

## VIII.

# Ueber die Lage der einzelnen Herzabschnitte zur Thoraxwand und über die Bedeutung dieses Verhältnisses für die Auskultation des Herzens.

Von Dr. Joseph Meyer,  
prakt. Ärzte in Berlin.

---

Obgleich sich bereits bei mehreren Beobachtern, wie bei Hope\*), Kürschner\*\*), namentlich aber bei Gendrin\*\*\*) und in der neuesten Zeit bei Sibson\*\*\*\*) Angaben über die Lage der bei der Auskultation in Betracht kommenden Herztheile finden, und obgleich die Regeln, welche Skoda angiebt, im Allgemeinen richtig sind, so glaubte ich doch wegen der praktischen Wichtigkeit des Gegenstandes und wegen einiger, wie mich dünkt, theils neuer theils berichtiger Gesichtspunkte die nachfolgenden Untersuchungen nicht unterdrücken zu müssen.

\*) Hope: *A treatise of the diseases of the heart*, third edition. London 1839. p. 2, 3 u. 4. 91. u. 387.

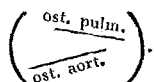
\*\*) Rudolph Wagners Handwörterbuch der Physiologie. Bd. 2. p. 106. Artikel Herzthätigkeit.

\*\*\*) Gendrin: *Leçons sur les maladies du coeur*. Tome premier p. 15 u. s. f.

\*\*\*\*) Francis Sibson in *London medical gazette* 1848. Vol. VI. p. 361. u. im Auszuge in den *Archives générales de médecine* 1849. 4e. Serie p. 176. 177. 178.

Um das Lageverhältniß der Ostien und anderer Theile des Herzens zu den Brustwandungen zu bestimmen, bediente ich mich, wie auch schon Hope und Gendrin gethan, langer Nadeln und beobachtete dabei folgendes Verfahren. Die Leiche eines Menschen, bei dem während des Lebens keine Verschiebung des Herzens stattgefunden und dessen Bauchdecken weder von Gas noch anderen Flüssigkeiten ausgedehnt waren, wurde so gelagert, daß der Oberkörper etwa einen Winkel von  $40^\circ$  mit dem Tische bildete. Dann stach ich sehr lange Karlsbader Nadeln unter einem möglichst rechten Winkel zur vorderen Brustwand an denjenigen Stellen ein, unter welchen nach den verschiedenen Angaben die Ostien, deren Klappen u. s. w. sich befinden sollten. Darauf wurde das Brustbein entfernt und das Herz mit den noch darin befindlichen Nadeln theils in situ, theils nach der Herausnahme geöffnet und untersucht.

Die *Arteria pulmonalis* und *Aorta* liegen bekanntlich im Beginne hintereinander und zwar in manchen Fällen, wie ich auf Querdurchschnitten sehe, welche an der Basis des Herzens gemacht wurden, gerade hintereinander, namentlich glaube ich das bei jüngeren Individuen bemerkt zu haben, in den meisten aber so, daß sie sich nur zum größeren Theile decken, indem die Oeffnung der Pulmonalis mehr nach links, die der Aorta bereits etwas mehr nach rechts gelegen ist. So wie aber beide Gefäße die Höhe des freien Randes ihrer Klappen erreicht haben, divergiren sie bereits so, daß sie sich neben einander befinden. Entsprechend dem schiefen sich kreuzenden Verlaufe der beiden Gefäße, sind die Semilunarklappen dergestalt angebracht, daß wenn man durch die tiefsten Punkte ihrer festen Ränder zwei Ebenen legt, diese ebenfalls schief gegen die Körperaxe verlaufen und sich in ihrer Verlängerung an der äußeren linken Seite beider Oeffnungen

unter einem spitzen Winkel schneiden würden .

Aus dieser Anordnung folgt, daß die am meisten nach rechts

und vorn befindliche halbmondförmige Klappe der Pulmonalarterie höher zu liegen kömmt, als die entsprechende der Aorta und zwar um die ganze Höhe einer solchen Klappe; je weiter aber nach links und aufsen, desto mehr correspondiren die festen Ränder der Klappen in beiden Gefäßen einander. Die am meisten nach hinten und links gelegenen befinden sich daher fast in gleichem Niveau. Aus diesem Verhalten erklärt sich auch, warum bei Versuchen mit Einbringung von Nadeln durch die Thoraxwand die Aortenklappen bald tiefer als die der Lungenarterie, bald in gleichem Niveau mit den letzteren zu liegen scheinen, je nach dem Orte, wo beide Gefäße getroffen wurden. In den folgenden Untersuchungen beziehen sich daher die Angaben vorzugsweise auf die Lage der vorderen der Brustwand sich zunächst befindlichen Klappen beider Arterien.

#### 1. Oeffnung der Pulmonalarterie und ihre halbmondförmigen Klappen.

Von achtzehn männlichen Leichen in einem Alter von 17—60 Jahren lagen bei vierzehn die Klappen der Pulmonalarterie dem Sternalende des zweiten linken Interkostalraumes gegenüber, so daß eine Nadel in der angegebenen Weise etwa  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{1}{2}$ ") vom linken Rande des Sternum mitten in den senkrechten Durchmesser des zweiten Interkostalraumes hineingestochen, gemeiniglich den festen Rand der vorderen Semilunarklappe der Pulmonalarterie traf. Bei dreien dieser achtzehn Männer waren die *valvulae semilunares* dem Sternalende der dritten linken Rippe gegenübergelagert und nur in einem Falle, in welchem ich den Leib eingezogen, den Thorax sehr lang, die Interkostalräume sehr weit und die Herzspitze im fünften Zwischenrippenraume notirt habe, entsprachen sie dem Sternalende des dritten linken Interkostalraumes; sie wurden also von einer Nadel getroffen, welche

\*) Nahm ich die Entfernung eines guten halben Zolles, so traf die Nadel gewöhnlich dann sehr genau, wenn der *conus arteriosus* der Lungenarterie durch Blutgerinnsel stark ausgedehnt war, wie ich dies namentlich an Choleraleichen gefunden habe.

ich etwa  $\frac{1}{2}$ " vom linken Rande des Sternum zwischen dritte und vierte Rippe eingesenkt hatte.

Unter vierzehn weiblichen Leichen von 28—65 Jahren, war das Lageverhältniß der Pulmonalarterienklappen zwölfmal, wie bei den obigen vierzehn Männern, nur in zwei Fällen befanden sie sich dem Sternalende der dritten linken Rippe gegenüber.

Aus diesen Angaben folgt, daß man die akustischen Phänomene, welche die Pulmonalis darbietet und was ich hier namentlich im Auge habe, daß man den zweiten Herzton, so weit er an der Lungenarterie erzeugt wird, am besten im zweiten und dritten Interkostalraume, am linken Rande des Sternum studirt. Vorzugsweise aber setze man das Stethoskop im 2ten Interkostalraume etwa  $\frac{1}{2}$ " vom linken Rande des Brustbeins auf, weil in dieser Gegend nach den obigen Untersuchungen bei ausgedehntem *conus arteriosus* die am meisten nach vorne gerichtete Semilunarklappe liegt und also auch hier die Wirkung der bei der Diastole auf dieselbe zurückfallenden und zurückgedrückten Blutäule am stärksten hervortreten muß. Dieser Ort wird für die Ansetzung des Stethoskops auch dann noch geeignet sein, wenn die Klappen der Pulmonalarterie sich dem Sternalende der dritten Rippe gegenüber befinden, weil er in diesem Falle gerade in der Richtung der aufsteigenden Pulmonalis liegt. Man wird aus mehreren der nachfolgenden Krankengeschichten ersehen, daß die für Verengerungen und Insuffizienzen der Mitralis bekanntlich charakteristische Verstärkung des zweiten Herztones an der eben bezeichneten Stelle am schärfsten ausgesprochen war, schärfer wie etwas mehr nach rechts oder links und wie zuweilen im dritten Interkostalraume. Bei der Verificirung dieser Angaben achte man darauf, daß oft eine ganz geringe Verschiebung des Stethoskops schon hinreicht, um den Charakter des Tones in seiner Stärke und Höhe zu verändern, eine Regel, die auch bei der Untersuchung abnormer Geräusche ihre Anwendung findet.

## 2. Oeffnung der Aorta und ihre halbmondförmigen Klappen.

Von sechzehn männlichen Leichen in einem Alter von 17 — 60 Jahren entsprachen die Aortenklappen funfzehn mal dem Sternalende der dritten linken Rippe nebst einem größeren und kleineren Theile des dazugehörigen Brustbeinstückes und zwar so, daß der freie Rand der am meisten nach vorne gelegenen Semilunarklappe bald etwas in den 2ten Interkostalraum hinauf\*), bald der befestigte Rand derselben in den 3ten Interkostalraum hinabreichte. Einmal lag das *ost. arterios.* mit seinen Klappen dem Sternalende des dritten linken Interkostalraumes gegenüber. In dem einen Falle, in welchem die Oeffnung der Pulmonalarterie dem dritten linken Interkostalraume entsprach, befand sich die der Aorta ebenfalls dem Sternalende desselben und dem dazu gehörigen Sternalstücke gegenüber, nur tiefer nahe der vierten Rippe.

Von zwölf weiblichen Leichen in einem Alter von 28 bis 65 Jahren lag bei neun das *ost. arterios.* hinter dem Sternalende der dritten Rippe und einem größeren oder geringeren Theile des zugehörigen Brustbeinstückes, wobei die Semilunarklappen bald etwas in den zweiten Interkostalraum hinauf oder in den dritten hinunter ragten. Zwei mal befand sich die Oeffnung hinter dem Sternalende des dritten linken Interkostalraumes und ein mal im unteren Theile des zweiten. In den allermeisten Fällen also liegt die Oeffnung der Aorta und ihrer Semilunarklappen hinter der Sternalartikulation der dritten linken Rippe und einem Theile des an diese stoßenden Brustbeinstückes. Wenn man daher ein wenig nach links von der Mitte des Sternum, der Sternalartikulation der dritten Rippe gegenüber, durch eine angebrachte Oeffnung eine Nadel senkrecht einsticht, so wird man oft mit großer Genauigkeit das

\*) Dies schien mir besonders dann der Fall zu sein, wenn die Herzspitze dem vierten linken Interkostalraume entsprach; auch die vordere Semilunarklappe der Pulmonalis war dann noch höher hinauf in den zweiten linken Interkostalraum gerückt.

Lumen der Aorta gerade halbiren und zwar da, wo der freie Rand der Semilunarklappen sich befindet. Diese Stelle erscheint daher am geeignetsten für die Aufsetzung des Stethoskopes, wenn man die Beschaffenheit der Aortaklappen, namentlich ob eine Insufficienz vorhanden, erforschen will. Bei den oben angegebenen Modifikationen wird man aber auch gut thun von dieser Stelle aus etwas höher am Sternum hinauf dem zweiten und etwas tiefer hinab dem dritten Interkostalraume entsprechend mit dem Stethoskope zu rücken. Außerdem sehe ich an mehreren pathologischen Präparaten der Charité von Insufficienz der Aortaklappen mit aneurysmatischer Ausbuchtung der *Aorta adscendens*, daß das Ostium derselben, indem es weiter wird, sich mehr nach rechts wendet, also ohne Zweifel im Leben die ganze Breite des Sternum zwischen den entsprechenden Rippen eingenommen. Hieraus würde folgen, daß man zugleich das ganze Sternalstück der betreffenden Rippen und Interkostalräume bei der Auskultation berücksichtigen muß.

Wenn man sich von dem Sternalende der dritten linken Rippe eine Linie gegen das Brustbeinende des zweiten rechten Interkostalraumes gezogen denkt, so hat man die Richtung der *Aorta adscendens*. Es ist dabei nur zu beachten, daß der rechte Rand der letzteren, bald demselben Rande des Brustbeins correspondirt, bald ihn namentlich bei älteren Leuten überragt, bald etwas nach links zurückweicht. Eine Nadel also im zweiten rechten Interkostalraume am Sternum eingestochen, trifft entweder gerade den rechten Rand der *Aorta adscendens* oder ein wenig nach rechts von demselben oder selbst etwas in die vordere Wand dieser Arterie. Aus dieser Lage erklären sich bekanntlich die bei Erweiterung der *Aorta adscendens* im zweiten rechten Interkostalraume am Rande des Sternum auftretenden mit der Herzsystole isochronischen Pulsationen. Auch müssen die Schwingungen, welche der Blutstrom erregt, indem er über rauhe Stellen der Semilunarklappen der Aorta getrieben wird, der eben angegebenen Lage der *Aorta adscendens* gemäß, am ersten im zweiten

rechten Interkostalräume als systolische Vibrationen und als rauhes Geräusch wahrgenommen werden.

An diese Angaben über die Lage der beiden großen arteriellen Gefäße und ihrer Ostien knüpfen sich am besten einige Betrachtungen über das Verhalten der beiden Ventrikel zu der Brustwand und zu einander, das den Anatomen längst bekannt, doch für die Erläuterung eines auskultatorischen Phänomens nicht benutzt worden ist.

Die vordere Wand des rechten Ventrikels ist am häufigsten so gelagert, daß ihr rechtes Drittheil durch das Sternum von der dritten Rippe abwärts bis zum Beginne des *processus xiphoideus* bedeckt wird, ihre anderen zwei Drittheile den linken Rand des Brustbeines überragen. Der *conus arteriosus* der Pulmonalarterie lag bei den achtzehn männlichen und vierzehn weiblichen Leichen, die zu den Untersuchungen über die Lage der Lungenarterie benutzt wurden und bei denen mehrere eine größere oder geringere Dilatation des rechten Ventrikels und seines Arterienkegels zeigten, mindestens mit seiner Hälfte, in den meisten Fällen mit dem größeren Theile seiner Breite vom linken Rande des Sternum nach links, dem dritten linken Interkostalräume entsprechend. Es traf daher eine Nadel dicht am Rande des Sternum zwischen dritte und vierte linke Rippe eingestochen, den *conus arteriosus* entweder in seiner Mitte oder noch darüber nach rechts hinaus, näher zu der Furche zwischen rechter Kammer und rechtem Vorhofe. Indem die vordere Wand des rechten Ventrikels so weit über den Rand des Sternum hinüberreicht, bleibt noch weiter nach links von der vorderen Fläche beider Herzkammern, wie sie nach Eröffnung des Herzbeutels erscheint, nur eine ziemlich schmale dreieckige Portion übrig, welche der linken Kammer angehört. Der übrige Theil der letzteren verbirgt sich hinter dem rechten Ventrikel. Dies Verhältniß wird am anschaulichsten auf Querschnitten, etwas unterhalb des *sueclus transversus*. Hierdurch überzeugt man sich, daß die linke Kammer von der rechten halbmondförmig umfaßt wird und zwar so, daß letztere an der vorderen Seite des Herzens

1 $\frac{1}{4}$ —1 $\frac{1}{2}$ " weiter nach links herüberreicht, als an der hinteren\*), ein Verhältniß, welches auch äußerlich durch den *sulc. longit. anter. et poster.* bereits angedeutet wird. Es reicht also in der That der linke Ventrikel weiter gegen den linken Rand des Brustbeins als dies bei der bloßen Eröffnung des Herzbeutels auf den ersten Blick der Fall zu sein scheint und durch Einbringung von Nadeln am linken Rande des Sternum im dritten und vierten Interkostalraume kann man sich dann noch zum Ueberflusse davon vergewissern, daß die Scheidewand in den meisten Fällen beinahe bis gegen die Sternalartikulation der dritten und vierten linken Rippe hingehet. Einmal reichte bei einer Frau von dreißig Jahren, bei welcher sogar das ganze Herz etwas mehr als gewöhnlich nach links sich befand und der linke Ventrikel etwas erweitert war, das *septum ventriculor.* noch über den linken Rand des Sternum nach rechts. Bedenkt man nun, daß die Aortenöffnung dicht an der Scheidewand der Ventrikel, vor dem *ost. venos. sinist.* liegt, so wird man es im Allgemeinen erklärlich finden, warum die diastolischen Geräusche in Folge von Insufficienz der Aortenklappen gewöhnlich längs der linken Hälfte des Brustbeins von der dritten bis gegen die fünfte Rippe hin am besten gehört werden und an Intensität verlieren, je weiter man mit dem Stethoskope von der angegebenen Stelle nach rechts gegen den rechten Brustbeinrand und nach links in die Interkostalräume rückt. Hierbei ist der Umstand jedenfalls auch zu berücksichtigen, daß längs des linken Randes des Brustbeins von der dritten bis fünften Rippe gewöhnlich wenig oder nichts von Lungensubstanz sich befindet. Auch die Einwirkung der in Folge der Hypertrophie mit Dilatation veränderten Hö-

\*) Der treffliche Ludwig giebt in seiner Abhandlung über den Bau und die Bewegung der Herzventrikel (Hentle's Zeitschrift für rationelle Medizin Bd. VII. p. 189) zwei Zeichnungen von Querschnitten beider Ventrikel während der Todtenstarre, in welchen die halbmondförmige rechte Kammer mit ihrem vorderen Horne nicht so weit über die Höhle der linken herüberreicht, mit ihrem hinteren aber weiter nach hinten geht, als ich dies auf Durchschnitten nicht todtenstarrer Herzen gesehen habe.



lenform auf die Ausbreitung und Intensität des diastolischen Aortengeräusches ist bis jetzt noch nicht berücksichtigt worden. Wir haben aber allen Grund zu glauben, daß wenn in dem einen Falle das diastolische Aortengeräusch in ziemlich gleicher Stärke nur bis gegen die fünfte Rippe hin, in dem anderen (Skoda l. c. p. 307) bis an die Herzspitze intensiv gehört wird, dies wenigstens in manchen Fällen auf dem verschiedenen Verlaufe des *septum ventriculor.* in Folge größerer oder geringerer Dilatation beruhe. Jedenfalls wird das Geräusch auf dem Sternum um so weiter nach rechts erscheinen müssen, je mehr der linke Ventrikel auf Kosten des rechten vergrößert ist und sonst kein Grund zu einer Verschiebung des Herzens vorliegt. In der That kann man sich an Präparaten von bedeutender excentrischer Hypertrophie des linken Ventrikels überzeugen, wie das Septum besonders mit seinem oberen Theile so beträchtlich in den rechten Ventrikel hineinragt, daß es bis über die *auricula dextra* reicht, also sich offenbar unter der ganzen Breite des Sternum befinden muß. Die Form der Scheidewand habe ich gleichfalls sowohl bei relativ normalen Herzen als auch bei excentrischen Hypertrophien des linken Ventrikels verschieden gefunden. In den meisten Fällen macht das Septum einen kleineren oder größeren Bogen; in manchen aber bildet es dem Sternalende des dritten linken Interkostalraumes entsprechend ein förmliches Knie oder Winkel, der sich dann in der Gegend der fünften Rippe in entgegengesetzter Richtung wiederholt. (1)

### 3. Venöse Oeffnung der linken Kammer und die zweizipflige Klappe.

Von zwölf männlichen Leichen lag die Mitralis elf mal der dritten linken Rippe gegenüber, so daß ihr fester Rand bald mehr, bald weniger in den zweiten Interkostalraum, ihr freier bald höher bald tiefer in den dritten hineinragte; einmal befand sich der feste Rand der Mitralis im dritten Interkostalraume. Von zwölf weiblichen Leichen entsprach der

festen Rand der zweizipfligen Klappe zehn mal dem zweiten Interkostalraume, zweimal dem dritten; diesen Verschiedenheiten gemäß, reichte der freie Rand dieser Klappe bald etwas tiefer, bald weniger tief in den dritten Interkostalraum hinein. Eine Nadel also welche in der Mitte des senkrechten Durchmessers des zweiten linken Interkostalraumes, einen halben Zoll vom Rande des Sternum für den Anfang der Pulmonalis eingesenkt wurde, traf in den meisten Fällen, tiefer gehend, den festen Rand der Mitralklappe. Eine Nadel im dritten linken Interkostalraume  $1\frac{1}{2}$ " vom Rande des Sternum eingestochen, traf bald oberhalb des freien Randes dieser Klappe, bald ziemlich genau in denselben. Die Stelle entsprach gewöhnlich der Mitte der zweizipfligen Klappenöffnung.

Aus diesen anatomischen Angaben würde folgen, daß die dritte linke Rippe und der dritte Interkostalraum  $1\frac{1}{2}$ " etwa vom linken Rande des Sternum, der beste Ort für die Auskultation der an der Mitrals erzeugten Geräusche wäre. Die Beobachtungen, welche in dieser Beziehung an Kranken angestellt werden, bestätigen diese Vermuthung nicht, sondern zeigen, daß die größte Intensität der in Rede stehenden Geräusche tiefer im vierten Interkostalraume etwas nach innen und unten von der linken Brustwarze (wenn diese wie gewöhnlich auf der vierten Rippe sitzt), und im fünften in der Gegend des Spitzenstosses wahr zu nehmen ist. Daher sagt auch Bouillaud, dem die eigentliche anatomische Lage der Mitrals unbekannt ist und welcher den ersten Herzton von dem Schlusse derselben ableitet: *Le premier bruit a son maximum d'intensité immédiatement au dessous du sein, dans le point correspondant à la valvule mitrale ou à l'orifice auriculo-ventriculaire gauche.*\*) Die diastolischen Geräusche in Folge von Verengerung der Mitrals sind zuweilen noch deutlicher etwas nach links von der Stelle, wo die Herzspitze wahrgenommen wird. Diese scheinbaren Widersprüche zwischen der anatomischen Lage der Klappe und der größten Intensität der an ihr erzeugten Geräusche, finden

\*) *Traité clinique des maladies du coeur. 2te édition. p. 119.*

ihre Lösung offenbar eines Theils in dem Verhalten der linken Lunge zu den betreffenden Abschnitten des Herzens, anderen Theils in der Richtung, welche die pathologisch verengte Klappe einzunehmen pflegt und in der Lage ihres Ventrikels. Was zuerst den Einfluß der linken Lunge anbelangt, so verhält es sich damit folgendermaßen: Mit Ausnahme der selteneren Fälle, in denen das Herz ganz oder fast gänzlich von den Lungen bedeckt wird, liegt bei normaler GröÙe der Ventrikel die linke Lunge gemeiniglich so, daß sie mit ihrem vorderen Rande von der zweiten Rippe bis gegen den dritten Interkostalraum oder selbst gegen die vierte Rippe am linken Rande des Sternum verläuft und indem sie die rechte Lunge berührt, ja zuweilen selbst sich über dieselbe etwas fortschiebt, wird das Herz an diesen Stellen gänzlich von Lungensubstanz bedeckt. Dann weicht die linke Lunge nach links zurück, so daß im vierten Interkostalraume vom Rande des Sternum  $1\frac{1}{2}$ —2 Zoll des Herzens frei bleiben, welche entweder zum größten Theil oder ganz der Wand des rechten Ventrikels angehören. Gewöhnlich macht ihr vorderer Rand schon im vierten Interkostalraume, zuweilen auch erst im fünften einen schwachen Bogen wiederum nach vorn und rechts, bedeckt etwas die Herzspitze und geht mit einem zungenförmigen Vorsprunge an der sechsten Rippe in den unteren Rand über. Es ist aus dieser Darstellung ersichtlich, daß der linke Ventrikel meistens ganz von der correspondirenden Lunge bedeckt wird, ferner daß im zweiten und dritten Interkostalraume schon über dem Anfange der Lungenarterie und dem *conus arteriosus* derselben (also in der Nähe des Sternalrandes) eine Lungenschicht liegt, die weiter nach links, dem *ostium venos. sinistr* entsprechend, mächtiger wird. \*) Hier findet also ein größeres Hinderniß für die Fortleitung eines Geräusches statt. Dagegen liegt im vierten Interkostalraume auf  $1\frac{1}{2}$ —2'' vom linken Rande des Sternum und in der Gegend des Spitzenstosses (Traube) das

\*) Dies Verhältniß bleibt auch bei den nicht zu enormen Vergrößerungen des Herzens, wie ich mich in mehreren Fällen überzeugt habe.

Herz in den meisten Fällen entweder direkt der Brustwandung an oder es ist doch nur der dünne Rand der linken Lunge zwischen das erstere und die letztere geschoben. Wenn man daher das Stethoskop, den Durchmesser seines Ansatzstückes zu 1" gerechnet, im vierten linken Interkostalraume etwas nach innen von der Brustwarze, also ungefähr  $1\frac{1}{2}$ " vom linken Rande des Sternum applicirt, so wird sich in den meisten Fällen, bei nicht zu bedeutenden Erweiterungen des rechten Ventrikels, wie ich mich durch mehrfache Messungen überzeugt habe, entweder die Grenze zwischen rechtem und linkem Ventrikel oder der äußerste Theil des letzteren unter dem Hörrohre befinden. Die an der Mitralis gebildeten Geräusche werden also hier entweder durch die Wand des linken Ventrikels allein oder durch das *septum ventriculorum* und den rechten Ventrikel gehört.

Wenn man aber die Geräusche von Verengerung und Insufficienz der Mitralis zuweilen etwas nach links von der linken Brustwarze und von dem Spitzenstosse des Herzens am lautesten hört, so hat dies höchst wahrscheinlich seinen Grund theils darin, daß der linke Ventrikel etwas weiter nach links sich befindet, theils in der veränderten Beschaffenheit der Mitralis. An einer Reihe von Präparaten, welche ich zu diesem Ende im pathologisch-anatomischen Cabinet der Charité nachgesehen und bei denen die zweizipflige Klappe eine Verengerung von  $1-1\frac{1}{2}$  cm. zeigte, war die Oeffnung mehr oder weniger nach links gerichtet, so daß der vom linken Vorhofe eindringende Blutstrom bald ziemlich die Mitte, bald das untere Drittheil der linken Wand des Ventrikels treffen mußte. Diesem Verhalten ist es auch ohne Zweifel zuzuschreiben, daß das diastolische Geräusch überhaupt gegen die Peripherie des Ventrikels zu am lautesten wird, lauter selbst wie im vierten Interkostalraume an der bezeichneten Stelle, die sich nach rechts von der Stromrichtung befindet.

Diese Verhältnisse und die daraus zu folgernden Erläuterungen finden ihre Anwendung sowohl bei normaler GröÙe der Ventrikel als auch bei nicht zu beträchtlicher VergröÙe-

rung, wie die Beobachtungen anderer und die nachfolgenden Krankengeschichten erweisen werden.

Man setzte daher das Stethoskop im vierten Interkostalraume  $1\frac{1}{2}$ —2" vom linken Rande des Sternum, und im fünften, an der Stelle des Spitzenstosses und etwas nach aussen von diesem nach dem Verlaufe desselben Zwischenrippenraumes auf, wenn man den Zustand der Mitralklappe untersuchen will. Auch der normale erste Herzton, ganz abgesehen von den Bedingungen seiner Entstehung, ist  $1\frac{1}{2}$ —2" vom linken Sternalrande und an der Herzspitze gewöhnlich am stärksten, und wird schwächer an denjenigen, welche eigentlich der zweizipfligen Klappe entsprechen.

Der feste Rand der Mitralis findet sich immer in gleichem Niveau mit dem Anfange der Pulmonalarterie und letztere stösst mit ihrer hinteren und äusseren Wand an die vordere des linken Vorhofes. Aus diesem Lageverhältniß möchte ich eine Erscheinung herleiten, welche Skoda (l. c. p. 223) theils einer Auflockerung der inneren Haut der ausgedehnten Pulmonalarterie, was er selbst nur mit einem „vielleicht“ ausspricht, theils bisher unerforschten Ursachen zuschreibt. Es ist bekannt, daß bei Fehlern der Mitralis an der Stelle des Thorax, welche der Pulmonalarterie entspricht, nicht selten der erste Herzton von einem Geräusche oder einer Rauigkeit begleitet wird, ohne daß die nachfolgende Sektion in der Pulmonalarterie irgend eine erklärende Strukturveränderung nachweisen könnte. In solchen Fällen ist es mir nicht unwahrscheinlich, daß bei der Nähe, in welcher sich namentlich der äußerste linke Theil des *ostium venos. sinist.* und die an dasselbe stossende Portion des linken Vorhofes mit der Pulmonalarterie befindet, durch Insufficienz erzeugte Geräusche sich bis in die Lungenarterie fortpflanzen. Während sie an ihrem eigentlichen Ursprunge wegen der dicken Lungenschicht kaum oder gar nicht gehört werden, können sie an der Pulmonalarterie noch am ersten zur Wahrnehmung kommen. Wahrscheinlich kömmt es dabei auf den Ort der die Insufficienz bedingenden Degeneration an, da auch ein systolisches Ge-

räusch in der Aorta durch Rauigkeiten der Mitralis entstehen kann.

#### 4. Venöse Oeffnung der rechten Kammer und die dreizipflige Klappe.

Wenn man im dritten linken Interkostalraume dicht am Rande des Brustbeins und an der Sternalartikulation der fünften rechten Rippe eine Nadel einsenkt, so liegt zwischen diesen beiden Punkten der freie Rand der Trikuspidalis. Die Mitte desselben entspricht dem Sternalstücke zwischen den vierten Rippen und die Klappe selber liegt von den angegebenen beiden Punkten bis zum rechten Rande des Brustbeins. Dies Verhältniß habe ich in sechzehn männlichen und zwölf weiblichen Leichen mit geringen Modifikationen, die wenigstens für unseren Zweck unwesentlich sind, gefunden. Vergleichende Beobachtungen zwischen diesem anatomischen Verhalten der normalen Trikuspidalis und dem auskultatorischen der pathologisch veränderten, habe ich bis jetzt nicht anstellen können.

---

Es fragt sich nun in wie weit jene anatomischen Bestimmungen über die Lage der einzelnen Herzabschnitte und die daran bereits geknüpften auskultatorischen Bemerkungen für die pathologischen Veränderungen derselben Theile brauchbar und richtig sind. Um dies mit der größten Bestimmtheit zu zeigen, hätte ich gewünscht, ähnliche Untersuchungen, wie sie oben von relativ gesunden Leichen mitgetheilt sind, auch an solchen anstellen zu können, deren Herzleiden während des Lebens sorgfältig beobachtet worden. Dies haben die Verhältnisse nicht gestattet und ich mußte mich daher für jetzt darauf beschränken eine Reihe von Krankengeschichten zu geben, wie sie mir der Zufall dargeboten, aus deren Vergleichung mit dem normalen anatomischen Verhalten und einigen pathologisch-anatomischen Befunden ich Schlüsse von größerer oder geringerer Evidenz zu ziehen versuchte.

## Erste Beobachtung.

Insuffizienz und Verengerung des *Ostium venos. sinistrum* und excentrische Hypertrophie des rechten Herzens.

A. Zimmermann, Maler. Die Inspektion zeigt bei gewöhnlicher Lagerung im Bette mit etwas erhöhtem Oberkörper eine leichte systolische Erschütterung zwischen der fünften und sechsten Rippe gerade unter der Brustwarze in der Ausdehnung eines Zolles, eine ähnliche in der linken Hälfte des Epigastrium und zwischen der dritten und vierten Rippe vom linken Rande des Sternum etwa  $1\frac{1}{2}$ " nach aufsen. Die Palpation ergiebt im zweiten linken Interkostalraume, einen halben Zoll vom Rande des Sternum einen zwar nicht starken, aber streng begrenzten Stofs, der dem Finger eine Empfindung verursacht, als ob er von einer dünnenschwingenden Saite getroffen würde. Der Stofs ist ein diastolischer und fällt ganz mit dem zweiten Herztone zusammen. Im dritten linken Interkostalraume vom Rande des Sternum in der Länge eines Zolles fühlt man eine Erschütterung, die den sanft aufgelegten Zeigefinger leicht in die Höhe hebt und die ein klein wenig nach dem Stofse der Herzspitze folgt. Dann kömmt ein zweiter Stofs, ähnlich wie im zweiten Interkostalraume, nur nicht so scharf, mehr diffus, der auch mit dem zweiten Herztone zusammenfällt. Im vierten linken Interkostalraume leichter systolischer Stofs vom Rande des Sternum bis gegen die Brustwarze hin. Im fünften linken Interkostalraume in der Ausdehnung eines guten Zolles ein leichter systolischer Stofs, dessen Mitte in gerader Linie unter der Brustwarze liegt.

Die Perkussion ergiebt im zweiten Interkostalraume am linken Rande des Sternum etwas leereren Ton, wie auf der entsprechenden rechten Seite, ich habe jedoch zu bemerken vergessen, wie weit er sich nach links erstreckt. Im dritten mässige Dämpfung von demselben Punkte nach links

2". Im vierten starke Dämpfung von der Mitte des Sternum bis gegen die linke Brustwarze hin 3". Im fünften bereits mäfsig gedämpfter Magenton.

Die Auskultation zeigt im zweiten linken Interkostalraume den ersten Ton etwas rau, dumpf und kurz, den zweiten dagegen sehr laut und klappend, welches letztere namentlich durch eine vergleichende Untersuchung der entsprechenden rechten Seite und des zwischenliegenden Sternalstückes auffällt. Die grösste Intensität des zweiten Tones ist einen guten halben Zoll vom linken Rande des Sternum. Im dritten linken Interkostalraume haben die beiden Töne etwa in der Länge eines Zolles dieselben Eigenschaften, weiter nach ausen werden sie, namentlich der erste sehr schwach. Im vierten wird statt des ersten Tones ein Geräusch wahrgenommen, welches dem Spitzenstosses des Herzens ein wenig vorausgeht, ihn begleitet und folgt. Dasselbe wird lauter und länger je weiter man mit dem Stethoskope vom Rande des Sternum gegen die linke Brustwarze rückt, erreicht etwas nach innen von der letzteren etwa 2" vom linken Rande des Sternum eine besondere Intensität und wird zuweilen durch einen klappenden Ton ersetzt. Im fünften Interkostalraume an der Stelle des Spitzenstosses ist das systolische Altergeräusch am lautesten und längsten, worauf der zweite Herzton folgt und dann ein kürzeres Geräusch, welches namentlich sehr deutlich  $1\frac{1}{2}$ " nach ausen von der linken Brustwarze zwischen fünfter und sechster Rippe ist. Auf dem Sternum sind beide Herztöne zu hören. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass die Affection seit mehreren Jahren besteht und mit einer mehrwöchentlichen, nicht näher zu erforschenden fieberhaften Krankheit, in welcher sehr heftige Palpitationen dagewesen, begonnen hat. Seit jener Zeit blieb Beklemmung und Herzklopfen mit jeder Anstrengung, Schmerz am schwerdtförmigen Fortsatze, der durch Druck vermehrt wird, und Gefühl von Völle in der-



selben Gegend, so daß jedes fester anliegende Kleidungsstück hier hinderlich wird.

### Zweite Beobachtung.

Insuffizienz und Verengerung der Mitralklappe, excentrische Hypertrophie des rechten Ventrikels.

Albrecht, Möbelpolier. Lage bei der Untersuchung dieselbe wie in der ersten Beobachtung.

Inspektion: Die Sternalenden der fünf rechten Rippen mehr hervorgewölbt als links ohne Verkrümmung der Wirbelsäule. Leichte systolische Hervortreibung in der Länge eines Zolles im fünften Interkostalraume unterhalb und etwas nach innen von der Brustwarze und ein diastolisches Zurücksinken, sonst nirgends eine Erschütterung wahr zu nehmen.

Palpation: Der leicht aufgelegte Zeigefinger wird an der Stelle, wo man die Hervortreibung sieht, leicht in die Höhe gehoben; mit dem Stethoskop ist kaum ein Stoß zu empfinden. Es wird ein leichtes diastolisches *fremissement cataire* an derselben Stelle wenngleich nicht immer gefühlt.

Perkussion: Im zweiten Interkostalraume vom linken Rande des Sternum nach aufsen 1" leerer als rechts, auch erstreckt sich in noch geringerem Grade diese Perkussionsverschiedenheit beider Seiten weiter nach links. Im dritten von der Mitte des Sternum ab- und zunehmende Dämpfung bis 4" nach links, die größte Intensität beträgt vom linken Rande des Sternum 1½". Im vierten vom linken Rande des Brustbeins bis weit nach aufsen gedämpfter wie rechts, besonders stark vom linken Rande des Sternum 3". Im fünften, da wo die Herzspitze anstößt, mäßig gedämpfter Magenton.

Auskultation. Im zweiten Interkostalraume zeigt der erste an und für sich schwache Ton auf der linken Hälfte des Sternum und vom Rande desselben bis auf einen Zoll nach aufsen eine leichte Rauigkeit; weiter nach rechts ist dieselbe nicht zu bemerken. Der zweite Herzton sehr laut und klappend, besonders einen guten

halben Zoll vom linken Rande des Sternum, am rechten Rande ist er etwas schwächer. Im dritten Interkostalraume hat der erste Ton am linken Rande des Sternum zwar auch eine gewisse Rauigkeit, diese ist aber weniger deutlich als im darüber befindlichen Zwischenrippenraume. Je weiter man nach links rückt desto schwächer wird der Ton. Der zweite Herzton zeigt an derselben Stelle eine etwas geringere Helligkeit und besonders eine geringere Höhe, als im zweiten Interkostalraume, welches von einem andern gut Auskultirenden bestätigt ward und diese Eigenschaften werden immer undeutlicher gegen den rechten Rand des Brustbeins. Zu wiederholten Malen untersuchte ich die Beschaffenheit des zweiten Tones im zweiten und dritten Interkostalraume und immer fand ich ihn, sowohl bei aufrechter als halbhorizontaler Stellung des Kranken, im zweiten Interkostalraume an der bezeichneten Stelle lauter, schärfer klappend, als im darunter liegenden. Im vierten Interkostalraume  $1\frac{1}{2}$ " vom linken Rande des Sternum ist der erste Ton sehr klappend, hell und kurz, fast noch in diesen Eigenschaften den zweiten Ton, wie er im zweiten Interkostalraume an der angegebenen Stelle gehört wurde, übertreffend, dabei zeigt sein Anfang gewöhnlich nach vollendeter Expiration eine schwache Rauigkeit. Der zweite Ton ist ebenfalls hell und klappend, wenngleich weniger wie der erste und der Accent liegt auf diesem letzteren. Bei einer früheren Untersuchung war statt desselben ein in zwei Theile gespaltenes Geräusch wahrzunehmen. Je weiter man von dem bezeichneten Orte nach rechts und links mit dem Stethoskope rückt, desto schwächer werden beide Töne, namentlich der erste. Im fünften Interkostalraume an der Stelle des Herzimpulses (d. h. etwas nach innen und unten von der Brustwarze) erster Ton hell, klappend, in seinem Anfange mit einer Rauigkeit, zweiter Ton kurz, klappend, bald rein, gröfstentheils aber mit einem an seinem Ende hinzukommenden kurzen Geräusche. Es ist zwischen dem zweiten Tone und dem Geräusche eine kleine Pause. Die Intensität beider Herztöne und ihre begleitenden Geräusche

sche nehmen ab gegen den linken Rand des Brustbeins, wo letztere ganz verschwinden und den beiden normalen Tönen Platz machen, die ebenso nach links von einer Linie, welche man senkrecht von der Brustwarze zieht, allein zu hören sind. War der Kranke gelaufen, so wurde der erste Ton an der Herzspitze ganz außerordentlich klappend und statt des zweiten ein lautes tiefes diastolisches Geräusch vernommen. Puls regelmäßig; in den Carotiden beide Herztöne.

Der Kranke hat früher an Reissen in den verschiedensten Theilen des Körpers gelitten, welches auch jetzt noch zuweilen auftritt. Vor einem Jahre bekam er einen Anfall von Athembeschwerde und das Gefühl als ob Jemand mit den Händen in die Brust hineinkrallte. Dies verlor sich erst nach mehreren Wochen, während welcher Zeit sich auch eine hydropische Anschwellung des ganzen Körpers eingestellt hatte.

Therapeutisch ist dieser Fall in so fern interessant, als er die schon aus einer einfachen Ueberlegung der mechanischen Verhältnisse einleuchtende Nutzlosigkeit eines Haarseils zeigt. Der Kranke hatte dasselbe vier Monate lang getragen und weder während dieser Zeit, noch nachher konnte ich irgend eine günstige Aenderung in den Perkussions- oder Auskultationsresultaten wahrnehmen.

### Dritte Beobachtung.

Verengerung und Insufficienz der Mitralis, Vergrößerung des rechten Ventrikels und vielleicht auch Insufficienz der Trikuspidalis.

Ida Fontius, Krankenwärterin, 27 Jahr, will bis zum 18ten Jahre vollkommen gesund gewesen sein. Dann bekam sie unter Fiebererscheinungen Stiche in der Herzgegend, welche gegen die Schulter ausstrahlten, Einschlafen des linken Armes, Beängstigung und Herzklopfen. Diese Anfälle wiederholten sich jedes Jahr mehrere Male. Nachdem sie neuerdings wieder einen solchen Anfall überstanden, zeigt die Kranke folgende Erscheinungen:

Inspektion: Keine abnorme Hervorwölbung an der vorderen Brustwand, systolische Erschütterung im vierten und fünften Interkostalraume von der Brustwarze gegen den linken Sternalrand und die Herzgrube sich erstreckend. Im aufgeregten Zustande ist bis zum zweiten linken Zwischenrippenraume und an den Sternalenden des vierten und fünften rechten eine leichte Erschütterung wahrzunehmen.

Palpation: Im fünften und vierten Interkostalraume an und unter der Brustwarze mäfsig starker Herzimpuls, der im aufgeregten Zustande bis zum zweiten Interkostalraume sich verbreitet; schwächerer Impuls in der Herzgrube, ausserdem ein deutliches diastolisches *fremissement cataire* zwischen fünfter und sechster Rippe gerade unter der Brustwarze und ein Mal auch ein systolisches (?) zwischen dritter und vierter Rippe am linken Rande des Sternum.

Die Perkussion habe ich leider zu machen verabsäumt.

Auskultation: Im zweiten Interkostalraume einen halben Zoll vom linken Rande des Brustbeins erster Ton laut, zweiter sehr verstärkt und klappend; auf dem Sternalstücke und am rechten Rande desselben werden beide Töne schwächer, ebenso in entgegengesetzter Richtung. Es ist namentlich eine Stelle des zweiten Interkostalraumes, etwa 1" vom linken Rande des Brustbeins, an welcher der zweite Ton seine grösste Intensität hat. Im dritten Interkostalraume verhalten sich bis auf 1½" vom Rande des Sternum beide Töne ähnlich, nur erscheint mir der zweite nicht so laut und klappend, wie an der angegebenen Stelle zwischen zweiter und dritter Rippe. Im vierten Interkostalraume bis zwei Zoll nach links ist der erste Ton laut, mehr klappend mit einem rauhen Anfange; zuweilen folgt demselben ein follikulares Geräusch, welches jedoch noch mit der Systole zusammen trifft und dann kommt der zweite Herzton, der auch eine gewisse Rauigkeit zeigt. Von den angegebenen zwei Zollen nach links bis über die *mamma* hinaus erster kurzer Ton und

statt des zweiten ein tiefes rauhes diastolisches Geräusch. Im fünften Interkostalraume am linken Rande des Brustbeins erster Ton mit einem follikularen Geräusche, zweiter weniger klappend und rau. So wie man etwa  $\frac{1}{2}$ " vom Sternalende nach links rückt, wird ein sehr rauhes tiefes diastolisches und ein kürzeres systolisches Geräusch gehört, das bis über die Brustwarze sich erstreckt.

Trotz ihrer Unvollständigkeit möchte ich dieser dritten Beobachtung in Beziehung zu den auskultatorischen Erscheinungen des zweiten und dritten linken Interkostalraumes doch einigen Werth beilegen, weil sie zu einer Zeit angestellt ist, in der ich über die anatomischen Lagerungsverhältnisse des Herzens noch keine genaueren Kenntnisse hatte.

#### Vierte Beobachtung.

Verengerung und Insufficienz der Mitralis, beträchtliche Vergrößerung des rechten Ventrikels.

Peters, 14 Jahr alt, sehr mager, schwächlichen blassen Aussehens. Vor zwei Jahren hatte sie schmerzhaft Anschwellungen der Hände und Füße und seit etwa einem Jahre klagt sie über Herzklopfen.

Inspektion: Die linke Brusthälfte ist von der zweiten bis siebenten Rippe an der vorderen Seite deutlich stärker hervorgewölbt, wie rechts. Die sonst vorhandene normale Einziehung unter der fünften Rippe ist verschwunden und namentlich die Gegend rings um die linke Brustwarze (sie sitzt auf der vierten Rippe) hervorgewölbt.

Palpation: Im zweiten Interkostalraume vom linken Rande des Sternum bis beinahe 1" nach links ist ein undeutlicher systolischer und ein deutlicher diastolischer Stofs zu fühlen. Der letztere ist besonders scharf  $\frac{1}{2}$ " vom linken Rande des Sternum. Im dritten vom linken Rande des Sternum bis zur Brustwarze ein deutlicher systolischer Stofs und ein diastolisches Zurücksinken. Im vierten vom linken Rande des Sternum bis in die Seite ein systolischer Stofs mit ziem-

lich starker Erhebung des Zeigefingers, etwas nach innen von der Brustwarze (1") bis zur Axelgrube wird ein diastolisches *fremissement cataire* gefühlt. Bei einer wiederholten Untersuchung war nur auf der Brustwarze selber und kaum auf  $\frac{1}{2}$ " zu beiden Seiten derselben das diastolische Katzenschnurren deutlich; gleichzeitig fand sich die Ausdehnung des systolischen Stosses sowohl in diesem als im darüberliegenden Interkostalraume beschränkter, offenbar wegen weniger stürmischer Herzhätigkeit. Im fünften Interkostalraume von gerade unter der Brustwarze bis an den vorderen Rand der Axelgrube sehr deutliches diastolisches Katzenschnurren. Herzimpuls bewirkt eine mäßig starke Hervortreibung von gerade unter der Brustwarze bis 1" nach aufsen.

Perkussion: Zweiter Interkostalraum zeigt vom linken Rande des Sternum starke Dämpfung  $1\frac{3}{4}$ ", die ganze Breite des Sternum ebenso gedämpft 1". Dritter: Vom linken Rande des Sternum nach links stark gedämpft 3" bis etwas über die Brustwarze hinaus; das Sternalstück ebenso gedämpft  $\frac{3}{4}$ ". Vierter: Vom linken Rande des Sternum bis etwas über die Brustwarze hinaus stark gedämpft 3", das entsprechende Sternalstück ebenso  $\frac{1}{2}$ ". Fünfter: Vom rechten Rande des Brustbeins bis etwas über die Brustwarze stark gedämpft  $3\frac{3}{4}$ ", davon kommen beinahe  $\frac{3}{4}$ " auf das Sternum.

Auskultation: Im zweiten Interkostalraume  $\frac{1}{2}$ " vom linken Rande des Sternum ein rauhes systolisches Geräusch und ein stark klappender zweiter Herzton, rückt man weiter nach links bis über die Brustwarze, so wird das systolische Geräusch immer schwächer und ebenso der zweite Herzton. Am rechten Rande des Sternum ist in demselben Interkostalraume ein undeutliches systolisches Geräusch und ein undeutlicher zweiter Ton. Im dritten Interkostalraume dicht am linken Rande des Sternum ein schwaches systolisches rauhes Geräusch und ein schwacher zweiter Herzton. Rückt man in demselben Zwischenrippenraume bis zur Brustwarze, so erscheint ein schwaches systolisches und diastolisches Ge-

räusch. Erst im vierten Interkostalraume auf der Brustwarze und von hier bis an die Axelgrube wird ein sehr intensives tiefes diastolisches und ein sehr lautes blasendes systolisches Geräusch gehört und ebenso im fünften Interkostalraume von der Stelle des Herzimpulses, d. h. von gerade unter der Brustwarze bis an die Axelhöhle. Von der Brustwarze nach rechts immer schwächer werdende Geräusche und am rechten Rande des Sternum erster Ton von einem sehr schwachen Geräusche begleitet, zweiter Ton normal. In den Carotiden ein undeutliches systolisches Geräusch und undeutlicher zweiter Ton; Puls regelmäsig, mäsig grofs und voll.

#### Fünfte Beobachtung.

Erweiterung(?) der *Aorta adscendens*, Insufficienz der Aortenklappen, Rauigkeiten an denselben, Hypertrophie und Dilatation des linken Ventrikels.

Carl Gedow, 19 Jahr, Cigarrenmacher, hat schon in seiner Kindheit an Herzklopfen gelitten, sonst waren nie Schmerzen oder anderweitige Beschwerden in der Präkordialgegend vorhanden. Vor neun Wochen etwa ward der Kranke von Rheumatismus verschiedener Körpertheile mit Anschwellung der Handgelenke befallen, auch jetzt ist er noch nicht ganz davon befreit.

#### Erste Untersuchung im May 1848.

Inspektion: Systolische Erschütterung vom zweiten linken Interkostalraume bis zum fünften und von der Brustwarze bis gegen den linken Rand des Brustbeins sich erstreckend. Mäsig systolische Hervortreibung im fünften Interkostalraume 1'' lang von gerade unter der Brustwarze nach aufsen; schwache Pulsation im Epigastrium, mehr auf der linken, als auf der rechten Seite; endlich eine systolische Erschütterung am Sternalende des zweiten rechten Interkostalraumes, die sich auch schwächer im ersten und dritten derselben Seite wahrnehmen läfst.

**Palpation:** Im zweiten linken Interkostalraume fühlt man ein wenig vom linken Rande des Sternum entfernt in der Breite eines Zolles einen diastolischen Stofs, der stärker bei der Expiration, schwächer bei der Inspiration erscheint. Die Stelle, wo er am stärksten wahrgenommen wird, ist einen guten halben Zoll vom linken Rande des Sternum. Im dritten linken Interkostalraume derselbe Stofs in gleicher Entfernung vom Brustbeine, aber fast nur bei der Expiration. Im vierten wird der aufgelegte Zeigefinger an der inneren Seite der Brustwarze in einer geringen Ausdehnung leicht gehoben. Im fünften stärkere Hebung des aufgelegten Fingers und zwar in der Ausdehnung, in welcher der Herzimpuls sichtbar ist. Im zweiten rechten Interkostalraume am rechten Rande des Brustbeins wird ein systolisches *fremissement cataire* wahrgenommen, welches bei der Expiration deutlicher ist, wie bei der Inspiration.

**Perkussion:** Erster Interkostalraum: Rechte Hälfte des zugehörigen Sternalstückes etwas dumpfer tönend wie die linke, weiter nach aussen zu beiden Seiten gleich hell und voll. Zweiter: Auf dem Intersternalstücke und zu beiden Seiten desselben mäfsige und ziemlich gleiche Dämpfung, weiter nach aussen beiderseits gleich hell und voll. Dritter: Vom linken Rande des Sternum bis zur linken Brustwarze im Vergleich mit der entsprechenden rechten Seite gedämpft. Vierter: Von der Mitte des Sternum bis über die linke Brustwarze hinaus gedämpft, rechts hell und voll. Fünfter: Vom rechten Rande des Sternum bis über die linke Brustwarze hinaus gedämpft, so dafs noch in der Seite der Ton leerer ist als auf der rechten an der entsprechenden Stelle.

**Auskultation:** Im zweiten rechten Interkostalraume am Rande des Sternum ein systolisches und diastolisches rauhes Geräusch. Die Vergleichung mit den entsprechenden Stellen des ersten und dritten rechten Zwischenrippenraumes zeigt, dafs jene beiden Geräusche im zweiten am lautesten sind. Auf dem Sternalstücke desselben Interkostalraumes ein systolisches rauhes und ein diastolisches blasendes



Geräusch, so wie man aber das Stethoskop in dem zweiten linken Interkostalraume am Rande des Sternum aufsetzt, erscheint mit der Systole ein etwas rauher Ton (unbestimmtes Geräusch) und dann ein sehr heller klappender zweiter. Auf dem Sternalstücke des dritten Interkostalraumes und auf der Artikulation des ersteren mit der dritten linken Rippe ist ein rauhes systolisches Aftergeräusch und ein blasendes diastolisches, welches letztere hier stärker und mehr noch höher als auf dem darüber liegenden Brustbeinstücke erscheint und außerdem gegen den linken Rand des Sternum und im linken dritten Interkostalraume von dem zweiten Herztone als Vorschlag eingeleitet wird. Am linken Rande des Sternum entsprechend der dritten, vierten bis zum oberen Rande der fünften Rippe ist ein ziemlich gleich starkes diastolisches Blasen, es wird schwächer von der fünften Rippe abwärts. Im vierten linken Interkostalraume ist ein systolisches und diastolisches Blasen, das letztere wird immer schwächer gegen die Brustwarze hin, von wo noch weiter nach ausen bloß ein systolisches Blasebalggeräusch gehört wird, während ein zweiter Herzton oder ein zweites Aftergeräusch gänzlich fehlt. Im fünften linken Interkostalraume dicht am Sternum ist noch ein schwaches systolisches und diastolisches Blasebalggeräusch vernehmbar, kaum rückt man aber mit dem Stethoskop einen halben Zoll weiter nach links, so erscheint nur ein scharfes systolisches Blasebalggeräusch bis in die Gegend unter der Brustwarze, und an dieser letzteren Stelle statt des zweiten Tones ein eigenthümlich tiefer Schall, gleich einem Echo und ebenso gerade darunter im sechsten Interkostalraume ein tiefes diastolisches Gemurmel. In den Carotiden systolisches rauhes Geräusch, Fehlen des zweiten Tones.

#### Zweite Untersuchung im Januar 1849.

Im zweiten linken Interkostalraume ist der diastolische Stofs nicht mehr zu fühlen und statt des zweiten klappenden lauten Herztones wird ein lei-

ses Blasen mit einem unmerklichen Vorschlage gehört. Im dritten linken Interkostalraume in der Nähe des Sternum ist der diastolische Stofs deutlich zu fühlen und die Auskultation ergiebt hier ein Blasebalggeräusch mit dem zweiten Herztone als Vorschlag. Das übrige wie früher, nur habe ich verabsäumt die Stelle des Spitzenstofses zu beachten.

### Dritte Untersuchung im September 1849.

Inspektion: Im zweiten rechten Interkostalraume am Rande des Sternum systolische Hervortreibung und diastolisches Zurückgehen. Von der fünften bis siebenten linken Rippe und von der Herzgrube bis in die linke Seite hinein ist nicht nur eine Erschütterung sichtbar, sondern es wird der Thorax an diesen Stellen bei der Systole förmlich nach links geschoben und sinkt dann wieder zurück bei der Diastole. Die sonst vorhandene Vertiefung unter der fünften linken Rippe ist verwischt durch die stärkere Hervorwölbung der Rippen, was namentlich am vorderen Rande des *Hypochondrium sinistrum* im Vergleich mit der rechten Seite auffällt.

Palpation: Im zweiten rechten Interkostalraume systolisches *fremissement cataire*. Im zweiten und dritten linken keine Spur eines diastolischen Stofses. Vom vierten linken Zwischenrippenraume ab bis in die Seite wird eine systolische Erschütterung gefühlt, die am prägnantesten im fünften Interkostalraume etwas nach innen und unten von der Brustwarze bis über dieselbe hinaus,  $1\frac{1}{2}$ " breit, auftritt. Der hier aufgelegte Finger wird in die Höhe getrieben und hat die Empfindung als ob ein derber Körper sich allmählig anlegt und Widerstand leistet. Im sechsten Interkostalraume ist unter und etwas nach ausen von der Brustwarze beim tiefen Hineindrücken des Fingers eine ähnliche Erscheinung jedoch nicht in der Ausdehnung.

Perkussion: Erster Interkostalraum: Rechte Hälfte des Sternalstückes etwas gedämpfter wie die linke, weiterhin zu beiden Seiten kein deutlicher Unterschied. Zweiter: Rechts

dicht am Sternum etwas gedämpft, links an der entsprechenden Stelle hell aber ein wenig leer, das Sternalstück mälsig gedämpft, weiter nach außen zu beiden Seiten gleich hell und voll. Dritter: Von der Mitte des Sternum nach links  $1\frac{1}{2}''$  stark gedämpft. Vierter: Von der Mitte des Brustbeins bis beinahe an die Brustwarze stark gedämpft  $3''$ . Fünfter: Von der Mitte des Sternum nach links starke Dämpfung  $3\frac{3}{4}''$ . Sechster: von dem *scrobic. cord.* bis unter und etwas nach außen von der Brustwarze stark gedämpft  $4\frac{1}{2}''$ .

Auskultation: Im zweiten rechten Interkostalraume ein systolisches rauhes Geräusch und ein diastolisches weniger rauhes, auf dem Sternalstücke und am linken Rande dieselben Geräusche nur schwächer, ein zweiter Ton als Vorschlag ist bald kaum, bald gar nicht wahr zu nehmen. Dritter Interkostalraum: Auf dem Sternalstücke tiefes rauhes systolisches Geräusch mit einem Impuls verbunden und ein hohes diastolisches Blasen, welches an dieser Stelle deutlich lauter und namentlich höher wie etwas weiter hinauf, dem zweiten Interkostalraume gegenüber, klingt. So wie man mit dem Stethoskop weiter nach links in den dritten Interkostalraum hineinrückt, wird das diastolische etwas tiefere und mehr reibende Geräusch von einem Vorschlage eingeleitet; einen ähnlichen Charakter, jedoch ohne zweiten Herzton hat das diastolische Geräusch am rechten Rande dieses Sternalstückes. Auf der linken Hälfte des Brustbeins, entsprechend dem vierten Interkostalraume und der fünften Rippe ist das diastolische Blasen lauter und höher wie auf der rechten. Die auskultatorischen Erscheinungen im vierten, fünften und sechsten linken Interkostalraume sind dieselben, wie bei der ersten Untersuchung, nur konnte ich jenes diastolische Echo nicht wahrnehmen. Die akustischen Phänomene in den Carotiden ebenfalls so wie früher.

## Sechste Beobachtung.

Insuffizienz der Aortenklappen, Rauigkeiten an denselben, Hypertrophie mit Dilatation des linken Ventrikels.

Stephan, Weber, 30 Jahr alt. Er fiel in seinem zwölften Jahre erhitzt ins Wasser und bekam alsbald Gliederreißen und Anschwellungen der Fuß- und Handgelenke. Etwas nach jener Zeit bemerkte der Kranke Herzklopfen, was ihn auch nicht wieder verlassen.

Inspektion: Hervorwölbung der Sternalenden der dritten, vierten und fünften linken Rippen. Systolische Erschütterung von der fünften bis siebenten linken Rippe, systolische Einziehung im fünften Interkostalraume gerade unter der Brustwarze.

Palpation: Im zweiten rechten Interkostalraume am Rande des Sternum systolisches *fremissement cataire*. Im fünften 1" breiter systolischer Stofs von gerade unter der Brustwarze nach ausen. Der aufgelegte Finger wird mäfsig stark gehoben. Weniger starke Erhebung von  $\frac{1}{2}$ " im sechsten Interkostalraume, unterhalb und etwas nach ausen von der Brustwarze.

Perkussion: Vierter linker Interkostalraum von der Mitte des Sternum bis zur Brustwarze stark gedämpft, ebenso der fünfte von der Mitte des Sternum bis 1" über die linke Brustwarze hinaus.

Auskultation: Im zweiten rechten Interkostalraume rauhes tiefes systolisches Geräusch und weniger rauhes diastolisches. Auf dem Sternalstücke der dritten Rippe ein sehr lautes und hohes diastolisches Blasen, welches ziemlich in derselben Intensität bis gegen die fünfte Rippe und auf der linken Hälfte des Brustbeins gehört wird; auf der rechten Hälfte dieses Knochens und oberhalb der dritten Rippe ist es nicht so laut und so hoch. Die übrigen auskultatorischen Erscheinungen in der Präkordialgegend habe ich zu untersuchen

verabsäumt. In den Caroliden rauhes systolisches Geräusch, Fehlen des zweiten Tones. Puls groß und voll, zuweilen etwas schwirrend.

### Siebente Beobachtung.

Insuffizienz der Aortenklappen, Rauigkeiten an denselben, Hypertrophie mit Dilatation des linken Ventrikels.

Gabler, Schuhmacher, 19 Jahr alt, leidet schon lange an Herzklopfen, ohne daß er je Rheumatismus gehabt oder daß sich eine sonstige Ursache ermitteln liefs.

Inspektion: Die vordere Fläche des linken Thorax von der zweiten bis siebenten Rippe gewölbt als rechts, was besonders an der Brustwarze hervortritt, die gewöhnliche Vertiefung unter der fünften Rippe ist verwischt. Die Wirbelsäule gerade. Im sechsten linken Interkostalraume von grade unter der Brustwarze bis  $1\frac{1}{2}''$  nach außen systolische Hervortreibung und diastolisches Zurücksinken oder vielmehr Erschütterung. Im fünften  $1\frac{1}{2}''$  nach außen von der Brustwarze bis etwas nach innen von derselben systolische Einziehung, eine schwächere im vierten und eine noch schwächere im dritten Interkostalraume am Rande des Sternum, leichte systolische Erschütterung in der Herzgrube; endlich leichte systolische Hervortreibung im zweiten Interkostalraume dicht am rechten Sternalrande. Bei diesen Beobachtungen wurden die Athembewegungen sistirt.

Palpation: Im sechsten Interkostalraume  $1\frac{1}{2}''$  nach außen von der Brustwarze systolische leichte Erhebung des aufgelegten Fingers in der Breite von etwa  $\frac{1}{2}''$ . Im fünften systolische Elevation nach außen von der Brustwarze bis nach innen von derselben etwa  $1''$  breit. Sonst nirgends eine Erschütterung fühlbar.

Perkussion: Erster Interkostalraum beiderseits gleich hell und voll; zweiter: Dicht am linken Rande des Brustbeins etwas leerer, wie an der entsprechenden Stelle rechts, weiter nach außen gleich hell und voll. Das Sternalstück

normal tönend. Dritter: Vom linken Rande des Brustbeins bis gegen die Axelgrube gedämpft, am stärksten von der angegebenen Stelle  $1\frac{1}{2}$ " nach links. Vierter und fünfter Zwischenrippenraum vom linken Rande des Sternum gedämpft bis in die Seite, am stärksten bis gegen die Brustwarze hin 2". Sechster Interkostalraum: An der Stelle der systolischen Erhebung gedämpfter Magenton.

Auskultation: Im zweiten rechten Interkostalraume am Rande des Brustbeins tiefes rauhes systolisches Geräusch, dann folgt ein diastolisches, welches bald tief und rau, bald höher und blasend erscheint, auf dem Sternalstücke rauhes wenngleich etwas schwächeres systolisches und deutlich blasendes diastolisches Geräusch; ein Vergleich mit dem Sternalstücke des ersten Interkostalraumes zeigt dafs hier das erste Geräusch das stärkere ist und der Accent auf demselben zu liegen kommt; vom Brustbeinstücke des zweiten Interkostalraumes ab wird das erste Geräusch schwächer, immer mehr unbestimmt, das zweite stärker und der Accent liegt auf diesem letzteren. Im zweiten linken Interkostalraume am Sternalende erscheint der zweite Herzton als Vorschlag des diastolischen blasenden Geräusches, während das systolische schwach ist; ebenso im dritten linken Interkostalraume. Vom zweiten bis fünften auf dem Sternum ziemlich gleich starkes, diastolisches Blasen, es nimmt immer mehr ab je weiter man sich vom linken Rande dieses Knochens in die entsprechenden Interkostalräume mit dem Stethoskope begiebt. In den Carotiden rauhes systolisches Geräusch, Fehlen des zweiten Tones und eines Geräusches. Puls regelmäfsig, mäfsig grofs und mäfsig voll.

#### Achte Beobachtung.

Insufficienz der Aortenklappen, excentrische Hypertrophie des linken Ventrikels.

C. Flüter, 24 Jahr, Silberpoliererin, seit ihrem zwölften Jahre an Herzklopfen leidend.

Inspektion: Dritte und vierte linke Rippe an ihrem Sternalende etwas gewölbter wie rechts. Im fünften Interkostalraume nach außen von der normalen Stelle des Herzimpulses leichte systolische Erschütterung von etwa 1" Breite.

Palpation: Im fünften Interkostalraume an dem Orte der sichtbaren Erschütterung mäßige Elevation des aufgelegten Zeigefingers in der Ausdehnung etwa eines halben Zolles. Im vierten ist der Herzimpuls ebenfalls von der Brustwarze nach innen in der Breite eines Zolles deutlich zu fühlen.

Auskultation: Im zweiten linken Interkostalraume erster Ton am Sternalrande etwas rau, zweiter ziemlich klappend, so wie man etwas weiter nach links rückt werden beide Töne schwächer, so wie man auf das Brustbein kömmt, erster Ton unbestimmt, zweiter klappend und in ein Blasen endigend, am rechten Rande wird der zweite Ton sammt dem Geräusche schwächer. Das diastolische Blasen bleibt sich von der angegebenen Stelle bis zur fünften Rippe längs der linken Hälfte des Sternum an Intensität gleich, gegen den rechten Rand hin wird es schwächer, ebenso auf dem Sternum an der zweiten Rippe. Im fünften linken Interkostalraume an der Stelle des Spitzenstosses und im vierten nach innen und außen von der Brustwarze systolisches Blasebalggeräusch. In den Carotiden rauhes systolisches Geräusch, unbestimmter zweiter Ton.

### Neunte Beobachtung.

Insuffizienz der Aortenklappen, Rauigkeiten an denselben, Hypertrophie mit Dilatation des linken Ventrikels.

A. Schubert leidet seit drei Jahren an Herzklopfen, ohne daß eine bestimmte Veranlassung angegeben werden konnte.

Inspektion: Hervorwölbung der dritten, vierten und fünften linken Rippe in der Nähe des Sternum; leichte systolische Erschütterung der Brustwarze und ihrer nächsten Umgebung.

Palpation: Mälsig starke systolische Hebung des aufgelegten Zeigefingers im sechsten Interkostalraume nach unten und etwas nach ausen von der Brustwarze mit einem ganz schwachen systolischen *fremissement cataire*. Leichter systolischer Stofs im fünften Interkostalraume gerade an der Brustwarze. Sonst nirgends durch die Palpation etwas wahr zu nehmen.

Perkussion: Eine mälsig starke Dämpfung beginnt erst im vierten Interkostalraume vom linken Rande des Sternum nach links  $1\frac{3}{4}''$ . Im fünften vom linken Rande des Sternum nach links starke Dämpfung  $4''$ . Die *mamma* hat hieran keinen Theil, denn sie ist so schlaff, dafs sie mit Leichtigkeit fortgedrückt werden kann. Im sechsten Interkostalraume an der Stelle, wo die Herzspitze anschlägt, etwas gedämpfter Magenton.

Auskultation: Im dritten Interkostalraume am rechten Rande des Sternum ein lautes tiefes und rauhes systolisches Geräusch, welches von dieser Stelle nach allen Richtungen an Intensität abnimmt. Dann folgt ein diastolisches Geräusch, das von einem leichten Vorschlage eingeleitet wird. Dieses wird namentlich deutlich am linken Rande des Sternum von der vierten Rippe an bis zum fünften Interkostalraume und von der Mitte des Sternum nach ausen und links auf beinahe  $3''$ . Im zweiten Interkostalraume am linken Rande des Sternum wird während der Diastole ein undeutlicher Vorschlag mit einem noch undeutlicheren zweiten Geräusche gehört. Zweiter Ton in den Carotiden unbestimmt.

---

Bei der nun vorzunehmenden Vergleichung der auskultatorischen und einiger anderen Erscheinungen in den vorausgeschickten Krankengeschichten mit den früheren anatomischen Angaben wird sich zeigen, dafs jene gerade an denjenigen Stellen am schärfsten ausgesprochen sind, wo die anatomo-



mische Untersuchung relativ normaler Herzen die Lage der betreffenden Ostien und Herzabschnitte nach gewiesen hat. Hält man dabei den bereits von Skoda\*) aufgestellten Grundsatz fest, daß die Töne und Geräusche stets an denjenigen Stellen des Thorax am deutlichsten und stärksten gehört werden, welche der Erzeugungsstelle des Tones oder Geräusches am nächsten gelegen sind, natürlich mit Berücksichtigung derjenigen Modifikationen der Schallleitung, welche einige oben bereits erwähnte anatomische Einflüsse herbeiführen, so muß man zu dem Schlusse gelangen, daß in den Fällen von nicht zu beträchtlicher Vergrößerung des rechten oder linken Ventrikels und wahrscheinlich auch des ganzen Herzens eine gewiß nur unbedeutende und für die Auskultation unwesentliche Lageveränderung der Ostien und ihrer Klappen stattfindet.

Wir wollen dies nun im Einzelnen zu begründen suchen.

Wenn man das oben über die Lage der Pulmonalarterie und ihrer Semilunarklappen Erwähnte mit den Erscheinungen zusammenhält, welche in den fünf ersten Beobachtungen am zweiten und dritten linken Interkostalraume bemerkt wurden; wenn man bedenkt, daß gerade an der Stelle, wo eine eingebrachte Nadel, vorzüglich bei vom Blute stärker ausgedehntem *conus arteriosus*, die vordere Semilunarklappe der Lungenarterie so häufig traf (also etwa  $\frac{1}{2}$ " vom linken Rande des Sternum), bald der zweite Herzton allein (zweite und dritte Beobachtung) bald gleichzeitig der diastolische Stofs (erste, vierte und fünfte Beobachtung) am stärksten ausgesprochen waren; so wird man kaum zweifeln, daß diese beiden pathologischen Erscheinungen von der *Arteria pulmonalis*, insbesondere aber von ihrem zunächst der vorderen Klappe gelegenen Theile herrühren. Dieser diastolische Stofs ist es offenbar, welchen Bouillaud und nach ihm Parchappe\*\*) der Systole des linken erweiterten und hypertro-

\*) Abhandlung über Auscultation und Percussion 1841. p. 208.

\*\*) *Du coeur*. Paris 1848. p. 220.

phischen Vorhofes zuschreiben. Bouillaud\*) schildert diese Erscheinung bei einer Frau mit enormer Hypertrophie des Herzens und Induration der *valvula mitralis* in folgenden Worten: *On voyait distinctement un mouvement d'impulsion communiqué à la région sus-mammaire gauche, à un pouce environ au dessous de la clavicule (dans les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> espaces intercostaux); le doigt appliqué sur cette région était repoussé par un choc très marqué. Ce mouvement qui ne pouvait être attribué qu'à la systole de l'oreillette gauche dilatée et hypertrophiée (les battements ventriculaires se faisaient sentir à deux pouces plus bas) alternait avec un autre, qui répondait à la diastole.* Man vergleiche nun mit dieser Angabe Bouillaud's unsere erste Beobachtung\*\*), wo im zweiten linken Interkostalraume ein mit dem zweiten Herztone isochronischer Stofs wahrgenommen wurde; im dritten zwei Stöße, der erste ein ganz wenig dem Spitzenstofse des Herzens folgend, der zweite mit dem zweiten Herztone synchronisch. Der erste Stofs kann nach unserer oben gegebenen Darstellung der Lage des *conus arteriosus*\*\*\*), von nichts anderem herrühren, als der Systole dieses Theiles, die wahrscheinlich wegen des von der verengerten Mitralis gesetzten Hindernisses im Lungenkreislaufe ein wenig später zu Stande kommt. Der zweite Stofs ist offenbar von der Pulmonalarterie abhängig und zwar ein fortgeleiteter; dafür spricht seine gröfsere Schwäche im Vergleich mit derselben Erscheinung im zweiten Interkostalraume und die oben erörterte Lage des *conus arteriosus*. Auch in der vierten Beobachtung\*\*\*\*) sehen wir im zweiten und dritten Interkostalraume ein Paar ähnliche Erscheinungen.

\*) l. c. Bd. I. p. 175.

\*\*) p. 279.

\*\*\*) p. 271.

\*\*\*\*) p. 285.

Schon Skoda\*) bezweifelt mit Recht die Deutung, welche Bouillaud seiner Beobachtung gegeben hat, enthält sich aber jeder weiteren Erklärung. Der linke Vorhof kann aber schon deshalb während seiner Systole diese Erscheinung nicht hervorrufen, weil letztere mit dem zweiten Herzton vollkommen isochronisch ist, die Systole der Vorhöfe aber, nach den schönen Aufschlüssen, welche Baumgarten\*\*) über ihre Funktion gegeben, nur einen Moment vor der Ventrikelcontraktion statthaben kann. Auch Hamernjk\*\*\*) giebt wie ich so eben sehe eine gleiche Erklärung der beiden Phänomene ohne den anatomischen Beweis zu führen und behauptet zugleich, daß sie unter den angegebenen pathologischen Verhältnissen nie im zweiten Interkostalraume, sondern im dritten auftreten, und daß wenn letzteres der Fall, eine tiefere Lage des Herzens jederzeit dadurch angezeigt wird. Dieser Schluss erscheint indess nach meinen oben gemachten Angaben über die Lage des *ostium arterios. pulmonal.* nicht gerechtfertigt.

Die nächste Ursache jenes diastolischen Stosses muß also in der Pulmonalarterie gesucht werden. Es fragt sich nur in wie weit der Beginn der Aorta dabei theilhaftig ist. Denn offenbar handelt es sich hier um zwei Körper von einer gewissen Elasticität und ungleicher Masse durch deren Wirkung und Gegenwirkung das in Rede stehende Phänomen erzeugt werden könnte. Es ist aber bei der Menge in Betracht zu ziehender Verhältnisse, als Form, Gröfse, Elasticität beider Gefäßmassen, Richtung ihrer Wirkung u. s. w. für jetzt unmöglich aus dieser Anschauungsweise etwas Bestimmtes zu gewinnen. Daher erscheint es gerechtfertigt, von einem diastolischen Stosse der Pulmonalarterie im zweiten linken Interkostalraume und von einer Verbreitung desselben bis in den dritten zu sprechen. Ebenso schreibt man mit Recht die

\*) l. c. p. 152. in der Anmerkung.

\*\*) Müller's Archiv für Physiologie etc. Jahrg. 1845.

\*\*\*) Hamernjk: Physiologisch-pathologische Untersuchungen etc. p. 71.

Verstärkung des zweiten Herztones, die entweder isochronisch mit dem diastolischen Stosse oder ohne ihn an derselben Stelle am evidentesten wahrgenommen wird, dem Rücksturze des Blutes auf die Semilunarklappen der Pulmonalarterie zu. Denn wenngleich die Gesetze organischer Akustik zu unvollkommen sind, um nach ihnen über die Betheiligung der Aortenklappen bei der Verstärkung des zweiten Herztones an der Pulmonalis zu entscheiden, so lässt sich doch namentlich ein Grund anführen, welcher der Mitwirkung der Aorta bei dem in Rede stehenden Phänomene nicht eben das Wort redet. Wir sehen nemlich bei denjenigen Insufficienzen der Aortenklappen, bei welchen die Erzeugung eines zweiten dem diastolischen Geräusche voraufgehenden Herztones über der Aorta nicht mehr stattfindet, dennoch im zweiten linken Interkostalraume einen mehr oder weniger lauten zweiten Herzton (vergl. fünfte Beobachtung, erste Untersuchung, und siebente Beobachtung), den wir nach allem bisher Beigebrachten nur den Semilunarklappen der Pulmonalarterie zuschreiben können.

Schon Hamernjk\*) hat darauf aufmerksam gemacht, dass man je nach dem Vorhandensein oder Fehlen des zweiten Tones in der Halsarterie eine unvollständige oder vollständige Insufficienz der Semilunarklappen der Aorta diagnosticiren könne. Es lässt sich dieser Satz nach dem Obigen dahin erweitern, dass wenn sonst keine Gründe zu einer Verschiebung des Herzens vorliegen, man den zweiten Ton, welcher als Vorschlag zu einem diastolischen Blasebalgeräusche im zweiten linken Interkostalraume nur bis zum oder selbst etwas über den entsprechenden Rand des Sternum gehört wird, den Semilunarklappen der Pulmonalis zuschreiben muss.

Von Interesse ist die fünfte Beobachtung, in welcher zuerst ein diastolischer Stoss und ein verstärkter zweiter Herzton im zweiten und dritten linken In-

\*) l. c. p. 206 u. 207.

terkostalraume; dann nach Verlauf einer längeren Zeit das Verschwinden beider Erscheinungen vor- kam. Ich bin nicht im Stande eine genügende Erklärung dieses Vorganges zu geben. Am nächsten liegt freilich der Gedanke, daß ein Herabsinken des Herzens stattgefunden, was um so plausibler erscheint, als in der That bei der ersten Untersuchung im May 1848 der Spitzenstofs im fünften Interkostalraume, während er im September 1849 im sechsten wahrgenommen wurde. Allein wäre dies die Ursache des in Rede stehenden Phänomens, so begreift man nicht, warum der diastolische Stofs und der mit ihm synchronische klappende zweite Ton nicht in einem tieferen Interkostalraume wieder auftritt, zumal die Perkussionsverhältnisse sich in dem ganzen Zeitraume nicht wesentlich verändert haben. Dazu kömmt, daß das diastolische Blasebalggeräusch über dem *ostium arteriosum aortae* bei der späteren Untersuchung ganz an derselben Stelle seine grösste Intensität zeigt, wie bei der ersten Exploration, also an ein Herabgehen dieses *ostium* nicht gedacht werden kann. Ueberhaupt glaube ich, daß ein Herabsinken des ganzen Herzens sammt seinen arteriellen Mündungen weniger häufig vorkömmt, als man gewöhnlich wegen des tieferen Standes der Herzspitze anzunehmen geneigt ist. Man sollte in dergleichen Fällen die Controlle mittelst der nachträglichen Einbringung von Nadeln und die bei unseren anatomischen Angaben erwähnte Breite der normalen Differenzen nicht vernachlässigen. Einmal fand ich bei einer alten Frau mit Hydrops der unteren Extremitäten, Hydrops beider Pleurasäcke und des Herzbeutels, welche ich erst nach dem Tode zu untersuchen Gelegenheit hatte, daß eine Nadel im zweiten Interkostalraume  $\frac{1}{2}$ " vom linken Rande des Sternum eingesenkt, gerade das *ostium arterios. pulmonal.* traf. Das Herz zeigte eine bedeutende Hypertrophie mit Dilatation des linken Ventrikels in Folge einer Insuffizienz der Aortenklappen und gleichzeitig eine mä-

fsige Vergrößerung des rechten mit mäfsiger Stenose der Mitralis. Die Herzspitze lag an der sechsten Rippe.

Auch bei der neunten Beobachtung folgt aus dem im sechsten Interkostalraume vorgefundenen Herzimpulse keineswegs ein Gesunkensein des Herzens; denn das *ost. arterios. aort.* befindet sich offenbar am Sternalende des dritten Interkostalraumes in der Nähe der vierten Rippe, was normal sein kann. \*)

Wenn wir unsere anatomischen Angaben über die Lage des *ostium arteriosum aortae* und desjenigen Theils des linken Ventrikels, der vorzugsweise der arterielle genannt werden kann, mit den auskultatorischen Erscheinungen vergleichen, welche die fünfte, sechste, siebente und achte Beobachtung darbieten, so finden wir die bereits oben gemachten Aussagen bestätigt. Das diastolische Aftgeräusch ist bald auf dem Sternalstücke, welches der dritten Rippe entspricht (fünfte und sechste Beobachtung), bald ein klein wenig darüber, gegenüber dem zweiten Interkostalraume (siebente und achte Beobachtung) lauter und höher, als etwas weiter hinauf und verharret in diesen Eigenschaften längs der linken Hälfte des Brustbeins, d. h. längs der Scheidewand des linken Ventrikels, in unseren Fällen bis zur fünften Rippe, an welcher das *septum* eine mehr oder weniger winkelartige Abweichung nach links und unten zur Spitze des entsprechenden Ventrikels macht. Das diastolische Geräusch wird schwächer gegen den rechten Rand des Brustbeins namentlich von der vierten Rippe ab, gemäß dem eigenthümlichen Verhalten des oberen und unteren Theils der Scheidewand, und es wird ebenfalls schwächer je weiter man mit dem Stethoskop in die linken Interkostalräume hineinrückt (cf. siebente Beobachtung), offenbar, weil die Vibrationen der Blutflüssigkeit und der sie umgebenden Medien um so schwächer werden müssen, je weiter sie von dem Orte ihrer Entstehung entfernt sind.

Was das *ostium venosum sinistrum* anbetrifft, so macht


\*) cf. p. 269.

sich hier der bereits oben beregte Mangel einer Vergleichung des Krankheitsfalles mit seiner Section am meisten geltend. Es scheint aus der ersten und zweiten Beobachtung hervorzugehen, dafs bei nicht zu beträchtlicher Vergröfserung des rechten Ventrikels die passendste Stelle für die Ansetzung des Stethoskopes im vierten Interkostalraume  $1\frac{1}{2}$  — 2" vom linken Rande des Sternum ist; dafs diese um so weiter nach links rückt, je beträchtlicher die Vergröfserung wird (cf. Beobachtung 4) und dafs überhaupt die stenotischen Geräusche der Mitralis oft besser etwas nach links von dem Spitzenstosse des Herzens im vierten und fünften Interkostalraume gehört werden. Schliesslich sehen wir aus der vierten Beobachtung dafs mit dem Zurückweichen der linken Lunge (cf. die Ausdehnung der Dämpfung) das *fremissement cataire* und die stethoskopischen Zeichen auch noch an einer höheren Stelle erscheinen.

Freilich zeigt sich in diesem Falle bei ruhigerem Verhalten der Circulation nur ein schwächeres diastolisches *fremissement cataire* auf und ein wenig zu beiden Seiten der Brustwarze, d. h. im vierten Interkostalraume, also an einem Orte, der schon unterhalb der Stelle sich befindet, wo wie wir oben (p. 274) gesehen, der freie Rand der Mitralis zu liegen pflegt. Wir erwarteten eigentlich, dafs in diesem Falle, bei welchem auch im dritten Interkostalraume bis etwas über die Brustwarze hinaus eine starke Dämpfung sich vorfand, das *fremissement cataire* auch zwischen dritter und vierter Rippe, als dem eigentlichen Orte seiner Entstehung gefühlt werde. Es mufs daher ausser der linken Lunge noch andere Verhältnisse geben, welche eine Schwächung des diastolischen Katzenschnurrens und somit auch des Geräusches an den höher gelegenen Stellen bedingen. Dahin möchten wir das Verhalten des rechten erweiterten Ventrikels zum linken zählen, welcher erstere nur eine schmale Portion des letzteren unbedeckt läfst oder der vielleicht mit seinem *conus arteriosus* bei starker Erweiterung den oberen Theil der

linken Kammer gänzlich verdeckt, was mir nach Rapp's Darstellung\*) nicht unwahrscheinlich ist. Endlich könnte in der Art, wie die Blutflüssigkeit die tiefer gelegenen Theile der Ventrikelwandung trifft, eine Bedingung zu verstärkten Vibrationen im fünften Interkostalraume liegen.

\*) Zeitschrift für rationelle Medicin von Henle und Pfeufer 1849  
p. 163.





## IX.

### Verschluss des linken ostium arteriosum in dem Herzen eines halbjährigen Kindes.

Untersucht und beschrieben

von

Professor Bardeleben.

Hierzu Tafel III.

---

**D**urch die Gefälligkeit des Herrn Professor Wernher erhielt ich zur anatomischen Untersuchung ein an denselben, als Director der pathologischen Sammlung zu Gießen, von einem praktischen Arzte übersandtes Herz *cum annexis*, welches mir, seiner höchst eigenthümlichen Mißbildung wegen, einer besonderen Beschreibung werth zu sein scheint. Ich schicke das den Sektionsbericht enthaltende Schreiben des Arztes, soweit es hierher gehört, so wie auch die Angaben über die an dem Kinde, aus welchem das Herz herrührt, während des Lebens gemachten Beobachtungen voraus, um mich darauf später beziehen zu können. Leider muß man darin Vieles vermissen.

#### Sektionsbericht des behandelnden Arztes.

„Bei der Oeffnung des Bauches nahm die Leber den größesten Theil der Bauchhöhle ein, und war mit schwarzem Blute sehr überfüllt. Sonst Nichts Abnormes in der Bauchhöhle. „Nach Eröffnung des Brustkastens fand sich ein ziemlich