

Aus der Königl. Universitäts-Frauenklinik zu Halle a. S.  
(Direktor: Prof. Dr. E. Bumm.)

---

## **Die Aetiologie der congenitalen Zwerchfellhernien.**

Von

**Dr. W. Liepmann.**

Assistenzarzt der Klinik

(Mit 5 Figuren im Text und Tafel VIII und IX.)

---

### **Die Aetiologie der congenitalen Zwerchfellhernien.**

Seitdem im Jahre 1880 Lacher ausführlich über die damals bekannten Fälle von congenitalen und traumatischen Zwerchfellhernien berichtet hat, verging fast kein Jahr, ohne dass in dieser oder jener Zeitschrift ein neuer Fall von Zwerchfellhernien beschrieben wurde. — Aber fast allen Autoren lag ihr Fall mehr am Herzen als die Aetiologie dieser Hemmungsbildung; daher ist die Literatur über unseren Gegenstand reich an Schilderungen interessanter Präparate, arm an aetiologischen Begründungen dieser Anomalie.

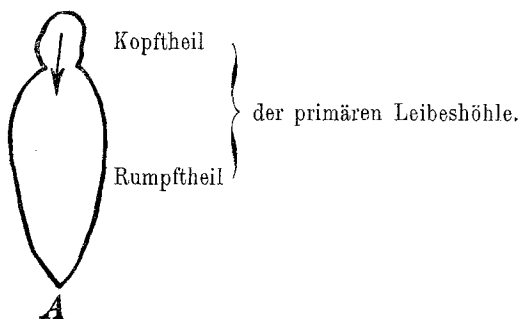
Ein von mir kürzlich beobachteter Fall gab mir nun die Anregung zum Studium dieser Missbildung, deren Aetiologie in umfassender Darstellung nach dem heutigen Stande der Wissenschaft gegeben werden soll.

Alle congenitalen Zwerchfellhernien sind auf eine Entwicklungshemmung zurückzuführen, und man kann ihre Genese nur verstehen, wenn man sich die Entwicklung des Diaphragma klar vor Augen führt. His war der erste, der in dieses bis dahin dunkle Gebiet Klarheit brachte. Von anderen Forschern, die sich später eingehend mit diesem Thema beschäftigen, sind noch Uskow (1883), Waldeyer (1884), Ravn (1887/89), Minot (1887) und Swaen (1896/97) besonders zu erwähnen.

Bevor das Zwerchfell, die Scheidewand von Brust- und Bauchhöhle, angelegt ist, sind Pericardial- Pleural und Peritonealhöhle

ein einheitlicher Raum: das primäre Coelom. Diese gemeinschaftliche Leibeshöhle des Embryo lässt einen Kopf- und Rumpftheil unterscheiden. Von der Leibeshöhle des Kopfes erhält sich aber nur der Theil, welcher als späteres Pericard das Herz umgiebt. Beistehende, Gegenbaur entlehnte, schematische Figur giebt eine Vorstellung dieses Stadiums.

Figur 1.

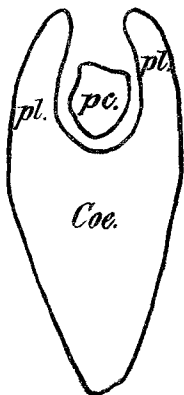


Bald aber rückt das Herz aus seiner ursprünglich hohen Lage tiefer in den Rumpf hinab; hierbei treten nun zwei neue, umgestaltende Momente ein:

1. die Bildung der beiden Brusthöhlen, (pl.)
2. die Trennung der Herzbeutel von der ursprünglich gemeinsamen Leibeshöhle. (pc.)

Die Bildung der beiden Brusthöhlen ist leicht verständlich, wenn man sich den Kopftheil der primären Leibeshöhle (Schema A)

Figur 2.



Schema B.

in der Richtung des Pfeiles nach der Mitte des Rumpfteils zu bewegt denkt. So kommt das Schema B zu Stande.

Gleichzeitig wird aber auch die Trennung der Pericardialhöhle von der gemeinsamen Leibeshöhle eingeleitet. Es bildet sich nämlich eine Querfalte, die von der vorderen und seitlichen Rumpfwand ausgeht. In ihr sind sämtliche Venen, die in den Vorhofssinus des Herzens einmünden, eingebettet. Sie — die His mit dem Namen Septum transversum bezeichnete — ist die Ursprungsstätte des Herzbeutels; in ihre hintere Partie, auch als Vorleber beschrieben, wachsen die beiden

Leberschläuche vom Duodenum aus, hinein und sie stellt schliesslich in ihrer vorderen Partie das primäre Zwerchfell dar<sup>1)</sup>. Nachdem sich so der Herzbeutel zuerst geschlossen hat, bleibt noch eine Zeit lang eine offene Communication zwischen den beiden Brusthöhlen und der Leibeshöhle (cf. Schema B). Inzwischen wachsen die Lungenanlagen vom Vorderdarm stammend in die Brusthöhlen hinein, so dass sie schliesslich auf die der Brusthöhle zugekehrten Fläche der Leber stossen. An der seitlichen und hinteren Rumpfwand haben sich Falten gebildet (die Falten Uskow's), Falten, die den dorsalen Theil des Zwerchfells darstellen, schliesslich mit dem Septum transversum verwachsen und so das definitive Zwerchfell bilden. Jetzt erst ist der bleibende Zustand erreicht, die einfache Leibeshöhle zerfällt in eine Herzbeutel-Brust- und Leibeshöhle im engeren Sinne. Die Anlage des Zwerchfells ist somit eine doppelte: Zuerst die Bildung des Septum transversum an der vorderen Rumpfwand, später die Uskow'schen Pfeiler an der hinteren. In histologischer Beziehung hat man ein primäres, bindegewebiges Stadium zu unterscheiden von einer späteren Periode, in der von den benachbarten Theilen der musculösen Rumpfwand ein Hineinwachsen der Musculatur erfolgt.

Zeitlich fand Uskow beide Anlagen, dorsales und ventrales Diaphragma, schon beim Kaninchenembryo von 9 Tagen, der dem His'schen Embryo vom 8. Tage genau entsprach. Der völlige Verschluss findet nach Ravn beim 17tägigen Kaninchenembryo statt, beim Menschen kann die Trennung Brust- und Bauchhöhle viel später eintreten: Kölliker beschreibt bei einem menschlichen Embryo von 2 Monaten noch eine offene Communication.

### Zusammenfassung.

1. Das Zwerchfell entwickelt sich aus der gemeinsamen Ursprungsstätte von Herzbeutel und Leber, dem Septum transversum.

---

1) Bei dem am frühzeitigsten erfolgenden Verschluss des Herzbeutels spielen die von den Jugular- und Cardinalvenen kommenden, an der Seitenfläche des Rumpfes zum Septum ziehenden Cuvier'schen Gänge eine wesentliche Rolle: Sie stülpen das Brustfell so weit vor (Herzbeutelfalte), bis es schliesslich mit dem Mediastinum posterius verwächst. Jetzt ist das Pericard definitiv geschlossen.

2. Von der ursprünglichen einheitlichen Körperhöhle, dem primären Coelom, schliesst sich zuerst die Herzhöhle, der Herzbeutel (Parietalhöhle, His), später durch Bildung des Zwerchfells die Brusthöhle von der Leibeshöhle ab.

3. Man hat eine ventrale, ältere Partie von einer dorsalen, jüngeren zu unterscheiden.

4. Durch Verwachsen dieser beiden Parteen wird die Brust- von der Bauchhöhle definitiv getrennt.

Das gleiche lehrt uns die vergleichende Anatomie: Bei den Fischen und Amphibien ist nur das Septum transversum entwickelt, während die dorsale Partie noch gänzlich fehlt; bei den Reptilien finden wir zuerst eine rudimentäre Anlage der Dorsalpartie. Bei den Vögeln und Säugethieren ist das Zwerchfell im wesentlichen so gebaut wie beim Menschen.

Ich hoffe, dass dieser kurze Ueberblick der Ontogenese und Phylogenese des Zwerchfells genügen wird, um bei der späteren Besprechung der Aetiologie der Hernienbildung als Wegweiser zu dienen.

Zwerchfellhernien sind keine Seltenheiten, und wenn wir die Literatur überblicken, so finden wir, dass schon genugsam die Casuistik und Systematik der *Herniae diaphragmaticae* erschöpft ist. Besonders reichhaltig ist die Uebersicht Lacher's, dann folgt die von Thoma, Kaufmann und schliesslich Grosser. Aber wir sahen uns genöthigt alle diese Statistiken etwas umzuformen, weil bei ihnen allen die traumatisch entstandenen Zwerchfellhernien mit in das Bereich der ätiologischen Erwägungen gezogen wurden. Wenn wir entscheiden wollen, wieviel häufiger links sich congenitale Hernien finden wie rechts, wenn wir uns über die Lage der Bruchpforte aus der Statistik ein Urtheil bilden wollen, dann müssen wir vor allen Dingen die Hernien ganz fortlassen, die auf ein Trauma zurückgeführt werden müssen.

Die Eintheilung der Hernien des Zwerchfells kann nach 2 Gesichtspunkten erfolgen:

Einmal kann man, ohne auf die Lage und Grösse der Bruchpforte Rücksicht zu nehmen, lediglich das Vorhandensein oder Fehlen des Bruchsackes in Frage ziehen: dann unterscheidet man

1. Herniae verae = mit Bruchsack.
2. Herniae spuriae = ohne Bruchsack<sup>1)</sup>.

Oder aber man unterscheidet nach Grösse und Lage der Bruchpforte folgende Arten:

A. Partieller bis totaler Defect der einen Seite.

- I. Gegend der präformirten Lücken.
  1. Trigonum lumbocostale<sup>2)</sup>:
    - a) links, b) rechts.
  2. Trigonum sternocostale<sup>3)</sup>:
    - a) links, b) rechts.
- II. Gegend an anderen Stellen des Zwerchfells.
  1. Centrum tendineum (3 mal totaler Defect desselben beobachtet).
  2. Foramen oesophageum.

B. Totaler Defect des ganzen Zwerchfells (nur einmal beobachtet).

Die Vertheilung der aus beistehender Statistik (Tabelle I) ersichtlichen 234 Fälle ist kurz folgende:

1. Herniae verae = 31 : 234 = 13,25 pCt.
2. Herniae spuriae = 203 : 234 = 86,75 pCt.

Schliesslich füge ich noch eine dritte Tabelle hinzu, die uns Aufschluss geben soll über Alter und Geschlecht der beobachteten Fälle. (cf. Seite 786.)

1) Die Fälle von Eventratio diaphragmatica lasse ich absichtlich fort aus zwei Gründen: 1. gehören diese eigentlich ihrer Anatomie nach überhaupt nicht zu den Brüchen, da ja nur eine pathologische Vorwölbung der einen Zwerchfelloberfläche besteht und eine vollständige Abgrenzung von Bauch- und Brusthöhle vorhanden ist. 2. verfügen wir vorläufig nur über 9 Fälle, von denen eigentlich nur der letzte, von Benda und Fränkel im Verein für innere Medicin demonstrirte, Fall auf eine genaue Untersuchung Anspruch erheben kann. In diesem Falle handelte es sich um einen idiopathischen Process der Zwerchfellmuskulatur, der, wie wir gleich sehen werden, mit den ätiologischen Momenten der übrigen Zwerchfellhernien nichts zu thun hat.

2) Befindet sich zwischen Costaltheil und der Quadratusarcade; es ist bald eine Lücke von runder oder mehr dreieckiger Gestalt, oft durch 2 oder 3 Muskelbündel getrennte Spaltöffnung.

3) Befindet sich zwischen der Pars sternalis und der Pars costalis und führt auch den Namen Larrey'scher Spalt. — Beide persistiren beim Erwachsenen und spielen bei der Genese der erworbenen Zwerchfellhernien eine wichtige Rolle.

Tabelle I.

| Autor  | 1.<br>H. verae | 2.<br>H. spuriae | Summa | Bemerkungen  |
|--|----------------|------------------|-------|--|
| Lacher . . . . .   | 14             | 109              | 123   | Von den H. verae:<br>8 links; 3 rechts<br>1 vorn rechts<br>1 im For. oesophageum<br>1 beiderseits. |
| Thoma. . . . .   | 2              | 7                | 9     | —  |
| Grosser und 7 Fälle<br>von Verfasser <sup>1)</sup> . . . | 15             | 87               | 102   | —  |

Summa summ. 234 Fälle.

<sup>1)</sup> Diese sind am Schluss mit Quellenangabe beigelegt.

Tabelle II.

Uebersicht der Lage und Grösse der congenitalen Zwerchfellhernien.

| Name<br>Autors                 | A. Partieller bis totaler Defect der einen Seite |           |                        |           |   |                 | B. Totaler<br>Defect des<br>Diaphragma |
|--------------------------------|--|-----------|------------------------|-----------|---|-----------------|--|
|                                | I. Gegend der praeform. Lücken                   |           |                        |           | II. Gegend an anderen Stellen                 |                 |  |
|                                | 1. Trig. lumbocostale                            |           | 2. Trig. sternocostale |           | 1. Centrum                                    | 2. For. oesoph. |  |
|                                | a) links   | b) rechts | a) links               | b) rechts |   |                 |  |
| er . . .                       | 92<br>+ 2 doppelseitigen<br>Summa 112            | 18        | 2<br>Summa 3           | 1         | 7<br>einmal totaler<br>Defect<br>Summa 7      | 3<br>Summa 3    | 1<br>Summa 1                           |
| ia . . .                       | 6<br>+ 1 doppelseitigen<br>Summa 9               | 2         | —<br>Summa 2           | 2         | —   | —               | —                                      |
| ser u.<br>lle von<br>asser . . | 68 + 6<br>Summa 87                               | 13        | 1<br>Summa 2           | 1         | 9<br>davon 2 mal<br>totaler Defect<br>Summa 9 | 2<br>Summa 2    | —                                      |
| mma . .                        | 208  |           | 7                      |           | 16  | 5               | 1                                      |

Gestützt auf die Ergebnisse der Ontogenese und Phylogenese sowie auf die Statistik kommen wir nun zur Betrachtung der Aetiologie der Zwerchfellhernien.

Am sachlichsten und eingehendsten beschäftigt sich Grosser mit dieser Frage. Er hat Recht, wenn er betont, dass über die Herkunft der Musculatur des Diaphragma bei den Embryologen noch Dunkel herrscht. Zur Erklärung der Zustände aber, die uns interessiren, bedarf es dieser Kenntniss meines Erachtens nach wenigstens nicht. Die Zeit, in der sich die congenitalen Zwerch-

Tabelle III.

| Autor                                      | ♂  | ♀  | Ohne Angabe<br>des<br>Geschlechts | Foetus | Neugeborene<br>bis 1 Monat | 1 Monat bis<br>1 Jahr | 1 - 16 Jahre | 16 - 50 Jahre | Über 50 Jahre | Ohne Angabe<br>des Alters |
|--|----|----|-----------------------------------|--------|----------------------------|-----------------------|--------------|---------------|---------------|---------------------------|
| Lacher . . . . .                           | 56 | 36 | 31                                | 10     | 51                         | 13                    | 14           | 21            | 10            | 6                         |
| Thoma . . . . .                            | 7  | 2  | 2                                 | —      | 1                          | —                     | —            | 5             | 3             | 2                         |
| Grosser und 7 Fälle<br>von Verfasser . . . | 31 | 16 | 55                                | 3      | 51                         | 1                     | 4            | 25            | 7             | —                         |
| Summa . . .                                | 94 | 54 | 88                                | 13     | 103                        | 14                    | 18           | 41            | 20            | 8                         |

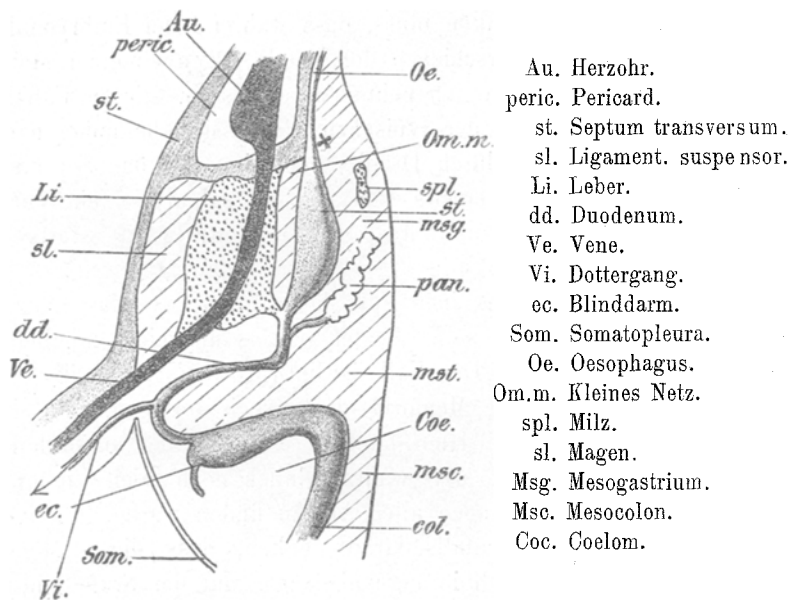
fellbrüche bilden, liegt in der Mehrzahl der Fälle, nämlich dann, wenn es sich um die *Herniae spuriae* handelt, in einer so frühen Embryonalstufe, dass die Muskelentwicklung im Zwerchfell noch nicht in Frage kommt. Bei den *Herniae verae* aber, wo man ohne weiteres das Vorhandensein der *Membrana pleuro-peritonealis* annehmen muss, denn sie ist es ja, die den Bruchsack bildet, finden wir unter 30 Hernien nur 2, die sich nicht der Gegenden des Zwerchfells als Bruchpforte bedienen, die ja auch beim Erwachsenen der Musculatur entbehren (cf. S. 784). Wir können somit sagen, dass sich die Zwerchfellbrüche in bei weitem den meisten Fällen dort bilden, wo sich ontogenetisch und phylogenetisch Lücken finden, Lücken, die sich noch beim Erwachsenen durch Fehlen der Musculatur documentiren.

Weit schwieriger ist das Entstehen der Bruchpforte in den 5 Fällen zu erklären, wo sich der Bruchinhalt durch das Foramen oesophageum hindurch gezwängt hat. Immerhin denkbar wäre hier die Ahlfeld'sche Ansicht, dass es „durch abnormen Zug des mit dem Darmcanal verbundenen *Ductus vitello-intestinalis* zur Verlagerung der Gedärme und zur Entstehung einer provisorischen Lücke im Zwerchfell an der Durchtrittsstelle des Oesophagus kommen kann, die dann durch sich hineinlagernde Darmschlingen am Verschlusse verhindert wird.“

Beistehende Zeichnung, die der Entwicklungsgeschichte von Minot entlehnt ist, soll diese Theorie, die entschieden für das Entstehen der Bruchpforte in der Gegend des Foramen oesophageum (× cf. Fig. 3) etwas für sich hat, erläutern. Man kann sich wohl denken, dass auch schon ein geringer Zug einen Druck von Seiten des

Oesophagus auf das weiche Septum transversum ausüben kann. Gerade in dieser Zeit lebhaftester, formativer Gestaltung sämtlicher Organe kann es zur Druckatrophie an der Stelle kommen, wo das Septum transversum an den Oesophagus stösst; dadurch entfernt sich aber der Oesophagus von der Rückwand des Embryo, er wandert von dorsal nach ventral und die erst später sich bildende Dorsalparthie des Diaphragma

Figur 3.



Nach Minot, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. S. 799.

wird dann den Anschluss an den dorsalen Theil der Vorderdarms nicht mehr erreichen, andererseits werden inzwischen in die Lücke gedrungene Därme auch einem Weiterwachsen der Dorsalparthie Widerstand leisten. Aber ich glaube auch ohne die Hypothese des Zuges am Ductus vitello-intestinalis lässt sich diese Anomalie erklären. Vergleichen wir das Zwerchfell mit einer Flügelthür, deren eine Seite geschlossen ist, während die andere noch offen steht, so müssen wir uns die Stellung des Vorderdarmes gerade in der Mitte an der Schlusslinie beider Thüren senkrecht zu beiden denken. Es ist leicht ersichtlich, dass sich beim Schluss der Thür hier Gegenstände einklemmen, oder dass bei Druck von innen her, die Thüren leicht in der Schlusslinie klaffen müssen. Dass, obwohl wie wir



gezeigt haben, diese Stelle besonders exponirt zur Hernienbildung scheint, dass trotzdem die Hernien nur selten diesen Weg nehmen, liegt daran, dass eben in der Norm der Anschluss der Dorsal- an die Ventralparthie erreicht wird und der Organismus (gewissermaassen wie ein Sicherheitsventil) an anderer Stelle eine schwache, zur Defectbildung ihrer Entstehung nach geeignetere Gegend — ich meine das Trigonum lumbocostale — gebildet hat.

Befindet sich der Defect schliesslich im Centrum tendineum, so ist die Lösung allerdings nicht einfach. Ich glaube, dass man in diesem Falle daran denken muss, dass während der Embryonalzeit ein Wandern und Verschieben der Theile gegen einander statt gehabt haben kann. D. h. ich nehme an, dass in diesen Fällen die Bruchpforte zuerst an der typischen Stelle sich befunden hat, dass dann erst später durch Druck einerseits auf das Septum, durch Nachwuchern andererseits von der Dorsalparthie ein Verschieben des Defectes von dorsal- nach ventralwärts stattgefunden hat.

Einmal hat man auch einen Fall beobachtet, wo das ganze Zwerchfell gefehlt haben soll. Leider war es mir nicht möglich, das Original einzusehen. Der Fall ist in Lacher's Statistik erwähnt: No. 67, Spessa, Memoria della societate med. chir. di Bologna, Vol. I. Fasc. 2. Hier handelt es sich aber ausserdem um eine Monstrosität, bei der wahrscheinlich noch viele andere Hemmungs- und Missbildungen aller Art zu finden waren. Phylogenetisch könnte man jedenfalls daran denken, dass dieses Monstrum, was seine Zwerchfellbildung anbelangt, auf der Stufe eines Lachs stehen geblieben ist. Warum Grosser einen Unterschied machen will in der Deutung grosser und kleiner Defecte, ist mir nicht ersichtlich und ich glaube, dass man den Thatsachen völlig gerecht wird, wenn man auf der einen Seite Hemmungsbildung, d. h. mangelnden Verschluss der Pleura von der Peritonealhöhle, auf der anderen Seite ein Zurückweichen der embryonalen Gewebe durch den Druck der vorgefallenen Eingeweide annimmt; mag dieser Druck noch so gering sein in diesem Stadium regster Zellthätigkeit, ist er mächtig genug, um Hemmung der Entwicklung oder Druckatrophie hervorzurufen. Auch mit der Meinung Grosser's, dass die Herniae spuriae schwieriger zu deuten sein, als die wahren Brüche, kann ich mich nicht einverstanden erklären, bin aber, wie aus dem vorher Gesagten ersichtlich ist, seiner Meinung, dass die wahren zeitlich später entstehen müssen als die falschen, nämlich

erst nach Schluss der Communication zwischen Brust und Bauchhöhle. „Offenbar muss in dem normal gebildeten Zwerchfell eine Dehiscenz entstanden sein“ (Grosser). Diese Dehiscenz braucht nicht zu entstehen; sie ist vorhanden, die stets vorhandene Communicationsöffnung nämlich ist diese Dehiscenz, und zu dieser Zeit bilden sich die falschen Hernien.

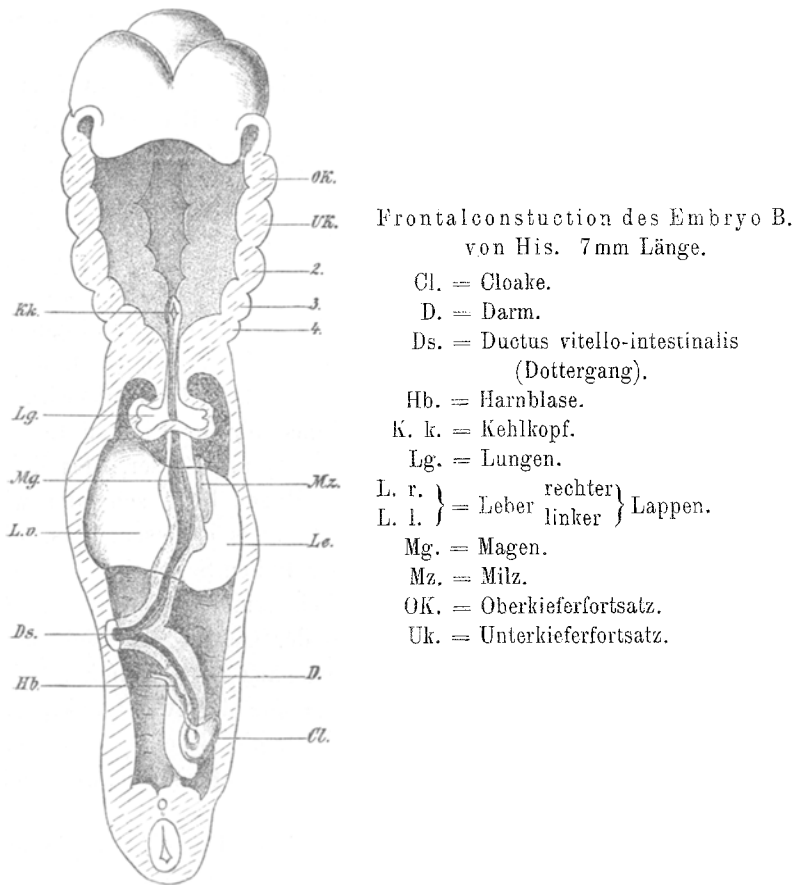
Besonders markant ist in der Statistik das häufige Auftreten der Hernien auf der linken Seite und fast alle Beobachter haben dazu Stellung genommen. Die meisten glauben, dass die Leber den andringenden Därmen als Schutzwehr entgegensteht. Gautier lässt diese Anschauung deshalb nicht gelten, weil er betont, dass die Leber in diesem Stadium symmetrisch angelegt und daher die linke Seite eben so gut wie die rechte durch sie geschützt sei. Dem ist in Wirklichkeit nicht so. Es lehrt ein Blick auf Figur 4, die dem His'schen Atlas entlehnt ist, und die einem Embryo von 7 mm Länge entspricht, dass in Folge der linksseitigen Lage des Magens und des Mesogastriums für den linken Leberlappen weniger Raum ist als für den rechten. Dieser, der linke nämlich, ist, soweit die Leber vor dem Magen liegt, schmaler wie der rechte Leberlappen. Somit ist allerdings erwiesen, dass die Möglichkeit einer Hernienbildung auf der linken Seite eine grössere ist, als auf der rechten Seite. Hervorheben möchte ich ausserdem noch, dass schon in diesem Stadium der Oesophagus sich nach links wendet, der Magen aber schon fast ganz auf der linken Seite liegt. Diese beiden Organe aber sind gerade der Angelpunkt, um die sich die Därme bei ihrem Eintritt in die Bruchpforte drehen müssen; sie geben die Richtung an und diese ~~neigt~~ unzweifelhaft mehr nach links als nach rechts.

Jedenfalls ist bei Berücksichtigung dieser Frage noch ein anderes Moment von grösster Bedeutung. Als erster wies nämlich Bochdaleck nach, dass die Zwerchfelllücke der linken Seite, d. h. das Trigonum lumbo-costale grösser sei als die der rechten Seite, ein deutlicher Beweis dafür, dass die Entwicklung hier langsamer fortschreitet und daher eher zu Hernien Veranlassung gegeben wird. Diese Ansicht theilt neben vielen anderen Autoren auch Verf.

Dass aber bei der Bildung der congenitalen Hernien die Hemmungsbildung des Diaphragma das primäre ist, das ist mit Sicherheit anzunehmen. Cruveilhier und Monnier stehen mit ihrer Ansicht, dass der Vorfall der Därme das primäre sei, ver-

einzelnt da, bei Weitem die meisten (Ahlfeld, Grosser u. a. m.) halten die Entstehung der Bruchpforte für das primäre.

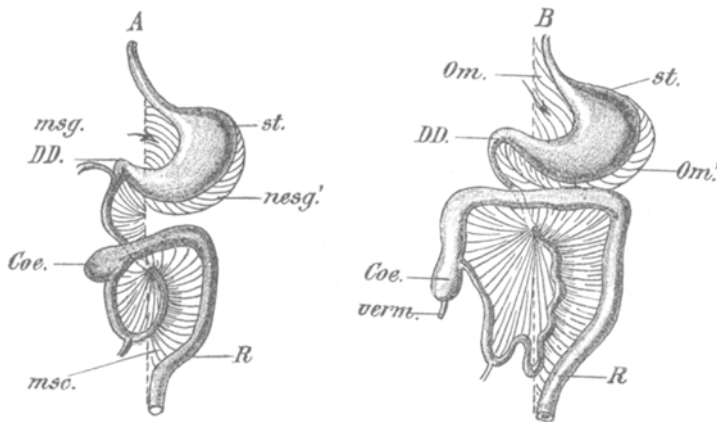
Figur 4.



Aber vorausgesetzt es besteht eine Lücke im Zwerchfell, wie hat man sich den Eintritt der Därme durch dieselbe in die Brusthöhle zu denken und wodurch wird er bedingt? Beginnen wir mit der zweiten Frage, welche Ursachen die Intestina in die Pleuralhöhle treiben. Es ist von einigen Autoren die Anschauung vertreten, als wenn es der erhöhte Druck in der Bauchhöhle wäre, der die Därme zum Durchtritt nöthige; „diese Anschauung ist, nach Ahlfeld, völlig haltlos. Der Druck in beiden Höhlen ist, so lange das Fruchtwasser noch vorhanden ist, vollständig gleich.“ Ausserdem aber ist, wie Grosser mit Recht hervorhebt, die Bauch-

wand wohl zu dieser Zeit schon gebildet, aber noch nicht im Stande, einen wesentlichen Druck auf die Eingeweide auszuüben. Ziehen wir wieder die Entwicklungsgeschichte zu Rathe: In der Zeit, in der noch eine offene Communication zwischen den beiden Leibeshöhlen normaliter besteht, ist an einen Vorfall von Darmtheilen oder Magen nicht zu denken, das lehrt ein Blick auf unsere Figuren 3 und 4. Das ganze Darmrohr ist langgestreckt und gut fixirt; dorsalwärts durch sein Mesenterium, ventralwärts durch das Ligamentum hepato-entericum und durch den Ductus vitello-intestinalis (Fig. 3). Ein Vorfallen von Bauchinhalt in die Brusthöhle aber ist erst dann möglich, wenn der Darm durch Längswachsthum und Schlingenbildung eine grössere Beweglichkeit durch

Figur 5.



Schema der Entwicklung des Mesenterium beim Menschen nach  
O. Hertwig.

A. früheres, B. späteres Stadium. msg., msg.' Om., Om.' Mesogastrium oder Netz. st. Magen. Coe. Blinddarm. Vi. Duct. vitello-intest. (Dottergang). msc. Mesocolon. R. Rectum. DD. Duodenum. Verm. Wurmfortsatz.

das lange Mesenterium commune erlangt. Es liegt hier nicht im Thema unserer Arbeit, des Näheren auf die so überaus interessante Entwicklung der Mesenterialbildungen einzugehen, aber ich möchte doch wenigstens auf die vorzügliche Arbeit von Klaatsch verweisen. Der erste, der auf die besondere Wichtigkeit der Mesenterialverhältnisse bei der Entstehung von Zwerchfellhernien hinwies, war Gruber und die Beschreibung seines Falles kann gewissermassen als Norm für die meisten der beobachteten Fälle gelten;

der embryonale Mitteldarm hat sich in dem Falle Gruber's zu dem späteren Jejunum-ileum völlig entwickelt. Seine beiden Schenkel haben wie gewöhnlich eine halbe Axendrehung um einander gemacht, d. h. der ursprünglich untere Schenkel (cf. Fig. 3), das spätere Colon, hat sich nach oben und seitlich von dem ursprünglich oberen Schenkel, dem späteren Jejunum-ileum gedreht, so dass ein Stadium entsteht, wie es die Fig. A auf S. 791 darstellt. Der grösste Theil des Mesenterium des Mitteldarms hat sich auch zum Mesocolon descendens und transversum entwickelt, wovon jedoch der Theil, der dem Colon descendens angehört, sich nicht wie gewöhnlich verkürzt hat, sondern in dem embryonalen Stadium geblieben ist, wie es Fig. B S. 791 zeigt. Seine Wurzel ist nicht wie in der Norm nach seitwärts links gerückt, sondern hat sich nur eine kurze Strecke weit ein wenig nach links von der Aorta abdominalis entfernt. Auch der übrige Theil des Mesenterium für das Colon ascendens und Jejunum-ileum ist auf einer embryonalen Stufe stehen geblieben. Es hat keine Befestigung an der hinteren Bauchwand gewonnen und hat sich nicht in ein besonderes Mesenterium für Colon ascendens und den Dünndarm geschieden, sondern ist trotz völliger Entwicklung des Darmtractus ein Mesenterium commune geblieben.

Die Persistenz des Mesenterium commune aber halte ich für besonders wichtig zur Verlagerung der Intestina in die Brusthöhle, sowie zum Verständniss ihrer Lagerung daselbst und der Zeit des Durchtrittes. Die ersten Stadien der Entwicklung des Mesenteriums, wie sie unsere Figuren A und B darstellen, müssen sich in der Abdominalhöhle abgespielt haben. Das bestätigte in neuerer Zeit wieder der Fall Grosser's, der aus dem normalen Abgang der injicirten Gefässe aus der Aorta sehr richtig folgerte, dass die erste Anlage sich in normaler Weise im Bauchraum vollzogen haben müsse, da sonst sich sicherlich andere Gefässverbindungen gebildet hätten. Aber auch nur so wird uns die Lagerung der Intestina im Brustraum verständlich. Ich brauche darauf nicht mehr zurückzukommen, sondern verweise auf die ausführliche Darstellung der Mesentrialverhältnisse im Falle Gruber's.

Zeitlich aber erfolgen die Stadien A und B soviel später als die Verschlussbildung von Bauch- und Brusthöhle, dass über die zeitliche Folge beider Hemmungsbildungen ein Zweifel nicht aufkommen kann.

Warum aber in keinem Falle Verwachsungen der Intestina in der Brusthöhle sich bilden, diese Frage ist schwer zu entscheiden und ich pflichte Grosser bei, wenn er die Ausführungen E. Schwalbe's wenigstens in der absoluten Form nicht anerkennt. Schwalbe sagt nämlich: „würden Baueingeweide in der Brusthöhle Verklebungen eingehen, so würde das phylogenetisch etwas ganz Unerhörtes darstellen und man dürfte in solchen Fällen nur daran denken, dass pathologische, nicht entwicklungsgeschichtliche Processe die Ursache gewesen seien“. Und doch nimmt die moderne Entwicklungsgeschichte an, dass die topographischen Veränderungen, welche das Mesenterium erfährt nächst Längswachsthum und Schlingenbildung durch secundäre Verwachsungen von Theilen des Mesenteriums untereinander und mit der Bauchwand bedingt sind. (Minot, Hertwig). Vielleicht aber ist, was schon Grosser erwähnt, durch Phylogenese und Ontogenese das Peritonealepithel befähigter Verwachsungen einzugehen, als das Pleuraepithel. (Im Falle Grossers waren nämlich Verklebungen der Intestina mit dem Bruchsack, der ja auch mit Peritonealepithel ausgekleidet ist, vorhanden.)

Eine weitere Stütze erhält die Theorie Grosser's durch meinen Fall. Hier liegt die Niere sammt ihrem Bauchfellüberzug oberhalb des Zwerchfells. Die einzige Stelle, wo das Colon in der Brusthöhle Verwachsungen in Gestalt eines Mesocolon eingegangen ist, befindet sich hier (cf. Tafel IX.)

Schliesslich sei noch der Vollständigkeit halber der Ansicht von Kohn und Bischoff Ernährung gethan, die glauben aus der Häufigkeit des Vorkommens einer abnorm grossen Leber bei Zwerchfellbrüchen schliessen zu dürfen, dass das übermässig schnelle Wachsthum der Leber das primäre ist und die Därme durch sie in den Brustraum gedrängt werden.

Zusammenfassend kann man sagen: Die Zwerchfellhernien bilden sich in Folge von zwei nebeneinander bestehenden Momenten: 1. Eine Entwicklungshemmung verhindert den Verschluss des Zwerchfells.

2. In diese Oeffnung drängen sich die Baueingeweide zu einer Zeit, wo es ihnen das lange Mesenterium commune gestattet, 1 muss daher zeitlich früher erfolgen als 2.

Eine Gelegenheit zum Durchschlüpfen ist aber bei dem häufigen Lagewechsel der Früchte in dieser Zeit hinlänglich gegeben und dann ist zu berücksichtigen, dass in der Zeit des Ent-

stehens der Hernien das Verhältnis von der Grösse der Bruchpforte zum Bauchinhalt ein ungleich grösserer ist, als er sich beim ausgetragenen Kinde documentirt. Die dünne Radix mesenterii oder was sonst in der Bruchpforte liegt, kann die Weiterentwicklung der Randzone der Bruchpforte nicht hindern und so wird diese enger und enger.

Auf den Mechanismus beim Vorfalle der Intestina will ich nicht näher eingehen, da er zu wechselnd ist und theoretisch nur geringes Interesse bietet. Oesophagus und Anus sowie das Lig. hepato-entericum sind die festen Punkte. Die Längsaxe des Magens ist meist die Axe, um die herum der Vorfall sich dreht, so dass man häufig wie auch in unserem Falle die Curvatura maior des Magens oben, die Curvatura minor unten findet. Jedoch liegen Abweichungen von diesem Mechanismus in der Natur der Sache.

Dass die congenitalen Zwerchfellhernien nicht ausnahmslos zum Tode führen, lehrt Tabelle III. Die grosse Mehrzahl der Erwachsenen hat im Leben an Indigestionen, Erbrechen und Brustschmerzen zu leiden und geht schliesslich an einer Einklemmung des Bruches zu Grunde, doch sind auch Fälle beschrieben, die völlig symptomlos verlaufen sind. Zwei Fälle sind in der Literatur beschrieben, wo gravide Frauen, bei denen die Section congenitale Zwerchfellhernien nachwies, an Athemnoth während der Gravidität zu Grunde gingen; die wachsende Gebärmutter drängte mehr und mehr Intestina in den Brustraum, so dass schliesslich die Lungen in ihrer Thätigkeit völlig behindert waren.

Andere Hemmungsbildungen kommen, wie ja leicht erklärlich häufig im Verein mit congenitalen Hernien vor, so besonders im Falle von E. Schwalbe; fast constant findet sich eine Entwicklungshemmung des betreffenden Lungenflügels.

### Zusammenfassung.

1. Beim Entstehen der Zwerchfellbrüche spielen 2 Momente mit:
  - a) Die Vereinigung von Ventralpartie und Dorsalpartie des Zwerchfells tritt nicht ein: primäres Moment. — Dadurch ist die Bruchpforte gegeben.
  - b) Das Bestehen eines Mesenterium commune gestattet durch seine Länge ein Vorfallen der Intestina: secundäres Moment.
2. Die ursprüngliche Bruchpforte befindet sich in den aller-

meisten Fällen in der Gegend des späteren Trigonum lumbocostale der linken Seite.

3. Die Grösse und Form der Bruchpforte wird erklärt durch allgemeine pathologisch-anatomische Processe: Druckatrophie auf der einen Seite — Zellwucherung durch Wegfall von Wachstums-hindernissen auf der anderen Seite.

4. Falsche Brüche entstehen in früherer Embryonalzeit als die wahren; erstere vor, letztere nach der Trennung von Brust- und Bauchhöhle.

5. Die Prädisposition der linken Seite ist bedingt:

1. Durch die Leber, durch die die rechte Seite schutzwandartig gedeckt ist.
2. Durch die asymmetrische Lage nach links von Oesophagus und Magen.
3. Durch die grössere Oeffnung des linken Foramen Bochdalecki.

Als Anhang füge ich noch die genaueren Angaben über die 7 Fälle bei, die in den erwähnten Statistiken noch fehlten und eine Beschreibung des von mir beobachteten Falles. — Von einer genauen Literaturübersicht habe ich Abstand genommen, da sich diese in der Arbeit Grosser's findet. Nur die von mir benutzten Quellen habe ich erwähnt.

Meinem hochverehrten Chef Herrn Professor Bumm, der mir bei der Anlage der Arbeit sowie bei der Ausführung der Zeichnungen mit seinem werthvollen Rath zur Seite stand, sage ich meinen ergebensten Dank; ebenso Herrn Dr. Sigwart, der die Zeichnung auf Tafel IX entworfen hat.

## Anhang.

### I. Die in der Statistik von Lacher, Thoma und Grosser nicht erwähnten Fälle.

1. Martinet, Hernie étranglée, Bulletin de médecine 1889. 19jähr. Mann. Gestorben an Incarcerationserscheinungen nach vergeblicher Operation. Hernie lässt sich bei der Section reponiren. Vorgefallen sind: Omentum, Flexura sigmoidea. Theil des Magens. Obductions-Diagnose: Hernia diaphragm. spur. congenita sin. Cit. nach Virchow's Jahresberichten.

2. Turner, Case of diaphragmatic hernia. Lancet 90, cit. V. J. 19jähr. Mann. Schlitz von  $1\frac{1}{2}$  Zoll; vorgefallen: Duodenum, Milz, Dünndarm. — Lunge auf Kinderfaustgrösse retrahirt. Diagnose: Hernia diaphragm. spur. congenita sinistra.

3. Larsen, Arnold, Hosp. Tid. R. 3, Bd. IX, pag. 287, cit. nach



V.-H. Neugeb. Linksseitiger Defect des Diaphragma vorgefallen: Magen, Milz, Dünndarm, Colon ascend. und transversum, linker Leberlappen. Diagnose: Hernia diaphragmatica spur. congenita sin.

4. Guttman, Berliner klin. Wochenschrift 1893, p. 33. 50 jähr. Mann. Gestorben an Pneumonie. Defect auf der linken Seite von Drei- bis Fünfmaststückgrösse. Vorgefallen: das grosse, sehr fettreiche Netz. Diagnose: Hernia diaphragm. spur. congen. sinistra.

5. Benda, Demonstration eines Falles von Hernia diaphragmatica congenita. (Deutsche Medicin. Wochenschrift 1900, 8. Febr.) Dank der Lebenswürdigkeit des Herrn Prof. Benda, der mir die Photographie und das Obductionsprotocoll des Falles zur Verfügung stellte, ist es mir möglich, genau über ihn zu berichten. Es handelte sich um einen 7 jährigen Knaben. Vorgefallen und in der Brusthöhle befindliche Theile waren: Magen, Milz, ein Theil des Colon transversum und eine Anzahl Dünndarmschlingen. An dem im Abdomen liegenden Theil des Dünndarms waren Stauungserscheinungen aufgetreten. Die Bruchpforte war von der Grösse einer Kinderfaust, links von dem Foramen oesophageum und aorticum gelegen. Diagnose: Hernia diaphragmatica spuria congenita sinistra.

6. von Hanseman, Demonstration einer echten, congenitalen Zwerchfellhernie (D. medic. Wochenschrift 1902, No. 47, Vereinsbeilage). 66 jährige Frau. Bruchsack besteht aus Pleura und Peritoneum. Ort der Vorwölbung des Bruchsackes in die Bauchhöhle: das Centrum tendineum. Bruchinhalt: Fundus des Magens, Milz und ein grosser Theil des grossen Netzes. Todesursache: Sepsis. Diagnose: Hernia diaphragm. vera congen.

## II. Eigener Fall (hierzu 2 Tafeln).

Knabe der II para W. St. (Hauptbuch 410. Geburtsnummer 277). Normaler Schwangerschaftsverlauf. Normaler Geburtsverlauf. Das Kind wird am 12. 7. 02 10 Uhr a. m. geboren. Es ist stark asphyktisch (Asphyxia pallida). Nach 1 $\frac{3}{4}$  stündigen Belebungsversuchen, vor allem Schultze'schen Schwingungen, gelingt es, das Kind zum regelmässigen Athmen zu bringen, jedoch stirbt es schon am selben Tage 11 Uhr p. m.

Bei der Section des gut genährten, ausgetragenen Kindes bot sich mir ein Bild wie auf Tafel VIII. Nach dem üblichen Sectionschnitt ist ein Theil der vorderen Brust- und Bauchwand der besseren Uebersicht halber entfernt. Das Zwerchfell steht rechts etwa in der Höhe der VI, links in der Höhe zwischen VII und VIII Rippe. Ein Defect ist vorläufig nicht wahrzunehmen. Die ganze Bauchhöhle vom Zwerchfell an bis etwa 2 fingerbreit oberhalb der Symphyse wird von der stark vergrösserten Leber (Hep.) eingenommen.

Diese zeigt einen wohlentwickelten, grösseren, rechten und einen kleineren, linken Lappen. Oberhalb des Zwerchfells sieht man den linken, stark nach rechts ausgedehnten Pleuralraum erfüllt mit

den Organen der Bauchhöhle, links zunächst dem Diaphragma den Magen (V.), dessen grosse Curvatur nach oben sieht und an dessen rechter Seite die Milz (Sp.) hervorlugt. Das grosse Netz, das von der grossen Curvatur einen Ausgang nimmt, ist auf die Hinterseite des Magens geschlagen und ist in Folgedessen auf der Tafel nicht sichtbar. Proximal hiervon zieht das Colon, dessen langes Gekröse (M. c.) den Charakter eines Mesenterium commune bewahrt hat. Ganz links (auf der Zeichnung gerade noch sichtbar) liegt das Coecum (Coe.) Oberhalb des Dickdarms, der bald hinter den Darmschlingen verschwindet, liegt das ganze Jejunum-Ileum (J. J.) Die Lunge ist als kleines, zweilappiges Gebilde ganz nach oben gedrängt (Pul.) und liegt der mediastinalen Scheidewand an.

Die Organe der rechten Pleurahöhle sind sämtlich wohlentwickelt, aber alle nach rechts herüber gedrängt: Thymus (Thy.) Herz (Cor) und die rechte Lunge.

Um nun die Bruchpforte und die genauere Lage des Bruchinhalts studiren zu können, wurde ein Sagittalschnitt durch den Körper gelegt, wie dieses durch die punktirte Linie auf Tafel VIII angedeutet ist.

Tafel IX. Das Zwerchfell ist durch diesen Schnitt auch seiner seitlichen Befestigung beraubt und legt sich daher etwas in Falten. Die Leber (Hep.) ist stark nach rechts herüber gezogen, dabei spannen sich deutlich ihre Bänder an: Das Lig. suspensorium und das Lig. hepato-duodenale (L. h.-d.).

Die Bruchpforte erstreckt sich als ein schmaler, frontaler,  $3\frac{1}{2}$  cm langer Spalt von der rechten Seite des Ligamentum hepato-duodenale beginnend bis fast zur linken Körperwand. In ihr liegen 1. die Duodenalschlinge (Duod.), 2. ein Stück des  $5\frac{1}{2}$  cm langen Wurmfortsatzes (Proc. v.), der zwischen die beiden Schenkel des Duodenum geklemmt ist und 3. der absteigende Schenkel des Dickdarms.

Oberhalb des Zwerchfells die übrigen Organe in der schon bei Tafel VIII beschriebenen Art und Weise. Durch Entfernen der Dünndarmschlingen sehen wir jedoch jetzt genau den Verlauf des ganzen Dickdarms, den Abgang des Wurmfortsatzes, der stark verlängert ist, vom Blinddarm (Coe) und vor allem das Mesenterium commune (M. C.) Oberhalb vom Zwerchfell liegt die linke Niere (Ren) und Nebenniere etwa in der Höhe der V. Rippe sich erstreckend bis  $\frac{1}{2}$  cm unterhalb des Rippenbogens. Die rechte Niere liegt in der rechten Fossa iliaca.

Ein Reponiren der Eingeweide in die Bauchhöhle ist unmöglich, obwohl sie nirgends mit der Pleurawand Verwachsungen gebildet haben (cf. S. 793). An der Stelle, wo das Bauchfell die auch oberhalb des Zwerchfells liegende linke Niere überzieht, hat sich ein Mesocolon, wie schon an anderer Stelle erwähnt, gebildet (cf. Tafel IX). Der Verdacht, der von einer Seite geäußert wurde, dass der Vorfall der Eingeweide in die Brusthöhle durch die forrirten Schultze'schen Schwingungen bei schon bestehender Zwerchfelllücke bedingt sein könnten, ist hinfällig; dagegen spricht die spaltförmige Enge der Bruchpforte, die Bildung des Mesocolon in der Nierengegend, die abnorme hohe Lagerung der Niere, die colossale Vergrößerung der Leber und schliesslich die Hypoplasie der linken Lunge.

Der Eintrittsmechanismus ist in unserem Falle an der Hand der Tafel IX leicht zu erklären: Der Magen ist fixirt durch den Oesophagus und durch das Ligamentum hepato-duodenale. Der Oesophagus hat seine Lage beibehalten, er ist der Drehpunkt geworden, durch ihn hat man sich eine verticale, sagittale Axe gelegt zu denken. Der Magen hat um diese Axe, ohne seine Lage sonst zu verändern, eine Drehung von rechts nach links ausgeführt, derart, dass die *Curvatura maior* nach oben, die *Curvatura minor* nach unten, die mit ihm im Zusammenhang stehende Milz nach rechts und der Pylorus links von der Cardia zu liegen kamen. Ein Umkippen des Magens ist nicht erfolgt, die Vorderseite ist nach vorn liegen geblieben. Diese Drehung ist aber nur möglich, wenn entweder das Ligamentum hepato-duodenale sehr lang ist oder wenn die Leber sich stark nach links herüber ausgedehnt hat. In unserem Präparat ist das letztere der Fall. Nach dem Magen ist der Dickdarm durch den Spalt geschlüpft, dabei ist aber der Wurmfortsatz zwischen den Schenkeln des Duodenum hängen geblieben. Ob er von Hause aus so lang war, gewissermaassen ein atavistisches Residuum aus der Herbivorenzeit oder durch die Fixation und den nachfolgenden Zug so gedehnt wurde, ist schwer zu sagen. Wie man aus der Tafel IX ersieht, hat der Dickdarm auch in der Brusthöhle seine typische, ringförmige Anordnung gewahrt. Sicherlich erst nach dem Dickdarm sind die Dünndarmschlingen vorgefallen, denn sonst hätten sie nicht den Dickdarm überdecken können, derart, wie es aus Tafel VIII und IX ersichtlich ist.

Sonstige Hemmungsbildungen sind nicht vorhanden.

### Quellenangabe.

- Ahlfeld, F., Die Missbildungen des Menschen 1880/82.  
 Baer, K. E. v., Entwicklungsgeschichte. 1828, 38, 88.  
 Bischoff, Dieses Arch. Bd. XXV. 1885.  
 Cadiat, M., Du développement de la partie céphalothoracique de l'embryon, de la formation du diaphragma, des pleures, du péricarde, du pharynx et de l'oesophage. Journ. de l'anat. et physiol. Vol. XIV. 1878.  
 Gautier, P. Th., Contribution à l'étude de la hernie diaphragmatique congénitale. Thèse. Paris 1897. (Citirt nach Grosser.)  
 Gegenbaur, C., Vergleichende Anatomie. 1898.  
 Grosser, Ueber Zwerchfellhernien. Wien. klin. Wochenschr. S. 657. 1899.  
 Gruber, W., Abhandlung eines Falles mit einem Mesenterium commune für das Jejunum-Ileum und des Colon ascendens bei Vorkommen einer Hernia diaphragmatica spuria sinistra mit Besonderheiten. Virchow's Archiv. Bd. XXXVII. 1869.  
 Hertwig, O., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. VII A. 1902.  
 His, W., Mittheilungen zur Embryologie des Menschen und der Säugethiere. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Anzeiger 1881.  
 Derselbe, Anatomie menschlicher Embryonen. 85. 1880.  
 Kaufmann, Deutsche med. Wochenschr. 1887.  
 Klaatsch, Zur Morphologie der Mesenterialbildungen am Darmkanal der Wirbelthiere. Morpholog. Jahrb. Bd. 18. H. 3 und 4. 1892, Bd. 20. H. 3. 1893.  
 Derselbe, Ueber die Persistenz der Ligament. hepato-cavo-duodenale in Fällen von Hemmungsbildungen des Situs peritonei. Morph. Jahrbuch. Bd. 23. H. 2. 1895.  
 Kohn, Diss. über Hernia diaphragmatica congenita. Erlangen 1874. (Citirt nach Bischoff.)  
 Lacher, Ueber Zwerchfellhernien. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. XXVII. S. 268. 1880.  
 Minot, C. S., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte 1894.  
 Rauber, A., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. V. A. 1897.  
 Ravn, Bildung der Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle in Säugethierembryonen. Biolog. Centralbl. Bd. VII. 1887.  
 Derselbe, Ueber die Bildung der Scheidewand zwischen Brust- und Bauchhöhle bei Säugethierembryonen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1889.  
 Derselbe, Untersuchungen über die Entwicklung des Diaphragma und der benachbarten Organe bei den Wirbelthieren. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1889. Suppl.-Bd.  
 Derselbe, Die Bildung des Septum transversum beim Hühnerembryo. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1896.  
 Derselbe, Ueber die Entwicklung des Septum transversum. Anat. Anzeiger. Bd. XV. 1899.  
 Schwalbe, E., Ueber einen Fall von linksseitigem, angeborenem Zwerchfelldefect. Morph. Arb. Bd. VIII. 1898. (Citirt nach Grosser.)

800 Liepmann, Die Aetiologie der congenitalen Zwerchfellhernien.

Derselbe, 4 Fälle von congenitaler Zwerchfellhernie. Münch. med. Wochenschrift. 1899.

Spalteholz, W., Handatlas der Anatomie des Menschen. 1898.

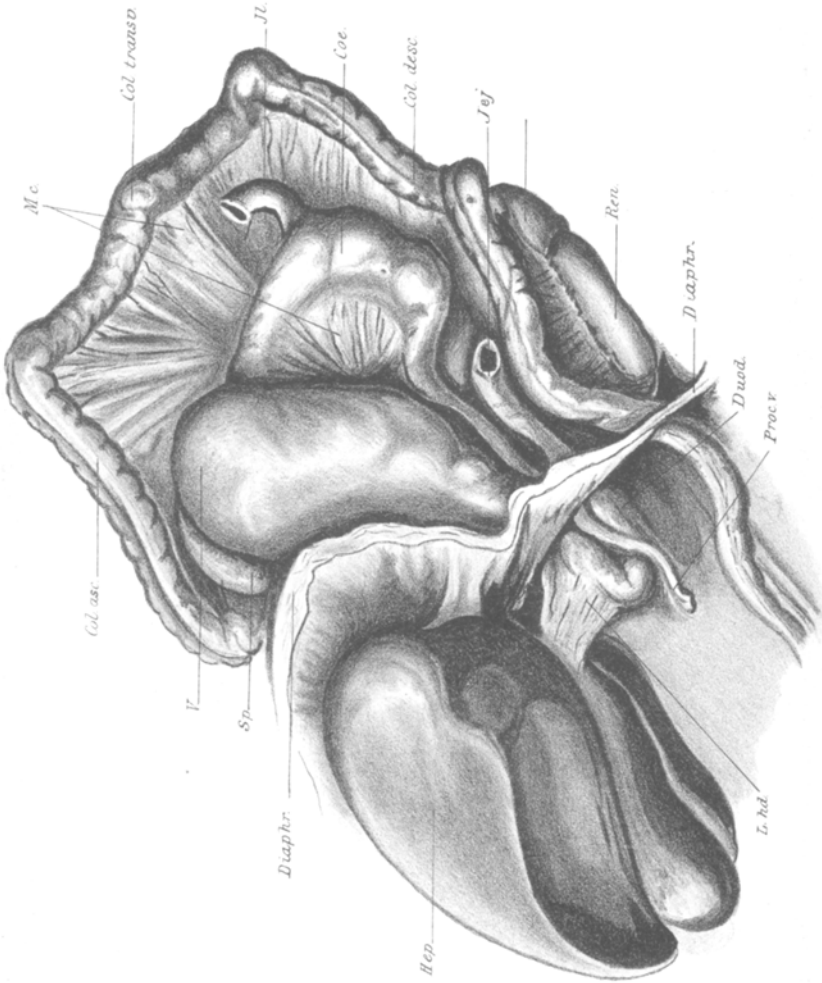
Swaen, Recherches sur le développement du foie, du tube digestif, de l'arrière-cavité du péritoine et du mésentère. Journal de l'anat. et physiolog. T. XXXII. 1896, T. XXXIII. 1897.

Thoma, 4 Fälle von Hernia diaphragmatica. Virch. Arch. Bd. 88. 1882.

Tillmanns, H., Lehrbuch der speciellen Chirurgie. V. A. 1897.

Uskow, N., Ueber die Entwicklung des Zwerchfells, des Pericardiums und des Coeloms. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. XXII. 1883.

Waldeyer, Ueber die Beziehungen der Hernia diaphragmatica congenita zur Entwicklungsweise des Zwerchfells. Deutsche medic. Wochenschrift. No. 14. 1884.



Bruchpforte von der Seite gesehen  
Leber emporgezogen.

Fig. 5

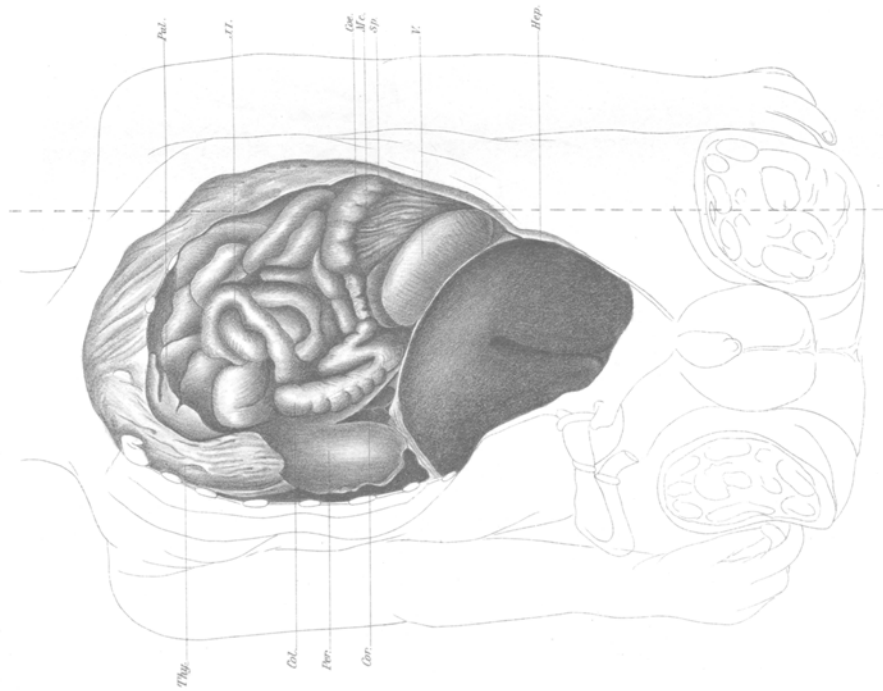


Fig. 3

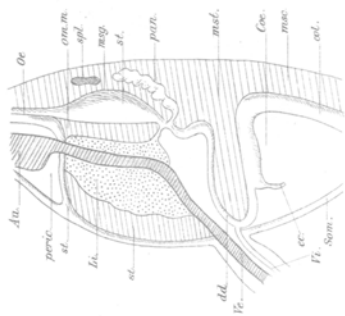


Fig. 2

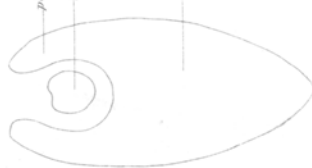


Fig. 1

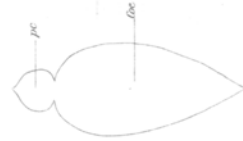


Fig. 4

