

(Aus dem I. anatomischen Institut der Universität Wien [Prof. Dr. *Tandler*].)

Ein Fall von *Dicephalus tribrachius*.

Von

Felix Fuchs,

Demonstrator.

Mit 5 Textabbildungen.

(Eingegangen am 18. Mai 1922.)

Die im folgenden beschriebene Mißbildung (es ist ein Fall von *Dicephalus tribrachius*) verdanke ich der Güte meines verehrten Chefs, des Herrn Prof. Dr. *Tandler*, dem an dieser Stelle mein ergebenster Dank ausgedrückt sei¹⁾.

Als ich die Untersuchung begann, war das Arteriensystem durch die Arteriae umbilicalis und femoralis mit *Teichmann*-Masse injiziert. Die Eingeweide waren durch den Schnitt der pathologischen Sektion in toto aus ihren Höhlen herausgenommen, in welche sie sich jedoch leicht wieder einpassen ließen. Beide Gehirne waren entfernt.

Es handelt sich um ein männliches Kind, dessen Abdomen und untere Extremitäten normal konfiguriert sind. Es ist der Stumpf eines einzigen Nabelstranges vorhanden, an dessen Schnittfläche ein venöses und zwei arterielle Lumina sichtbar sind. Das Scrotum ist leer (die weitere Untersuchung ergibt Retentio abdominalis beider Hoden), die Anal- und Urogenitalöffnung verhalten sich normal. Der etwas verbreiterte Thorax trägt jederseits eine normale obere Extremität. Kranial sitzen ihm aber zwei Häuse auf, welche je einen Kopf tragen. Zwischen den Hälsen erhebt sich ein 90 mm langer, schwach ventral konkaver, hornartiger Fortsatz, von welchem die weitere Untersuchung erweist, daß es sich um die aus zwei Extremitäten zusammengewachsene Mittelextremität handelt. Ihr Umfang beträgt an der Basis 130 mm, nahe der Spitze 30 mm. An der Spitze findet sich eine seichte narbige Einziehung, im übrigen ist die Haut der Mittelextremität glatt und trägt an der Dorsalfläche Lanugobehaarung. Diese Dorsalfläche geht ohne scharfe Grenze in die Rückenfläche des Gesamtindividuum über.

Die beiden Köpfe sehen einander keineswegs so ähnlich, wie es bei Zwillingen der Fall zu sein pflegt. So beträgt z. B. die morphologische

¹⁾ Desgleichen bin ich Herrn Doz. Dr. *Hafferl* und Frau Dr. *Stein* für ihre gütige Unterweisung und Anleitung zu aufrichtigstem Danke verpflichtet.

Obergesichtshöhle des rechten Kopfes 60 mm, die des linken nur 53 mm, das linke Ohr des rechten Kopfes hat keine Helix, alle anderen Ohren sind normal.

An der Rückenfläche des Individuums sind die beiden, kranial divergierenden Wirbelsäulen und zwischen ihnen noch eine dritte Resistenz tastbar: wie im Fall von *Schäfer* zeigt es sich aber, „daß es sich hierin um keine dritte Wirbelsäule, sondern um eine durch das Zusammenwachsen der linken Rippen des rechten Zwillings mit den rechten des linken entstandene Bildung handelt“.

Es liegt hier ein Fall von *Dicephalus diauchenus tribrachius* vor, dessen Mittelextremität (vermutlich durch Spontanamputation infolge von Amnionanomalien) verstümmelt ist. Ähnliche Mißbildungen sind bei *Ahlfeld* und *Schmaus* abgebildet. Der *Dicephalus tribrachius* wird nach der von *Schwalbe* gebrauchten Einteilung als eine *Duplicitas anterior parallela* bezeichnet, nachdem die caudalen Anteile beider Individualteile eine gemeinsame Symmetrieebene besitzen.

2. *Skelett*. Nach der Skelettierung ergibt es sich, daß die Lumbal- und Sakralteile beider Wirbelsäulen nahe aneinander liegen und zueinander parallel verlaufen, während die Thorakal- und Cervicalanteile divergieren. An der lateralen Seite jeder Wirbelsäule artikulieren in gewöhnlicher Weise 12 Rippen, welche vorne mit einem breiten Sternum in Verbindung treten. Die beiden äußeren Claviculae (also die rechte des rechten und die linke des linken Individualteiles) weisen keine Anomalien auf. Sie ziehen von der Incisura clavicularis sterni zu den Akromien der äußeren Scapulae. Die beiden inneren Claviculae stehen senkrecht auf dem oberen Sternalrand. Sie ziehen parallel zur Sagittalen des Gesamtindividuums nach rückwärts. Ihr distales, hinteres Ende artikuliert mit den später zu beschreibenden, inneren Scapulae.

Die rechte Wirbelsäule besteht aus der normalen Segmentzahl. Der vierte Thorakalwirbel ist ein Keilwirbel und teilweise mit dem fünften verwachsen. Die linke Wirbelsäule besitzt 13 Thorakalwirbel. Der 10. ist ein Keilwirbel und mit dem 11. verwachsen. Ferner sind der 6. und 7. Halswirbel Keilwirbel und untereinander und mit dem 5. verwachsen. Der 10. Brustwirbel ist der überzählige und trägt keine eigene Rippe. Die 10. linke Rippe artikuliert vielmehr mit dem 9. und 11. Brustwirbel. Der 3., 4. und 5. Sakralwirbel der linken Wirbelsäule sind mit den gleichen Wirbeln der rechten durch ein längliches Knorpelstück verbunden. Im Bereiche des 1. und 2. Sakralwirbels sowie sämtlicher Lumbalwirbel stehen die zwei Wirbelsäulen durch dichte fibröse Bändermassen in Zusammenhang. Die Steißbeine sind voneinander getrennt und lateral abgebogen, so daß sie den Ligamenta sacrotuberosa anliegen. Die Sakralwirbel jeder Seite bilden an ihrer der Medianebene des Gesamtindividuums abgewendeten Seite eine Facies auricularis, welche mit der entsprechenden Fläche am Os ilei artikuliert. Das Becken erscheint in querrer Richtung etwas verbreitert, im übrigen normal. Die divergierenden Thorakalanteile beider Wirbelsäulen stehen durch 11 Knochen-spangen im Zusammenhang. Diese Spangen sind offenbar durch die Verwachsung der linken Rippen des rechten, mit den rechten Rippen des linken Individualteiles entstanden. Die erste Spange artikuliert an der rechten Wirbelsäule mit dem 1. Brustwirbel, an der linken Wirbelsäule aber mit dem 2. und 3.

Dementsprechend artikuliert die 9. Spange rechts mit dem 8. und 9., links mit dem 10. und 11. Brustwirbel. Die 10. artikuliert links mit dem 11. und 12. und

erreicht die rechte Wirbelsäule nicht, sondern biegt kranial um und verschmilzt mit der 9. Die 11. Spange artikuliert links mit dem 12. und 13., rechts mit dem 9. und 10. Brustwirbel.

Die Brustteile beider Wirbelsäulen sind kyphotisch. In transversaler Richtung zeigt die rechte eine Linksskoliose des Brustteils. Die linke Wirbelsäule ist im Brustteil rechtsskoliotisch. Ferner zeigt sich eine kompensatorische Linksskoliose der linken Halswirbelsäule. Durch diese skoliotischen Verkrümmungen wird bewirkt, daß die kranialen Anteile beider Wirbelsäulen divergieren. Die Gelenkflächen der Atlanten stehen auch bei ausgeglichener Kyphose nicht horizontal, sondern sind nach außen abgedacht. Daher haben auch die beiden Köpfe keine normale Lage, sondern sind nach lateral geneigt.

3. *Die Mittelextremität.* a) Skelett (Abb. 1). Das Skelett der Mittelextremität besteht aus den beiden inneren, miteinander verwachsenen Scapulae und aus einem

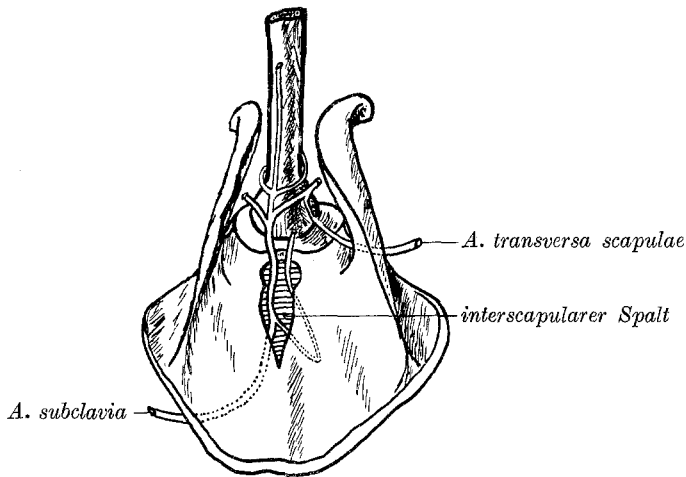


Abb. 1. Ansicht der Scapulae von der dorsalen Seite.

völlig atypischen Knochenstab. Die Scapulae sind so gestellt, daß die Margines axillares parallel verlaufen. Sie sind am Angulus inferior, am unteren Teil des Margo axillaris und im Bereich des Collum und des Processus coracoideus verwachsen. Die Verwachsungslinie ist an der Dorsalseite durch einen breiten Knochenkrat markiert. Zwischen dem oberen Teil der Margines axillares ist ein Spalt vorhanden, durch welchen Gefäße und Nerven von der ventralen an die dorsale Seite der Scapulae ziehen. Die vereinigten Colla tragen eine birnförmige Gelenkfläche, welche durch ein Labrum glenoidale vergrößert wird, ferner einen knorpeligen, ventralwärts ragenden Fortsatz, welcher die vereinigten Processus coracoidei darstellt.

Die Skelettgrundlage der freien Extremität bildet ein Knochen, welcher aus einem Gelenkkopf und einem sich daran anschließenden Knochenstab besteht. Der Kopf trägt eine birnförmige, ventral schmalere Facies articularis, welche mit der der Scapulae zu einem Gelenk zusammentritt. In diesem sind wegen der Straffheit der Kapsel nur geringfügige Exkursionen ausführbar. Der Knochenstab verjüngt sich rasch in distaler Richtung und ist schwach ventral konkav. Er trägt an seiner Spitze einen kleinen Epiphysenknorpel ohne Knochenkern. Der Kopf enthält einen runden Knochenkern, dessen Verschmelzung mit der Diaphysc bereits begonnen hat.

b) Weichteile (Abb. 2). Die Weichteile verhalten sich folgendermaßen: Unter der Haut liegt ein starker Panniculus adiposus, nach dessen Entfernung an der Dorsalseite der Mittelextremität der durch die Verwachsung der beiden Scapulae entstandene Grat sichtbar wird. Seitlich von diesem Grat liegt der *M. deltoideus*. Seine Pars scapularis und acromialis sind durch eine Furche voneinander getrennt. Die Pars scapularis entspringt wie normal auch von der Fascia infraspinata und ist außerdem mit jenem Teil des *M. trapezius* verwachsen, der sich an der Spina scapulae ansetzt. Die Pars claviculæ *M. deltoidei* fehlt. Teilweise vom *Deltoideus* bedeckt, liegen die *Mm. supra- und infraspinati*. *M. teres major* und *minor* sind nicht als distinkte Muskeln nachweisbar. Da beide Scapulae am Margo axillaris miteinander vereinigt sind, sind diese Muskeln wahrscheinlich mit dem anliegenden Teil des *M. infraspinatus* untrennbar verwachsen. Vom Rücken des Individuums kommt der breite *M. trapezius* herauf, dessen Insertionslinie aber ventral nicht bis auf die Clavicula reicht, sondern am Akromion endet. Von den

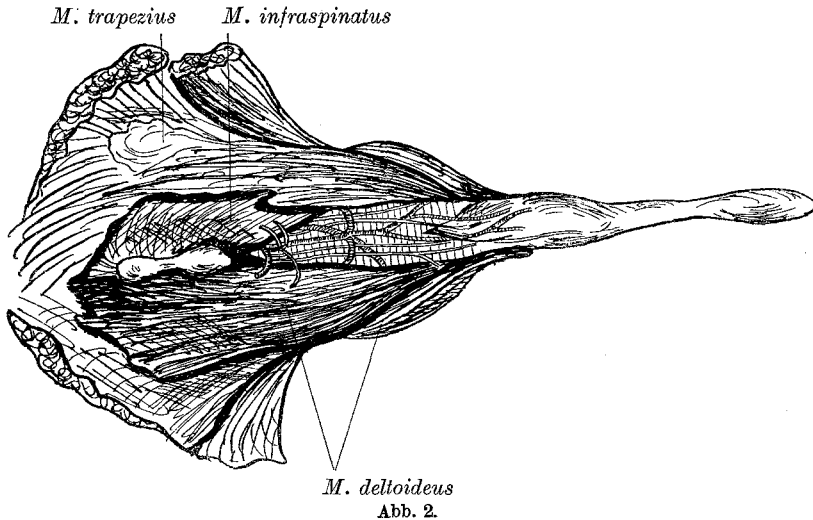


Abb. 2.

Mm. deltoidei und *infraspinati* beider Seiten wird eine längliche Grube begrenzt, in welcher die später beschriebenen Gefäße und Nerven verlaufen. Aus dem vorderen Ende dieser Grube treten Muskelfaserzüge aus, welche am Humerus entspringen und distal in breite fibröse Bänder übergehen. In der Tiefe der Grube ist rechts und links je ein Muskel sichtbar, dessen Ursprungssehne, das Schultergelenk kreuzend, am Dorsalrand der Fossa glenoidalis entspringt. Der Muskel geht distal in die erwähnten fibrösen Bänder über und dürfte seinem Ursprung und Verhältnis zum Schultergelenk nach, als langer Bicepskopf zu betrachten sein. Von den beiden, miteinander vereinigten Processus coracoidei ziehen einige in Fett eingebettete Muskelbündel gegen den Humerus. An der Ventralseite der Extremität zieht jederseits ein länglicher Muskel von der Clavicula zum Humerus und ist von der Pars scapularis und acromialis des *M. deltoideus* durch eine tiefe Spalte getrennt. Er stellt daher eher die Pars claviculæ des *M. pectoralis major* dar, als die Pars claviculæ des *M. deltoideus*. Die Pars costalis und abdominalis des *M. pectoralis major* fehlen. An den normalen Stellen setzen sich die Stümpfe des *M. serratus anterior*, *levator scapulae*, *omohyoideus* und der *rhomboidei* an. Von den obersten, die beiden Wirbelsäulen verbindenden Rippenbogen entspringt

ein Muskel, der sich am Margo superior scapulae ansetzt, indem er sich vom Angulus medialis bis zur Incisura scapulae fächerförmig ausbreitet. Er erfüllt mit seinem Muskelfleisch die Fossa subscapularis und nimmt so den Raum des M. subscapularis ein, welcher ebensowenig wie der M. latissimus dorsi als deutlich gesondertes Muskelindividuum nachweisbar ist. Die ganze distale Hälfte des Extremitätenskeletts wird nur von den erwähnten fibrösen Bändern eingehüllt, die mit dem Periost verwachsen sind und sich bis an die Spitze der Extremität verfolgen lassen.

An der Nervenversorgung der Mittelextremität (Abb. 3) beteiligen sich die Rami ventrales der linken Spinalnerven des rechten Rückenmarks und die der rechten Spinalnerven des linken. Von diesen letzteren treten zur Plexusbildung C_5 — C_8 zusammen. Sie verhalten sich folgendermaßen: C_5 nimmt eine starke Anastomose von C_6 auf, biegt dann rasch vom Plexus ab und dringt in die Muskulatur ein. C_6 gibt nahe dem Spinalganglion Rami musculares ab, später die Anastomose zu C_5 . C_7 vereinigt sich mit C_8 zu einem Nerven, der durch eine Anastomose

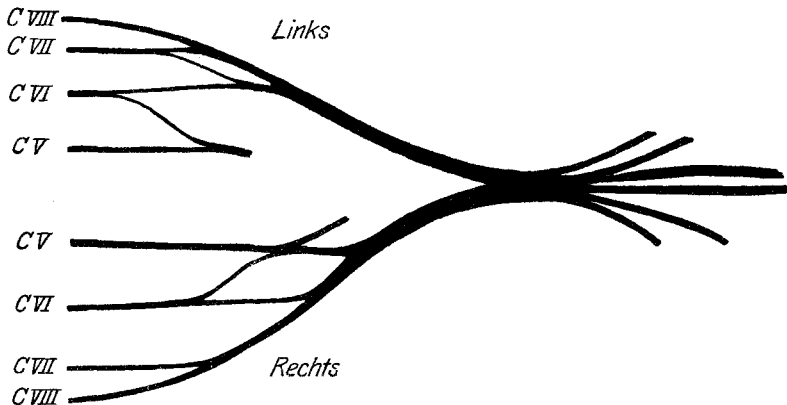


Abb. 3. Schema der Nervenversorgung der Mittelextremität.

mit C_6 in Verbindung steht. Schließlich vereinigen sich C_6 und $C_7 + C_8$ zu einem Nerven, welcher mit einem aus dem linken Plexus des rechten Rückenmarks hervorgegangenen, zu einem kurzen, dicken Stamm verschmilzt. Dieser linke Plexus des rechten Rückenmarks entsteht ebenfalls aus C_5 — C_8 . C_5 gibt Rami musculares ab, C_6 eine Anastomose zu C_5 , C_7 vereinigt sich mit C_8 . Endlich treten C_5 , C_6 und $C_7 + C_8$ zur Bildung eines Nerven zusammen, welcher mit dem analogen Nerven der kontralateralen Seite den beschriebenen unpaaren Stamm bildet. Sowohl rechts als auch links geht aus C_5 und C_6 ein typischer N. suprascapularis hervor. Er innerviert den M. supra- und infraspinatus und zieht durch die Incisura scapulae. Aus dem dicken, unpaaren Stamm geht rechts und links eine Gruppe von Haut- und Muskelästen hervor, ferner jederseits ein Nerv, der erst nach längerem, distal gerichteten Verlauf in die Muskulatur eindringt. Ein Austausch von Nervenbündeln zwischen den beiden Individualteilen war nicht nachweisbar. Die Auffaserung des unpaaren, von Nerven beider Individualteile gebildeten Stammes ergab vielmehr, daß die Innervation jeder Extremitätenhälfte nur vom Rückenmark der gleichen Seite besorgt wird.

Die Arterien der Mittelextremität (Abb. 1) stammen hauptsächlich vom linken Individualteil: Die rechte A. subclavia des linken Aortenbogens zieht nach Abgabe einer A. thyroidea inferior, vertebralis und transversa scapulae

an die ventrale Seite der verschmolzenen Scapulae und tritt durch den interscapularen Schlitz an der dorsalen Seite. Hier liegt sie in jener Grube, welche von den Mm. deltoidei und infraspinati beider Seiten gebildet wird. Die Arterie gibt hier Äste ab, welche sich teils in den Muskeln der Umgebung verzweigen, teils das Collum chirurgicum humeri umspinnen. Einer dieser Äste anastomosiert mit der A. transversa scapulae sinistra des rechten Individualteiles. Die A. subclavia sinistra des rechten Aortenbogens teilt sich vollkommen in eine A. thyreoidea inferior, vertebralis und transversa scapulae auf. Diese letztere betritt die Fossa supraspinata der rechten Scapula der Mittelextremität über dem Ligamentum transversum superius, zieht in die Fossa infraspinata und bildet hier die erwähnte Anastomose mit einem Gefäß aus dem linken Aortenbogen. Die A. transversa scapulae sinistra ist das einzige Gefäß des rechten Individualteiles, das sich an der Versorgung der Mittelextremität beteiligt.

Das topographische Verhältnis der A. subclavia dextra des linken Aortenbogens zu den Stämmen des Plexus brachialis ist das folgende: Das Gefäß beschreibt einen nach rechts konvexen Bogen, in dessen Verlauf es zwischen zwei Faszikeln des rechten Plexus des linken Rückenmarks durchtritt, diese sind einerseits C_6 , andererseits $C_7 + C_8$. Aus der Konvexität des von der Arterie beschriebenen Bogens geht nach rechts ein Ast ab, der in einem scharfen, rechts konvexen Bogen zwischen den Stämmen des linken Plexus brachialis des rechten Rückenmarks durchtritt, und zwar zwischen C_5 und C_6 . Dann tritt auch dieser Ast, wie die A. subclavia selbst, durch den bei dem Skelett beschriebenen Interscapularspalt an die Dorsalseite und verzweigt sich in der Muskulatur.

Die Entstehung der Mittelextremität ist folgendermaßen zu denken: Der linke Oberarm des rechten und der rechte Oberarm des linken Kindes müssen vor der Verwachsung in maximaler Abduktionsstellung gewesen sein, so daß sie genau kranial gerichtet waren. Nach erfolgter Verwachsung blieb ein Raum frei, der jederseits vom dorsalen Rand des M. deltoideus und vom axillaren Rand des M. infraspinatus begrenzt war: Die mehrfach erwähnte Grube an der Dorsalseite der Mittelextremität. Die den Oberarm umgebenden Beuge- und Streckmuskeln sind sehr schwach ausgebildet und an die Dorsalseite des Humerus gerückt, so daß an seiner Ventralseite nur der M. pectoralis major übrigbleibt. Bei senkrecht erhobenem Oberarm sieht der Sulcus bicipitalis medialis lateral; die in ihm liegenden Nerven konnten miteinander verschmelzen und bildeten den beschriebenen unpaaren Nervenstamm. Sämtliche Gebilde des Sulcus bicipitalis medialis rückten an die Dorsalseite des Humerus, wo sie vom Knochen durch die ebenfalls dorsal dislozierte Muskulatur getrennt werden.

Nur jene Muskeln, die das Schultergelenk in Bewegung setzen, sind einigermaßen typisch ausgebildet. Alle jene, welche ihren Ansatz am Vorderarm finden, sind nur sehr rudimentär entwickelt, während die Vorderarm- und Handmuskulatur vollkommen fehlt.

Von weiteren Muskelanomalien ist das Vorhandensein eines M. praesternalis zu erwähnen. Dieser zieht vom Rand des Sternum gegen die Rectusscheide. Die Muskeln beider Seiten divergieren nach unten zu. Nach *Le Double* ist dieser Muskel bei Mißbildungen häufig zu finden.

4. *Das Diaphragma*. Es bildet nur links von der Medianebene eine Trennung zwischen Thorax und Abdomen. Trotzdem gehört es beiden Individualteilen an: es treten zu ihm Nn. phrenici in Beziehung, welche sowohl vom linken als auch vom rechten Hals herabziehen, ferner wird es von den Oesophagi und Nn. vagi beider Individualteile durchbohrt. Es schneidet nach rechts hin mit einem scharfen, rechtskonkaven Rand ab, so daß die rechte Thoraxhälfte in weiter Kommunikation mit dem Abdomen steht. Es handelt sich hier um eine Hernia diaphrag-

matica congenita. Längs der Bruchpforte geht die Pleura in das Peritoneum über. Der Bruchinhalt ist bei der Besprechung des Thorax und des Abdomen näher beschrieben.

Das Diaphragma besitzt ein Centrum tendineum, welches allseits von Muskulatur umgeben ist. An der rechten Seite des Centrum tendineum bildet die Muskulatur nur eine schmale Leiste, welche sich von der vorderen zur hinteren Thoraxwand spannt und den rechten Rand des Zwerchfells darstellt.

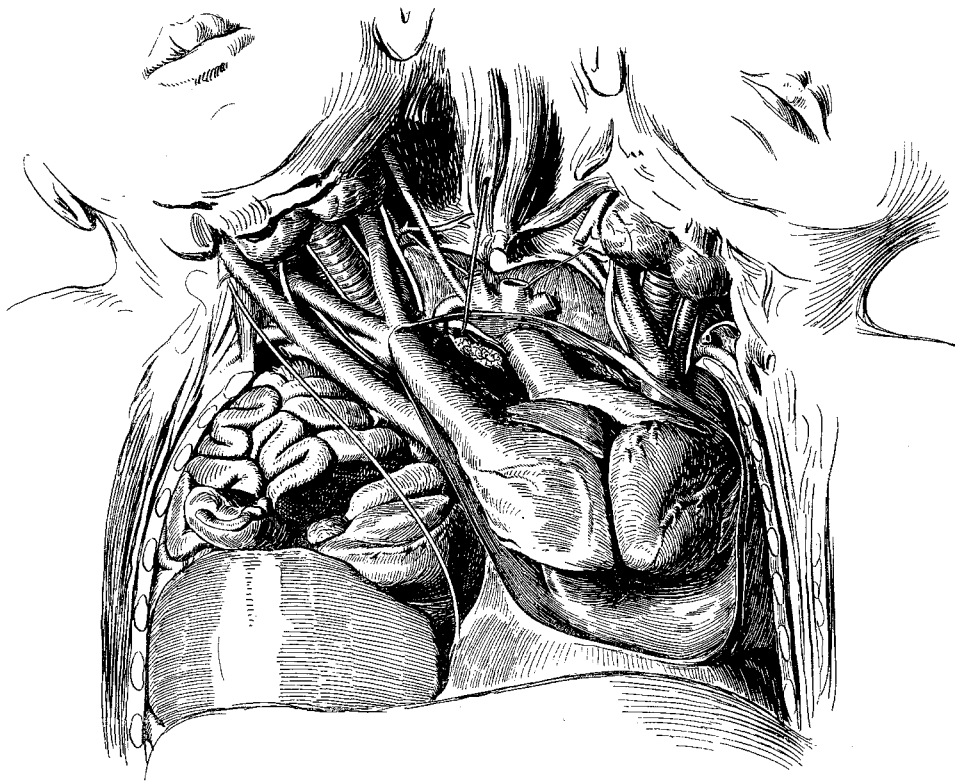


Abb. 4. Situs der Thoraxorgane. Die Sonde zeigt die eine der in das Perikard ragenden Lungenspitzen.

Es sind zwei Hiatus oesophagei vorhanden, hinter diesen zwei Hiatus aortici. Zwischen diesen letzteren liegt eine Öffnung, durch welche der obere Pol der rechten Nebenniere heraufragt. Er ist von einer dünnen Bindegewebsmembran überzogen, von welcher sich nicht mit Sicherheit aussagen läßt, ob sie einen verdünnten, vorgestülpten Teil des Zwerchfells, oder die bindegewebige Kapsel der Nebenniere darstellt. Ventral von diesen beschriebenen Öffnungen liegt ein einziges Foramen venae cavae.

5. *Der Thorax* (Abb. 4). Bei Betrachtung des Thorax von innen her zeigt es sich, daß seine Wand lateral und ventral normal gestaltet ist, dorsal zeigt sie nicht, wie normalerweise, eine einzige, durch die Wirbelsäule gebildete Vorwölbung, sondern deren zwei. Zwischen ihnen liegt eine Grube, die vom linken Pleurasack des rechten Individualteils vollkommen erfüllt wird. Die linke Thoraxhälfte

ist caudal durch das Diaphragma verschlossen, die rechte öffnet sich durch den Zwerchfeldefekt in das Abdomen. Die obere Thoraxapertur wird durch die sagittal eingestellten, inneren Claviculae in eine rechte und in eine linke Hälfte geteilt. Von jedem Hals steigt eine Trachea und ein Oesophagus in Begleitung der Gefäß- und Nervenstränge in den Thorax herab. Nach Entfernung der beiden normal gestalteten Thymusdrüsen läßt sich das einfache, aber vergrößerte Perikard überblicken. Es grenzt nach rechts hin an den Inhalt der Hernia diaphragmatica. Dieser besteht aus: Magen, Leber, Pankreas, Dünndarmschlingen und Coecum mit Appendix. Links vom Perikard liegt die linke Pleurahöhle des linken Individualteils. Dorsal vom Perikard, aber von vorne her teilweise sichtbar, liegen: die rechte Pleurahöhle des linken und die linke Pleurahöhle des rechten Individualteils. Die rechte Pleurahöhle des rechten Individualteils, die zum Teil ebenfalls dorsal vom Perikard liegt, erstreckt sich auch in die rechte Thoraxhälfte.

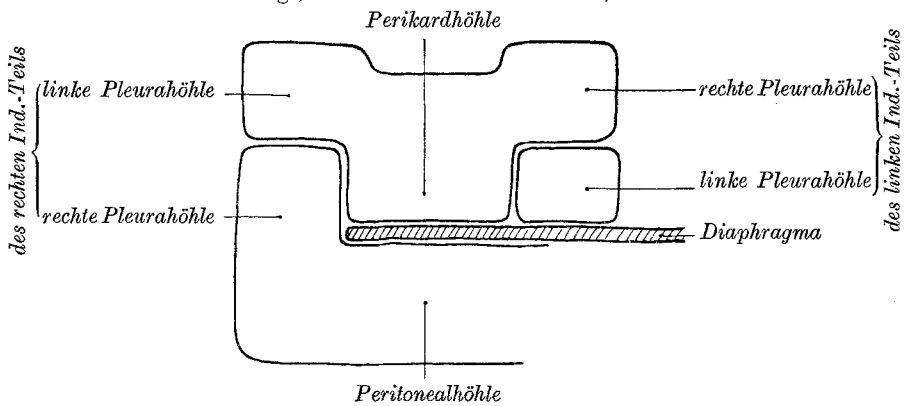


Abb. 5. Schema der serösen Höhlen.

Im *Herzbeutel* liegen die beiden Herzen, welche im Bereich ihrer Vorhofsanteile miteinander verbunden sind. Zwischen Pericardium parietale und der kranialen Fläche der Herzen ist eine Spalte, welche durch die von kranial her kommende, unpaarige V. cava superior in eine rechte und in eine linke Hälfte geteilt wird. Rechts und links von der V. cava superior ragt von rückwärts her je eine Lungenspitze nach vorne in die Perikardhöhle (Abb. 4). Durch den rechten Teil der beschriebenen Spalte gelangt man in die linke Pleurahöhle des rechten, durch den linken Teil in die rechte Pleurahöhle des linken Individualteils. Das Perikard ist also kein vollkommen geschlossener Sack, sondern steht in Verbindung mit den beiden inneren, der Medianebene des Gesamtindividuums zugewendeten Pleurahöhlen (Abb. 5). Die beiden äußeren Pleurahöhlen verhalten sich so, daß die linke des linken Individualteils einen vollkommen in sich abgeschlossenen Sack bildet; die rechte des rechten Individualteils nimmt die rechte Thoraxhälfte ein und kommuniziert durch den Zwerchfeldefekt mit der Peritonealhöhle. Sie enthält nicht nur eine Lunge, sondern auch den gesamten Inhalt der Hernia diaphragmatica.

Von jedem Hals gelangt eine Trachea in den Thorax; ihre Hauptbronchen dringen in eine linke und in eine rechte Lunge ein. Alle *Lungen* sind atelektatisch und zeigen fleischartige Konsistenz.

Die linke Lunge des linken Individualteils hat ungefähr normale Form und Größe. Sie wird durch eine Incisura interlobaris in einen Ober- und in einen Unterlappen geteilt. Die costale Fläche wird von der mediastinalen nicht nur ventral, sondern auch dorsal durch einen scharfen Rand getrennt. Die Facies mediastinalis

zeigt vor dem Hilus eine Impressio cardiaca für den Margo obtusus des linken Herzens und hinter dem Hilus eine Impressio oesophagea. Die Hilustopographie ist vollkommen normal.

Die rechte Lunge des linken Individualteils ist kleiner als die linke und liegt zum größten Teil unter dem linken Aortenbogen verborgen. Sie zeigt außer der diaphragmalen Fläche eine rechte, eine linke und eine dorsale sowie einen scharfen vorderen Rand. Die rechte Fläche wird durch zwei tiefe dorsoventrale Incisuren eingekerbt, so daß das Parenchym in zwei dünne Blätter zerlegt wird. Der obere Teil der rechten Fläche zeigt einen Sulcus für den rechten Arcus aortae, die linke (mediastinale) Fläche zeigt hinter dem Hilus einen Sulcus oesophageus. Die Hilustopographie ist normal. Die Lungenspitze ist nach rechts vorne gekrümmt, so daß sie unter dem Aortenbogen hervor in den Perikardsack ragt.

Die linke Lunge des rechten Individualteils ist abnorm klein. Sie zeigt eine Unterteilung in Ober-, Mittel- und Unterlappen sowie zahlreiche kleine überzählige Incisuren. Die linke Fläche zeigt einen Sulcus für die linke Aorta descendens, die rechte Fläche hinter dem Hilus eine Impressio oesophagea. Der ventrale Lungenrand ist scharf, der dorsale stumpf. Ein Teil des Oberlappens ist nach links vorne hin ausgezogen und ragt in den Perikardsack. Bronchus und Gefäße teilen sich vor dem Eintritt in die Lunge in mehrere Äste.

Die rechte Lunge des rechten Individualteils besitzt das kleinste Volumen von allen und ist stark deformiert. Es läßt sich eine undeutliche Teilung in drei Lappen feststellen. Die laterale Fläche zeigt eine durch die rechte Aorta descendens hervorgerufene Impression und grenzt im übrigen an den Inhalt der Hernia diaphragmatica. Bronchus und Gefäße dringen am vorderen scharfen Rand in die Lunge ein.

Das *rechte* Herz verjüngt sich nach rechts oben zu einem Conus arteriosus. Die aus ihm hervorgehende rechte Aorta durchbricht in der rechten oberen Ecke das Perikard. Ihr Arcus liegt an der rechten Seite der rechten Trachea und überbrückt die rechte Pleurakuppe mit dem Inhalt der Hernia diaphragmatica. Die Aorta des linken Herzens zieht senkrecht nach oben, durchbricht das Perikard und wendet sich an die rechte Seite der linken Trachea. Sie überbrückt die rechte Pleurakuppe des linken Individualteils. Die beiden Aortae descendentes ziehen dorsal von den inneren Pleurasäcken nach abwärts und treten in zwei getrennten Hiatus durch das Zwerchfell.

Die beiden Oesophagi liegen hinter den Tracheen und durchbohren das Diaphragma ebenfalls in zwei getrennten Öffnungen. Sie werden in einem Teil ihres Verlaufes vollkommen von den Lungen der entsprechenden Seite eingehüllt. Überhaupt sind, da alle Lungen dicht nebeneinander liegen, eigentliche Mediastinalräume nicht vorhanden, sondern nur Lücken zum Durchtritt der Gefäße, Nerven und der Oesophagi.

Sämtliche vier Vagi laufen dorsal von den Lungenstielen. In jedem Individualteil schlingt sich der rechte N. recurrens um den Arcus aortae und ist abnorm weit nach rechts verlagert, so daß er den Ductus Botalli nicht berührt. Die linken Nn. recurrentes umgreifen die linken Aa. subclaviae. Die beiden rechten Vagi treten abnormerweise an die vordere, die beiden linken Vagi an die hintere Seite der entsprechenden Oesophagi.

Der rechte N. phrenicus des rechten Individualteiles kreuzt von rechts oben nach links unten den rechten Pleurasack mit dem Inhalt der Hernia diaphragmatica und erreicht das Zwerchfell nahe dem Rande des Defekts. Der linke N. phrenicus des linken Individualteiles zieht normal zwischen Perikard und linker Pleura. Von den medialen Halsseiten her kommen zwei Nerven und vereinigen sich hinter der V. cava superior zu einem dritten, unpaaren Phrenicus. Dieser

zieht zwischen dem Perikard und dem dorsal von diesem liegenden linken Pleurasack des rechten Individualteils zum Zwerchfell.

Dorsal vom genannten Pleurasack liegen im lockeren Bindegewebe zwischen den Aortae descendentes zwei je 15 mm lange, walzenförmige Körper. Der rechte ist rotbraun, gelappt und mit der Pleura verwachsen, der linke grau, glatt und an das Zwerchfell fixiert. Die histologische Untersuchung ergibt, daß der linke Körper die Struktur der Nebennierenrinde hat; der rechte besteht teils aus Magenschleimhaut, deren Lymphgefäße stark dilatiert sind, teils aus Drüsengewebe, welches vielleicht eine versprengte Pankreasanlage darstellt. Zwischen beiden Körpern liegt die bereits beschriebene Vorwölbung des Zwerchfells durch den oberen Pol der rechten Nebenniere.

6. *Gefäßsystem.* a) Herz. Im einfachen, aber vergrößerten Perikard liegen die zwei Herzen. Jedes von ihnen besteht aus zwei Ventrikeln und aus zwei Atrien. Im Bereiche der letzteren stehen die Herzen miteinander in Verbindung. Diese Verbindung wird durch ein Zwischenstück hergestellt, welches offenbar keinen neu hinzugekommenen Herzanteil darstellt, sondern durch die Verwachsung des Atrium dextrum des linken Herzens mit dem Atrium sinistrum des rechten Herzens entstanden ist.

Der *Ventrikelteil des linken Herzens* ist bedeutend größer als der des rechten. Er zeigt eine konvexe Fläche, die nach links vorne sieht (costale Fläche), eine konkave rechte Fläche, in welche sich der Ventrikelteil des rechten Herzens einbettet und eine plane diaphragmale Fläche. Dementsprechend besitzt das linke Herz einen mäßig scharfen vorderen Rand, zwischen rechter und linker vorderer Fläche, einen ebensolchen zwischen rechter und diaphragmaler Fläche und einen stumpfen Rand zwischen linker und diaphragmaler Fläche. Die costale Fläche wird durch einen Sulcus longitudinalis in ein kleineres linkes und in ein größeres rechtes Feld geteilt. Im Sulcus läuft eine stark geschlängelte Arterie bis zur Spitze. Diese ist in querer Richtung verbreitert, beide Ventrikel beteiligen sich an ihr und sie ist andeutungsweise zweispitzig. Der dem rechten Ventrikel entsprechende Teil der costalen Fläche ist stark gewölbt und verjüngt sich wie normal nach links oben zu einem Konus, aus welchem die A. pulmonalis hervorgeht. Rechts rückwärts von dieser liegt die Aorta ascendens. Die A. pulmonalis macht eine nach links stark konvexe Krümmung, wodurch die Aorta ascendens von vorne her vollkommen frei liegt.

Der *Ventrikelteil des rechten Herzens* gleicht im ganzen einer dreiseitigen Pyramide mit einfacher, scharfer Spitze, zwei scharfen und einer stumpfen Kante. Es läßt sich eine rechte und eine linke Fläche unterscheiden, welche vorne in einem ziemlich scharfen Rand ineinander, rechts in einem stumpfen, links in einem scharfen Rand in die diaphragmale Fläche übergehen. Das Herz verjüngt sich nach rechts oben zu einem auffallend langen Konus, aus dem die rechte Aorta hervorgeht. An der Grenze zwischen Konus und Arterie entspringen rechts und links (näher dem hinteren Umfang) je eine A. coronaria. Die rechte gibt einen Ast zur rechten Fläche des Herzens ab, läuft am rechten Herzrand abwärts und schickt einen Zweig zur diaphragmalen Fläche. Die linke Coronararterie läuft mit einem Hauptast längs des linken scharfen Herzrandes und mit einem zweiten Ast auf der linken Fläche.

Wenn man die beiden Herzen auseinanderdrängt, wird die vordere Fläche jenes Zwischenstücks sichtbar, welches die Atrien des rechten mit jenen des linken Herzens verbindet. Die diaphragmale Fläche des Zwischenstücks zeigt in ihrem rechten Anteil die Mündung der V. cava inferior. Etwas links von der Mitte der oberen Fläche mündet die V. cava superior. Von links her münden in den Vorhofteil des linken Herzens zwei große Lungenvenen, von rechts her in den

des rechten Herzens die *V. anonyma dextra*. Das linke Ohr des rechten Herzens ist dreikantig pyramidenförmig und zieht senkrecht nach abwärts. Über dem oberen Ende des Ohres befindet sich ein etwa erbsengroßes rechtes Herzohr, welches der Aorta unter dem Ursprung der rechten Coronararterie von links rückwärts her anliegt. Von vorne ist nur die Spitze dieses Ohrs zu sehen. Beide Herzohren liegen links von der Aorta. Das linke Herz hat ein rechtes Ohr, das vor der Aorta ascendens, und ein linkes, das hinter der *A. pulmonalis* liegt. Es sieht links von der genannten Arterie hervor.

Bei Eröffnung des linken Herzens ergibt es sich, daß die Ventrikel keine Anomalie zeigen. Die Vorhöfe stehen nach rechts hin in weiter Verbindung mit dem Zwischenstück, welches die beiden Herzen miteinander verbindet. Von links her münden in das linke Atrium zwei Lungenvenen und zwar derart, daß die linke Lungenvene des linken Individualteils an der linken, die rechte Lungenvene aber an der dorsalen Wand des linken Vorhofs mündet. Das defekte Septum atriorum wird von einer dünnen, halbmondförmigen Platte gebildet, deren freier konkaver Rand kranioventral sieht. Gegenüber diesem Rand, also an der kranioventralen Wand des Vorhofanteils wird durch die angelagerte Aorta ascendens ein breiter Wulst vorgewölbt, der ein wenig zur Einengung des Septumdefektes beiträgt. Rechts und kranioventral vom Septum atriorum gelangt man in das rechte Herzohr, welches sich gegen die Mündung der *V. cava superior* durch eine *Crista terminalis* abgrenzt. Rechts vom vorderen Teil des Septum atriorum liegt eine ungefähr parallel zum Septum ziehende, 3 mm breite und 6 mm lange Spange, die ganz unterminiert ist und brückenförmig von einem Punkt der Wand zum anderen zieht. Unter dieser Spange (welche die *Valvula Thebesii* darstellt) liegt die Mündung des *Sinus coronarius*. Rechts von der Spange liegt das *Ostium venosum dextrum*, links vom Septum atriorum das *Ostium venosum sinistrum*.

Im rechten Herzen werden die beiden Vorhöfe nur sehr unvollkommen voneinander getrennt. Das Septum atriorum wird durch eine Spange gebildet, die an der hinteren Wand des Vorhofanteiles breit entspringt und nach vorne zu schmaler werdend, an der vorderen Wand ansetzt. Die Spange durchzieht frei und brückenartig die Atrien in dorsoventraler Richtung. Sowohl über als auch unter ihr besteht eine weite Verbindung zwischen rechtem und linkem Vorhof. Die obere Verbindung wird von kranial her durch eine Falte mit unterem, konkaven Rand eingeengt. Unmittelbar links von dieser Falte mündet die *V. anonyma dextra* in den linken Vorhof. Der hintere Teil der Falte setzt sich in eine *Crista* fort, an welcher die *Mm. pectinati* des rechten Herzohrs ihr Ende finden. Bei Betrachtung des Herzens von innen zeigt sich, daß die *Mm. pectinati* ein viel größeres Areal einnehmen, als es dem von außen nur sehr kleinen rechten Herzohr entspricht. Es ist anzunehmen, daß das rechte Herzohr durch Nichtentwicklung des *Sinus venarum* unmittelbar an das Septum atriorum grenzt und mit Ausnahme der Spitze in den Vorhof einbezogen wurde. Die beschriebene brückenartige Spange ist als Septum primum aufzufassen, das auf jenem Entwicklungsstadium stehengeblieben ist, in welchem es noch nicht den Auricularkanal erreicht hat, der sekundäre Defekt an seinem Ausgangspunkt aber bereits vorhanden ist. Die nach unten konkave Falte, die über der brückenartigen Spange liegt, stellt das unvollkommene Septum secundum dar. Unter dem Septum primum liegt ein *Ostium venosum*, durch welches man sowohl in den rechten als auch in den linken Ventrikel gelangt. Der weite Eingang in das linke Herzohr liegt links über dem vorderen schmalen Teil des Septum primum. Der hintere breite Teil des Septum setzt sich in zwei niedrige Falten fort. Links von der oberen Falte ist die Mündung der *V. cava superior*. Die untere Falte zieht in links konvexem Bogen nach vorne und grenzt den linken Vorhof des rechten Herzanteils gegen

das Zwischenstück ab. Eine deutliche Grenze des Zwischenstücks gegen den rechten Vorhof des linken Herzanteils läßt sich nicht feststellen.

Die Mündungsverhältnisse der Venen in die Vorhofsanteile und das sie verbindende Zwischenstück sind folgende: In den linken Vorhof des linken Herzens münden die Lungenvenen des linken Individualteils; in den linken Teil des Zwischenstückes mündet die *V. cava superior*, in den rechten Teil die *V. cava inferior*, in den linken Vorhof des rechten Herzanteils mündet die *V. anonyma dextra* des rechten Individualteils.

Im rechten Herzen sind die Ventrikel, entsprechend der geringen Größe des ganzen Herzens, abnorm klein. Der rechte liegt genau rechts vom linken, nicht wie normalerweise auch ventral von ihm. Die Wand des linken Ventrikels ist etwas dicker als die des rechten, doch ist der Unterschied nur gering.

Das *Septum ventriculorum* ist an seinem oberen Rande defekt, und zwar derart, daß es einen vorhofwärts konkaven Rand besitzt, über welchem eine Verbindung zwischen beiden Ventrikeln vorhanden ist. Das für beide Ventrikel gemeinsame *Ostium venosum* besitzt eine Klappe mit nur undeutlicher Unterteilung in mehrere Spitzen. Diese werden durch zwei Papillarmuskeln des rechten und durch einen des linken Ventrikels fixiert. Außerdem setzen sich einzelne, von der Herzwand selbst entspringende *Chordae tendineae* an der Klappe an. Der Konus wurzelt in beiden Ventrikeln. Die aus ihm hervorgehende Aorta besitzt eine Klappe mit vorderer, rechter und linker Tasche. Aus dem rechten und linken *Sinus Valsalvae* geht je eine Coronararterie hervor.

b) Das periphere Gefäßsystem. Die linke *A. pulmonalis* geht aus dem rechten Ventrikel des linken Herzens hervor. Sie teilt sich in einen rechten und in einen linken Ast, welche die beiden Lungen des linken Individualteils versorgen. Die rechte *A. pulmonalis* liegt links und dorsal von der rechten *Aorta ascendens*. Sie geht scheinbar aus der Aorta in der Höhe der Klappen hervor; bei genauerer Betrachtung zeigt es sich aber, daß an dieser Stelle keine Verbindung zwischen der mächtigen Aorta und der bedeutend kleineren *A. pulmonalis* besteht. Letztere setzt sich vielmehr in einen dünnen, der linken Wand der Aorta eng anliegenden Kanal fort, der ventrikelwärts zieht und blind endet. In diesen Kanal kann die Borstensonde 23 mm tief eindringen. Links und ventral von ihm, noch im Bereich des Conus arteriosus, liegt die Öffnung eines zweiten, blind endenden Kanals, in den eine Borstensonde 10 mm tief eingeführt werden kann. Dort, wo die *A. pulmonalis* in den beschriebenen engen Kanal übergeht, welcher ihren Anfangsteil darstellt, also in der Höhe der Aortenklappen, besitzt sie eine Klappe. Diese besteht aus zwei, je 1 mm langen Taschen, die mit der Lupe deutlich als solche zu erkennen sind. Die rechte *A. pulmonalis* teilt sich in einen rechten und in einen linken Ast für die beiden Lungen des rechten Individualteils.

Die rechte Aorta geht aus dem Conus arteriosus des rechten Herzens hervor. Der Arcus zieht an der rechten Seite der rechten Trachea nach rückwärts. Seine Äste sind: 1. ein Truncus communis für die linke Carotis und *A. subclavia*, 2. die rechte Carotis und 3. die rechte *A. subclavia*. Von der Konkavität des rechten Arcus geht ein Ductus Botalli zur Teilungsstelle der *A. pulmonalis*. Die aus dem Arcus hervorgehenden Gefäße verhalten sich in ihrem weiteren Verlauf normal. Nur die linke *A. subclavia* zeigt die bei den Gefäßen der Mittelextremität beschriebene Anomalie in ihrer Aufteilung.

Die linke, bedeutend stärkere Aorta geht aus dem linken Ventrikel des linken Herzens hervor. Der Arcus zieht anfangs dorsal und wendet sich erst nach Abgabe der im folgenden beschriebenen Gefäße nach rechts, um an der rechten Seite der linken Trachea nach rückwärts zu ziehen. Aus dem linken Arcus gehen hervor: 1. eine *A. anonyma* für die rechte Carotis und die rechte *A. subclavia*, 2. die linke

Carotis und 3. die linke A. subclavia des linken Individualteils. Die Konkavität des linken Arcus steht durch einen sehr dicken Ductus Botalli mit der Teilungsstelle der linken A. pulmonalis in Verbindung.

Die beiden Aortae descendentes konvergieren gegeneinander und durchbrechen das Zwerchfell in zwei getrennten, voneinander 2 cm entfernten Spalte. Unter dem Zwerchfell vereinigen sie sich unter einem Winkel von 50° in der Höhe des 12. Brustwirbels. Sie bilden dann ein unpaariges Gefäß, das vor den vereinigten Wirbelsäulen abwärts zieht. Nach dem Durchtritt durch das Diaphragma gibt die linke Aorta descendens ab: 1. eine A. coeliaca. Die aus ihr hervorgehende A. lienalis, hepatica und gastrica sinistra nehmen einen normalen Verlauf und versorgen die entsprechenden Organe des linken Individualteils. Außerdem gibt die A. coeliaca eine A. phrenica inferior ab. 2. Unmittelbar vor der Vereinigung mit der rechten Aorta descendens einen Stamm, aus welchem hervorgehen: die A. renalis sinistra, welche schräg nach links unten zum Hilus der linken Niere zieht, ferner die A. mesenterica superior. Diese gibt hinter dem Pankreas des linken Individualteils eine A. cystica ab, welche im Ligamentum hepatoduodenale aufwärts zieht und sich in zwei Äste für die rechte und linke Gallenblase teilt. Der weitere Verlauf der A. mesenterica superior ist normal. Die rechte Aorta descendens gibt: 1. eine A. phrenica inferior, 2. in gleicher Höhe eine A. suprarenalis dextra und 3. die A. coeliaca dextra ab, deren Stamm die rechte Nebenniere durchbohrt. Die Äste der A. coeliaca sind: die A. gastrica sinistra für den Magen des rechten Individualteils, die A. hepatica für die rechte Leberhälfte und ein Gefäß, das analog der A. lienalis auf der oberen Kante des rechten Pankreas läuft. Da aber eine rechte Milz nicht vorhanden ist, teilt sich dieses Gefäß in kleine Äste für den rechten Magen und das rechte Pankreas auf. Aus dem unpaarigen Aortenstück geht unterhalb der Einmündung der rechten Aorta descendens die A. renalis dextra ab, und im weiteren Verlauf vier Paar Aa. lumbales. Vor dem vierten Lendenwirbel teilt sich die Aorta in zwei Aa. iliacae communes. Kurz vor der Teilungsstelle gibt sie dorsal eine A. sacralis media und ventral eine A. mesenterica inferior ab. Diese letztere teilt sich in typischer Weise in die A. colica sinistra, sigmoidea, haemorrhoidalis superior. Die Ramifikation der Aa. iliacae communes zeigt keine Anomalie.

Aus dieser Anordnung der Gefäße geht hervor, daß der linke Magen von der linken, der rechte Magen von der rechten Aorta versorgt wird. Der gesamte Dünndarm (auch jener Teil, der dem rechten Individualteil angehört), wird von der linken Aorta, der Dickdarm vom gemeinsamen Stück der Aorten versorgt.

Das Verhalten der Venen ist das folgende: Die V. jugularis interna dextra des rechten Individualteils vereinigt sich mit dessen V. subclavia dextra zu einer V. anonyma, welche nach Aufnahme der V. azygos in den linken Vorhof des rechten Herzens mündet. Die Vv. pulmonales, die V. jugularis interna sinistra und die V. subclavia sinistra des rechten, ferner die V. jugularis interna dextra und die V. subclavia dextra des linken Individualteils vereinigen sich zur V. cava superior. Die Pulmonalvenen des linken Individualteils münden direkt in das Herz, vielleicht nach Aufnahme der V. jugularis interna sinistra und V. subclavia sinistra des linken Individualteils, deren Verlauf nicht mehr sicher festzustellen war. Aus dem infra-diaphragmalen Teil des Individuums kommt die V. cava inferior, welche aus 5 Vv. hepaticae entsteht. Die V. mesenterica superior, inferior und lienalis vereinigen sich zur linken Pfortader, welche in die linke Leberhälfte eindringt. Die rechte Pfortader sammelt sich aus mehreren kleinen Venen, welche im Magen, Duodenum und Pankreas des rechten Individualteiles wurzeln. Die V. umbilicalis verläuft im Ligamentum falciforme und dringt in die linke Leberhälfte ein. Ein Ductus Arantii ist nicht vorhanden.

Die Verhältnisse der Vv. *iliacae communes* und *renales* ließen sich nicht mehr mit Sicherheit feststellen. Es ist jedoch anzunehmen, daß sie in die sehr dicke V. *azygos* mündeten, welche parallel zur rechten Aorta läuft und auf die schon beschriebene Weise in das Herz mündet.

7. *Nervensystem*. Das Verhalten der Nn. *phrenici* sowie der Nerven der Mitt Extremität wurde beschrieben. Beide Gehirne und oberen Anteile des Rückenmarks waren entfernt, so daß über sie nichts ausgesagt werden kann. Die medialen (der Medianebene des Gesamtindividuums zugewendeten) Spinalganglien sind bedeutend kleiner als die lateralen, die medialen Spinalnerven beider Individualteile verteilen sich in der Rückenmuskulatur und stehen im Bereich der Lumbalsegmente durch eine dünne Anastomose in Verbindung. An den lateralen Spinalnerven war keine Anomalie nachweisbar. Das Filum terminale jedes Rückenmarks läßt sich bis zum Steißbein der entsprechenden Seite verfolgen.

8. *Abdomen*. Die oralen Anteile des Digestionstraktes sind verdoppelt. Erst 40 cm vor dem Coecum findet die endgültige Vereinigung beider Darmrohre statt. Die Abdominalorgane liegen nur zum Teil im Bauchraume und sind zum Teil als Inhalt der *Hernia diaphragmatica* in die rechte Thoraxhälfte disloziert.

Die breite *Leber* reicht von der rechten bis zur linken Bauchwand. Ihr rechter Teil ragt durch den Zwerchfellddefekt in die rechte Thoraxhälfte. Die rechte Leber ist mit der linken verwachsen, die Grenze ist aber in Form einer tiefen Furche an der oberen Seite erkennbar. In dieser Furche läuft eine aus der rechten Leberhälfte kommende V. *hepatica* zur V. *cava inferior*. Die Furche liegt rechts von der Medianebene des Gesamtindividuums und teilt die obere Leberfläche in zwei Teile. Der *linke* Teil steht durch ein Ligamentum *falciforme* mit dem Diaphragma in Zusammenhang. Der rechte Teil liegt dem rechten Rippenbogen eng an und zeigt Sulci *costales*. Die V. *umbilicalis* dringt in die obere Fläche der linken Leber ein. Da ein Ductus *Arantii* nicht vorhanden ist, fehlt an der unteren Leberfläche der Sulcus *sagittalis sinister*. Auch der Sulcus *sagittalis dexter* ist nur in der Nähe der *Porta* ausgebildet. In ihm liegt die Gallenblase, und zwar abnorm weit dorsal und vom vorderen Leberrand entfernt. Infolge der mangelhaften Ausbildung der genannten Furchen ist keine scharfe Grenze zwischen Lobus *quadratus*, rechtem und linkem Leberlappen vorhanden. Dieser letztere trägt an seiner unteren Fläche eine vom linken Magen hervorgerufene Impression.

Der rechte Teil der Leber besteht aus einem größeren vorderen Teil, an welchen sich rückwärts ein Lobus *caudatus* anschließt. Der vordere Anteil trägt an seiner unteren Fläche eine Grube für die Gallenblase der rechten Leber und an seiner dorsalen Seite eine Impressio für den rechten Magen. Dieser ist zwischen dem vorderen Anteil und dem Lobus *caudatus* eingeklemmt. Im ganzen ist die rechte Leber gegen die linke kranial abgelenkt, so daß sie zum Teil in den Thorax hinaufragt.

Der Ductus *choledochus* der linken Leber mündet nach seiner Vereinigung mit dem Ductus *pancreaticus* von kranial her in den Anfangsteil des linken Duodenum. Der Ductus *choledochus* der rechten Leber mündet isoliert in das rechte Duodenum, diametral gegenüber dem Ductus *pancreaticus* des rechten Pankreas und oral von ihm.

Der rechte Oesophagus durchbohrt das Diaphragma nahe dem Rande des Defekts und geht in den rechten Magen über. Dieser ist gegenüber dem Oesophagus scharf nach aufwärts abgelenkt, so daß er noch im Thorax gelegen ist. Der Magen ist ziemlich schmal, besitzt aber einen gut entwickelten Fundus, der an der rechten Seite des Oesophagus liegt. Die große Krümmung sieht nach vorne, die kleine nach rückwärts. Er ist zwischen dem Hauptteil der rechten Leber und dem Lobus *caudatus* eingeklemmt. Es macht den Eindruck, daß der Magen aus einer voll-

kommen invertierten Lage (in welcher die große Kurvature nach rechts und die kleine nach links gesehen hätte) durch das Herumwachsen des Lobus caudatus in die beschriebene Lage abgedrängt wurde. An der großen Kurvature hängt ein 4 mm langes Omentum majus, von der kleinen spannt sich ein Omentum minus zur Porta der rechten Leberhälfte. Dieses letztere hängt nach links hin mit dem Omentum minus des linken Magens zusammen. Der Magen geht an einem wohl entwickelten Pylorus in das *rechte Duodenum* über. Dieses durchbohrt mit seinem Anfangsteil den Kopf des rechten Pankreas und bildet eine normal konfigurierte Schlinge. Es ist aber vollkommen invertiert, so daß die Konvexität der Duodenalschlinge nach links sieht. Das *rechte Duodenum* zeigt an einander gegenüberliegenden Punkten seiner Wand die Mündung des rechten Ductus pancreaticus und die des rechten Ductus choledochus.

Lage und Form des *linken Magens* sind normal. Die kleine Kurvature hängt durch ein Omentum minus mit der Porta der linken Leber zusammen, das Omentum majus ist gut entwickelt; vom Fundus geht ein Ligamentum gastrolienale zur etwas vergrößerten linken Milz. Das *linke Duodenum* bildet eine horizontal gelagerte, gestreckt S-förmige Schlinge, welche ventral vom Kopf des linken Pankreas von links nach rechts zieht. Es besitzt eine Plica longitudinalis mit Papilla Vateri, auf welcher der linke Ductus choledochus nach seiner Vereinigung mit dem Ductus des linken Pankreas mündet.

Das *rechte Pankreas* ragt mit seiner Cauda in den Thorax und liegt zum größten Teil hinter dem rechten Magen. Der linke Teil dieses Pankreas ist deutlich als Kopf ausgebildet und ist hinter dem Zusammentritt der beiden gegeneinanderziehenden Duodena mit dem linken Pankreas verwachsen. Der rechte Individualteil besitzt keine Milz. Das Vorhandensein einer einzigen Milz bei Verdopplung aller übrigen Bauchorgane ist nach *Taruffi* kein seltener Befund.

Die Duodena beider Individualteile vereinigen sich beim Eintritt in das freie Mesenterium und gleichen äußerlich vollkommen einem einfachen Darmstück, sind aber im Innern durch ein muskulöses Septum voneinander getrennt. An der Außenfläche des Darmes ist das Septum durch keinerlei Furche gekennzeichnet. Erst bei dem im freien Mesenterium liegenden Darmanteil tritt am antimesenteriellen Rand des Jejunum eine Furche auf, die sich vertieft. Weiterhin hängen die beiden Därme nur mehr an einem Teil ihrer Circumferenz im Bereich der längsverlaufenden Muskelschicht zusammen und in einer Entfernung von 4 cm von der Flexura duodeno-jejunalis besteht nur eine lockere, bindegewebige Verbindung. Die Dünndarmschlingen des rechten und des linken Individualteils laufen auf diese Weise eng aneinanderliegend und hängen an einem gemeinsamen Mesenterium. Im Bereich des Ileum verschwindet allmählich die Furche zwischen den beiden Därmen, so daß sie 1 cm vor ihrer Vereinigung nur noch außen durch eine seichte Furche am antimesenteriellen Rand, innen durch ein Septum getrennt sind. Die Vereinigung findet etwa 40 cm vor dem Coecum statt. Das unmittelbar darauf folgende Stück des Ileum besitzt noch das Kaliber der Summe beider Därme, verjüngt sich aber rasch zur normalen Dicke. Der einfache Teil des Ileum zeigt ein Diverticulum Meckeli.

In der Regio ileocoecalis ist ein Recessus ileocoecalis superior und inferior zu sehen. Die Appendix geht nicht aus der Seitenwand, sondern aus dem Endstück des Coecum hervor, ist 4 cm lang und spiralig gekrümmt. Sie trägt in ihrer Mitte einen kleinen Auswuchs. Der Dickdarm ist durch deutliche Krümmungen in seine Anteile zu trennen. Da das Coecum in der rechten Thoraxhälfte liegt, zieht das Colon ascendens schräg von rechts oben nach links unten durch den Zwerchfelldefekt in die Bauchhöhle hinab. Das Colon transversum zieht unter der Leber nach links und geht in einer doppelt S-förmigen Krümmung in das Colon descendens über.

Die kleinen Kurvaturen beider Mägen und die sich vereinigenden Duodena stehen durch eine Peritonealplatte mit der Porta der rechten und der linken Leber in Verbindung. Diese Platte ist aus der Vereinigung der Omenta minora entstanden. In ihr liegen von links nach rechts: die linke A. hepatica, die linke V. portae, der linke Ductus choledochus, die für beide Gallenblasen gemeinsame A. cystica aus der A. mesenterica superior, der rechte Ductus choledochus, die rechte V. portae und endlich ganz rechts die rechte A. hepatica.

Hinter den Omenta minora liegt eine Bursa omentalis, in welche man von rechts her hinter dem rechten Magen eindringen kann. An der Flexura duodeno-jejunalis treten beide Darmrohre in ein gemeinsames Mesenterium ein. Dieses geht am Coecum kontinuierlich in das Mesocolon ascendens über. Der ganze Dickdarm bis zum Rectum besitzt ein freies Mesenterium.

Am Urogenitalapparat sind keine für Doppelbildung typischen Anomalien vorhanden; die Nieren liegen vor dem untersten Brust- und den drei oberen Lendenwirbeln und sind nicht merklich vergrößert. Aus der linken gehen zwei Ureteren hervor, die sich in der Mitte ihres Verlaufes miteinander vereinigen. Es liegt also ein Fall von Ureter fissus vor. Beide Hoden liegen im Abdomen: der rechte ist normal gestaltet, der linke etwas deformiert; die mikroskopische Untersuchung ergibt bei beiden Hodengewebe.

9. Der Situs inversus.

Im rechten Individualteil ist Situs inversus partialis vorhanden: die V. anonyma dextra mündet in den linken Vorhof des Herzens, die Aorta verläuft an der rechten Seite der Trachea, der rechte Vagus liegt vor, der linke hinter dem Oesophagus. Der Magen ist zwar, wie beschrieben wurde, aus der vollkommen invertierten Stellung durch die Leber verdrängt worden, die Lage der Duodenalschlinge entspricht aber vollkommen einem Situs inversus, ebenso die Anordnung der Gebilde im Ligamentum hepatoduodenale.

Der Situs inversus ist bei Doppelmißbildungen ein häufiger, nach *Lochte* aber kein konstanter Befund. Die Tatsache, daß die Inversion immer (auch im vorliegenden Fall) den rechten Individualteil betrifft, wird auf verschiedene Weise erklärt. *Förster* (zit. nach *Lochte*) ist der Ansicht, daß nur das links gestellte Individuum die normale Lage zur Keim- oder Nabelblase einnehmen könne, daß also die Inversion auf die abnorme Lage des rechten Individualteils zum Keimbläschen zurückzuführen sei. *Lochte* führt den Situs inversus überhaupt auf eine abnorme Entwicklung der Vv. umbilicales und omphalo-mesentericae zurück. *Schäfer* meint: „Die früher viel besprochene Frage, weshalb gerade der rechte Zwilling und nicht der linke Situs inversus zeige, erweist sich als hinfällig, wenn man sich vergegenwärtigt, in welche Lage im anderen Fall die oberen Organe des Darmes geraten wären. Bei linksseitigem Situs inversus eines Dicephalus müßten sich Oesophagus und Magen beider Individuen kreuzen.“

Im vorliegenden Fall waren auch im linken Individualteil Andeutungen einer Inversion festzustellen: die Rechtsläufigkeit der aus einem

normalen, linken Ventrikel entspringenden Aorta, sowie die Tatsache, daß der rechte Vagus an der vorderen, der linke an der hinteren Seite des Oesophagus herabzog.

10. Zusammenfassung.

Abgesehen von den durch die Inversion gebildeten Anomalien kann man die Abnormitäten des beschriebenen Falles in zwei Gruppen teilen: in solche, die mit der Duplizität in keinem erkennbaren Zusammenhang stehen (Ureter fissus, Kryptorchismus) und in andere, deren Wesen die Verdoppelung bildet. Von letzterer sind nicht alle Organsysteme gleichmäßig betroffen. Während das Gefäßsystem und das Verdauungsrohr in der Unterbauchgegend einfach werden, sind Respirationstrakt und Zentralnervensystem vollkommen verdoppelt, der Urogenitaltrakt und die Nebennieren nur einfach vorhanden. Von den verdoppelten Organen sind die Herzen, Lebern, Pankreates und Därme miteinander verwachsen. Ebenso verhalten sich die Wirbelsäulen, die bis an ihr caudales Ende in der Zweizahl vorhanden sind. Durch die Verdoppelung und darauffolgende Verwachsung der oberen Extremitäten kommt jenes Aussehen zustande, das der Mißbildung die Bezeichnung „*Dicephalus tribrachius*“ zukommen läßt.

Literaturverzeichnis.

Ahlfeld, Mißbildungen des Menschen. — *Broman*, Normale und abnorme Entwicklung des Menschen. — *C. D.*, *Dicephalus*, Verhandl. d. Siebenbürg. Vereins f. Naturwiss. **44**. — *Le Double*, Anomalies musculaires. — *Fraenkl*, Ein *Bicephalus*. Virchows Archiv **49**. 1870. — *Huebel*, *Dicephalus tribrachius*. Zentralbl. f. Gynäkol. 1898. — *Lochte*, Ein Fall von Doppelmißbildung (*Janiceps symmetros* usw.). Zieglers Beiträge z. allg. Path. u. pathol. Anat. **16**. 1894. — *Lochte*, Beitrag zur Lehre des Situs inversus partialis und der angeborenen Dextrokardie. Ebenda **16**. 1894. — *Marchand*, „Mißbildungen“ in Eulenburgs Realenzyklopädie der gesamten Heilkunde. — *Schaefer*, *Dicephalus*. Zieglers Beiträge z. allg. Path. u. pathol. Anat. **27**. 1900. — *Schwalbe*, Die Morphologie der Mißbildungen der Menschen und der Tiere. — *Tieber*, Über einen Fall von *Dicephalus tribrachius*. Prager med. Wochenschr. **27**. 1902.
