

zurückzuführen. Sind die Cysten einmal gebildet, so findet eine Vergrösserung derselben nicht statt durch Steigerung des Binnen-drucks im Innern der Cysten, sondern durch active Wucherungs-vorgänge in der Wand, denen gleichzeitig, aber erst secundär, eine Vermehrung des Epithels folgt.

---

## XXI.

### Ueber das Verhältniss der Leber und des Zwerch-fells zu den Nabelschnur- und Bauchbrüchen.

Von Dr. Ludwig Aschoff,

I. Assistenten am Pathologischen Institut zu Göttingen.

Die Arbeiten von His<sup>1)</sup>), Kollmann<sup>2)</sup>), Giacomini<sup>3)</sup> u. A. zeigen uns immer von Neuem, dass das Studium der Missbildungen nicht erst an der reifen Frucht vorgenommen, sondern in die ersten Anfänge der Entwicklung zurückverlegt werden sollte. Die Zahl der Aborte und die Zahl der missbildeten Embryonen ist eine weit grössere, als man gewöhnlich glaubt. Stellt doch Giacomini in seinem letzten Referat die Behauptung auf, dass 100 Aborte nur 22 normale Embryonen enthielten und dass in den übrigen 78 der missbildete Embryo auch die Ursache des Abortes sei. Leider ist der pathologische Anatom nicht im Stande, diese wünschenswerthen Untersuchungen an den Früchten des 1. und 2. Monats anzustellen, weil ihm das Material dazu vollständig mangelt, und so bleibt ihm nichts

<sup>1)</sup> His, Anatomie menschlicher Embryonen. Bd. I—III. Leipzig 1880 bis 1885. — Offene Fragen der pathologischen Embryologie. Internationale Beiträge zur wissenschaftl. Med. Festschr. f. R. Virchow. Bd. I. 1891.

<sup>2)</sup> J. Kollmann, Die Körperform menschlicher normaler und pathologischer Embryonen. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatom. Abth. Supplement. 1889.

<sup>3)</sup> Giacomini, Die Probleme, welche sich aus dem Studium der Entwickelungsanomalien des menschlichen Embryo ergeben. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. IV. 1894. Mit Literaturangaben.

übrig, als die von den Embryologen gewonnenen Resultate auf seine Fälle von mehr oder weniger ausgetragenen Früchten anzuwenden.

Ich wollte dies bezüglich der Missbildungen in dem Verschluss der vorderen Bauchwand in den folgenden Zeilen versuchen; zwei Fälle von Ektopie des Herzens gaben die Veranlassung dazu. Die Literatur der Fälle von Brust- und Bauchspalten, Nabelschnurbrüchen ist eine so umfangreiche, dass ich sie nur in selteneren Fällen streifen werde. Es hätte vielleicht genügt, die principielle Frage nach der Genese der Bauchspalten und den Lageveränderungen der Bauchorgane an dem reichlichen casuistischen Material zu erörtern, aber das Studium eigener Fälle erleichtert sehr das Verständniss und so will ich zunächst die letzteren hier anführen.

Es standen mir die Sammlungspräparate des hiesigen pathologischen Instituts zur Verfügung. Das hohe Alter einzelner, die überall stattgehabte Spiritushärtung und die Rücksicht auf weitere Demonstrationsfähigkeit und Untersuchung anderer Verhältnisse erschweren oft die Präparation und so gebe ich in den Beschreibungen auch nur die für meine Frage wichtigen anatomischen Verhältnisse wieder, insbesondere das Verhalten der Leber und des Zwerchfells.

1. No. 34. (Nummer des Sammlungspräparates. Missbildungen.) Acranie und Anencephalie. Rhachischisis dorsalis. Unvollständige Hasenscharte und Defect am harten Gaumen. (Bezeichnung des Präparates.)

Die Lendenwirbelsäule zeigt keine Besonderheiten. Die Verkürzung der Brustwirbelsäule in Folge der Rhachischisis ist nur gering. Der Kopf ist stark nach hinten gebogen. Der Bauch ist unförmlich dick, am Nabel 29 cm, setzt sich jedoch nicht als besondere Ausstülpung gegen die Brust ab. Vielmehr ist der Uebergang ein allmählicher, da die untere Thoraxapertur gleichfalls sehr weit ist. Nach Durchtrennung der Haut sieht man die Nabelvene in anscheinend normaler Weise nach rechts oben verlaufen und in die Leber eintreten. Bei genauerer Betrachtung fällt auf, dass der rechte Leberlappen sehr klein, der linke auffällig gross ist. Der letztere zeigt an seiner unteren Fläche eine tiefe Furche, in welcher die Gallenblase liegt, mit welcher die stark nach links verlagerte Flexura coli fest verbunden ist. Magen und Milz an normaler Stelle. Daraus ist zu schliessen, dass nicht die linke Nabelvene, sondern die rechte persistent geblieben und die Zuleitung des Placentarblutes zur Leber und dem Ductus Arantii übernommen hat. Von

der linken Umbilicalvene ist kein Rest mehr sichtbar. Die Ligamenta corona-  
ria der Leber sind wohl ausgebildet; am Zwerchfell kein Defect. Der  
Dickdarm liegt vollständig in dem linken Abschnitt der Bauchhöhle, der  
Dünndarm in dem rechten. Das Foramen Winslowi ist auffällig weit, ein  
lang ausgezogener Spalt. Die Verbindung mit der Vena cava-Falte springt  
sehr stark und deutlich hervor.

Alle Rippen sind ausgebildet. Das Brustbein ist etwas kurz. An seiner  
Spitze ist der Boden der Pericardialhöhle angeheftet.

Schwund der linken, Erhaltung der rechten Umbilicalvene.

2. No. 2. Acranie. Encephalocele und Rhachischisis cervico-  
dorsalis. Leichte Eventeration.

Sehr starke lordotische Krümmung der Brustwirbelsäule. Die Augen  
sehen gerade nach oben. Fast kugelförmiger, kleinapfelgrosser Bruchsack  
zwischen Proc. xyph. und Nabelschnur, welche gerade an dem unteren Pol  
inserirt. Die kugelähnliche Gestalt des Sackes wird durch eine stärkere Ein-  
schnürung der Bruchpforte bedingt. Von diesem Schnürring aus setzt sich  
die normale Haut noch etwa 1 cm weit auf den Bruchsack fort, dann kommt  
erst die pergamentartige Bruchsackhülle. In dem Bruchsack liegt zunächst  
die ganze Leber, von kugelrunder Gestalt mit einem schmalen Fortsatz nach  
oben gegen den mittleren Theil des Zwerchfells, so dass sie im Ganzen die  
Gestalt einer Birne hat. Das Foramen Winslowii ist ein schmaler, kaum  
sichtbarer Spalt. An der linken Halbkugel der Leber findet sich eine tiefe  
und breite Furche, in welche zum Theil Magen und Duodenum eingebettet  
sind; eine Gallenblase fehlt. Die Milz liegt an normaler Stelle, der Dick-  
darm in der linken Bauchhöhle, nur die Flexur geht nach rechts hinüber,  
der Dünndarm völlig in der rechten Bauchhöhle.

Die Leber ist mit ihrer vorderen Fläche fest mit dem Bruchsack ver-  
bunden. Links fehlt jede Beziehung der Leber zu dem Zwerchfell, rechts  
reicht, wie schon erwähnt, ein Zapfen zur Pars sternalis desselben; das rechts-  
seitige Lig. coronarium inserirt an dem Hautabschnitt des Bruchsackes. Die  
Nabelvene verläuft etwas nach rechts in der Wand des Bruchsackes und tritt  
dann an der oberen und vorderen Fläche der Leber in die letztere ein. Der  
rechts von diesem Eintritt liegende Leberlappen ist viel kleiner als der linke,  
an dessen Seitenfläche die Leberpforte liegt. Also finden wir auch hier eine  
Vertauschung der normalen Lage, die Pforte mit der Gallenblasenfurche,  
welche angedeutet ist, links, die Nabelvene rechts.

Das Herz in der wohlgebildeten Herzbeutelhöhle ganz quer gelagert.  
An dem Zwerchfell nirgends ein Defect.

Leber zum grössten Theil im Bruchsack. Ausgedehnte Ver-  
bindung mit demselben. Schwund der linken, Erhaltung der  
rechten Nabelvene. Wohlgebildetes Zwerchfell.

3. No. 6. Anencephalie mit grosser Hernia ventralis.

Sehr starke Skoliose nach links in dem Brusttheile der Wirbelsäule.  
Kopf stark zurückgebogen, Augen sehen gerade nach oben.

Grosser halbkugliger Bruch zwischen Schambein und Proc. xyph. Die Nabelschnur entspringt etwas unterhalb der Mitte des Sackes. In dem Sack liegt die ganze Leber, Magen, Milz, Dünndarm und ein Theil des Dickdarms.

Die Nabelvene verläuft in der rechten Wand des Sackes aufwärts und tritt rechts an der oberen convexen Fläche der halbkugligen Leber in dieselbe ein, am oberen Ende eines tiefen Spaltes, welcher von der Mitte des vorderen Randes schräg nach rechts oben verläuft. Der rechts von dem Eintritt der Nabelvene gelegene Lappen ist sehr klein, kaum  $\frac{1}{2}$  so gross, als der linke. Ein eigentliches Lig. suspensorium fehlt, da die Leber nach oben zu in grösserer Ausdehnung mit der Bruchsackwand verbunden ist. Die Leberpforte befindet sich in der Mitte der Unterfläche, eine Gallenblase fehlt. Der Dickdarm liegt in der linken Bauchhälfte, die Flexur dagegen rechts, die Dünndärme in der rechten Bauchhälfte. Das linke Lig. coronarium entspringt an der vorderen Bauchwand, welche bereits zum Bruchsack gehört, nahe dem Rippenbogen, das rechte reicht bis zur Pars tendinea. Das Foramen Winslowii ist ein schmaler langer Spalt. Das Herz liegt, von Pericard bedeckt, in dem linken Brustraum horizontal; die linke Lunge bildet einen kleinen Körper im obersten Winkel der linken Brusthöhle. Trotzdem ist der Herzbeutel von der vorderen Brustwand ganz abgespalten. Zwerchfell überall normal im Ansatz.

Ein dicker breiter Venenstamm, welcher die Lebervenen aufnimmt, führt von der Leber an der oberen Sackwand bis zum Herzen. In dieses Sammelfäss münden ein grösseres Lebergefäß (Vena Arantii?) und etwas höher an der Rückseite die Vena cava als kleinere Stämme ein. Es hat sich hier also ein früheres embryonales Stadium erhalten. Das Hauptgefäß ist das proximale Ende der Vena omphalo-mesaraica dextra, welche als Vena hepatica revrehens communis den Ductus Arantii und die linke Vena revrehens aufnimmt und aus der die Vena cava inf. hervorwächst (Hochstetter, Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1893. III. S. 483 ff.).

Die ganze Leber im Bruchsack. Ausgedehnte Verbindung zwischen beiden. Schwund der linken, Erhaltung der rechten Nabelvene. Erhaltung der Vena revrehens communis, zu welcher sich die Vena cava inf. wie ein Seitenast verhält. Wohlgebildetes Zwerchfell.

4. No. 37. Acranie und Rhachischisis cervico-dorsalis. Spaltung am harten Gaumen. Hernia ventralis.

Sehr starke Lordose, besonders aber Skoliose im Brusttheil der Wirbelsäule nach links.

Der Bauch ist unformlich dick, seine Wandungen bilden eine Art Sack, der aber nicht gegen die Brust oder die Seitentheile deutlich abgesetzt und bis auf ein 2 Markstück-grosses Feld auf seiner Höhe von gewöhnlicher Haut gebildet ist. An letzterer Stelle geht dieselbe in eine pergamentartige Hülle über. An der unteren Peripherie dieses Feldes entspringt die Nabelschnur. Die Nabelvene verläuft bogenförmig in der Bauchwand nach links und oben

und tritt dann direct in die Leber ein. Die Ligamenta coronaria verlaufen beiderseits normal bis zu den seitlichen Zwerchfellsabschnitten.

Die Leber ist stark in die Länge gezogen und von platter Gestalt. Ein Lig. suspensorium existirt nicht. Das Zwerchfell ist intact, das Brustbein völlig ausgebildet, am Herzen nichts Besonderes.

Verlauf der Nabelvene nach links und Eintritt in den linken Leberrand. **Wohlgebildetes Zwerchfell.**

5. No. 138. **Diprosopus mit nach unten divergirenden Gesichtern, Cranio- und Rhachischisis totalis, Nabelbruch.**

Leichte Lordose der Brustwirbelsäule im unteren Abschnitt. Halbkugelförmiger Bruchsack zwischen Sternum und Nabel. Die Nabelschnur inserirt links unten an dem Sack, ungefähr 1 cm entfernt von dem Bruchring. Der Bruchsack enthält ausschliesslich die Leber, welche halbkuglig ist und mit der Oberfläche der Sackwand adhärt. Die Nabelvene läuft in der Sackwand 2 cm horizontal nach links und tritt dann senkrecht in die Leber ein. Der Magen liegt rechts, rechts an der Leberunterfläche die Leberpforte. Die Lig. coronaria sind kurz und inseriren an dem mittleren Abschnitt des Rippenbogens. Das Zwerchfell ist intact. Die Lebervenen bilden einen grossen Stamm, in welchen rechts seitwärts die Vena cava einmündet. Die Länge dieses Sammelgefäßes von der Leber bis zum Eintritt in den Herzbeutel beträgt 1 cm.

Von zwei Darmeschlingen aus verläuft je ein feiner Strang in den Sack bis zur Nabelgegend.

Die ganze Leber in dem Bruchsack. Ausgedehnte Verbindung zwischen beiden. Nabelvene verläuft nach links und tritt in die linke Leberkante ein. Erhaltung der Vena revehens communis. Zwerchfell wohlgebildet.

6. No. 92. **Linksseitige Hasenscharte und Wolfsrachen. Bauchspalte. Spina bifida lumbalis.**

Sehr starke Kyphose der Lendenwirbelsäule im spitzen Winkel und starke Lordose der Brustwirbelsäule, so dass das Becken mit den unteren Extremitäten fast senkrecht zur Richtung der oberen Brustwirbelsäule gestellt ist. Vom Sternum bis zur Symphysis wölbt sich ein grosser dünnhäutiger Sack vor. An dem unteren Abschnitt desselben, aber noch 4 cm vom unteren Pol entfernt, inserirt die Nabelschnur. Der obere Abschnitt des Sackes ist eröffnet und hier liegen sämmtliche Därme, Magen, Milz, Leber frei zu Tage. Die Leber ist halbkuglig; sie zeigt die Leberpforte an normaler Stelle. Sie hängt nirgendwo mit der seitlichen Bauchwand zusammen. Ein Lig. suspensorium fehlt. An der convexen Fläche findet sich links eine sagittal verlaufende Furche, an deren oberen Ende ein Strang aus dem Sack in die Leber eintritt. Derselbe bildet den linken Rand eines breiten Bandes, mit welchem die Leber an die Pars sternalis des Zwerchfells angeheftet ist. In diesem Strang lässt sich ein feines Lumen nachweisen. Der Strang verläuft in der linken Sackwand bis zur Nabelschnur und ist als

Nabelvene aufzufassen. Am Sternum fehlt der Proc. xyphoideus; dem entsprechend verläuft hier das Zwerchfell von einem Rippenbogen quer zum anderen; ein kleiner dreieckiger Raum der Pericardialhöhle ist nur von Weichtheilen bedeckt. Die Leber hat gar keine Verbindungen mit den seitlichen Zwerchfelltheilen, die Lig. coronaria sind sehr kurz und inserieren an der Pars sternalis.

Von der Leber läuft ein grosses weites Gefäß zum rechten Vorhofe. In dasselbe münden rechts mehrere kleine Gefäße, links ein grösseres, welches näher der unteren Leberfläche einherzieht und wohl dem Ductus Arantii entspricht. Mitten im Verlauf des gemeinsamen Stammes tritt an der hinteren Wand ein neues Gefäß ein, welches man mit der Sonde erst nach oben am Zwerchfell entlang, dann nach abwärts an der Wirbelsäule verfolgen kann, also die Vena cava inferior. Die seitlichen Zwerchfelltheile sind in Ordnung.

Leber völlig im Bruchsack. Keine Verbindung zwischen ihnen. Die linke Nabelvene verläuft in der Verlängerung des mittleren Zwerchfelltheiles zur Leber. Erhaltung der Vena revehens communis. Geringer Tiefstand der Pars sternalis des Zwerchfells.

#### 7. No. 99. Spina bifida lumbalis. Missbildung der Hände und Füsse.

Die Lendenwirbelsäule ist gegen die Brustwirbelsäule sehr stark verschoben, als wenn der Unterkörper weit nach hinten gerückt wäre; in der Luftlinie ist die Wirbelsäule stark verkürzt.

Halbkugliger Tumor der oberen Hälfte der vorderen Bauchwand, an welchem links unten die Nabelschnur inserirt. In dem Bruchsack, welcher grösstentheils von einer dünnen Membran gebildet wird, liegt die Leber allein. Dieselbe ragt mit zwei langen, seitlichen Fortsätzen nach oben in die Bauchhöhle hinein und ist durch schmale Lig. coronaria am Zwerchfell befestigt. Dort, wo die Leber unter dem Rippenbogen hervortritt, zeigt sie eine tiefe, durch den letzteren bedingte Furche. Die Nabelvene verläuft in der linken Wand des Sackes und tritt hoch oben an dem Ende eines tiefen Einschnittes der Leber in dieselbe ein, nahe dem Rippenbogenrande. Der erwähnte Einschnitt setzt sich auch auf die untere Fläche der Leber fort; rechts davon findet sich eine zweite Furche, welche die Gallenblase aufnimmt. Das Herz ist ganz nach rechts verlagert, aber von Pericard umgeben, welches von der Brustwand in normaler Weise abgespalten ist, obwohl die rechte Lunge nur als ein ganz kleines Organ in dem oberen Winkel der Brusthöhle liegt. Die rechte Niere fehlt, der rechte Hoden ist vorhanden. Das Zwerchfell ist normal.

Leber liegt zum grössten Theil im Bruchsack. Keine Verwachsung zwischen denselben. Die Nabelvene verläuft nach links und tritt links in die obere convexe Fläche der Leber ein.

8. No. 19. Völlige Eventeration. Fehlen der Nabelschnur, unmittelbare Verbindung mit der Placenta.

Starke Skoliose der Lendenwirbelsäule nach rechts. Die Wandungen des grossen Bauchsackes gehen direct in die Placenta über. Der Sack ist bereits eröffnet. An seiner rechten Seite, bis zur Placenta hinreichend, liegt die Leber als ganz flacher Kuchen. Die Nabelvene verläuft in der linken Wand des Sackes und tritt an der oberen Fläche der Leber in eine tiefe Furche der letzteren ein. Die vordere Brustwand ist an dem Präparat bereits entfernt, so dass über das Verhältniss des Herzbeutels zu dem Brustbein nichts ausgesagt werden kann. In den rechten Vorhof mündet ein weites Gefäß von unten her ein, welches aus der Leber entspringt und von letzterer bis zum Vorhof 3 cm lang ist. Dasselbe entsteht aus mehreren kleinen und einem grösseren, rechts gelegenen Lebergefäß. Kurz oberhalb der Leber tritt von hinten her ein starker Seitenast in das Hauptgefäß ein, welcher die Vena cava inf. darstellt.

Die Leber ist fast mit ihrer ganzen Oberfläche dem Bruchsack adharent und hängt durch die kurzen Lig. coronaria stielförmig mit der Pars sternalis zusammen.

Leber liegt fast ganz im Bruchsack. Ausgedehnte Verbindung zwischen beiden. Nabelvene verläuft links und tritt an der linken Oberfläche der Leber ein. Erhaltung der Vena revehens communis. Das rechte Zwerchfell wohlerhalten (die linke Seite durch Präparation zerstört).

9. No. 131. Hernia umbilicalis congenita. Ansatz der Nabelschnur links nahe der Basis; missbildete Hände und Füsse.

Die Wirbelsäule zeigt normale Krümmung. Kleinapfelgrosser, fast kugelförmiger Bruchsack der oberen Bauchwand. In der Mitte der linken Kugelhälfte inserirt die Nabelschnur. In dem Sack liegen die sämmtlichen Dünndärme, ein Theil des Dickdarms und die ganze Leber. Die Nabelvene verläuft in der linken Wand des Sackes noch 3 cm weit aufwärts und tritt an der convexen Fläche der Leber in dieselbe ein. Der vordere Abschnitt der convexen Leberoberfläche ist dem Bruchsack adharent. Der Processus ensiformis ist nicht deutlich ausgebildet. Der Thorax ist sonst wohl geformt. Von dem Brustbein aus erstreckt sich nun die Herzbeutelhöhle noch etwa 15 mm nach abwärts. Auch fällt rechts der Ansatz des Zwerchfells nicht mit dem Rippenbogen zusammen, sondern liegt etwa  $\frac{1}{2}$  cm tiefer. Links dagegen steht das Zwerchfell normal. Die rechte Niere ist sehr klein, die linke doppelt so gross.

Leber liegt völlig im Bruchsack. Geringfügige Verbindungen zwischen beiden. Die Nabelvene verläuft in der linken Sackwand und tritt an der Oberfläche links ein. Tiefstand der Pars sternalis und des rechten Zwerchfells.

10. No. 102. Fissura abdominis mit Prolaps der Eingeweide durch Placentarverwachsung.

Sehr starke Kyphose des Brusttheiles, Lordose des Lendentheiles der Wirbelsäule. Der grosse Bauchsack geht in die Placenta über. Leider ist derselbe stark zerrissen, so dass die Eingeweide frei zu Tage liegen. Die Leber ist ein platter Kuchen, welcher durch ein breites Band an der Pars sternalis befestigt ist. Sonst ist die Leber ganz frei und ist nur an der rechten Kante auf eine kurze Strecke mit einer Haut, die mit dem Bruchsack in Verbindung steht oder einen Theil desselben darstellt, verbunden. Die Nabelvene läuft in der linken Sackwand aufwärts bis zum Zwerchfell und tritt nun von oben in der linken Kante des erwähnten Aufhängebandes der Leber nach abwärts in dieselbe ein. Die Herzbeutelhöhle erstreckt sich nun etwa 1 cm weiter nach abwärts über die quere Abgangslinie des Bruchsackes in das Aufhängeband der Leber hinein. Das Herz liegt nicht quer, sondern ragt mit seiner Spitze nach unten in die Verlängerung der Herzbeutelhöhle hinein. Am Brustbein fehlen die unteren  $\frac{2}{3}$ , so dass das Herz nur von Weichtheilen bedeckt ist.

Leber liegt vollständig im Bruchsack. Unbedeutende Verbindung der beiden. Die Nabelvene tritt in der Verlängerung der Pars sternalis des Zwerchfells links zu der Leber. Tieftstand der Pars sternalis.

11. No. 149. Ectopia cordis. Fissura sterni et abdominis sup. Encephalocele occipitalis. Pes varus et calcaneus.

Die Bauchorgane sind zum grössten Theile herausgenommen und liegen bei. Doch kann Folgendes festgestellt werden:

Die Leber ist ein platter, ovaler Kuchen, an dessen linkem Rande die Nabelvene eintritt.

12. No. 20. Eventeration linkerseits. Lippen-, Gaumen- und Schädelpalte. Fehlen der ganzen linken oberen Extremität. Adhärenz einer Eihautfalte am linken Orbitalrande. Placenta wohlgebildet.

Es handelt sich um eine vollständige Spaltung der linken Brustseite und des Bauches. Leichte Lordose und Skoliose der Lendenwirbelsäule nach rechts.

Die Baucheingeweide und die linke Lunge liegen, da der Bruchsack fast völlig fehlt, frei zu Tage. Das Herz ist von Pericard bedeckt. Die Nabelschnur inserirt gerade an der Grenze des Bruchsackes rechts in der Höhe der Leber, in welche die Nabelvene an der rechten Kante direct eintritt.

Erhaltung der rechten Nabelvene, Schwund der linken.

13. No. 56. Missgeburt mit Defect der linken oberen Extremität. Völlige Eventeration der Brust- und Bauchorgane. Hydrocephalus.

Die Wirbelsäule bildet, vom Halstheil abgesehen, einen stark nach hinten gekrümmten, geradlinigen Bogen.

Die Baucheingeweide und die linke Lunge liegen frei zu Tage; der Bruchsack fehlt. Das linke Zwerchfell ist nicht vorhanden.

Die Nabelschnur inserirt an dem rechten Rande des Defects. Von hier aus läuft die Vene frei auf eine Strecke von 5 cm nach der ebenfalls frei liegenden Leber, an deren rechtem stumpfem Rande sie eintritt. Die Leber ist nur durch ein breites Band quer an der Pars sternalis des Zwerchfells angeheftet. Der Herzbeutel ist völlig geschlossen. Das in den rechten Vorhof von unten her eintretende grosse Gefäss kommt auf geradem Wege aus der Leber und hat eine Länge von  $2\frac{1}{2}$  cm. Mehrere kleine Gefässer der linken, zwei grössere der rechten Leberhälfte setzten es zusammen. In eines der letzteren mündet dorsal ein Gefässstamm ein, die Vena cava inferior.

Erhaltung der rechten Nabelvene, Schwund der linken; Erhaltung der Vena revehens communis.

14. No. 114. Bauchblasengenitalspalte. Spina bifida. Klumpfuss.

Sehr starke Lordose der Lendenwirbelsäule.

Grosser Bruchsack der vorderen Bauchwand; die Leber liegt ganz in demselben und ist durch ein breiteres Band mit dem vorderen und mittleren Theil des Zwerchfells verbunden. In der linken Wand des Sackes verläuft die Nabelvene und tritt an der linken Kante der platten Leber direct ein. Auf der entgegengesetzten entsprechenden Stelle besteht auch zwischen der rechten Sackwand und der Leber eine strangförmige Verbindung, deren Fortsetzung in ein Gefäss der Sackwand freilich nicht mehr nachgewiesen werden kann. Die Leber ist an dem mittleren Theile ihres vorderen Randes mit dem Bruchsack innig verbunden, sonst aber von der Bauchwand gelöst. Das Brustbein ist auffällig kurz, der von den Rippenbögen gebildete Winkel ein sehr stumpfer. Die Rippen sind alle vorhanden und stehen in gewöhnlicher Verbindung. Die Herzbeutelhöhle setzt sich vom Brustbein noch  $4\frac{1}{2}$  cm weit nach abwärts fort, so dass das Herz zum Theil nur von Weichtheilen bedeckt ist. Die Herzbeutelhöhle ist auch an und für sich verlängert, da der Verlauf der unteren Hohlvene im Herzbeutel 2 cm beträgt. Ebenso tief wie die Herzbeutelhöhle ragt nun auch die rechte Brusthöhle herab, denn das Zwerchfell steht in der Mammillarlinie etwa 1 cm tiefer als der Rippenbogen. Links ist der Zwerchfellsansatz normal. Die rechte Niere ist vorhanden.

Das untere Vorhofgefäß kommt wieder aus der Leber, wo zwei grössere Gefässstämme, je einer aus der rechten und linken Hälfte es zusammensetzen. Ein wenig nach aufwärts mündet von hinten her die Vena cava ein.

Die Muskelanlage der rechten Zwerchfellsplatte sieht wie gewöhnlich aus. Der reiche Gehalt an Muskelfasern wurde auch mikroskopisch bestätigt.

Leber liegt völlig im Bruchsack, mit welchem geringfügige Verbindungen bestehen. Die linke Nabelvene tritt in die linke Leberkante ein, die rechte ist als Strang erhalten. Persistenz der Vena revehens communis. Tiefstand der Pars sternalis und der rechten Zwerchfellsplatte.

15. No. 22. Hochgradige Eventeration eines sonst wohlgebildeten Fötus.

Halbkugelförmiger Bruchsack zwischen Nabel und Brustbein. Die Nabelschnur inserirt am unteren Rand der Bruchpfoste, ungefähr in der Mitte. Die Nabelvene verläuft noch 2 cm nach links in der Wand des Sackes und tritt dann links in die convexe obere Fläche der Leber ein. Die Leber liegt ganz in dem Bruchsack, an welchem sie mit der convexen Fläche in grosser Ausdehnung adhärt, mit Ausnahme eines kleinen Theiles des Lobus posterior. Sie ist wiederum stielförmig an den mittleren Zwerchfellstheil angeheftet. Das untere Stammgefäß des rechten Vorhofes kommt aus der Leber, wo es aus mehreren kleinen Gefässen und einem grösseren der rechten Hälfte entsteht. Etwas weiter aufwärts tritt von hinten her die Vena cava in daselbe ein. Das Zwerchfell intact.

Die Leber liegt fast völlig im Bruchsack. Ausgedehnte Verbindungen zwischen beiden. Verlauf der Nabelvene nach links und Eintritt in die linke convexe Leberoberfläche. Erhaltung der Vena revehens communis.

16. No. 91. Bauchblasengenitalspalte. Vollständige Umkehrung des gespaltenen Beckens.

Grosser Bruchsack der Bauchwand, welcher in die Placenta übergeht. Er ist grösstentheils zerrissen, so dass die Eingeweide frei zu Tage liegen. Die Leber ist ein eiförmiges Gebilde und hängt an einem breiten Bande, welches in den Boden der Herzbeutelhöhle übergeht. Das Brustbein ist bereits entfernt, so dass über das Verhältniss des Herzbeutels zu demselben nichts ausgesagt werden kann. Jedoch erstreckt sich der erstere noch 2 cm weit über die quere Abgangslinie des Bruchsackes hinaus nach abwärts in das erwähnte Aufhängeband der Leber hinein. Das grosse untere Sammelfass verläuft auch zum grösssten Theil in der Herzbeutelhöhle. Die Nabelvene läuft in der rechten Wand des Sackes und tritt in der rechten Kante des erwähnten Aufhängebandes der Leber in die letztere ein.

Die Leber liegt völlig im Bruchsack. Keine Verbindungen zwischen beiden. Erhaltung der rechten Nabelvene, welche in der Verlängerung der Pars sternalis des Zwerchfells zur Leber tritt. Schwund der linken Nabelvene. Tiefstand der Pars sternalis des Zwerchfells.

17. Herz 255. Pericardialbruch in einen Nabelbruch. Missbildung des Herzens. Br. G.

Durch die Veröffentlichung von Arnold<sup>1)</sup> über angeborene Divertikel des Herzens ist das Interesse auf diese Missbildungen und ihre Entstehung von Neuem hingelenkt worden. Bisher sind 4 Fälle, einschliesslich des Arnold'schen, von derartigen Divertikelbildungen in der Literatur mitge-

<sup>1)</sup> J. Arnold, Ueber angeborene Divertikel des Herzens. Dieses Archiv. 1894. Bd. 137. S. 318.

theilt worden. Es handelte sich stets um finger- oder wurstförmige Verlängerungen des linken Ventrikels ohne entzündliche Veränderungen der Wand. Dagegen fanden sich in 3 Fällen [Thaden<sup>1)</sup>, Gibert<sup>2)</sup> und O'Bryan<sup>3)</sup>] andere Missbildungen, nehmlich hernienartige Vortreibungen der Bauchwand zwischen Nabel und Brustbein und der Nabelgegend selbst. In die bruchsackartige Ausbuchtung der vorderen Bauchwand ragte die verlängerte Herzspitze hinein, welche in den Fällen von Thaden und Gibert durch einen besonderen Strang mit der vorderen Bruchsackwand bis in die Nähe des Nabels herab verbunden ist.

In dem Arnold'schen Falle fehlen alle Missbildungen am Sternum und Zwerchfell, sowie der vorderen Bauchwand. Doch verwerthet Arnold gerade diese anderen Mittheilungen, bei denen außer den Bruchsackbildungen auch noch das Fehlen des Proc. xyphoideus, sowie Defecte in der sternalen Partie des Zwerchfells, in den Fällen von Gibert und O'Bryan auch in dem Herzbeutel selbst, mithin Communicationen zwischen Herzbeutel- und Bauchhöhle bestanden, für seine Anschauung, dass diese Divertikelbildungen durch amniotische Verwachsungen zu erklären seien.

Er stützt sich dabei auf die bei Ektopie des Herzens, Spaltbildungen des Sternums u. s. w. gemachten Beobachtungen von freien strangförmigen Fortsätzen und Verbindungen der Herzoberfläche oder Spitze mit der Nabelgegend oder den Spalträndern.

Neben der Möglichkeit amniotischer Verwachsungen und intrauteriner Entzündungen, auf die, wie Arnold betont, schon Rokitansky<sup>4)</sup> und vor ihm Weese<sup>5)</sup> aufmerksam machten, lässt Arnold auch Hemmungen in der normalen Entwicklung des Herzens als Ursache der Missbildungen zu. Er schreibt: Auch die während der Entwicklung sich vollziehenden Änderungen der Lage und Form des ganzen Herzens, sowie einzelner Abtheilungen des selben, wird man bei derartigen Ueberlegungen in Rechnung ziehen müssen.

Ein altes Präparat aus der dem hiesigen Institut geschenkten Braunschweiger Sammlung dürfte wohl den obigen 4 Fällen nahe stehen. Leider fehlen jegliche Angaben. Wenn das Individuum auch längere Zeit gelebt haben muss, wie es sich aus den Größenverhältnissen ergiebt, so kann an dem Angeborensein der Missbildung kein Zweifel entstehen.

Das Präparat besteht aus den Halsorganen, dem Herzen und Theilen der Lungen, sowie den vorderen Abschnitten der unteren Thorax- und

<sup>1)</sup> v. Thaden, Missbildung der linken Herzkammer. Zeitschr. f. rationnelle Medicin. 1868. Bd. 33. S. 58.

<sup>2)</sup> Gibert, Observation d'un cas de malformation du coeur; prolongement en doigt de gant du ventricule gauche à travers le diaphragme. Progrès médical. 1883. Citirt nach Arnold.

<sup>3)</sup> O'Bryan, Proc. med. and surg. Transact. Vol. 1837. p. 374. (Nach Peacock malformations.) Citirt nach Arnold.

<sup>4)</sup> Rokitansky, Handbuch der pathol. Anatom. Bd. 2. S. 247. 1856.

<sup>5)</sup> Weese, De cordis ectopia. Inaug.-Diss. Berlin 1818.

oberen Bauchhälfte. Am auffälligsten ist eine bruchsackartige Aufreibung der Gegend zwischen Nabel und Brustbein. Der Sack hat einen Längsdurchmesser von etwa 7 cm, einen Breitendurchmesser von 4 cm und einen Höhendurchmesser von der gleichen Länge. Der Nabel selbst ist abgeflacht und in den unteren Abschnitt des Sackes mit hineingezogen. Der am Präparat vorhandene Sternalabschnitt ist durchsägt, die Haut über der oberen Hälfte des Bruchsackes durch einen kreuzförmigen Schnitt einzipflig gespalten und zurückgeschlagen. Dabei ist zugleich der Sack selbst eröffnet. In ihm liegt ein wurstförmiges Gebilde frei zu Tage, welches mit der Spitze an der Vorderfläche des Sackes, etwa 3 cm oberhalb des Nabels, angeheftet ist, und sich nach oben durch eine im Zwerchfell vorhandene Öffnung in die Herzbeutelhöhle erstreckt. Der kreuzförmige Schnitt reicht gerade bis zu diesem Anheftungspunkte des erwähnten Körpers herab. Derselbe ist nichts Anderes, als die spindelförmig erweiterte Herzspitze. Entsprechend der fast kreisförmigen Öffnung im Zwerchfell, welche etwa  $2\frac{1}{2}$  cm im Durchmesser bält, findet sich nehmlich eine deutliche Einschnürung des Herzens, welche beide Ventrikel betrifft. Bei der Grösse des Herzens (Breite 6 cm, Dicke 4 cm) könnte hier, an der Einschnürungsstelle, die Spitze desselben vermutet werden. Es betrüge dann die Höhe des Herzens (von der Basis der Pulmonalis bis zur Einschnürung)  $3\frac{1}{2}$  cm. Statt dessen setzen sich beide Ventrikel nach abwärts fort, der rechte noch 3 cm, der linke  $4\frac{1}{2}$  cm; so dass die Gesammthöhe des Herzens 8 cm beträgt. Beide Ventrikel, besonders aber der linke, zeigen in diesem verlängerten Abschnitte eine spindelförmige aneurysmatische Erweiterung. Die Spitze des rechten Ventrikels ist durch eine 8 mm tiefe Einkerbung von dem linken Ventrikel getrennt und endigt frei. Die Spitze der linken ist, wie bereits erwähnt, durch ein 7 mm breites Band an der Vorderfläche des Bruchsackes angeheftet. Das ganze Herz ist von einem glatten Pericard überzogen, welches auch an der Anheftungstelle, wo es auf das parietale Blatt übergeht, keine Verdickung oder Auflagerung zeigt. Nur an der Vorderfläche der ausgezogenen Spitze des linken Ventrikels fehlt das Pericard auf kurze Strecken, so dass man annehmen muss, dass nicht nur die Spitze, sondern ein Theil der Vorderfläche mit dem Bruchsack verbunden war, so dass bei Eröffnung desselben eine gewaltsame Trennung von der Herzoberfläche erfolgte.

Das kreisförmige Loch im Zwerchfell, welches der sternalen Partie des selben entspricht, bedeutet keineswegs eine Communication zwischen Herzbeutel- und Bauchhöhle; vielmehr setzt sich das parietale Blatt des Pericards über den Zwerchfellring in die Bruchsackhöhle ganz glatt fort und geht an der Anhaftungsstelle der Herzspitze in das viscerale Blatt über. Der mit der Herzbeutelhöhle communicirende Bruchsack ist vollständig vom Pericard ausgekleidet und gegen die Bauchhöhle abgeschlossen. Betrachtet man die Nabelgegend von der Bauchhöhle aus, so sieht man einen oberen breiten Spalt von der Nabelgegend gegen den unteren Rippenrand hinziehen, der aber von Bauchfell überdeckt ist. Diesem Spalt entspricht ein Auseinanderweichen der oberen Hälfte der Musc. recti. Es wird also der äusserlich

sichtbare Bruch von zwei vollständig gegen einander geschlossenen Bruchsäcken gebildet, dem Herzbeutelbruchsack und dem Peritonälbruchsack. Ihre Scheidewand besteht nur aus den dünnen Serosablättern.

Die vordere sternale Partie des Zwerchfells ist also zwischen den Rippenbögen ausgebreitet, sondern senkt sich hin bis fast zum Nabel herab. Die hinteren und seitlichen Abschnitte des Zwerchfells sind gut ausgebildet und mit Musculatur versehen. Eine Lücke ist nirgends zu entdecken. Das Lig. suspensorium läuft vom Nabel in der Mittellinie des Körpers zur Leber. Das Herz zeigt ebenfalls eine fast senkrechte Stellung mit leichter Abweichung der Axe nach links gegen die Spitze zu. Der Schwertfortsatz fehlt. An den Rippenbögen keine Abweichungen. Die Nervi phrenici sind leider nicht mehr zu präpariren. Ein Truncus anonymus fehlt; beide Carotiden entspringen dicht nebeneinander an der rechten Seite des Arcus aortae. Eine rechte Subclavia ist nicht zu finden. Links ist sie vorhanden. Grosse Thymusdrüse.

Ueber die Verhältnisse des Herzinnern lassen sich keine besonderen Angaben machen, da eine Injection desselben stattgefunden hat. Nur die aneurysmatisch erweiterten Abschüttie der Herzspitze sind eröffnet. Die Wand erscheint gleichmässig dünn, die Trabekel treten deutlich hervor, keine Zeichen von Abplattung. Die Wanddicke beträgt links 2 mm, gegen 4 mm an dem eigentlichen Ventrikel; der Uebergang erfolgt entsprechend der aussen sichtbaren Schnürfurche. Rechts ist die Erweiterung kaum angedeutet, die Dicke der Wand beträgt 1 mm. Die Maasse gelten alle für das gehärtete und geschrumpfte Präparat. Die Wanddurchschnitte zeigen nur muskulöse Beschaffenheit.

Die genauere Untersuchung der Trennungsmembran zwischen Herzbeutel- und Bauchhöhle ergiebt, dass sich dieselbe kurz oberhalb des Nabels in quer verlaufender Linie an die Bruchsackwand, also die Bauchhaut, ansetzt, sehr schlaff und stark gefaltet ist, so dass sie sowohl von der Herz-, wie von der Bauchseite in weiten Taschen vorgestülpt werden kann.

Sowie die Membran von dem Bruchsack auf die Bauchwand übergeht, wird sie straffer und füllt so den Spalt zwischen den beiden Musc. recti im oberen Winkel aus. Dort, wo die Scheidewand an dem Rippenbogen sich anheftet, bildet sie eine stark vorspringende quere Leiste, welche mit dem vorderen Rippenbogen das rundliche Loch für den Herzdurchtritt begrenzt. Von nun an zeigt das Zwerchfell sein normales Verhalten.

18. Sectionsprotocoll 167. Prolaps des freien Herzens in die Bauchhöhle durch einen Zwerchfelldefect.

Neugebornes. Operirter Nabelschnurbruch. Operation durch Herrn Prof. Runge. Tod während der Operation. Die klinischen Notizen werden von Herrn Collegen Dr. Arndt veröffentlicht werden. (Centralbl. f. Gyn.)

Section am 28. December 1895. Ein Auszug über die uns hier interessirenden Fragen aus dem Sectionsprotocoll lautet:

Der Bauch ist, besonders in den unteren Partien, aufgetrieben. Vom

Brustbein bis unterhalb der Nabelgegend verläuft eine frische, durch zahlreiche Silberdrähte geschlossene Laparotomiewunde. Mit der Leiche mitgesandt ist ein halbhandflächengrosses Stück Bauchwand, dessen eine Randhälfte (welche nach oben gelegen war) einen 4—5 mm breiten Saum von normaler Haut zeigt, während die übrige Fläche den Charakter der Schleimhaut trägt. Das Stück misst in der Breite 8, in der Höhe  $4\frac{1}{2}$  cm und stellt ein längliches Oval dar, welches in der Mitte einen zitzenförmigen Fortsatz trägt, der in die hart am Ursprung unterbundene, etwa 1 cm lange Nabelschnur übergeht. Die beiden Umbilicalarterien verlaufen normal vom Nabel aus nach abwärts. Die Nabelvene verläuft merkwürdigerweise fast parallel zu den Nabelarterien an der linken Seite derselben etwa 3 cm weit abwärts, um dann in einem Bogenwinkel von etwa  $75^{\circ}$  nach oben umzubiegen und in dem Rande des Lappens, wo sie vom Schnitt theilweise getroffen ist, aufwärts zu laufen. Wo der seitliche Bogen in den oberen übergeht, ist sie abgeschnitten.

Ungefähr der Nabelhöhe entsprechend verläuft von dem linken Rande der Laparotomiewunde ein Strang von der Bauchwand zur Leber, der in sich die Fortsetzung der Vena umbilicalis enthält. Die Leber bildet eine unformliche Masse, an der die normale Lappenbildung nicht wiederzuerkennen ist. Sie ragt tief in die Bauchhöhle hinab, ist länger, als breit, 7 cm : 6 cm; ihre Oberfläche, die nach dem Zwerchfell und der Bauchwand zu sieht, ist nicht convex, sondern concav und bildet eine tiefe Rinne (bis zu 2 cm Tiefe), die am Zwerchfell breit beginnt, nach unten hin jedoch durch zunehmende Gegeneinanderbiegung der Seitenwände sich stark verengt. Diese Wände sind nichts Anderes, als rechter und linker Leberlappen. An der vorderen Kante der Leber, etwas nach links von der Rinne, findet sich ein kraterförmiger Spalt, in welchen das Lig. teres einmündet. Ein weiter nach rechts an der Unterfläche gelegener Spalt enthält, wie normal, die Gallenblase. An der rechten Kante der Leber findet sich eine durch zahlreiche Nähte geschlossene, etwa 7 cm lange, gerade Schnittwunde. Ein derselben entsprechendes, 6 cm langes, 4 cm breites, 1 cm an der dicksten Stelle im Durchmesser haltendes, flaches Stück Lebergewebe ist der Leiche beigelegt. Dick- und Dünndarm sind stark nach unten gedrängt, ihre Serosa ist hier und da mit leicht wegwischbarem Blute bedeckt, doch fehlen alle Anzeichen einer stärkeren Entzündung.

Während die seitlichen Theile des Zwerchfells wohl ausgebildet sind, fehlt der vordere sternale Abschnitt, und das Herz liegt hier frei gegen die Bauchhöhle zu Tage, und zwar liegen die beiden Herzhöhlen und ein Theil der Vorhöfe vor. Die Ventrikel mit der Herzspitze sind unter dem Brustbein nach oben umgeschlagen. Nach vorsichtiger Trennung des Brustbeins von oben her zeigt sich, dass der Herzbentel seitlich vollständig geschlossen ist. Wälzt man jetzt das Herz aus dem Herzbentel hervor und drängt die Leber etwas nach oben, so passt das Herz gerade in die oben erwähnte concave Rinne der Leberoberfläche hinein. Diese Fläche ist auch mit einem sehnennartigen Ueberzug ausgekleidet. Der Winkel zwischen den Rippenbögen ist

auffallend weit, ein Proc. xyphoideus fehlt vollkommen; dort, wo nach Hervorklappen des Herzens aus dem Herzbeutel der untere Sternal- und Costalrand über das Herz hinwegzieht, findet sich eine quer verlaufende Furche, die etwa 8 mm unterhalb des Abganges der grossen arteriellen Gefässen liegt. Nach links aussen von den Gefässen sitzt oberhalb der Furche ein halbkirschgrosser Körper von der Farbe der Ventrikel. Die Furche selbst misst 5 mm in der Breite und setzt sich durch ihre helle, sehnensartige Beschaffenheit von dem dunkelrothen Herzfleisch ab. Der rechte Ventrikel, soweit er überhaupt durch die Herzgefässen von dem linken zu trennen ist, erscheint kleiner, als der linke, welcher mit einer 5 mm langen Spitze den rechten überragt. Das rechte Herzohr ist auffallend gross und lang, das linke dagegen sehr klein und rudimentär. Die beiden arteriellen Gefässen erscheinen nur durch eine Furche, nicht vollständig getrennt und verlaufen in merkwürdig paralleler Richtung, das linke mehr nach hinten gelagert, lang gestreckt zur oberen Kuppe des Herzbeutels. Die Halsgefässen bieten nichts Besonderes; auch die beiden Vagi verlaufen anscheinend normal.

Das Loch des Zwerchfells, wie es sich an dem herausgenommenen Präparate darstellt, wird von glatt abgerundeten Rändern begrenzt. Es entspricht genau dem normalen Boden der Herzbeutelhöhle, also den Grenzen, wo die seitlichen Pericardialblätter vom Zwerchfell in die Höhe steigen.

Betrachten wir alle diese Fälle von Nabelschnurbruch, Bauchspalten, Bauchbrustspalten im Zusammenhange, so sehen wir, dass neben der Vorwölbung oder dem Defecte der vorderen Bauchwand noch folgende Verhältnisse häufig wiederkehren: Das Vorwiegen der Leber als Bruchinhalt und die Verwachsung derselben mit der Wand des Bruchsackes, andererseits der Tiefstand des Zwerchfells oder eines Theiles desselben.

Daraus müssen wir schliessen, dass bei diesen Missbildungen die Vorgänge bei der Bildung des Zwerchfells und der Leberanlage mit beeinflusst werden, zumal auch viele Fälle in der Literatur beobachtet sind, wo die Leber allein den Inhalt des Sackes bildete, auch wenn es sich nur um sogenannten Nabelschnurbruch handelte. Bei den bisherigen Erklärungsversuchen sind diese Verhältnisse wenig berücksichtigt worden. Die früheren Anschauungen, dass mechanische Gewalten den Prolaps der Eingeweide herbeigeführt hätten [Sandifortus<sup>1</sup>]), dass die starke Krümmung des Fötus ein Hinausdrängen der Organe bedingt habe [Cruveilhier<sup>2</sup>]) oder die Eingeweide sich nicht ge-

<sup>1)</sup> Sandifortus, Obs. anat. path. LIII. 1779. 4. p. 26. Citirt nach Oken.

<sup>2)</sup> Cruveilhier, Traité d'anatomie pathologique. 1849. I. p. 628.

nügend aus der Nabelschnurscheide zurückgezogen hätten [Oken<sup>1</sup>), Meckel<sup>2</sup>), Thudichum<sup>3</sup>), Kraemer<sup>4</sup>), Ahlfeld<sup>5</sup>)], mangelhafte Entwickelung der Bauchmusculatur [Richter<sup>6</sup>), Scarpa<sup>7</sup>)], peritonitische Verwachsungen [Simpson<sup>8</sup>)], starker Zug an der Nabelschnur [Müller<sup>9</sup>)], primäre Vergrösserungen der Leber [Lassus<sup>10</sup>), Hohl<sup>11</sup>)], amniotische Stränge [Fürst<sup>12</sup>)], anomale Lage des Embryo [Pütz<sup>13</sup>)], sie alle geben für die merkwürdige Lagerung der Leber keinen genügenden Aufschluss. Marchand<sup>14</sup>) allein giebt in seinen theoretischen Abbildungen über die Entstehung grosser Bauchbrüche, welche er (nach Dreste) auf verhinderte Abschnürung des Amnion zurückführt, Andeutungen über abnorme Anlage der Leber, ohne jedoch näher darauf einzugehen.

Nur eine Theorie, nehmlich die von Neugebauer<sup>15</sup>), ver-

- 1) Oken, Preisschrift über die Entstehung und Heilung der Nabelbrüche. Landshut 1810. S. 114.
- 2) J. F. Meckel, Handbuch der pathologischen Anatomie. I. 1812. S. 130.
- 3) Thudichum, Illustrirte med. Ztg. von Rubner. 1852. S. 197. (Nicht zugänglich, citirt nach Buschan. Inaug.-Diss. Breslau 1887.)
- 4) Kraemer, Heilung eines angeb. Nabelbruches. Zeitschr. f. rationelle Medicin. 1853. Bd. 3. S. 218.
- 5) Ahlfeld, Die Missbildungen des Menschen. Leipzig 1880, 1882. S. 196.
- 6) Richter, Cit. nach Cruveilhier. I. p. 626.
- 7) Scarpa, Abhandlungen über die Brüche, übers. von Seiler. Halle 1813. S. 329.
- 8) J. Simpson, Pathologie intra-utérine. De la péritonite chez le foetus, considérée comme cause de hernies et de vices de conformatio. Archives générales de médecine. Sept. 1839. T. VI. p. 35.
- 9) Müller, Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde. Bd. XV. S. 62.
- 10) Lassus, Mémoires de l'institut national. T. III. p. 378—392. Citirt nach Hohl.
- 11) Hohl, Die Geburten missgestalteter, kranker und todter Kinder. Halle 1850. S. 129.
- 12) Fürst, Das Amnion und seine Beziehungen zu fötalen Missbildungen. Archiv f. Gynäk. Bd. II. 1871. S. 315.
- 13) O. Pütz, Ueber Nabelschnurhernien und ihre Behandlung. Inaug.-Diss. Halle 1891.
- 14) Marchand, Missbildungen in Eulenburg's Realencyklopädie der gesammten Heilkunde. Wien 1888, Urban & Schwarzenberg.
- 15) Neugebauer, Ueber das Auftreten der Leber im Nabel als Fehler der ersten Bildung. Neue Zeitschr. für Geburtsh. Bd. 27. 1850. S. 64.

sucht eine Erklärung des Lebervorfallen, welche auch heute noch ihre Berechtigung hat. Ich komme später auf dieselbe zurück. Die alten Behauptungen über den Einfluss mechanischer Gewalten, über die Bauchwandsprengung durch Rückenkrümmung wurden schon von Oken widerlegt, die mangelhafte Entwicklung der Bauchmusculatur trifft für viele Fälle nicht zu, wie Ahlfeld schon des genaueren aus einander gesetzt hat. Die so genannten peritonitischen Verwachsungen fehlen ebenfalls häufig, wie auch Vergrösserung der Leber. Der Sitz der Nabelschnur am unteren oder seitlichen Pole des Bauchsackes spricht gegen die Theorie des Zuges, die anomale Lage des Embryo ist eine bis jetzt unbewiesene Hypothese, und nur die Theorien über Anomalien der Amnionentwicklung, über das Liegenbleiben des Darms in der Nabelschnurscheide verdienen eine genauere Betrachtung, weil sie sich auf wirkliche beobachtete embryonale Vorgänge stützen. Für die eigentliche Nabelschnurtheorie ist gerade die letztere am häufigsten angewandt, und ich will auf sie zunächst etwas näher eingehen.

Minot<sup>1)</sup> spricht sich darüber in seinem Lehrbuche zusammenfassend dahin aus (S. 785).

„Ein vorübergehendes Austreten des Darmrohres in den Nabelstrang kommt, so viel ich weiss, normaler Weise nur beim Menschen vor: Es beginnt bei menschlichen Embryonen von 10 mm damit, dass der Theil des Darms, welcher mit dem Dotterstiele in Verbindung steht, in den Nabelstrang eintritt; ihm folgt allmählich der übrige Darm nach, bis schliesslich der ganze Darmkanal im Cölon des Nabelstranges liegt. Hier bleibt er etwa bis zur 10. Woche, dann zieht er sich allmählich wieder in die Bauchhöhle zurück. Die Ursache dieses temporären Nabelbruches bildet, wie man glaubt, der Zug, welchen der Dotterstiel auf den Darm ausübt.“

Es konnte wohl verständlich erscheinen, dass durch ein Liegenbleiben des Darms ein Nabelschnurbruch entstehe, und es galt nun, die Ursache für dieses Liegenbleiben zu finden. Leider wissen wir nicht, warum normaler Weise der Darm aus der Nabelschnurscheide zurücktritt; um so schwieriger ist die Erklärung für das Nichtzurücktreten zu geben.

Oken sagt, die Schlaffheit der Därme, welche bei einer

<sup>1)</sup> Minot, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. Deutsche Uebersetzung. Leipzig, Veit, 1894.

Schwächung des mütterlichen Körpers auch für den Fötus anzunehmen ist, bedinge das Liegenbleiben.

Thudichum und Kraemer glaubten, dass eine Erschlaffung des Mesenterium schuld daran sei; Ahlfeld behauptete dagegen, dass eine abnorm lange Persistenz des Ductus omphalo-mesaraicus das Zurücktreten des Darms verhindere. Die Verbindung zwischen Darm und Dotterblase zerreisst wegen besonderer Festigkeit des Ductus gar nicht oder erst spät, die ursprüngliche embryonale Lage der Eingeweide bleibt also erhalten, ein normaler Schluss des Bauchnabels findet nicht statt.

An diese Hypothese anschliessend hat Ahlfeld auch die übrigen secundären Erscheinungen, welche bei Nabelschnurbruch beobachtet werden, zu erklären versucht. Verdünnung, ja Zerreissung des Enddarms, das Ausbleiben der normalen Aftermündung, Missbildungen der Genitalorgane u. s. w. Hervorheben möchte ich nur folgende Sätze:

S. 200: „Durch den Nabelschnurbruch wird der Raum der Bauchhöhle bald unwesentlich, bald wesentlich vergrössert. Die Folge hiervon ist, dass um diesen vergrösserten Raum zu füllen, die Organe der Bauchhöhle sich entweder vergrössern, oder Organe aus der Nachbarschaft nach dem Nabelschnurbruche hingezogen werden.“

Vor Allem ist es die Leber, welche mit ihrem unteren Rande in den Nabelschnurbruch hineinwuchert, oder wenn der Bruch sehr gross angelegt war, in denselben hineinsinkt. Man findet daher bald nur partielle Wucherungen der Leber, bald Vergrösserungen des Organs *in toto* mit oder ohne Ortsveränderung....

Das Zwerchfell zeigt sich stark nach unten geschoben und convex in die Bauchhöhle hineinragend (Otto\*, Neue seltene Beobachtungen. Heft 2. S. 48) oder es ist sogar defect, so dass das Herz in die Bauchhöhle wandert (Otto\*, Seltene Beobachtungen. Heft 1. S. 64).

Bei grösseren Nabelschnurbrüchen ist auch das Skelet an der Verbildung betheiligt. Schon in sehr früher Zeit der Bildung kann durch den Zug der Dotterblase die Wirbelsäule eine Einbuchtung nach innen erfahren, ... Die Fälle sind gar nicht so selten, in denen eine so bedeutende Einknickung der Wirbelsäule entstanden ist, dass der Steiss in die Nähe der Schultern zu liegen kommt. Gewöhnlich geht diese Einknickung mit Spaltung, Verkümmерung und Torsion der Wirbelsäule einher. Man sieht dann die unteren Extremitäten scheinbar auf der Hinterseite des Fötus entspringen.

Diese Theorie von Ahlfeld hat unter den neueren Autoren die weiteste Verbreitung gefunden, sie gilt als die allgemein anerkannte.

Ein Umstand, der noch besondere Erwähnung verdient, ist die Verwachsung der in dem Bruchsacke liegenden Organe mit der Wand desselben. Sie werden auch von den jüngsten Autoren, Tribukait<sup>1)</sup>, Hertzfeld<sup>2)</sup>), auf Amnionverwachsungen und sogenannte fötale Peritonitis zurückgeführt. In einer letzterschienenen Arbeit zur Casuistik der Bauchspalten spricht sich der Verfasser [Klautsch<sup>3)</sup>] sogar dahin aus, dass die gesammten Missbildungen des betreffenden Falles nur auf amniotische Verwachsungen zurückzuführen sind.

Da für die Hypothese von Oken, Thudichum und Kraemer handgreifliche Beweise nicht vorliegen, so bliebe allerdings nur die Ahlfeld'sche Theorie zur Discussion übrig.

Gegen diese sind nun schon von anderer Seite gewichtige Bedenken erhoben worden. Buschan<sup>4)</sup> bemerkt, dass Persistenz des Ductus omphalo-mesaraicus oder Reste desselben in Gestalt von Divertikeln doch nur selten bei den Nabelschnurbrüchen nachgewiesen sind, dass die Nabelschnur meist am Rande des Sackes und nicht auf der Höhe desselben entspringt. Pütz weist darauf hin, dass doch nur eine Schlinge, an der sich gerade der Dottergang ansetzt, in der Nabelschnurscheide liegen bleiben dürfte, nicht aber der gesammte Darm.

Dem möchte ich als wichtigste Thatsache noch hinzufügen, dass in der Mehrzahl der sogenannten Nabelschnurbrüche nicht der Darm allein, sondern auch die Leber, seltener andere Bauchorgane, in vielen Fällen sogar die Leber allein in dem Sacke liegt.

Verschiedene Zusammenstellungen ergaben folgende Resultate:

Hertzfeld unter 16 Fällen: Leber 13 — Darm 12;

Thörner<sup>5)</sup> unter 13 Fällen: Leber 11 — Darm 10;

<sup>1)</sup> F. Tribukait, Zwei Fälle von *Hernia funiculi umbilicalis*. Inaug.-Diss. Königsberg 1893.

<sup>2)</sup> M. Hertzfeld, Ein Fall von Nabelschnurbruch. Inaug.-Diss. Königsberg 1892.

<sup>3)</sup> Klautsch, Zur Casuistik der Bauchspalten. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anatomie. 1895. VI. S. 385.

<sup>4)</sup> Buschan, Ueber *Hernia funiculi umbilicalis*. Inaug.-Diss. Breslau 1887.

<sup>5)</sup> Thörner, Dreizehn Fälle von Nabelschnurbruch. Inaug.-Diss. Marburg 1873.

Kraemer<sup>1)</sup> unter 29 Fällen: Leber 22 — Darm 23;  
 Tribukait unter 77 Fällen aus der Literatur: Leber 55  
 — Darm 62;

Aus Buschan's Literaturangabe: Leber 47 — Darm 53.

Daraus geht wohl genügend hervor, dass die Leber fast ebenso oft wie der Darm als Inhalt gefunden wird. Schon Cruveilhier nennt die Organe, welche in den Brüchen vorkommen, in dieser Reihenfolge Leber, Magen und Darm und betont ausdrücklich, dass oft die Leber allein den Inhalt bildet.

Wie ist diese Thatsache zu erklären? fallen diese Eingeweide in den Bruchsack vor und kommt es nachträglich zu den Verwachsungen mit der Wand, wie die allgemeine Annahme lautet, oder liegt eine Entwicklung der Organe an abnormer Stelle vor?

Die letzte Anschauung hat vor langer Zeit bereits ihren Vertreter gefunden. Neugebauer<sup>2)</sup> betont, dass es viele Fälle von Ektopie der Leber giebt, welche nicht schlechthin durch ein blosses Ausgewichensein der Leber aus ihrer normalen Lage erklärt werden können und die nothwendig die Annahme einer anderen Entstehungsweise für sich in Anspruch nehmen. Es sind dies diejenigen Fälle, wo die Leber schon in Folge der ersten Bildung als Inhalt eines angeborenen Nabelbruches aufftritt. Neugebauer spricht sich folgendermaassen aus:

„Möge es mir gestattet sein, eine Erklärung dieser auffallenden Erscheinung zu versuchen.

Wenn es sich bei derselben vor Allem um die Erkenntniss der nächsten Ursache dieser Art von Leberektopie handelt, so glaube ich, dass wir in dieser Beziehung unser Augenmerk zunächst auf die Entwicklungsgeschichte des venösen einmal, und andererseits des galleführenden Gefässapparates der Leber zu richten haben.

Da die Bildung des venösen Blutstromes der Leber nehmlich nicht von der unteren Hohlvene, sondern von den schon frühzeitig mit einander in Verbindung tretenden Stämmen der Nabel-Gekrös- oder besser Dotter-Gekrös-vene und der Nabelvene ausgeht, zu deren ursprünglichen, gemeinschaftlichen Ausgangsstamme sich die Hohlvene ja bekanntlich Anfangs nur wie ein Zweig verbält, so ergiebt sich hieraus auch eine gewisse nothwendige Beziehung der Oertlichkeit der Leber zu dem Orte des Zusammentritts dieser beiden Venenstämmen, d. h. die Leber wird, da sie sich denselben hier bildet, auch ihre Localität von diesem Orte der Vereinigung dieser Gefässse

<sup>1)</sup> Kraemer, Citirt nach Hertzfeld, Inaug.-Diss. Königsberg 1892.

<sup>2)</sup> Neugebauer, a. a. O.

abhängig machen. So kann es sich ereignen, dass sie, wenn die Dotter-Gekrös- und Nabelvene schon tiefer unten im Bauche oder schon innerhalb der Nabelschnurscheide, in welcher, wie wir wissen, der Darmkanal ursprünglich zu grossem Theile enthalten ist, mit einander in Verbindung treten, eine entsprechend grosse Strecke an ihnen, und insbesondere an dem überwiegend grösseren Nabelvenenstamme tiefer herab und nach vorn rückt und wohl schon innerhalb der Nabelschnurscheide zur Entstehung kommt.

Was aber wieder das Tieferherabsteigen des Vereinigungspunktes der gedachten beiden Venen betrifft, so ist wohl nicht zu leugnen, dass eine dem Nabel ungewöhnlicher Weise sehr genäherte Lage des Zwölffingerdarms mehr, als alles Andere geeignet sein wird, dasselbe herbeizuführen, da dieser Darm, wenn er sich dem Nabel nähert, auch zugleich den an ihn gehefteten Dotter-Gekrösvenen- oder Pfortaderstamm mit sich dahin zieht und ihn dadurch zur schnelleren Vereinigung mit dem Nabelvenenstamme veranlasst, und es wäre mithin die nächste Ursache dieser Erscheinung in einer Senkung des Zwölffingerdarms zu suchen. Nun ist aber dieser Darm gerade derjenige Darmtheil, von dem andererseits der galleführende Theil der Lebermasse auf dem Wege einer Ausstülpungsbildung seinen Ursprung nimmt, und es muss daher seine gedachte Lageabweichung die Localisirung auch dieses zweiten Hauptbildungselementes der Leber an dem Orte des Zusammentritts der Dotter-Gekrös- und Nabelvene, an deren Lebverzweigung dasselbe angeknüpft ist, bewirken.

Geschieht nun die Annäherung des Zwölffingerdarms an den Nabel in einem Grade, dass jener Gefässzusammentritt schon innerhalb des Nabelschnurausgangs erfolgen kann, so ist hiermit auch die nächste Bedingung zur Entstehung der Leber im Nabel gegeben, und es bliebe jetzt nur noch zu fragen übrig, ob jene Lageabweichung des Zwölffingerdarms für sich allein, d. h. ohne gleichzeitige Lageabweichung anderer Darmtheile vorkommen kann, oder ob sie nicht vielmehr nothwendig ein untergeordnetes Moment einer allgemeineren Lagestörung des Darmkanals überhaupt sein muss.

Bei der Art und Weise, wie dieser Darmtheil durch den ihn kreuzenden Grimmdarm an die Wirbelsäule befestigt wird, möchte das letztere das Wahrscheinliche sein, da es nehmlich begreiflich ist, dass sich der Zwölffingerdarm nicht wohl von der Wirbelsäule entfernen kann, wenn er nicht des Haltes, der ihm daselbst durch den queren Grimmdarm gegeben wurde, beraubt ist. Dieses aber findet namentlich dann statt, wenn der Verlauf des Darmkanals im Ganzen statt, wie gewöhnlich, eine Spirallinie zu beschreiben, ein solcher ist, dass der rechte Theil des Dickdarms nach der linken Bruchseite hinübergerückt und dadurch der Dünndarm gezwungen ist, seinen Verlauf ausschliesslich in der rechten Bauchseite zu nehmen, d. h. wenn die von der Totalität des Darmkanals beschriebene Verlaufslinie eine S-förmige ist.

Es würde sich somit dieser S-förmige Verlauf des Darmkanals als die erste oder Grundbedingung zur Entstehung der Leber im Nabel herausstellen.“

Er beschreibt nun einen Fall von Nabelschnurbruch, in welchem folgende Abweichungen gefunden werden.

1) Transposition des rechten Theiles des Dickdarms nach der linken und ausschliesslicher Verlauf des ganzen Dünndarms in der rechten Seite der Bauchhöhle, daher S-förmiger Verlauf der Totalität des Darmkanals, als hiermit zusammenhängend.

2) Verlegtsein des Endtheils der Nabelvene von der linken Seite der Gallenblase nach der rechten, und

3) Herabgesenktein des Zwölffingerdarms zum Nabel; als Folge hiervon

4) stattgehabte Entwickelung und Fixirung der Leber in dem dieserhalb offen gebliebenen Ende der Nabelschnurscheide; und als hierdurch herbeigeführt endlich

5) Einmündung sämmtlicher abführenden Lebervenen in den Ductus venosus Arantii statt in die von der Leber gänzlich getrennt gebliebene untere Hohlvene.“

Mag diese Erklärung auch im Einzelnen nicht zulässig sein, so bleibt doch die Behauptung wichtig, dass die Leber an abnormer Stelle, d. h. im Bruchsack gebildet ist. Ob diese Behauptung auch richtig ist, mögen die folgenden Zeilen zeigen.

Verfolgen wir die entwicklungsgeschichtlichen Vorgänge, so sehen wir, dass bei Embryonen von 11,5 mm (Embryo Rg von His), 12,5 mm (S 1 von His), von 14 mm (Coste's Embryo von 35 Tagen) die Leberanlage sich an den seitlichen und den bereits geschlossenen Theil der vorderen Bauchwand ausbreitet, mithin zu einer Zeit, wo der Austritt des Darms in die Nabelschnurscheide erst beginnt, dass also bei Embryonen von 10 Wochen, wo die Darmschlingen wieder in die Bauchhöhle zurücktreten, ein Liegenbleiben derselben auf die Lage der Leber keinen Einfluss ausüben kann. Man vergleiche Fig. 8 der neuesten Arbeit von Fr. Merkel, Menschliche Embryonen verschiedenen Alters (Abh. d. Königl. Gesellsch. d. Wissensch. z. Göttingen. Band XL. 1895). Dieselbe stellt den Querschnitt eines Fötus vom Anfang des 3. Monats dar, wo also die Darmschlingen eben erst zurückgetreten sind.

Wäre dies aber möglich, so müsste in Fällen, wo die ganze Leber mit Ausschluss kleiner Reste, aus der Bauchhöhle heraus- und in den Sack eingetreten ist, die Lage der Umbilicalvene uns die ursprünglich richtige Lage angeben. Die secundäre Verwachsung der Leber mit dem Bruchsack könnte sie wohl an denselben stellenweise anheften, aber nicht in die Wand

selbst verlagern. Was sehen wir nun aber in unseren Fällen? Ueberall, wo die Leber mit dem Bruchsack innig verbunden ist, sowohl in den Nabelschnurbrüchen wie in den Bauchbrüchen, verläuft die Umbilicalvene in der linken Wand des Sackes und tritt von links her in die Leber ein und wiederholt uns daher genau das Bild, welches uns His von seinem Embryo Rg entworfen hat (III. S. 209).

In einem Falle gelang es mir sogar, auf der entsprechenden rechten Seite ebenfalls einen rundlichen Verbindungsstrang, der von der Bauchwand in die Leber eintrat, nachzuweisen, der also der verkümmerten rechten Umbilicalvene entsprach. Und in anderen Fällen war statt der linken die rechte Umbilicalvene allein ausgebildet und verlief demgemäß in entgegengesetzter Richtung. Es handelt sich hier natürlich nicht um die ursprünglichen Umbilicalvenen, welche ja durch das Septum transversum zu dem Sinus reuniens treten, sondern um die secundär entwickelten Anastomosen mit den Lebervenen (vergl. Hochstetter, Beiträge zur Entwicklungsg. des Venensystems der Amnionen. III. Säuger. Morph. Jahrb. XX. 1893. S. 549. Textfigur 4).

Und noch ein Umstand ist bemerkenswerth: Das Verhältniss der abführenden Lebervenen zu der Vena cava. Schon Neugebauer bemerkt bei seinem Falle ausdrücklich, dass die Lebervenen in den Ductus Arantii und nicht in die Hohlvene münden, welche von der Leber gänzlich getrennt geblieben ist. In nicht weniger als 7 unter meinen 18 Fällen konnte ich bei genauerer Präparation ebenfalls ein ähnliches Verhältniss feststellen. Es war hier gar nicht zur normalen Entwicklung des Venensystems gekommen, sondern die ursprüngliche, zur Abführung des Lebervenenblutes bestimmte Vena revehens communis, das proximale Ende der Vena omphalo-mesaraica dextra, in welche sich der Ductus Arantii ergiesst und aus welcher die Vena cava hervorspiesst, war in ihren ursprünglichen Beziehungen zu den genannten Gefässen erhalten geblieben.

Was müssen wir daraus schliessen? Dass die Leber an der Stelle, wo wir sie finden, gebildet worden ist. Die sogenannten Verwachsungen sind keine Entzündungsfolgen, sondern die Leber befindet sich noch in dem ursprünglichen Zusammenhange mit der Bauchwand, die Abspaltung derselben ist theilweise unterblieben.

Damit fällt meiner Meinung nach die Ahlfeld'sche Erklärung für die Mehrzahl der sogenannten Nabelschnurbrüche fort. Die secundären Verbindungen der Nabelvenen mit der Leber sind bereits bei dem Embryo Rg von His deutlich ausgeprägt, also in einem Stadium, wo das Austreten der Darmschlingen erst begonnen hat, so dass wir annehmen müssten, die ganzen seitlichen Bauchwände, wo die Anastomosen sich ausbilden, seien secundär in Bruchsackwand umgewandelt worden. Ist das an und für sich schon unwahrscheinlich, so muss der Grund, der solche gewaltige Umwandlung herbeiführen soll, nehmlich das Liegenbleiben des Darms in der Nabelschnurscheide in einer viel späteren Periode, ganz von der Hand gewiesen werden.

Ich komme also zu dem Resultate: die Leber ist nicht secundär in den Nabelschnurbruchsack oder den Bauchbruchsack hineingerathen, sondern primär dort angelegt worden. Die durch die Schwere der Leber bedingten Zugwirkungen sind dem gegenüber verschwindender Art.

Es kann sich ferner in allen diesen Fällen von sogenanntem Nabelschnurbruch nicht um eine abnorme Weite der Nabelschnurscheide im engeren Sinne handeln, sondern der Bruchsack wird von der ganzen vorderen Bauchwand gebildet. Nur die Kleinheit derselben, die Bekleidung mit einer Decke, wie sie die Hülle der Nabelschnur bildet, täuscht die Annahme vor, dass die Nabelschnurscheide trichterförmig erweitert wäre. Wenn wir aber bedenken, dass bei den gewöhnlichen Formen von Nabelschnurbruch — ich sehe von den ganz kleinen Ausstülpungen der Nabelgegend ab — das Gebiet zwischen dem Processus ensiformis und dem Nabelgefäßansatz, der sich überwiegend an der unteren Ringhälfte der Bruchpforte befindet, das erweiterte ist, so müssen wir jeden Anteil der eigentlichen Nabelschnur zurückweisen und erklären, die obere Hälfte der Bauchwand, zwischen Brustgrenze und Nabel gelegen, ist der Sitz des Bruches. Es handelt sich aber, wie bekannt, nicht um die herniöse Vorstülpung einer Peritonäaltasche mit Eingeweideinhalt, denn die Bauchwände gehen allmählich in den Bruchsack über, auch nicht um mangelhafte Anlage der Abdominalmusculatur, da sie oft nachgewiesen ist, sondern um eine zu weite Anlage der Bauchwand. Es wird sich also fragen, wodurch kommt diese zu weite

Anlage der Bauchwand zu Stande? Leider giebt uns die Anatomie menschlicher Embryonen noch keinen genaueren Bericht über den Schluss der Bauchhöhle, und wir müssen versuchen, mit dem bisher Bekannten die Erklärung zu finden.

Nach der Ansicht von Minot, der sich auch Ravn<sup>1)</sup> in seiner letzten Arbeit anschliesst, wird die Embryonalanlage nicht, wie die landläufige Meinung ist, von dem Ei, bezw. dem Dottersack abgeschnürt, sondern die Embryonalanlage erhebt sich über das Ei und wächst über dasselbe hinaus. Der Umfang des Darmnabels bleibt also ungefähr der gleiche, die Abschnürung wird durch das Wachsthum des Embryo vorgetäuscht. Freilich ist das nur für die Entwicklung kopf- und schwanzwärts völlig zutreffend, dagegen nicht ganz für die seitliche Begrenzung. Ich folge hier den Angaben von His<sup>2)</sup>, Strahl und Carius<sup>3)</sup>, Ravn<sup>4)</sup>. Nach der Anlage des Embryonalschildes beginnt die Entwicklung des Mesoderms einmal im ausserembryonalen Bereiche des Eies (Bildung des extraembryonalen Coeloms) und innerhalb der Embryonalanlage (Bildung des embryonalen Coeloms). Während nun in dem vorderen Abschnitte die beiden Coelomhöhlen sich nicht mit einander vereinigen, geschieht das schwanzwärts. Der vordere, mithin seitwärts geschlossene Abschnitt des embryonalen Coelom wird zur Parietalhöhle, indem die beiderseitigen Abschnitte des embryonalen Coeloms sich ventralwärts einstülpfen und durch Verschmelzung zur Anlage des Kopfdarms führen. Hier sehen wir also eine Abschnürung von dem Dotter vor sich gehen. Die Präcardialplatte, wie die zentrale Wand der Parietalhöhle genannt wird, besteht also aus

<sup>1)</sup> Ravn, Ueber das Proamnion, besonders bei der Maus. Archiv für Anat. und Physiol. Jahrg. 1895. Anat. Abth. S. 189.

<sup>2)</sup> W. His, Mittheilungen zur Embryologie der Säugetiere und des Menschen. Archiv f. Anat. und Physiol. Anat. Abth. 1881. S. 303.

<sup>3)</sup> Strahl und Carius, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Herzens und der Körperhöhlen. Archiv f. Anat. und Physiol. Anat. Abth. 1889. S. 231.

<sup>4)</sup> Ravn, a. a. O. — Ueber die Bildung der Scheidewand zwischen Brust und Bauchhöhle in Säugetierembryonen. Archiv f. Anat. und Entwicklungsgeschichte. 1889. S. 123. — Untersuchungen über die Entwicklung des Diaphragmas und der benachbarten Organe bei den Wirbeltieren. Ebendaselbst S. 142 und Supplement 1889. S. 270.

Entoderm und Mesoderm, und ist ein Theil der Dottersackwand. In den sich ventral- und medianwärts vereinigenden Mesoderm-schichten der Kopfdarmhöhle liegen die Herzanlagen: Das Herz selbst kann also erst gebildet werden, wenn die Präcardialplatte zum Verschlusse gekommen ist. Schon His betonte, dass nicht, wie immer noch irrthümlich angegeben wird, das Herz frei zu Tage liegt, sondern stets eine, wenn ich sagen darf, vordere Brustwand existirt (Mittheilungen zur Embryologie der Säuge-thiere u. s. w. Archiv für Anat. und Entwicklungsgesch. 1881. S. 311).

Die Begrenzung der Embryonalanlage bildet nun bekanntlich die Abgangsstelle der Amnionfalte; dieselbe entsteht durch Bildung des extraembryonalen Coeloms zwischen der gespaltenen Mesodermplatte durch Emporhebung der beiden äusseren Blätter. Bei der Mehrzahl der Säuger bleibt jedoch die Bildung eines extraembryonalen Mesoderms in einem halbmondförmigen Bereich der Kopfgegend aus. Hier bleiben Ektoderm und Entoderm verbunden und bilden das sogenannte Proamnion. Für einige Säuger und für den Menschen ist dasselbe zwar noch nicht nachgewiesen. Doch macht die Arbeit von Ravn es wahrscheinlich, dass es sich auch in diesen Fällen noch finden lassen wird. So dürfen wir wohl bei der weiteren Betrachtung die an Thieren gewonnenen Erfahrungen zum Vergleich heranziehen.

Der Ansatz des Amnion liegt, auch bei den frühesten menschlichen Embryonen kopfwärts von der Herzanlage; die Strecke vom Hals bis zu dem Darmnabel, also die Präcardialplatte wird noch von Entoderm und Mesoderm bedeckt, also noch nicht von äusserer Haut.

An späteren Embryonen finden wir aber eine solche Bedeckung, denn das Amnion entspringt nun schwanzwärts von der Herzanlage, in der Höhe des Darmnabels. Damit ist ein Theil der vorderen Körperwand definitiv gebildet. Wie kommt diese Verlagerung des Amnion zu Stande?

Ich kann auf diese strittige und noch wenig bearbeitete Frage nicht näher eingehen, möchte nur erwähnen, dass Strahl und Carius für das Kaninchen annehmen, dass von dem Ansätze des Proamnion aus das Ektoderm sich zwischen Mesoderm und Entoderm der Präcardialplatte einschiebt und so den Em-

bryo vom Dottersacke abhebt und zugleich mit Amnion weiter umhüllt.

Ravn glaubt dagegen nicht, dass eine solche Abspaltung statt hat, oder dass noch complicirtere Vorgänge, wie sie Strahl und Carius für das Meerschweinchen beschreiben, Platz greifen, sondern behauptet, dass durch Entwickelung des Embryo die ursprüngliche ventrale, nur von Entoderm und Mesoderm bekleidete Brustwand zur ventralen wird und die Anlage des Zwerchfells mitbilden hilft, und dass die ursprünglich von Ektoderm und Mesoderm gebildete craniale Wand zur Vorderwand wird. Das Proamnion entspringt also jetzt an dem Winkel der caudalen und ventralen Brustwand. Durch die Entwickelung der ursprünglichen ventralen, jetzt den Boden der Parietalhöhle bildenden Wand, der sogenannten Präcardialplatte, entstehen sowohl an der Seite gegen die Brusthöhle, wie auch nach dem Dottergange zu zahlreiche Fältchen, die bekannten Dottergangszotten.

Wie dem auch sei, die Brusthöhle ist von Anfang an geschlossen, hat jetzt eine Ektodermbedeckung, und nun bleibt nur noch der Schluss der Bauchhöhle übrig. Darüber existiren nun leider keine speciellen Untersuchungen, besonders nicht für den Menschen. Das Amnion entspringt jetzt von dem Bauchstrang (Allantoisstrang), der seitlichen Bauchwand und der Brustwand in der Höhe des Zwerchfells. Diese Linie umgrenzt den Hautnabel, der nunmehr geschlossen werden soll. Ich finde bei Minot darüber folgende Angaben S. 376:

„Bei der Umwandlung des Bauchstiels zum Nabelstrang faltet sich die Somatopleura jederseits nach unten ein und schliesst sich ventral unterhalb der Allantois; auf diese Weise geräth ein Stück des Coeloms in's Innere des Stranges, und die Somatopleura trennt sich vom Amnion. Das Amnion trennt sich zuerst vom Embryo, dann vom embryonalen (proximalen) Ende des Bauchstiels und schliesslich vom distalen Ende des Bauchstiels: wenn der Schluss der Somatopleura vollendet ist, entspringt daher das Amnion nicht mehr vom Ende des Stranges an der Stelle, wo dieser mit dem Chorion in Verbindung steht. Durch den Schluss des Bauchstiels entsteht ein langes Rohr, welches vom Embryo nach dem Chorion zieht: der Hohlraum des Rohres bildet einen Theil

der Leibeshöhle; das ganze Rohr wird als Nabelstrang bezeichnet.

Der Schluss des Nabelstranges geschieht in der Weise, dass der lange und dünne Stiel des Dottersackes, der sogenannte „Dotterstiel“, mit in den Strang einbezogen wird, vergl. Fig. 45 v. s. Ermöglicht wird dies durch die Aufrollung des Embryo, in Folge deren Bauchstiel und Hals des Dottersackes einander unmittelbar berühren. Aus der Bildungsweise des Nabelstranges geht hervor, dass derselbe niemals vom Amnion bedeckt wird; ich erwähne dies ausdrücklich, weil in den meisten Lehrbüchern irrtümlicher Weise am Nabelstrange eine Amnionhülle beschrieben wird.“

Indem also der Embryo sich über seinen Bauchstiel ausserordentlich stark krümmt, Kopf und Schwanztheil gegen einander gebogen werden, kommt die eigentliche Bauchwand, und das ist nur der Theil, welcher zwischen dem späteren Nabel und dem Zwerchfell liegt — denn die untere Hälfte ist eigentlich ein dorsaler Abschnitt — zu Stande.

Mit der Frage der Bildung der vorderen Körperwand hängt diejenige nach der Trennung der beiden grossen Höhlen nahe zusammen. Schon oben wurde bemerkt, dass der Boden der Paricardialhöhle von dem Uebergangstheile des Kopfdarms in den Urdarm gebildet wird; dieser Boden bildet ein mediales Septum, während seitwärts die Pericardialhöhle mit der Bauchhöhle durch Spalten communicirt. Besteht die Anschauung von Ravn zu Recht, so würden diese seitlichen Oeffnungen durch Einbiegung der Präcardialplatte wohl etwas verengt, das mittlere Septum verstärkt werden, aber ein Verschluss findet nicht statt. Die Untersuchungen von Kölliker<sup>1)</sup>, His, Uskow<sup>2)</sup>, Ravn u. A. haben gezeigt, dass eine weitere Verengung dieser Communicationsräume stattfindet, indem die in der Splanchnopleura verlaufenden Venae omphalo-mesaraicae gegen das Lumen der Oeffnungen vorspringen und mit der Somatopleura verwachsen.

<sup>1)</sup> Kölliker, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere.

<sup>2)</sup> Uskow, Ueber die Entstehung des Zwerchfells, des Pericardiums und des Coeloms. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. XXII. 1883. S. 143.

Diese Verwachsungsbrücken Uskow's, Septa transversa von Ravn, Mesocardia lateralia von Kölliker treten nun mit dem ursprünglichen mittleren Bodentheile der Parietalhöhle, dem primären Diaphragma von Ravn, zusammen und bilden eine zusammenhängende, die ventrale Hälfte der Parietalhöhle caudalwärts völlig abschliessende Scheidewand, das Septum transversum von His. Dorsalwärts bestehen jedoch immer noch zwei Communicationsöffnungen mit der Bauchhöhle. Ich werde mich weiterhin, um Irrthümer zu vermeiden, nur an die Nomenclatur von Ravn halten. Das primäre Diaphragma ist das mittlere, die Septa transversa sind die seitlichen Abschnitte der Scheidewand. Die neuen Untersuchungen von Brachet<sup>1)</sup> bestätigen uns die Angaben von Ravn, dass das primäre Diaphragma die Leberanlage, die Septa transversa, in welche die Cuvier'schen Gänge mit den Cardialvenen und Umbilicalvenen vereint in den Saccus reunions eintreten, durch allmähliche Verlagerung der Cuvier'schen Gänge, das Pericardium bilden und so das Herz von der Pleuropertitonealhöhle trennen. Die nun noch vorhandene dorsale Communicationsöffnung zwischen der Pleura und Bauchhöhle wird durch Faltenbildungen geschlossen, die in der Höhe der ursprünglichen Anlage der Septa transversa einerseits lateral durch die mediale Verlagerung der Cuvier'schen Gänge, andererseits medial vom Mesenterium posterius aus gebildet werden. Wir sehen daraus, dass die Entwicklung der Leber mit der Bildung des Zwerchfells eigentlich nur in Bezug auf den Boden der Pericardialhöhle in Verbindung gebracht werden kann. Die Hauptabschnitte des Zwerchfells entwickeln sich unabhängig von der primären Leberanlage, die Vergrösserung des ursprünglich kleinen Zwerchfells geschieht durch Abspaltung des muskulösen Theils von der Bauchwand und Verdrängung des Pericardialblattes nach vorn in Folge der Lungenentwicklung. Die Leber, welche sich in dem vorderen seitlichen Abschnitte des Zwerchfells, den Septa transversa, ausbreitet und an der Bauchwand entlang wächst, wird secundär von ihr und dem Zwerchfell getrennt.

<sup>1)</sup> Brachet, Recherches sur le développement du diaphragme et du foie chez le lapin. Journal de l'anatomie. 1895. p. 511.

Das wären in ganz kurzen Umrissen die Vorgänge, welche für unsere Fragen in Betracht kommen. Können wir aus ihnen ein Urtheil über die Genese der sogenannten Nabelschnurbrüche, oder richtiger gesagt, der zu weiten Anlage der vorderen Bauchwand herleiten?

Ich glaube, dass wir noch zwei Erscheinungen berücksichtigen müssen, welche bei der Körperbildung eine besondere Rolle spielen. Bekanntlich zeigen menschliche Embryonen mit zwei Kiemenspalten eine tiefe lordotische Krümmung der Wirbelsäule, wie sie bei Säugethieren sonst nicht gefunden wird (nach Minot). Es ist klar, dass die spätere Zusammenkrümmung des Bauchstieles und Kopftheiles, die Entwicklung der Nackenbeuge, Vorgänge, welche, wie wir oben gesehen haben, die Bildung der vorderen Körperwand erst ermöglichen, nur dann normal verlaufen können, wenn diese lordotische Rückenkrümmung ausgeglichen ist. Kommt nun ein solcher verspäteter Ausgleich vor? Nach der Angabe Minot's findet sich die Rückenkrümmung noch bei Embryonen mit 4 Kiemenspalten. Wir sehen daraus, dass der Zeitpunkt, in dem die Umkehr der Rückenkrümmung statt hat, ein wechselnder ist, und ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass ein Ausgleich überhaupt unterbleiben kann. Wenn das Bestehenbleiben der Rückenkrümmung wirklich die Zusammenkrümmung des Embryo hindert, so muss in allen solchen Fällen, wo sich bei reifen Früchten eine Persistenz der Rückenkrümmung zeigt, ein grosser Bauchbruch die Folge sein. Ich glaube, dass No. 6, 7 und 14 meiner Fälle auf solcher Persistenz der Rückenkrümmung beruhen. Hier wäre also die Rückenkrümmung das Primäre; sie ist nicht, wie Ahlfeld annimmt, durch den Zug der Eingeweide an der Wirbelsäule entstanden. Es kann aber auch die Rückenkrümmung länger als normal bestehen und doch noch späterhin völlig oder theilweise ausgeglichen werden. Ehe dieser Ausgleich aber stattfindet, entwickeln sich natürlich die Baucheingeweide weiter. Nehmen wir den Durchschnitt eines Embryo mit Rückenkrümmung, wie ihn die Figuren 6, 7, 9, 10 aus der Tafel IX von His zeigen, und denken wir uns die Leberanlage sich weiter vergrössernd, so wird ihre Anlage weiter nach vorn an der seitlichen Bauchwand erfolgen, als wenn mit dem Zurück schnellen

des Rückens eine Rückwärtsverlagerung des Leberganges statt hätte. Da zugleich die Zusammenfaltung der Präcardialplatte, wie Ravn es behauptet, oder die Ektodermbekleidung nach Strahl und Carius ausbleibt, so würden die Wandflächen der Brusthöhle grösser als normal. Erfolgt nun der Prozess der definitiven Brustwandbildung, so wird das eingefaltete Zwerchfell, das primäre Diaphragma Ravn's, an welchem sich die Leberanlage entwickelt hat, zu lang sein, ebenso die endgültig vordere Brustwand, d. h. das Zwerchfell wird vorn tiefer stehen als normal. Ein normaler Schluss der Bauchhöhle wird durch die eingelagerte Wirbelsäule und die sich zu weit nach vorn entwickelnde Leber verhindert werden. Strebt die Somatopleura dennoch zur Vereinigung, so wird die Krümmung eine grössere, die Bauchwand zu weit.

Ein ähnlicher Effekt muss auch, trotz ausgeglichener Rückenkrümmung durch Ausbleiben der Nackenbeugung und Lordose der Brustwirbelsäule hervorgerufen werden, da auch hier, wenn wir der Ravn'schen Theorie folgen, die Einfaltung des primären Zwerchfells und damit die Rückverlagerung der Leber erschwert wird.

Eine Durchsicht der in der Literatur bezeichneten Fälle und der eigenen zeigt nun, dass Lordose der Wirbelsäule, Verkürzung der Wirbelsäule mit Cranio- und Rhachischisis sehr häufig mit mehr oder minder stark ausgeprägten Bauchbrüchen verbunden sind.

Freilich finden wir typische Fälle von Anencephalie, Wirbelsäulenverkürzung und Verkrümmung der Brustwirbelsäule, bei denen kein Nabelbruch existiert. So fand ich unter 20 derartigen Fällen unserer Sammlung nur 3 mit Nabelschnurbruch (No. 2, 3 und 5). In anderen war wenigstens der Bauch unförmlich dick, anscheinend zu weit für die Länge der Frucht und bei der Section zeigten sich zuweilen Abweichungen in der Leberanlage oder dem Verlauf der Nabelvene (No. 1 und 4). Die Anencephalie begünstigt also nur die Nabelschnurbrüche, hat sie aber nicht unbedingt zur Folge. Bemerkenswerth bleibt, dass die Fälle mit Bauchbruch eine besonders starke Rückwärtsbiegung des Kopfes zeigten.

Das isolirte Vorkommen von Nabelschnurhernien ohne

sonstige Missbildungen liesse sich dadurch erklären, dass ein völliger Ausgleich der primären Störung möglich ist, während die secundären erhalten bleiben.

Indess soll mit meiner Behauptung, dass eine zu lange Persistenz der Rückenkrümmung oder ein Ausbleiben der Nackenbeugung Störungen der Bauchwandentwickelung, der Zwerchfells- und Leberanlage zur Folge hat, nicht gesagt sein, dass sie die einzigen oder häufigsten Ursachen sind.

Denn wenn wir uns in der Thierpathologie umsehen, so finden wir auch dort, wenn auch selten (vergl. Pütz, Zur Differentialdiagnose der Nabelbrüche und Nabelschnurbrüche in der Veterinärpraxis. Oesterreichische Zeitschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde 1892. Bd. IV. S. 69) Fälle von Nabelschnurbruch. Hier sind aber physiologische Rückenkrümmungen (nach Minot) gar nicht bekannt, also kann es auch keine Persistenz derselben geben, wie sie Rebecca Halperin bereits für gewisse thierische Missbildungen mit Bauchbrüchen herangezogen hat. Aber es giebt auch keinen physiologischen Darmaustritt, so dass die Ahlfeld'sche Theorie ebenfalls hinfällig wird. Immerhin wäre es möglich, dass pathologische Krümmungen der Wirbelsäule auftreten, welche die weiteren Entwicklungsstörungen veranlassen.

Für diejenigen Fälle aber, wo wir keine der erwähnten mechanischen Ursachen auffinden können oder annehmen wollen, kommen andere Erklärungen in Betracht. In erster Linie die von Marchand betonte primäre Entwickelungsstörung des Amnion. Ist es doch möglich, dass manche Fälle von Verhinderung der Nackenbeuge auf Wachstumsstörungen des Amnion beruhen, so dass hier Wechselwirkungen zu Stande kämen, und für die grossartigen Bauchbrüche mit vollständigem Mangel einer Nabelschnurscheide liegt die reine Entwickelungshemmung des Amnionschlusses klar zu Tage. Welches aber hier wieder die primären Ursachen sind, ob sie in der Keimanlage vorhanden waren, das entzieht sich noch unserer Kenntniss.

Auch für diese Fälle, wo das Amnion aus unbekannten Ursachen, in Folge von Verwachsungen zu langsam, zu spät oder zu unvollkommen sich ventralwärts schliesst, bleibt die

Thatsache bestehen, dass die Leberanlage eine gleichzeitige Störung erfährt und an falscher Stelle gebildet wird.

Neben den beiden genauer besprochenen Möglichkeiten, einer primären Wirbelsäulenkrümmung mit secundärer Hinderung des Bauchschlusses, und einer primären Störung des Amnionschlusses, muss die Annahme, dass eine primäre Störung der Leberanlage selbst vorliegt, als dritte zugelassen werden.

Nachdem ich nachzuweisen versucht habe, dass auf Grund der anatomischen Verhältnisse eine abnorme Anlage, keine Verlagerung der Leber in den Bruchsack angenommen werden muss, dass die häufig beobachtete Krümmung der Lendenwirbelsäule keine secundäre sein muss, sondern eine primäre sein kann, will ich mit kurzen Worten auf die bislang wenig beachtete regelwidrige Lage des Zwerchfells eingehen. Von den in der Literatur erwähnten Fällen will ich nur folgende herausgreifen: Prochaska<sup>1)</sup>, Klein<sup>2)</sup>, Voigtel<sup>3)</sup>, Fleischmann<sup>4)</sup>, Hertzfeld<sup>5)</sup>, Follin<sup>6)</sup>, Hecker und Buhl<sup>7)</sup>, W. Otto<sup>8)</sup>.

Vergleiche ich dieselben mit den meinigen (No. 6, 9, 10, 14, 16), so ergiebt sich die übereinstimmende Thatsache, dass es in erster Linie der Herzbeutel, also die Pars sternalis des Zwerchfells ist, welche nach abwärts gerückt wird. Dieselbe entspricht, wie oben gezeigt, dem primären Diaphragma Ravn's, dem medialen vorderen Boden der Parietalhöhle.

<sup>1)</sup> Prochaska, Adnotationes academicae. Fasc. III. Pragae 1784. p. 172.  
Cit. nach C. Weese, De cordis ectopia. Inaug.-Diss. Berlin 1818.

<sup>2)</sup> Klein, Meckel's Deutsches Archiv f. d. Physiol. III. Heft 1. S 391.  
Tab. VI.

<sup>3)</sup> Voigtel, Citirt nach J. F. Meckel, De cordis conditionibus abnormis.  
Hal. 1802. p. 6.

<sup>4)</sup> Fleischmann, De vitiis congenitis circa thoracem et abdomen. Erl.  
1811. p. 2, 17, 24. Tab. I. Fig. 1.

<sup>5)</sup> Hertzfeld, a. a. O.

<sup>6)</sup> Follin, Archives générales de médecine. T. 24. 1850. p. 101.

<sup>7)</sup> Hecker und Buhl, Klinik der Geburtshütte. II. 1864. S. 231.

<sup>8)</sup> W. Otto, Seltene Beobachtungen zur Anatomie, Physiologie und Pathologie gehörig. Breslau 1816. II. Theil. S. 48. — Monstrorum sexcentorum descriptio anatomica. Vratislaviae 1841. No. 525 p. 298.  
No. 521 p. 297. etc.

Nun ist die Frage, ob das Zwerchfell an der vorderen Bauchwand wirklich tiefer steht als normal, schwer zu entscheiden, da ein anderer Anhaltspunkt als der Rippenbogen nicht existirt. Leider ist auf denselben kein Verlass, da bei vielen dieser Missbildungen die Zahl der vorhandenen Rippen, die Anlage des Brustbeins vielfache Defecte aufweist. Sicher ist ja, dass der knorpelige Thorax erst entsteht, wenn die Zwerchfellsanlage bereits gebildet ist. Bei den Anencephalen (No. 1—5) wo der Brustkorb meist sehr kurz ist, finde ich immer normalen Ansatz des Zwerchfells an den unteren Grenzen des knöchern-knorpligen Thoraxgerüstes.

In den anderen Fällen dagegen (No. 6, 10, 16) sehen wir bei normalem Ansatz des seitlichen Zwerchfells an den Rippenbögen den sternalen Anteil, also das Pericardium sich abwärts bis in den Bruchsack selbst erstrecken. Da nun dabei oft der Proc. xyphoideus fehlt, so könnte man sagen, dass sein Fehlen Ursache des tiefen Herabrückens wäre, dass nur ein besonders grosses Larrey'sches Dreieck vorläge, dass die schwere Leber das Pericardium herabgezogen hätte. Das ist möglich. Aber es giebt Fälle, z. B. No. 9 und 14, wo trotz gut gebildeten Brustkorbs auch das rechte seitliche Zwerchfell um  $\frac{1}{2}$ —1 cm unterhalb des Rippenbogens und in gleicher Höhe mit dem Sternalantheil steht. Hier kann der Zug der Leber keinen Ausfluss ausgeübt haben und ich muss eine abnorm tiefe Anlage des primären Diaphragma annehmen. Der Tiefstand des seitlichen Anteiles ist durch eine abnorm tiefe Abspaltung von der Bauchwand zu erklären. Ob bei diesen Abspaltungen, wie die Theorie lautet, die Lungenentwicklung mitspielt, scheint mir in Hinsicht auf die Fälle 3 und 7, wo trotz geringer Entwicklung der Lunge die normale Abspaltung des Pericards vor sich gegangen ist, zweifelhaft.

Auffälligerweise verlief in den beiden oben erwähnten Fällen 9 und 14 das ~~linke~~ Zwerchfell normal.

Wenn der Herzbeutel tiefer steht, sich womöglich bis in den Bruchsack erstreckt, zeigt auch das Herz oft anomale Lagen, entweder völlig quer oder senkrecht, so dass die Spitze in den abdominalen Herzbeutelfortsatz hineinsieht.

Fälle von ausgedehnten Herzverlagerungen (17 und 18) waren es ja, welche den Anstoss zu dieser Untersuchung gegeben hatten. Sie verdienen noch eine kurze Erwähnung.

Ueber den ersten (17) fehlen leider alle genaueren Angaben. Das Präparat zeigt eine grosse Ausstülpung des Pericards nach der Bauchhöhle. In der Ausstülpung liegt ein grosser Theil des Herzens, oberhalb des Nabels an die vordere Bauchwand befestigt. Also auch hier ein abnormer Tiefstand der Pars sternalis. Bei dem Mangel näherer Angaben, besonders über die Lage der Leber, fühle ich mich nicht versucht, eine Erklärung zu geben.

Noch merkwürdiger ist Fall 18, dem andere Beobachtungen in der Literatur gleichen [W. Otto<sup>1</sup>), Sandifort<sup>2</sup>), Pinellus<sup>3</sup>), J. Haan<sup>4</sup>]). Hier liegt das Herz frei in der Bauchhöhle in einer von der Leber gebildeten Rinne. Es fehlt also das primäre Diaphragma, soweit es nicht von der oberen Fläche der Leber dargestellt wird. Es fehlt die normale Verbindung desselben mit den Septa transversa, aus denen ja die auch hier vorhandenen seitlichen Pericardialblätter gebildet werden. Es giebt nur zwei Möglichkeiten. Entweder hat die Verwachsung der Septa transversa mit dem primären Diaphragma nicht stattgefunden oder sie ist nachträglich wieder geschwunden bei der Abspaltung der Leber vom Zwerchfell. Die merkwürdige Anpassung der Leber an die Herzform spricht mehr für die erstere Annahme. :

Endlich muss ich noch eines Befundes gedenken, der Verwachsungen der Herzspitze mit der Brust-, bzw. Bauchwand. Die oben erwähnte Arnold'sche Arbeit über angeborene Herzdivertikel bringt die genaueren Literaturangaben über die beobachteten Fälle. Arnold spricht sich, wie gesagt, im Allgemeinen für die Theorie aus, dass es sich bei solchen Strangbildungen am Herzen um amniotische Verwachsungen handle, lässt aber

<sup>1)</sup> W. Otto, Seltene Beobachtungen zur Anatomie, Physiologie und Pathologie gehörig. Breslau 1816. I. Theil. S. 63.

<sup>2)</sup> Sandifortus, Acta helvetica. Vol. VII. 1772. Obser. de foetu monstroso. p. 56.

<sup>3)</sup> Pinellus, Giornale di letterati d' Italia. Tomo 36. Anno 1724. p. 138.

<sup>4)</sup> J. Haan, De ectopia cordis casu illustrata. Inaug.-Diss. Bonn 1825.

die Möglichkeit zu, dass auch Störungen in der embryonalen Entwicklung die Ursache sein könnten. Ich habe bereits oben auseinandergesetzt, dass nach den neueren Arbeiten von His, Ravn u. A. ein Freiliegen des Herzens nicht vorkommt, die Entstehung amniotischer Verwachsungen daher schwer denkbar ist. Ich muss bekennen, dass ich aus diesen Gründen einen Theil der Strangbildungen für Reste des Mesocardium anterius halte.

Meine Ergebnisse fasse ich dahin zusammen:

1. Der fast regelmässige Befund der Leber als Inhalt der Nabelschnur- und Bauchbrüche ist nicht auf einen Vorfall der Leber in den Bruchsack, sondern auf eine abnorme Anlage derselben im Bruchsack zurückzuführen.

2. Den Beweis dafür liefert der Verlauf der Lebergefässe, welche ihre ursprüngliche embryonale Anordnung zum Theil be halten haben. So verläuft die Nabelvene meist in der linken Bruchsackwand und tritt dann direct in die Leber ein. Sämtliche Lebervenen bilden einen gemeinsamen, direct zum Herzen ziehenden Stamm, die Vena revehens communis, in welchen die Vena cava inferior als Seitenast einmündet.

3. An Stelle der linken Nabelvene ist oft die rechte allein ausgebildet und verläuft dann in der entsprechenden entgegengesetzten Richtung.

4. Die Verbindungen der Leber mit dem Bruchsack sind nicht auf sogenannte fötale Peritonitis, sondern auf zu geringe Abspaltung zurückzuführen.

5. Die abnorme Anlage der Leber kann primär sein; ein Beweis dafür liegt nicht vor. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist sie auf die Störung in der Bauchwandanlage als primäre Ursache zurückzuführen.

6. Die bei den Nabelschnur- und Bauchbrüchen beobachtete Einziehung der Lendenwirbelsäule kann das ursächliche Moment für die übrigen Entwickelungsstörungen bilden und ist dann auf eine Persistenz der Rückenkrümmung bei Embryonen mit zwei Kiemenspalten (His) zurückzuführen.

7. Der mit abnormer Leberanlage zuweilen verbundene Tiefstand des Bodens der Herzbeutelhöhle ist nicht durch die erstere bedingt, sondern beruht auf einer anomalen Anlage des

primären Diaphragma (Ravn), mit welcher eine abnorm tiefe Abspaltung des seitlichen Zwerchfells verbunden sein kann, aber nicht muss.

8. Fälle von Ectopia cordis ventralis nuda (vorderer Zwerchfelldefect) sind auf ein Unterbleiben der Verwachsungen der Septa transversa mit dem primären Zwerchfell (Ravn) oder einen secundären Schwund desselben bei der Abspaltung der Leber vom Zwerchfell zurückzuführen.

---