

von der Gefässwand sich abhebend auf den Tuberkel über. Unter dem Tuberkel zieht die Membrana fenestrata MF her. M Muscularis. A Adventitia mit den Vas. nutr.

Fig. 3 stellt den Querschnitt durch einen Tuberkel (T) dar (Vergrösserung circa 200), der ganz aus kleinen Zellen besteht. Auf demselben sitzt ein Thrombus (Th). Ueber den Tuberkel zieht das Endothel E hin, unter demselben die Membrana fenestrata MF her. Die Muscularis ist ganz von Rundzellen durchsetzt.

## X.

### Hüter's Theorie der Scoliose.

Von Dr. Fr. Dornblüth, pract. Arzt in Rostock.

Während alle neueren Autoren von Bedeutung die Scoliose aus statischen Momenten entstehen lassen, nachdem H. Meyer (Die Mechanik der Scoliose, dieses Archiv Bd. 35) die anatomischen Grundlagen kennen gelehrt und Volkmann (Billroth-Pitha, Handbuch der Chirurgie, II. 2. S. 692) die habituelle Scoliose mit dem Genu valgum, Pes valgus und verwandten Deformitäten jugendlicher Individuen auf allmähliche Umformungen der zuvor wohlgebildeten articulirenden Flächen durch mechanische Einflüsse zurückgeführt und als Wachstumsstörungen der Gelenke zusammengestellt hat, kommt Professor Hüter im 3. Theil seiner „Klinik der Gelenkkrankheiten mit Einschluss der Orthopädie, Leipzig 1878“, obwohl er die entsprechenden Deformitäten anderer Gelenke ebenfalls auf Wachstumsstörungen durch Druck beruhen lässt, für die habituelle Scoliose auf seine schon 1865 (Die Formentwickelung des Skelets am menschlichen Thorax.) aufgestellte Lehre von der primären asymmetrischen Entwicklung des Thorax zurück und behauptet dieselben mit grossem Aufwande von Beweismaterial und Beredsamkeit.

Nach Hüter giebt es eine Scoliose, „welche ohne Entzündung, ohne statische Nothwendigkeit, ohne sichtbaren Zug und Druck entsteht“, deren Bezeichnung als habituelle, oder als atonische falsch sei, die er vielmehr Entwicklungsscoliose nennen will, „weil sie auf einem asymmetrischen Wachsthum des Thorax und der

Wirbelsäule“ beruhe. Ihr Zustandekommen wird folgendermaassen geschildert.

„Die Umformung des kindlichen Rückenwirbels in den erwachsenen ist bedingt durch den Wachsthumssdruck der Rippen.“

„Während des Wachsthums der geschlossenen Rippenringe erfolgt einerseits eine Ausdehnung des Thorax in sagittaler, andererseits in frontaler Richtung, die erstere vorwiegend in den früheren Jahren, die letztere vorwiegend in den späteren Jahren der kindlichen Entwicklung. Die frontale Ausdehnung der Rippen setzt an der vorderen Thoraxwand Druckwirkungen, welche die Bildung der Rippenknorpelwinkel zur Folge haben. Dagegen setzt die sagittale Ausdehnung durch die wachsenden Rippen einen Druck, welcher formverändernd auf die Skeletbestandtheile der hinteren Thoraxwand einwirkt. Das Maass der beiden Arten der Thoraxexpansion und der formverändernden Druckwirkungen ist von der wechselnden Richtung der Ossificationsebenen an der vorderen Grenze der Rippenknochen abhängig.“

Rückt die vordere Ossificationsebene, lehrt Hüter weiter, rechts langsamer nach vorn, so muss rechts stärkerer Druck nach hinten wirken, daher Rippenwinkel und Querfortsatz des Wirbels hervorragen, durch Verschiebung der knorpligen Epiphysenscheibe (an der Wurzel des Bogens) der Wirbelkörper schief von links nach rechts wachsen, und da der verschobene Wirbel links auf kleinerer Fläche belastet ist, als rechts, so muss er dort im Höhenwachsthum zurückbleiben.

Lenden- und Nackenkrümmung seien immer secundär, nach der entgegengesetzten Seite gerichtet. In den Lendenwirbeln seien nur Höhendifferenzen, keine sonstigen Formveränderungen erkennbar.

Die Rotation der Wirbel sei nicht Folge der Seitenbiegung, sondern der Ausdruck ihrer asymmetrischen Form, welche aus der Richtung des Dornfortsatzes, des „mindest veränderten“ Theils des Wirbels und des einzig unpaaren Theils des Wirbelbogens zu erkennen sei.

Die Rippen der convexen Seite seien (nach Engel's Messungen) länger und höher, ferner ihre Winkel stärker entwickelt und mehr nach hinten hervorragend.

Zwei verschiedene Formen des Thorax, der engbreite (schematisch gezeichnet in Fig. 28 S. 127) und der schräg verengte (Fig. 31

S. 176), sollen durch verschiedenes Wachsthum der Rippen entstehen: jener, bei welchem der schräge Durchmesser von hinten rechts nach vorn links überwiegt, entstehe, wenn die vordere Ossificationsebene die frontale (fötale) Stellung behalte; letzterer, wo der posteroanteriore Durchmesser rechts der längste ist, wenn sie lange eine Mittelstellung zwischen frontaler und sagittaler (erwachse-ner) Stellung behalte. — Das Sternum ist bei engbreitem Thorax nicht wesentlich von der Mittellinie abgewichen, bei schrägverengtem oft nach der convexen Seite dislocirt. Die Rippenknorpelwinkel seien an der convexen Seite stets auffallend stumpfer.

„Es ist ein Irrthum, wenn man annimmt, die Scoliose beginne mit einer Verkrümmung der Wirbelsäule; die Scoliose beginnt mit einer stärkeren Hervorwölbung der Rippenwinkel der einen Seite (und zwar der convexen Seite der Wirbelkrümmung entsprechend, wenn sich später diese entwickelt) und mit dem hierdurch bedingten Hervortreten der betreffenden Scapula nach hinten“ (S. 135).

Dieser Satz ist die Grundlage und der Ausgangspunkt der Hüter'schen Deduction: wäre er richtig, so müsste man die Ursache der Scoliose freilich in der Umgestaltung der Rippen suchen, wenn auch damit die primäre Lendenscoliose und die einseitige Totalscoliose nicht erklärt werden können. Letztere Formen werden aber durch Hüter's apodictische Behauptungen nicht aus der Welt geschafft, und die Rippenkrümmung als Beginn der Scoliose kann ganz positiv widerlegt werden.

Wenn Professor Hüter niemals primäre Lumbalscoliose oder linksseitige Totalscoliose gesehen hat, die sich weiter entwickeln, stehen bleiben, oder im Rückentheil sich in rechtsseitige Dorsalscoliose umwandeln, so ist dies nur dadurch erklärlich, dass ihm als Kliniker nicht die Anfangsstadien, wie sie den Hausärzten und Orthopäden von Fach vorkommen, sondern nur spätere Stadien und höhere Grade der Missbildung zugeführt sind. Nach meiner in einer langjährigen Praxis und als Hausarzt in vielen Familien gesammelten Erfahrung muss ich, wie auch Volkmann, der Darstellung Schildbach's (Die Scoliose, Leipzig 1872, S. 30 ff.) unbedingt beistimmen, dass linksseitige Totalscoliose und linksseitige Lumbalscoliose den häufigsten Beginn der Scoliose bilden, und dass rechtsseitige Dorsalscoliose erst später hinzutritt. Diese allmählich eintretende Umgestaltung habe ich mehrmals genau verfolgen kön-

nen. Auch kommt als mütterliche Diagnose, auf die Hüter (S. 135) so grossen Werth legt, die „hohe Hüfte“ mindestens ebenso oft vor, wie die „hohe Schulter“, bei welcher ich jene fast ausnahmslos — wenn nehmlich nicht etwa die seltene rechtsseitige Totalscoliose vorlag — den mütterlichen Diagnostikern vorzeigen konnte. Bei Mädchen mit linksseitiger Totalscoliose habe ich wiederholt eine so grosse Beweglichkeit der Wirbel gesehen, dass ein Druck auf die Schulter bei festgestelltem Becken genügte, um jede Form der Verkrümmung hervorzurufen, namentlich die rechtsseitige Dorsalscoliose, welche letztere sich zuweilen nachträglich entwickelte, bei sorgfältiger Behandlung aber in der Regel nur unbedeutend fortschritt. Einmal habe ich sogar die Umbeugung einer beginnenden rechtsseitigen Dorsalscoliose bei linksseitiger Lumbalscoliose in eine linksseitige Totalscoliose beobachtet, die später wieder in Dorsalscoliose rechts zurückging, aber mit ganz unbedeutender Verbiegung stehen blieb. (Jetzt 19 Jahre altes Mädchen.)

Auf den von Herrn Professor Merkel angefertigten Durchschnitten einer gefrorenen Leiche, welche ich mit seiner Hülfe untersuchen durfte, ist eine deutliche, wenn auch geringe scoliotische Drehung und Verbildung des 7. (an dessen obere Fläche ein Schnitt fällt) und 8. Brustwirbels mit geringer Verschmälerung der rechten Thoraxhälfte, welche durch ein an der Vorderfläche dieser Wirbel sitzendes Osteophyt noch deutlicher wird, aber ohne Vortreten des Angulus costarum vorhanden. Die Rippen der rechten Seite sind mehr nach unten gebogen (hinten gesenkt), als die linken. Die Leiche schien äusserlich vollkommen normal gebildet. Das ganze Ansehen entsprach übrigens genau den Bildern Braune's, Anatomischer Atlas Tafel XI—XIV, wo ebenfalls eine geringe Wirbeldrehung und Rippensenkung rechts zu erkennen ist. Stärkeres Vortragen des Angulus costarum am Rücken ist weder auf Braune's Tafeln noch in Merkel's Präparat zu erkennen; die Scapula ist bei Letzterem entfernt, sitzt aber bei Braune ganz an der normalen Stelle. Jedoch ist hier schon an den breiteren Durchschnitten und Distanzen der Rippen rechts die durch die Wirbelscoliose veränderte Stellung derselben — rechts divergenter als links — deutlich zu erkennen.

Wenn die Scoliose, wie vorstehend nachgewiesen ist, an den Bauchwirbeln beginnen, oder primär die ganze Wirbelsäule um-

fassen, dann zum Theil in Dorsalscoliose der andern Seite übergehen, oder durch Druck am Lebenden in solche übergeführt werden kann, wie auch H. Meyer (Die Mechanik der Scoliose. Dieses Archiv. 1865. S. 238) durch eine geringe Veränderung des in der Längsaxe der Wirbelsäule wirkenden Druckes eine Umbiegung der hierdurch erzeugten Scoliose bewirken konnte; — wenn ferner die scoliotische Rotation der Wirbel an gefrorenen Leichendurchschnitten erkennbar ist, ohne dass der Rippenwinkel nach hinten vorspränge, so fallen damit ganz wesentliche Grundlagen der Hüter'schen Hypothese.

Ich glaube aber auch die andern Stützen derselben als ganz hinfällig nachweisen zu können.

Die Ursache der Scoliose ist nach Hüter stärkeres Knochenwachsthum auf der Seite der Convexität. Die überwiegend wachsenden Rippen rotiren vermittelst ihres Wachstumsdrucks die Wirbel. Engel wird als Gewährsmann für stärkere Entwicklung der Rippen der Convexität angeführt; H. Meyer aber findet den Unterschied unbedeutend (a. a. O. S. 239); ich selbst konnte an wenig scoliotischen Skeletten keinen nennenswerthen Unterschied finden, wenigstens stand derselbe ganz ausser Verhältniss zu der Biegung des Dornfortsatzes. Wunderbarer Weise scheint es Hüter ganz entgangen zu sein, dass die von ihm mitgetheilte Tabelle (a. a. O. S. 129) im graden Gegensatz zu seiner Forderung sämmtliche Rippen mit Ausnahme der ersten und zweiten auf der Seite der Convexität (hier die linke) kürzer als auf der concaven (rechten) Seite ergiebt! Aus diesem Maasse — andere Messungen von linksseitigen Scoliosen sind mir nicht bekannt — ist jedenfalls der Schluss zu ziehen, dass die Scoliose nicht nothwendig nach der Seite der längeren Rippen gerichtet sein muss, sondern dass das Ueberwiegen der rechtsseitigen Scoliose nur gewissermaassen zufällig mit der häufig grösseren Länge der Rippen dieser Seite zusammenfällt. Ob daran ein stärkeres Wachsthum der rechten Körperseite überhaupt, ob die veränderte Stellung der Wirbel, ob ausgiebigere Athembewegungen u. a. m. der convexen Brustseite daran Schuld sind, braucht hier nicht untersucht zu werden, denn sogar wenn die Rippen der convexen Seite immer länger wären als die der Concavität, so folgte daraus noch nicht ein vermehrter Wachstumsdruck, sondern dieser, wenn er überhaupt anzunehmen wäre, dürfte durch die grössere Senkung dieser Rippen mehr als ausgeglichen sein.

Für die Hypothese eines gesteigerten Wachsthumsdrucks fehlt aber nicht nur jeder Beweis, sondern sie ist physikalisch unmöglich. Erstens muss sich der Wachsthumsdruck nothwendig an beiden Enden des Knochens gleichmässig geltend machen, wie Barwell in seiner kurzen Entgegnung gegen Hüter (Archiv für klin. Chirurgie Bd. XXXIII. Hft. 1. 1878) richtig hervorgehoben hat, und es ist ganz unmöglich, dass solcher Druck die fest verbundenen Wirbel dislociren, die Rippenknorpel aber so unverhältnissmässig wenig berühren sollte. Hüter deducirt allerdings (S. 130 unten) die physikalische Ungeheuerlichkeit: „Je mehr die hintere Thoraxwand dem Wachsthumsdruck nachgiebt, was ja aus der Bildung des starken Rippenwinkels an der hinteren Thoraxwand, entsprechend der convexen Seite der Wirbelkrümmung, sich kundgiebt, desto geringer wird die Einwirkung des Knochenwachsthums der Rippe auf den Rippenknorpel sein.“ Darnach würde denn auch wohl eine Feder, je mehr sie an dem einen Ende Druck ausübt oder Bewegung her vorbringt, um so weniger an dem andern drücken?! Die Rippenknorpelwinkel sind an der convexen Seite stumpfer, oder weniger ausgebildet als an der concaven: da wird doch jeder Unbefangene folgern, dass die Rippen der Convexität weniger nach vorn drücken, als die der andern Seite, und dass es an ihrem andern Ende nicht anders sein kann. Hüter bringt aber zu Gunsten seiner Hypothese den entgegengesetzten Schluss fertig, wie es denn nach Schopenhauer's hartem Wort zuweilen vorkommen soll, dass eine Hypothese Luchsaugen giebt für Alles sie Bestätigende und blind macht für Alles ihr Widersprechende. So muss auch Henke's perspectivische Zeichnung (Hüter's Fig. 29, S. 131) es sich gefallen lassen, dass die Winkel  $\alpha$  mit einander verglichen und in der Ebene des Papiers gemessen werden, obgleich sie in ganz andern Ebenen liegen und nur perspectivisch auf das Papier projicirt sind! That sächlich sind die Rippenknorpelwinkel auf der concaven Seite deutlicher (spitzer), als auf der convexen, was auch am Lebenden aus dem Vorragen dieser Partie erhellt, weil die horizontaler gelegenen Rippen der Concavität einen stärkeren Druck nach vorn ausüben, als die theils nach hinten zurückgebogenen oder zurückgezogenen, theils stärker gesenkten Rippen der Convexität. Die Stellung des Sternum, mit der Hüter anscheinend nicht viel anzufangen weiss, wird offenbar mehr durch die obersten Rippen bestimmt, deren

Längenverhältniss sich oft, auch in Hüter's Tabellen umgekehrt verhält, wie das der andern Rippen; wird aber selbst von Hüter für die Form des scoliotischen Thorax als nach der convexen Seite geneigt angegeben, ist also wohl durch stärkeren Druck auf der concavem Seite, durch geringeren auf der convexen bedingt.

Das Hervorragen und die spitzere Bildung des Rippenwinkels wird von Hüter ebenfalls auf den stärkeren Wachstumsdruck bezogen. Das Kaninchenexperiment (S. 120 ff.) nebst der Zeichnung beweisen nichts für diese Behauptung: denn hier ist grade die resecirte rechte Rippe schon in ihrem hinteren Theile stärker ausgebogen und überhaupt stärker gekrümmmt als die unverletzte linke Rippe: wer seinem Augenmaasse nicht traut, der zeichne die Figur auf Pauspapier durch und lege diese Zeichnung umgekehrt auf das Original, so dass Wirbel und Dornfortsatz sich genau decken. Die Kleinheit des Wirbels, welche die Erkenntniss der von Hüter geforderten Asymmetrien verhindern soll, würde sich übrigens wohl durch Anwendung des Vergrösserungsglasses überwinden lassen.

Das Vorragen des hintern Rippenwinkels wird meistens durch die in Folge der Wirbelrotation durch den Querfortsatz geschehende Abhebelung der Rippe nach rückwärts erklärt. H. Meyer hat aber bereits durch sein Ringe-Experiment (a. a. O. S. 243) augenscheinlich gemacht, dass eine Senkung der Ringe die ellipsoide Form des Querschnitts, d. h. den Schein der Abknickung hervorbringt, und an jedem Skelet kann man sich leicht überzeugen, dass Senken der vorderen Rippenenden und ihrer Seitentheile durch Abwärtsziehen des Brustbeins die Rippenwinkel hinten stärker vorspringen macht, eine Form, die uns am paralytischen Thorax wohlbekannt ist. Findet die Senkung der Rippen nur an einer Seite statt, wie es an der scoliotischen Seite der Fall ist, so muss an dieser Seite der Rippenwinkel vorspringen. Ich habe mit Hülfe eines Diopter die Umrisse eines Wirbels mit dem hintern Theil seiner Rippe auf eine Glasplatte gezeichnet, unter welcher der Wirbel einmal so befestigt war, dass seine Oberfläche horizontal, die Rippe also vorn nach abwärts geneigt war; das andere Mal so, dass die Rippe horizontal, der Wirbel also hintenüber geneigt lag, dann beide Zeichnungen auf Pauspapier übertragen und aufeinander gelegt: die Zeichnung der geneigten Rippe springt bedeutend nach hinten vor.

Gegen Meyer's klare Auseinandersetzung, dass der Rippen-

winkel aus der steil abwärts geneigten Lage der Rippen hervorgehe, wendet Hüter (S. 152) ein, dass er alsdann im Initial- und ersten Florescenzstadium bei grader Haltung verschwinden müsse; davon sei aber in praxi nichts zu finden. Professor Hüter muss wirklich, wie schon aus seiner Ableugnung der primären linksseitigen Scoliose bei späterem Auftreten rechtsseitiger Dorsalscoliose gefolgert wurde, die frühen Stadien niemals gesehen haben, wenn ihm dies Verhalten entgangen ist. Denn in der That verschwindet die Hervorragung der Rippen oft gänzlich oder bis zu einem Minimum, wenn man Scoliotische mit beweglicher Wirbelsäule eine stark vornüber gebeugte Haltung einnehmen lässt, ja, es ist mir nicht selten gelungen, bei geeigneten Individuen durch Faradisirung der betreffenden Muskeln ein augenblickliches Verschwinden der Hervorragung zu erzielen. Ferner lernen Scoliotische mit beweglicher Wirbelsäule durch geeignete Uebungen, die ihnen durch äussern Druck gegebene richtige Stellung zumeist festzuhalten, später sie selbstständig anzunehmen und sich anzugewöhnen: was sie doch wohl bleiben lassen sollten, wenn ihre Rippenwinkel wirklich und nicht blos scheinbar spitzer wären.

Die beiden Grundformen des scoliotischen Thorax, die Hüter aus der Stellung der vorderen Ossificationsebenen herleitet, sind in Wirklichkeit nur Ausdruck der Rippenstellung, welche wiederum von dem Sitze und dem Grade der Wirbelsäulenverkrümmung abhängt: starke Senkung der Rippen, die vorzüglich bei Scoliosen hohen Sitzes vorkommt, bewirkt frontale Verengerung der convexen Thoraxhälfte, und da natürlich die Rippen der andern Seite entsprechend gehoben, horizontal gestellt und durch die Wirbeldrehung nach vorn geschoben sind, so muss diese Seite des Thorax notwendig breiter sein: wir werden im obern Theil der Scoliose, wo die Rippen der convexen Seite nur durch den Zug der unteren etwas gesenkt, die der concaven Seite dagegen stark nach vorn geschoben sind, die Form des engbreiten, im untern Theil dagegen, wo die Rippen der Convexität stark gesenkt, die der Concavität mässig gehoben sind, die Form des schräg-verengten Thorax finden. Diese Grundformen sind mir aus der Untersuchung Lebender mit weniger entwickelten Scoliosen längst bekannt: die Art der Athembewegung, speciell die mehr oder weniger grosse Thätigkeit (Spannung) und Unthätigkeit der Muskeln, spielt dabei eine nicht unbe-

deutende Rolle, und Uebung der betreffenden Muskeln kann beträchtlich zur Verbesserung der Haltung, d. i. der sichtbaren Form, beitragen. Bei Scoliosen hohen Grades, wo bedeutende Formveränderungen an den Wirbeln und Rippen eingetreten sind, üben diese natürlich ihren Einfluss auf die Thoraxform aus und bringen mancherlei, oft schwer zu entwirrende Störungen der Grundformen zu Wege. Auch an den Einfluss der Stellung und Grösse der ersten Rippen auf die Stellung des Brustbeins und die Form des Thorax will ich nur erinnern, da eine nähere Darlegung dieser von Hüter nicht nach Verdienst gewürdigten Verhältnisse an dieser Stelle zu weit führen würde.

Die scoliotische Gestalt der Wirbelsäule leitet Hüter ebenfalls von dem ungleichen Wachstumsdruck der Rippe her: dieser dränge den Proc. transversus nach hinten, den Wirbelkörper um seine Längsaxe mit seinem Vordertheil nach der Druckseite; dadurch werde die kleinere Hälfte des Wirbelkörpers stärker durch das Rumpfgewicht belastet und im Wachsthum verhindert und bilde also die concave Brustkrümmung.

Dieser hypothetische Wachstumsdruck, dessen physikalische Unmöglichkeit schon aus der vorderen Befestigung der Rippen nachgewiesen ist, könnte in dem behaupteten Sinne auf die Wirbelsäule nur wirken, wenn die Rippenringe horizontal lägen, die Drehungsaxe der Wirbel aber in dem Wirbelkörper läge: da aber die Rippen schräg von unten und hinten gegen den Wirbel gerichtet, die Wirbelbogen aber durch Ligamente straff mit einander verbunden sind, so könnte dieser Druck die Wirbel nur aufwärts nach der andern Seite hinüberdrängen. — Aber auch den durch Beschreibung und Zeichnung des scoliotischen Brustwirbels von Hüter angebrachten Beweis muss ich für durchaus misslungen ansehen. Hochgradig scoliotische Wirbel sind natürlich für diesen Zweck gar nicht zu gebrauchen, auch darf der Wirbel nicht von der Seite gesehen werden, weil dann auch der normalste Wirbel ein so schiefes Ansehen mit nach hinten gerichtetem Querfortsatz gewinnt, wie der von Hüter gezeichnete, an dem man auffallender Weise die linke Aussenfläche des Wirbels, nicht aber die vordere und seitliche Wand des Wirbelkanals sieht. Der in Fig. 1 abgebildete 9. Rückenwirbel eines Skelets mit leichter dreifacher Scoliose, oben links, Mitte rechts, unten links, das übrigens völlig normal ist und absolut symmetrische Rippenpaare besitzt, ist mit Hülfe des Diopters auf Glas gezeichnet

und vermittelst Pauspapiers übertragen: die Verhältnisse sind deshalb absolut genau wiedergegeben und um so übersichtlicher, als alle Begrenzungslinien in einer Ebene gesehen werden. Genaue Messungen, durch die alle Verhältnisse controlirt sind, stellen weiter fest, dass die Horizontalflächen des Wirbels ziemlich genau parallel sind, dass also die hintere Seite nicht höher ist als die vordere, die rechte nicht höher, als die linke; dass aber von allen Rückenwirbeln dieser die bedeutendsten Formveränderungen zeigt.

Die Gestalt des Wirbels ist folgende: Die Körperflächen sind nach vorn rechts etwas ausgedehnter, gleich als ob der Wirbalkörper nach dieser Richtung etwas ausgewirkt wäre; die Wurzeln der Bogen gehen ganz symmetrisch nach hinten; auch die Querfortsätze stehen symmetrisch zur Wurzel des Dornfortsatzes, der aber gegen seine Spitze hin beträchtlich nach rechts gekrümmt ist. Die rechte Bogenwurzel, vom Körper bis zum Proc. obliquus ist etwas kürzer als die linke; die Rippengelenkfläche des Proc. transversus dexter ist beträchtlich steiler und etwas mehr nach vorn gerichtet als die des Proc. tr. sinister. — An der Unterfläche (Fig. 1 b.) ist ebenfalls deutlich zu sehen, dass die Querfortsätze und die untern schiefen Fortsätze ganz symmetrisch zu einander und zur Wurzel des Bogens stehen, die Krümmung des Dornfortsatzes erst etwa halbwegs zur Spitze beginnt; der Abstand zwischen den Gelenkflächen der Rippen am Körper und der des Proc. obliqu. ist rechts geringer als links, die Körperfläche ist noch mehr nach der rechten Seite ausgedehnt als oben. Die Wirbel der oberen Dorsalscoliose zeigen alle Verhältnisse genau umgekehrt. — Wollte man, wie Hüter thut, den Dornfortsatz als Grundlinie für die Form und Lage des Wirbels annehmen, so würde allerdings der Proc. transv. dexter der Spitze desselben näher liegen als der Proc. sinister, und die Fortsetzung der Linie würde einen grösseren Theil des Körpers rechts liegen lassen: aber die grade Linie von der Spitze zur Mitte der Wurzel würde den Proc. spinosus selbst in Gestalt eines Bogens links neben sich haben. Die Krümmung des Proc. spin. ist so auffallend, dass dies unmöglich angeht; auch findet man häufig gekrümmte Dornfortsätze, bald einzelne, bald mehrere in unregelmässigem Wechsel nach links und rechts gekrümmte, ohne irgend welche Unregelmässigkeit der übrigen Wirbelsäule. Um Formabweichungen des aus seinen Verbindungen gelösten Wirbels zu

Figur 1 a.

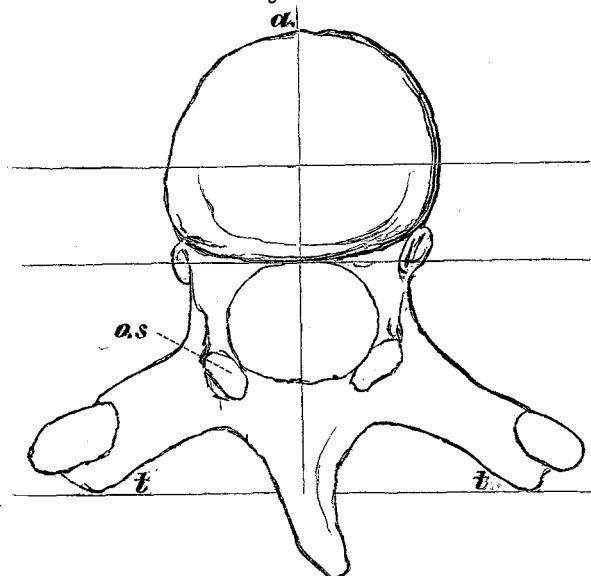


Fig. 1.  
Scol. dorsal.  
dextra vertebra

dors. IX.

a. von oben.

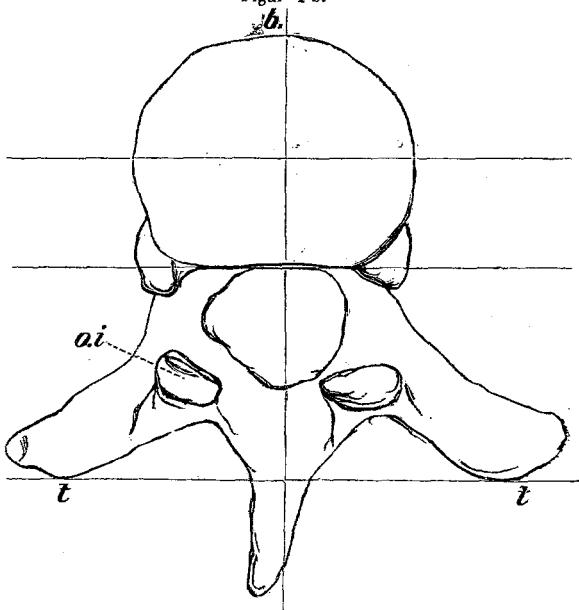
b. von unten.

t Process. trans-  
versi.

o. s Proc. obliq.  
super.

o. i Proc. obliq.  
infer.

Figur 1 b.



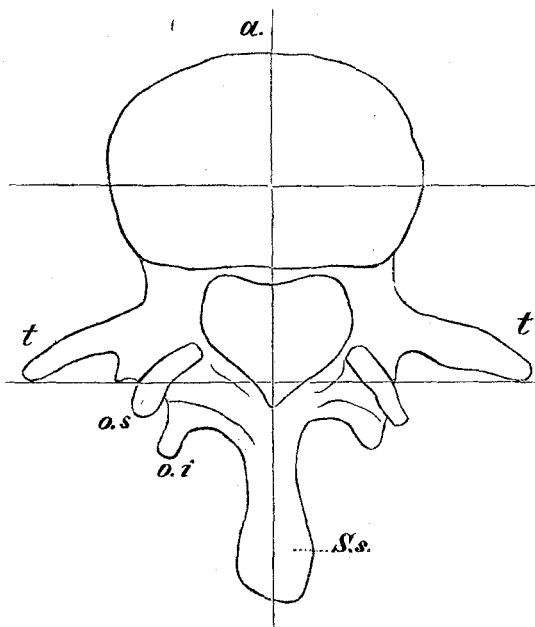
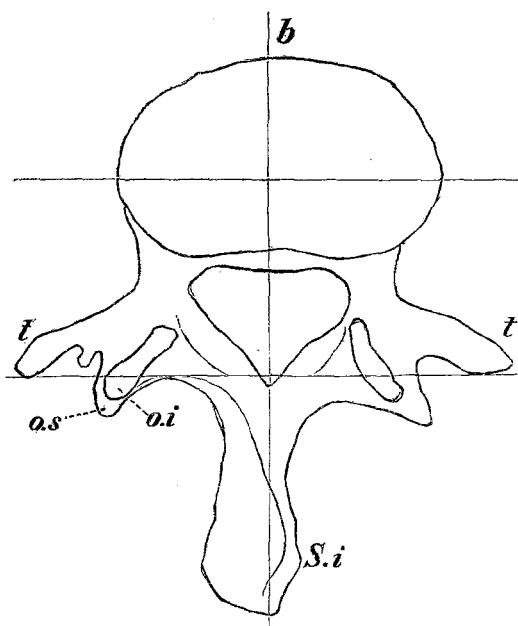


Fig. 2.

Leicht nach links skoliotischer Lendenwirbel, a von oben, b von unten. Mit Hülfe des Diopter gezeichnet.

t Proc. transversi.  
 o. s Proc. obliqu. super.  
 o. i - - - infer.  
 S. s - spinos. crista  
       superior.  
 S. i - spinos. crista  
       inferior.



beurtheilen, wird man vielmehr die sagittale und die frontale Axe des Spinalkanals, so wie die Verbindungsline der hervorragendsten hintersten Punkte der Querfortsätze und eine an die Hinterfläche des Wirbels gelegte Querlinie benutzen müssen, womit auch Braune's Abbildungen übereinstimmen.

Unter den Lendenwirbeln, die eine leichte Convexität nach links erkennen lassen, ist der 4. am meisten verändert: der Körper ist vorn und links etwas höher als hinten und rechts, und nach vorn rechts etwas breiter; die linke Wurzel des Bogens ist etwas kürzer als die rechte, der linke Querfortsatz entspringt etwas näher am Wirbelkörper und biegt sich stärker nach hinten als der rechte, also alle Veränderungen umgekehrt wie am 9. Rückenwirbel. Der Dornfortsatz ist so um seine sagittale Axe gedreht, dass seine Oberkante gegen die Spitze ganz wenig nach rechts, seine Unterkante beträchtlich nach links abweicht. Die schiefen Fortsätze sind so um die senkrechte Axe gedreht, dass ihre Tangenten sich rechts von der Mittellinie des Wirbelkörpers schneiden: dass also die aus ihnen construirte Sagittallinie rechts von der Mittellinie des Wirbels fällt, und also ein grösserer Theil des Wirbels links liegt.

Wenn es also noch eines Beweises bedürfte, dass nicht ein Druck der rechten Rippen die Form der Wirbel verändert, so liefert ihn dieser Bauchwirbel, der genau dieselben Formveränderungen bietet, nur in umgekehrtem Sinne, wie der 9. Dorsalwirbel. Die Kürze der Bogenwurzel der convexen Seite beweist ferner, dass der Querfortsatz nicht durch Rippendruck von dem Körper nach rückwärts abgedrängt ist, lässt vielmehr schliessen, dass seine Form entweder ursprünglich ist, oder aus dem auf die Wirbelkörper wirkenden Druck der ungleich vertheilten Körperlast hervorgeht.

Damit diese Besprechung der Hüter'schen Theorie nicht ungebührlich lang ausfalle, sei hier nur kurz darauf hingewiesen, dass die Formveränderungen des scoliotischen Thorax sich, wie Volkmann (Billroth-Pitha, Handbuch der Chirurgie II. 2) nachgewiesen hat, aus den statischen Verhältnissen ganz ungezwungen erklären, und zwar ganz ebenso wie das Genu valgum, der Pes valgus und die meisten paralytischen Deformitäten, während Hüter's Hypothese der asymmetrischen Entwicklung höchstens Unbegriffenes durch Unverständliches zu erklären sucht: oder wird die Sache um einen Deut klarer, wenn asymmetrische Thoraxbildung mit asym-

metrischen Schädelbildungen, von deren Ursachen wir nichts wissen, verglichen werden?

Wenn Hüter an die Stelle der habituellen Scoliose die Entwicklungsscoliose setzen will, so erkennt er doch auch statische Scoliosen an, die sich nach seiner Definition „dadurch auszeichnen müssen, dass keine pathologischen Formationen der Rippen und der Wirbel der Verkrümmung vorausgehen; in positiver Weise aber muss das Bestehen einer statischen Störung erkannt werden“. Als solche bezeichnet er Krankheiten der untern Extremitäten, als häufigste die Coxitis, welche Schiefstellung des Beckens und consecutive Beugungen der Wirbelsäule zur Folge haben, ferner einseitige Geschwülste des Rumpfes und der oberen Extremitäten, hohe Armamputationen und hemiplegische Scoliosen. Dass die letzteren keine bedeutenden Grade entwickeln, noch beträchtliche Formveränderungen der Skelettheile hervorbringen, wird mit Recht allgemein als Folge der bereits fertig gebildeten und festen Knochen angesehen, wie ja auch Genu valgum und Pes valgus in reiferen Jahren nicht mehr entstehen: weshalb aber eine Schiefstellung des Beckens und Schiefstellung des Rumpfes durch Schiefsitzen und schiefe Haltung anders wirken soll, als die Schiefstellung des Beckens in Folge von Coxitis, wo doch die gleichen statischen Elemente, d. h. ungleiche Belastung der Wirbel, wirksam sind, ist nicht einzusehen. Auch die rachitischen Scoliosen, welche Hüter den gewöhnlichen (habituellen) gegenüberstellt, entstehen statisch ebenso wie letztere: nur muss man bedenken, dass sie in früherem Alter sich bilden, wo noch kein wesentlicher Unterschied zwischen den Wachsthumssverhältnissen, den Kräften und Gewohnheiten der Knaben und Mädchen vorhanden sind, wo aber vermöge der grösseren Weichheit der Knochen und auch wohl Nachgiebigkeit ihrer ligamentösen und muskulären Verbindungen leichtere Ursachen schon deutlich wirken und, ihrer Unbeständigkeit entsprechend, unbeständige Missstaltungen herbeiführen. Die Rachitis setzt grössere Nachgiebigkeit gegen die formverändernden Wirkungen der statischen Momente, letztere selbst müssen aber immer in gleichem Sinne wirken. Dies beweist Hüter selbst unabsichtlich dadurch, dass er auch für den rachitischen Thorax asymmetrischen Wachsthumssdruck der Rippen als pathogenetisches Moment annimmt. Uns scheint es förderlicher, um nicht zu sagen logischer, aus der Analyse ein-

facherer Verhältnisse die verwickelteren aufzuhellen, als dass man zu Gunsten einer vorgefassten Meinung Hypothesen auf Hypothesen häuft.

Für die Praxis zieht Hüter aus seiner Theorie die Folgerung, dass Verbesserung der Schulbänke und was damit zusammenhängt, sowie Gymnastik, sowohl prophylactisch, als auch therapeutisch un- wesentlich seien. Druck auf die hinteren Rippenwinkel mit Gegen- druck in der gleichen Horizontalebene am vorderen Thorax in sei- nem Lagerapparat soll die Rippen umformen, und die Stellung der Wirbel verbessern. Die gerühmten Wirkungen habe ich nicht be- stätigen können, obwohl es mir dazu an Hüter's früherem Wohn- sitz nicht an Gelegenheit gefehlt hätte. Vorübergehende Besserungen durch diese wie durch andere zweckmässige Maschinen schienen mir bald wieder verloren zu gehen, wenn nicht durch Uebung und Kräftigung der Muskeln und des Willens der Patienten dafür gesorgt wird, dass sie die verbesserte Stellung auch festhalten können. Der Hausarzt hat wohl durch viele Jahre lang fortgesetzte Beobachtung ein zuverlässigeres Urtheil über diese Verhältnisse, als der Kliniker und der Orthopäde, denen die Kranken nur verhältnismässig kurze Zeit vorgeführt werden. Indessen will ich hier auf die Behandlung der Scoliosen nicht weiter eingehen, da ich den ganzen Gegenstand an einem anderen Orte eingehend erörtern werde.

Das Ergebniss vorstehender Untersuchungen fasse ich in fol- gende Sätze kurz zusammen:

1. Die Vorwölbungen neben der convexen Seite der Wirbel- säule entstehen nicht durch Grössen- und Formveränderungen der Rippen, sondern durch die mit jeder Ausbiegung der Wirbelsäule verbundene Rotation der Wirbel. Denn sie finden sich neben den Bauchwirbeln grade so wie neben den Brustwirbeln. Die Stellung des Querfortsatzes und die Kürze der Bogenwurzel auf der Seite der Convexität beweisen, dass nicht eine Abdrängung des ersten von dem Wirbelkörper stattfindet.

2. Das Vorragen der *Anguli costarum* entsteht zunächst durch die Lageveränderung der Wirbel und die dadurch hervorgerufene Verschiebung und Senkung der Rippen.

3. Die Annahme einer primären Gestaltveränderung der Rippen ist unbegründet. Verschiebung und Umgestaltung der Wirbel durch

asymmetrischen Wachstumsdruck der Rippen ist physikalisch nicht möglich.

4. Die Form der scoliotischen Wirbelsäule, ihrer Theile und des Thorax erklärt sich durch die Folgen ungleicher Belastung ganz ebenso wie die analogen Veränderungen anderer Gelenke.

---

## XI.

Ein Fall von verbreiteter obliterirender Entzündung der Gehirnarterien mit Arteriitis und Periarteriitis nodosa gummosa cerebralis nebst Bemerkungen über Hirnarterienserose und die als Periarteriitis nodosa (Kussmaul und Maier) oder multiple Aneurysmen mittlerer und kleiner Arterien (Meyer) bezeichnete Erkrankung.

Von Dr. Paul Baumgarten,

Privatdocenten und Prosector am pathologischen Institut zu Königsberg i. Pr.

---

In Folgendem denke ich einen Fall mitzutheilen, der sich anschliesst an einen neulich in diesem Archiv veröffentlichten Fall von gummöser Entzündung der grossen Cerebralgefässe und welcher in vieler Hinsicht einen Commentar für denselben liefert. So genau ich über seine anatomischen Verhältnisse berichten kann, so wenig steht mir leider von der klinischen Geschichte desselben zur Kenntniss. Das Wenige, was ich hierüber darzubringen im Stande bin, bezieht sich auf die kurzen Notizen, die sich Herr College Coranda zufällig gemacht hatte, und die er mir freundlichst zur Disposition stellte.

Die Kranke kam erst wenige Tage vor ihrem Ende in ärztliche Behandlung. College C. fand dieselbe in vollkommen comatósem Zustand; Urin und Koth wurden unwillkürlich entleert. Von der Umgebung war nur zu eruiren, dass die 32jährige Pat. seit 2 Jahren über Schwindelgefühl geklagt; in der letzten Zeit seien öfters Krämpfe und Bewusstlosigkeit aufgetreten. Seit 14 Tagen habe sich an ein Stadium allmählich bemerkbar werdender und stark zunehmender Gedächtnisschwäche der gegenwärtige Zustand angeschlossen. Objectiv liess sich feststellen, dass nirgends eine eigentliche Lähmung der Extremitäten- und Gesichtsmusculatur