegen eine einseitige Compression, deren Folge auf die Dauer gewiss Veränderung des Lumens gewesen wäre. Als comprimirt würde man in unserem Falle die linke Carotis annehmen. Wir fanden nun, dass die linke Gefässscheide zwischen der nach rechts ausgebogenen Wirbelsäule und dem nach vorne vorspringenden verkürzten Sternocleidomastoideus so ausgespannt war, dass sie

1) Eine weitere Reihe von Untersuchungen stellte ich an 3 Kaninchenwürfen an, indem ich den Thieren in der 2. und 3. Lebenswoche die Art. cruralis dextra dicht unter dem Lig. Poupartii unterband; auf der linken Seite wurde immer eine entsprechende Wunde gesetzt, das Gefäss jedoch nicht zugebunden. — Ein Theil der Thiere wurde nach 2 Monaten getödtet: Durchschnittslänge der Beine von der Convexität des Schenkelkopfes zur unteren Gelenkfläche der Tibia 11 Cm., dabei Verkürzung rechts um 1 Mm.; nach 3 Monaten: Beinlänge 14,5 Cm., constante Verkürzung rechts um 2 Mm.; nach 4 Monaten Differenz 2—3 Mm. bei Durchschnittslänge von 16,5 Cm. Eine, wenn auch geringe, Verkürzung auf Seite der Arterienunterbindung war also immer vorhanden.

nahezu sagittal verlief. Es wäre ja nun denkbar, dass bei Zunahme der Entfernung zwischen den Wirbelkörpern einerseits und dem inneren Rande des nach vorne verlegten Sternocleidomastoideus andererseits eine stärkere Querspannung zu Stande gekommen wäre an dem zwischen beiden gelegenen Theile der tiefen Halsfascie, welche, sich in zwei Blätter theilend, die Scheide des grossen Gefässnervenbündels bildet. Bei einer stärkeren Querspannung nähert sich aber das vordere Blatt dem hinteren, es resultirt eine Compression der zwischen beiden gelegenen Gefässe. Wir könnten somit eine Compression der Carotis auf der kranken Seite plausibel machen. — Sehen wir uns nun aber die Verhältnisse der Gefässe rechterseits an. Sie lagen platt und, anscheinend in die Länge gezogen, der Wirbelsäule auf in einer Situation, bei der noch eher durch die Längsausziehung über die Convexität der Halswirbelsäule eine Kreislaufsbehinderung statthaben konnte, als bei der Querspannung der Gefässscheide links. — Diese Verhältnisse der Circulation beim alten Schiefhalse würden mithin eher mit denen zu vergleichen sein, welche Gudden durch Unterbindung beider Carotiden bewirkte, als mit denen, welche von mir durch einseitige Ligatur hervorgebracht wurden.

So lange, als man in den secundären Veränderungen, welche am Kopfe bei länger bestehendem Schiefhalse eintreten, eine einseitige Atrophie zu erkennen glaubte, war der Weg, den Bouvier zu ihrer Erklärung angab, entschieden rationell. Jedenfalls ist die Meinung begründeter und gewährt einer exacteren Vorstellung Raum, als eine zweite Auffassung, nach welcher die Atrophie als Inactivitätsatrophie anzusprechen ist. Der Einzige, welcher dieselbe, und zwar nur mit ein paar Worten vertritt, ist ein englischer Autor. Little äussert sich in *Holmes System of surgery* III. p. 591: A singular effect upon the face results from this difference in size, combined with the impediment to the function, which the abnormal position of the head involves. — Wie ein nicht gebrauchtes Glied ziemlich gleichmässig in allen seinen Theilen atrophirt, so könnte man sich vorstellen, wird die eine Gesichts- und Schädelhälfte durch Inactivität atrophisch, man müsste nur den Nicht- oder Wenigergebrauch nachweisen; dieser Beweis ist aber nicht zu erbringen.¹⁾

1) Auch F. Busch (v. Ziemssen's Handbuch der allgem. Therapie. Bd. II. 2. S. 100. 1882) ist neuerdings geneigt, ein Zurückbleiben im Wachsthum durch mangelhaften Gebrauch anzunehmen: „Worauf diese Differenz in der Entwicklung beruht, ist nicht mit voller Sicherheit anzugeben. Es scheint, als ob die gesenkte Gesichtshälfte an den mimischen und vielleicht auch masticatorischen Muskelbewegungen weniger lebhaft theilnimmt, als die erhobene, wodurch das Zu-

Von entscheidender Bedeutung für die Auffassung der asymmetrischen Bildung des Obergesichtes sind die Resultate von Messungen an Lebenden, welche Herr Docent Dr. Schiefferdecker an mehreren Rostocker Fällen vorzunehmen die Güte hatte. Die Befunde sind übereinstimmend; wir wählen das Schema der Kopfmaasse eines zehnjährigen Knaben mit *Caput obstipum congenitum*, welcher im August 1880 operirt wurde.

Zur Erklärung der Bezeichnungen diene Folgendes:

mk ist die von der Haargrenze zur Mitte des Kinnes verlaufende Mittellinie, *ss*¹ Stirnbreite, *ww*¹ Entfernung der äusseren Augenwinkel von einander, *gg*¹ Gesichtsbreite, *oo*¹ Entfernung der äusseren Gehöröffnungen. — Die Differenz der auf beiden Seiten mit dem Zirkel entnommenen Maasse ergibt sich aus folgenden Tabellen:

1. $\begin{cases} kw = 10,5 \\ kw^1 = 9,2 \end{cases}$	2. $\begin{cases} m^2w = 4,3 \\ m^2w^1 = 4,8 \end{cases}$
$\begin{cases} kg = 10,1 \\ kg^1 = 8,7 \end{cases}$	$\begin{cases} m^3g = 5,8 \\ m^3g^1 = 6,8 \end{cases}$
$\begin{cases} ks = 12,0 \\ ks^1 = 10,9 \end{cases}$	$\begin{cases} m^1s = 5,1 \\ m^1s^1 = 5,7 \end{cases}$
$\begin{cases} ko = 9,3 \\ ko^1 = 8,2 \end{cases}$	$\begin{cases} m^4o = 6,6 \\ m^4o^1 = 7,5 \end{cases}$

Aus der ersten Zahlenreihe ist es ersichtlich, dass die rechte Gesichtshälfte des erst zehnjährigen Knaben, dessen Schädelwachsthum noch lange nicht vollendet war, beträchtlich höher als die linke sich erwies; aus der zweiten Tabelle beweist dann aber besonders die Differenz der Gesichtsbreitenmaasse um 1 Cm. die Verbreiterung der linken, dem verkürzten Muskel entsprechenden Gesichtshälfte. Dass auch der Hirnschädel in seinem vorderen Theile links breiter ist, dafür sind die Stirnbreitenmaasse beweisend. Die Lage der beiden Ohrpunkte ist auf die Gesichtsmittellinie bezogen und deshalb nur mit gewisser Reserve zum Beweise der Breitenzunahme der linken Schädelbasis zu verwerthen. Wir befinden uns nun aber in der günstigen Lage, für die grössere Breite derjenigen Hälfte der Basis, welche dem verkürzten Muskel entspricht, einer Stütze durch Messungen am Lebenden nicht zu bedürfen, da unser Befund am skeletirten Schädel in dieser Hinsicht beweisend war.

Die beim alten Schiefhalse beobachteten Veränderungen in der Configuration des Schädels lassen sich mithin nicht, wie es bisher geschah, als einseitige Wachstumsbeschränkung auffassen. Denn wollte man, nur die Höhenabnahme der Gesichtsmaasse der kranken

Seite berücksichtigend, von einer Atrophie dieser Gesichtshälfte sprechen, so würde man mit demselben Rechte auch eine Atrophie der entgegengesetzten Hirnschädelhälfte zu statuiren haben, weil ja hier dem ersten Blicke die Abnahme der Breitenmaasse nicht entgehen kann. Bei dieser Bezeichnung würden aber nicht sämtliche Maassveränderungen Berücksichtigung finden; am Gesichtsschädel würde die Verschiedenheit der Breitenmaasse, am Hirnschädel die der Längsmaasse unbeachtet bleiben. Es handelt sich vielmehr, wie wir zeigten, um ein gesetzmässig asymmetrisches Wachsthum beider Seiten, dessen Ergebniss wohl am besten als Skoliose des Gesichts- und Hirnschädels zu bezeichnen ist; in unserem Falle als rechtsseitige, da die Convexität der Mittellinie des Gesichtes sowohl als des Schädels nach rechts gerichtet ist.

Wie mich bei der einfach anatomischen Untersuchung das Studium des Unterkiefers von der Annahme einer einseitigen Atrophie abgebracht hatte und mich in den vorliegenden Formabweichungen das Resultat einer Ausziehung der rechten Seite erkennen liess, die mit stärkerer Ausprägung der Biegungen links einherging, so gelang es mir auch, zuerst für die Mandibula die Kräfte zu construiren, welche einer solchen Deformation zu Grunde liegen mussten. Der Zug, welcher den Unterkiefer aus seiner normalen Gestalt in die vorgefundene umwandelt, muss offenbar in der Richtung nach links unten wirken; er kann nur durch die verstärkte Anspannung der Weichtheile zwischen Mandibula und Sternum verursacht sein. Denkt man sich die zwischen der Mandibula und dem Oberkiefer gespannten Weichtheile ebenfalls in der Richtung ziehend, so ist auch die Verschiebung der Knochen des oberen Gesichtsschädels zu einander, besonders aber die des Gesichtsschädels gegen den Hirnschädel sofort erklärt. Uebertrag ich nun die gewonnene Anschauung auf die Verhältnisse des Hirnschädels, so konnten die hier beobachteten Veränderungen in analoger Weise leicht als der Effect einer vermehrten Spannung der Weichtheile, besonders der Muskeln der rechten Halsseite, aufgefasst werden.

Dass der Muskelzug überhaupt gestaltverändernd auf die knöchernen Theile einzuwirken vermag, ist uns allen bekannt aus der Formveränderung, welche der Unterkiefer des Erwachsenen nach Verlust der Zahnreihen erfährt. Der Kieferwinkel, welcher vorher wenig mehr, als einen rechten betrug, wird durch den Zug der Kaumusculatur immer mehr gestreckt, und diese Streckung des Unterkieferwinkels wird nicht allein in späteren Jahren beobachtet, wo die senile Osteoporose ihr Zustandekommen erleichtert, sie findet sich

auch im besten Mannesalter und bei einseitigem Verluste der Zähne einseitig.

Die formbestimmende Wirkung des Muskelzuges unter pathologischen Verhältnissen wurde von Kehler in klarer Weise für die Deformitäten des Beckens dargethan (Beiträge zur vergleichenden und experimentellen Geburtskunde. III. Heft. Pelikologische Studien. 1869). Einige Sätze seiner Schlussbetrachtung (S. 34, 35) sind in vorzüglicher Weise geeignet, als Einleitung zu meiner weiteren Darlegung zu dienen:

„Wie aus Obigem zur Genüge hervorgeht, glaube ich dem Zuge und Drucke der zum Becken gehenden Muskeln neben dem Knochendrucke eine nicht unbedeutende Function bei der Beckengestaltung beilegen zu müssen.

Litzmann betrachtete den Muskelzug deshalb für weniger wirksam, als den reinen Knochendruck, weil sich die Antagonisten das Gleichgewicht hielten und der Muskelzug nicht kräftig genug wäre, einen Knochen von normaler Festigkeit in seiner Form zu verändern. Dass nun nicht immer das normale Verhältniss zwischen den antagonistischen Muskeln und Muskelgruppen besteht, dass vielmehr Gründe vorliegen für die Annahme einer verminderten Action einzelner Muskeln und demgemäss für die überwiegende Thätigkeit ihrer Antagonisten, dass ferner gleichnamige Muskeln auf beiden Seiten ungleich entwickelt sein können, folglich auf die zugehörigen Knochen ungleich starke Züge und Drücke ausüben müssen, dies wurde im Obigen näher auseinandergesetzt. Andererseits lässt es sich aber nicht bezweifeln, dass Muskelzüge im Stande sind, auch die Formen von Knochen zu verändern, deren Festigkeit eine normale ist. Bedingung für diese Wirkung der Muskeln ist nur die, dass sie während der Ausbildung der definitiven Knochenform und nicht erst nach Abschluss des Skeletwachsthums in einer bestimmten Richtung thätig sind. Zahlreiche Thatsachen der pathologischen Anatomie sprechen für diese plastische Wirkung der Muskeln auf die Knochen.“

Mag nun der Schiefhals durch Retraction eines Sternocleidomastoideus, durch Contractur des Muskels bei Erkrankung der Halswirbelsäule oder durch die letztere selbst treffende Veränderungen, Subluxationen und dergleichen bedingt sein, immer findet eine Störung im Gleichgewichte der Muskelgruppen in der Weise statt, dass die Muskeln der concaven Seite weniger gespannt sind, als die der convexen. Die Folge ist, dass die Musculatur der convexen Seite den wachsenden Hirnschädel stärker gegen die Wirbelsäule andrückt

und sein Breitenwachsthum hemmt. Zugleich zieht sie ihre Gesichtshälfte nach der anderen Seite hinüber. Ist, wie in den meisten Fällen, noch eine Rückwärtsbeugung des Kopfes vorhanden, so erfolgt gleichzeitig ein vom Kinn aus wirkender Zug, der den Gesichtsschädel nach unten und hinten gegen die Wirbelsäule andrängt.

Nach diesen allgemeineren Bemerkungen wollen wir zur Analyse der Veränderungen übergehen, welche sich bei Retraction des Sternocleidomastoideus einstellen, gleichviel, ob dieselbe angeboren, oder infolge eines Geburtstraumas entstanden ist. Die erste Wirkung der Verkürzung ist mit der physiologischen Leistung der Contraction des Sternocleidomastoideus identisch; es erfolgt Neigung des Kopfes nach der kranken Seite und nach hinten und Rotation des Gesichtes nach der entgegengesetzten Seite; diese Bewegungen finden ihre physiologische Hemmung in den beteiligten Gelenken zwischen dem Hinterhaupte und den beiden oberen Halswirbeln. Wirkt die Kraft, welche die beiden Insertionspunkte des Muskels einander näher bringt, nun weiter ein, so tritt ausser einer Verschiebung des Kopfes nach der gesunden Seite eine Verschiebung der Gegend des Sternoclaviculargelenkes nach der kranken Seite ein. Diese Lageveränderung geht mit der Ausbildung einer nach der gesunden Seite convexen Skoliose des Cervicaltheils der Wirbelsäule einher. Die Insertionspunkte des Kopfnickers stehen nun sowohl bei Betrachtung von vorn als von der Seite senkrecht übereinander, wie wir dieses regelmässig am Lebenden constatiren. Die skoliotische Neigung der Halswirbelsäule erfolgt zunächst durch Bewegung in den Gelenken derselben; hiermit ist nun aber das Vermögen des Skeletes, durch in den Gelenken stattfindende Bewegungen dem Zuge des sich verkürzenden Muskels nachzugeben, erschöpft; ein weiterer Zug führt zur Compression der Hälften der Wirbel auf der kranken Seite, besonders zu einer Compression der seitlichen Gelenktheile derselben. Durch die einseitige Zusammenziehung des Kopfnickers werden die übrigen Muskeln der Seite entspannt, während die Musculatur der anderen Seite hyperextendirt ist. Der andere Kopfnicker wird nicht nur durch die Beuge- und Drehbewegungen des Kopfes über die Norm gespannt, seine Insertionspunkte werden auch noch durch die Verschiebung des Kopfes nach der gesunden, des Sternums nach der kranken Seite weiter von einander entfernt. Ebenso erfährt bei der Lage- und Stellungsveränderung des Kopfes die zwischen Sternum und Gesichtsschädel ausgespannte Musculatur im Ganzen eine übermässige Ausdehnung durch die Reclination, dann noch besonders auf

der gesunden Seite durch die seitliche Inclination und die Rotation des Gesichtes.

Unter dem Einflusse einer derartigen Störung des Gleichgewichtes der zwischen Kopf und oberer Thoraxapertur verlaufenden Muskeln steht nun z. B. bei linksseitiger Retraction der wachsende Kopf so mit seinen Gelenkfortsätzen auf der nach rechts convexen Halswirbelsäule, dass die transversale Condylenaxe von unten links nach oben hinten und rechts verläuft. Der linke Warzenfortsatz liegt in seiner Stellung ziemlich fixirt, senkrecht über dem linken Sternoclaviculargelenk; die rechte Hälfte der Schädelbasis steht höher als die linke, das Kinn sieht nach vorn rechts und oben. Denken wir uns nun zunächst den Schädel von normaler Form, aber seiner Kalksalze beraubt, also modellirbar, und lassen wir die hyperextendirten Muskeln der rechten Halsseite auf den an seinen Gelenkfortsätzen und am linken Warzenfortsatze fixirten Schädel einwirken, so wird die erfolgende Gestaltsveränderung eine solche sein, wie wir sie am Lebenden und am skeletirten Schädel fanden. Durch den Zug des Kopfnickers wird der rechte Warzenfortsatz nach vorne gezogen und nach der Wirbelsäule gedrückt, eine Verlängerung und Verschmälerung der rechten Hälfte der Schädelbasis ist hiermit gegeben. Die vom Sternum zum Zungenbein verlaufende und von hier zum Gesichtsschädel ausstrahlende Musculatur zieht letzteren nach links unten und etwas nach hinten; der Effect ist auch hier eine Verlängerung und Verschmälerung der rechten Hälfte mit Verlagerung der Kinngegend nach hinten und links.

Die im Vorstehenden vertretene Ansicht, dass die stetige Spannung der Weichtheile, besonders der Muskeln der gesunden Seite eines mit Torticollis behafteten Individuums einen derartigen formbestimmenden Einfluss auf den wachsenden Schädel ausübt, scheint mir einen hohen Grad der Wahrscheinlichkeit für sich zu haben. Es passt sehr gut in den Rahmen dieser Vorstellung die Beobachtung, dass die Difformität mit den Jahren bis zum Abschlusse des Wachsthumms immer stärker wird. Der Grund dieser Erscheinung liegt darin, dass der zum grössten Theile sehnig umgewandelte Muskel in seinem Wachsthum nicht mit den übrigen Gebilden gleichen Schritt hält; die im normalen Wachsthum befindlichen übrigen Weichtheile des Halses und in zweiter Linie die Knochen werden dadurch unter zunehmend ungünstigere Zug- und Druckverhältnisse gestellt. Bei der Mannigfaltigkeit der mitwirkenden Factoren würde es jedoch zu weitläufig und auch vielleicht verwirrend sein, den Hergang der Deformation weiter in seinen Einzelheiten zu verfolgen.

Für die Richtigkeit der Theorie spricht in hohem Maasse das Ergebniss einer Uebertragung derselben auf die so häufige Contractur der Achillessehne. Construiert man sich nämlich die Wirkung des durch die Retraction der Achillessehne antagonistisch hyperextendirten *Musculus tibialis anticus* auf die plastisch gedachten Mittelfussknochen, so erhält man wirklich die Formen derselben, welche insbesondere von Henke und Hueter für den congenitalen Klumpfuss beschrieben und abgebildet wurden.

Die Abbildungen Henke's (*Anatomie und Mechanik der Gelenke*. 1863) sind wie dazu geschaffen, diese formbestimmende Einwirkung des *Tibialis anticus* zu illustriren. Auf Taf. VIII ist nämlich in Fig. 3 und 4 der Klumpfuss eines Neugeborenen, in Fig. 5 und 6 der eines Erwachsenen dargestellt. An beiden sehen wir zunächst in der Ansicht von hinten die Wirkung der sich retrahirenden Achillessehne; der Fersenhöcker wird gehoben und adducirt. Durch diese Stellungsveränderung im Fussgelenke wird der Vorderfuss und mit ihm die Insertion des *Tibialis anticus* dauernd nach aussen und unten aus der Mittellage verlegt. Der Zug des hyperextendirten Muskels wirkt im Sinne einer Adduction des Vorderfusses und bewirkt eine Hebung des inneren Fussrandes und eine Einbiegung des zwischen seiner Insertion und dem Fersenhöcker gelegenen Theiles des Innenrandes des Fusses. Es erfolgen unter dem Einflusse des Muskelzuges zunächst die entsprechenden Bewegungen in den Mittelfussgelenken, besonders in dem Chopart'schen. Wirkt der Zug am decalcinirten Knochen weiter, resp. findet unter dem Einflusse desselben das Wachsthum des Knochens statt, so entsteht eine Verkürzung der zwischen der Insertion der Achillessehne und dem *Tibialis anticus* gelegenen Knochen in ihren inneren oberen Partien, während die äusseren unteren ausgezogen werden. Besonders am Talus resultiren die charakteristischen Klumpfussveränderungen, die Verkürzung des Halses innen oben, die Dehnung desselben aussen an der Sohlenfläche.

Eine selbstverständliche Folgerung dieser Anschauung über das Wesen der Kräfte, welche die Formumänderung beim Schiefhalse und Klumpfusse veranlassen, ist die, dass eine rationelle Therapie zunächst darnach zu streben hat, das Hinderniss zu beseitigen, welches der Wiederherstellung des Gleichgewichtes zwischen den Muskelgruppen entgegensteht; sie hat mithin zu beginnen mit der Durchschneidung des Kopfnickers, beziehungsweise der Achillessehne. Aufgabe der orthopädischen Nachbehandlung ist es dann, durch anhaltenden oder wiederholten Zug das Knochenwachsthum in der Richtung zu befördern, in der es vorher gehemmt war. — Dass bei einer sorg-

fällig durchgeführten Behandlung nicht nur die Geradestellung des Kopfes eine dauernde bleibt, sondern dass sich bei jugendlichen Individuen auch die Schädelasymmetrie ausgleicht, beobachteten schon Stromeyer und Dieffenbach, nach ihnen die Mehrzahl der vielbeschäftigten Chirurgen. Die Wiederherstellung der normalen Schädelform hat nichts Wunderbares, da wir sahen, dass der normale Unterkiefer selbst beim Erwachsenen dem formbestimmenden Einflusse der Kaumusculatur unterworfen ist.

Mögen hier noch einige Bemerkungen über das anatomische und functionelle Verhalten des Gehirns bei der Schädelasymmetrie Platz finden. Die gegenseitige Beeinflussung, welche zwischen dem Wachsthum des Schädels und des Gehirns statthat, ist besonders durch Virchow's Untersuchungen bekannt. Mit den Aenderungen der Masse des Schädels wurde in unserem Falle eine entsprechende Veränderung am Gehirn gefunden, von der Asymmetrie des Wachstums abgesehen, fehlten sonstige Veränderungen des Gehirns. Die hereditär nicht belastete Frau war linkshändig (Folge der Breitenabnahme der rechten Hemisphäre?) und zeigte schon lange Andeutungen geistiger Störung, bevor der Zustand eintrat, welcher ihre Aufnahme in die Irrenanstalt herbeiführte.

Bekanntlich ist von französischen Aerzten der schädliche Einfluss auf die cerebralen Functionen hervorgehoben worden, der durch die artificielle Umformung der Schädel Neugeborener unverkennbar ausgeübt wird. Die partielle Compression der Schädel durch Bandagen u. s. w. ist noch heute in einigen südlichen Gegenden Frankreichs Sitte. In einer der neuesten Arbeiten über diesen Gegenstand: *Contribution à l'étude des déformations artificielles du crâne*, stellt Déjislé, ein Schüler Broca's wieder Beobachtungen zusammen, aus denen hervorgeht, dass neben allgemeinen geistigen Störungen besonders Störungen einzelner intellectuellen Fähigkeiten infolge jener künstlichen Schädelasymmetrien eintreten.

Zufällig befindet sich ein mit psychischen Alterationen behafteter dreijähriger Knabe zur Zeit in unserer Behandlung wegen eines rechtsseitigen musculären Schiefhalses, der wahrscheinlich als Folge einer bei der Extraction des Kindes mit dem Forceps stattgehabten Muskelzerreissung entstanden ist.

Der Befund am rechten Kopfnicker ist höchst eigenthümlich; an Stelle des Muskels fühlt man eine spindelförmige, 5 Cm. lange, an der dicksten Partie 2 Cm. im Durchmesser betragende Geschwulst von fast knöcherner Härte, die sich nach der partiellen Exstirpation als reines Fibrom erwies. Die Schädelasymmetrie ist schon ziemlich

ausgebildet. Die Mutter des Kindes gibt an, dass in der Familie keine Geisteskrankheiten beobachtet sind und behauptet, dass die geistigen Fähigkeiten des vorher ganz gesunden Kindes seit $1\frac{1}{2}$ Jahren in stetigem Abnehmen begriffen sind, seit der Zeit, zu der sie auch die Schiefheit des Halses bemerkt habe. Das Kind zeigt einen fortwährenden Bewegungstrieb; es hüpfte auf wunderliche Weise mit beiden Beinen zugleich durch das Zimmer, wiederholt ohne Zeichen grossen Verständnisses die ihm vorgesprochenen Worte und macht im Ganzen einen trübseligen, blödsinnigen Eindruck. — Man könnte versucht sein, auf Grund der beiden Beobachtungen eine Abhängigkeit der Geistesstörung von der Schädeldifformität zu vermuthen. Zwei Fälle sind allerdings gewiss in dieser Hinsicht nicht beweisend; ich erinnere mich ausserdem noch des eigenthümlich mürrisch verschlossenen Wesens zweier erwachsenen Frauen mit Torticollis, damals fasste ich dasselbe als Folge des Bewusstseins der mit der Difformität verbundenen Hässlichkeit auf. Der Punkt soll jedoch hier nur berührt werden, um vielleicht die Aufmerksamkeit anderer Beobachter auf ihn zu lenken.

Mit der Erwähnung dieses Einflusses der Schädeldifformität auf die Ausbildung und Function des Gehirns wollen wir diese Untersuchung über die secundären beim Schiefhalse auftretenden Störungen abschliessen. Die Wirkung der Verkürzung des einen Muskels erstreckt sich weiterhin, als man von vorneherein annehmen möchte; ihr Einfluss auf das Wachsthum und die Lage der Theile des Halses, Kopfes und Rumpfes bis zum Becken hinab ist eingreifender, als es bei oberflächlicher Untersuchung des Lebenden den Anschein hat. Durch diese Kenntniss ist die Ansicht gewiss begründet, dass prophylaktisch das Hämatom des Kopfnickers Neugeborener sorgfältig zu behandeln und dass bei vorhandener Verkürzung so früh als möglich operativ und orthopädisch einzugreifen ist, weil die zuerst nur in geringem Grade ausgebildeten secundären Störungen durch eine rechtzeitig eingeleitete Behandlung mit Sicherheit rückgängig gemacht werden können.

Bonn, 15. September 1882.