

(Aus dem Laboratorium der Univ.-Frauenklinik Heidelberg.)

## **Zur Lehre von den herzlosen Missgeburten. Ueber Hemiocardii.**

Von

Privatdocent Dr. **E. Kehrer**, Heidelberg.

(Hierzu Tafel I und 1 Textfigur.)

Unter Acardii verstehen wir eineiige und demnach gleichgeschlechtliche Zwillingsfrüchte mit fehlendem oder rudimentärem, nicht functionirendem Herzen, bei denen der Blutkreislauf grössten Theils oder ganz von einem fremden Herzen, dem des gesunden 2. Zwillings besorgt wird und zwar in einem Theil des Gefässsystems in der der Norm entgegengesetzten Richtung [Schatz (1)]. Nach dieser Definition ist der Name Acardius nicht ganz wörtlich zu nehmen; die *contradictio in adjecto* fällt, wenn man unter Herz lediglich ein functionirendes Herz versteht, und es geschieht die Eintheilung vom physiologischen, nicht vom anatomischen Standpunkt aus in zwei grosse Gruppen: die Hemiocardii mit rudimentärem und die Holoacardii mit fehlendem Herzen.

Bei der höchstentwickelten Stufe, dem Hemiacardius oder Acardius completus von Schatz, fast identisch dem Acardius anceps von Ahlfeld (2), lassen sich die Haupttheile eines menschlichen Fötus, wenn auch oft missbildet, neben einem mehr oder weniger deutlichen Herzrudiment noch erkennen.

Die Holoacardii theilt man ein in Acephali, Acormi und Amorphi.

Bei den Acephali, wohl der häufigsten Form, pflegt das Becken mit den Bauchhöhlenorganen und den unteren Extremitäten gut ausgebildet zu sein, während die obere Körperhälfte besonders der Kopf und das Herz nur rudimentär sind oder fehlen.

Die Acormi oder Pseudoacormi sind Holoacardier, bei denen umgekehrt der freilich oft sehr missbildete Kopf am meisten ent-

wickelt, die untere Körperhälfte, der Rumpf mit Rückenmark u. s. w. höchstens in Rudimenten vorhanden ist.

Beim *Acardius amorphus* findet sich nach Ahlfeld statt der menschlichen Form eine unförmige, mit ödematöser Haut überzogene tumorartige Masse, welche häufig unregelmässige Ansätze (Extremitätenstummel) und an Stelle des vorhandenen oder einst vorhanden gewesenen Kopfrudiments eine Prominenz mit einem Büschel Haare trägt. Im Innern finden sich in der Regel Knochen in den verschiedensten Entwicklungsstadien, besonders Rudimente des Beckens mit anhängenden Theilen der Wirbelsäule, oben und unten blind endigende Darmabschnitte, Niere, Rudimente des Gehirns, aber nie ein Herz.

Die 4 Formen der *Acardii* zeigen morphologisch Uebergänge zu einander, gleichwie die bestentwickelte Form der *Hemiacardier* zu dem normalen Zwilling, der von den *Holoacardiern* die geringste Körperentwicklung zeigende *Amorphus* zu formlosen cystischen Tumoren hinüberleitet.

Die im Folgenden zu beschreibende Missbildung ist ein überaus seltenes Beispiel für einen *Hemiacardius*. Denn wenn auch nach der grob-morphologischen Betrachtung des pyramidenförmigen Fleischklumpens eine Uebergangsform zu den *Holoacardiern* anzunehmen ist, so ist doch im Röntgenbild und auf dem Durchschnitt ein knöcherner Schädel deutlich erkennbar. Ich verdanke das schön conservirte Präparat der gütigen persönlichen Ueberweisung von Herrn Dr. L. Wolff—Strümpfelbrunn (Katzenbuckel).

Die Geburtsgeschichten der im Jahre 1903 35 Jahre alten X-Paraden schon auf ein enges Becken, ein *Pelvis ubique minor plana* hin. Sp : Cr : Tr : C. ext. : C. diag. verhielten sich wie 23,5—25,5—29—18,5—10,5.

1. Geburt 1898: Kind ausgetragen. Perforation des nachfolgenden Kopfes.

2. Geburt 1894: Spontan im 8. Monat. Kind todt.

3. Geburt 1895: Im 8. Monat. Fusslage, *Placenta praevia*, Perforation des nachfolgenden Kopfes. Im Wochenbett 4 Tage Fieber.

4. Geburt 1896: Im 8. Monat. Wendung, Kind todt.

5. Geburt 1897 spontan.

6. Geburt 1899: 8. Monat. Querlage mit Armvorfall, Wendung, Kind todt.

7. Geburt 1900: Im 8. Monat spontan.

8. Geburt 1901: Im 7. Monat spontan in Fusslage. Kind nach 22 Stunden gestorben.

In der 34. Woche der 9. Schwangerschaft erfolgte im September 1902 in der Heidelberger Frauenklinik die Spontangeburt eines cyanotischen Kindes in I. H.-H.-Lage. Dasselbe starb 7 Stunden p. p., dem

Sectionsergebniss nach an Vergrösserung der Schilddrüse, welche zu Trachealstenose geführt hatte.

Letzte Periode 20.—25. Mai 1903. Am 19. November constatirte Herr Dr. Wolff ein starkes Hydramnios, welches nur undeutlich ballotirende Kindestheile durchzufühlen gestattete. Am 29. November abends 6 Uhr Wehenbeginn, bald danach Abfluss reichlicher Fruchtwassermengen und unbemerkt mit denselben Abgang einer normal gebildeten, todtten, weiblichen, dem 6—7. Lunarmonat entsprechenden Frucht. Bis zur Ankunft des Arztes, 1 Stunde später, war die 2. Frucht, der Acardius geboren und eine Placenta mit 2 gemeinsam inserirenden Nabelsträngen. Die letztere wurde leider nicht aufbewahrt, so dass über die Gefässverhältnisse sich nichts aussagen lässt.

### Beschreibung des Präparates (Tafel I, Fig. 1).

Der frisch abgestorbene Fötus hat eine annähernd ovale, von vorne nach hinten platt gedrückte Gestalt, an welche sich nach unten die beiden verkümmerten, ventralwärts gebogenen unteren Extremitäten anschliessen. Die grösste Breite der Missbildung beträgt im Alkohol-gehärteten Präparat 11,5 cm, der Umfang an dieser Stelle 28 cm. Die ganze unförmige, etwas über 19 cm lange Masse ist der Länge nach durch 2 tiefe, schräg von hinten oben nach vorne unten verlaufende Furchen getrennt, von denen die unterste der Abgangsstelle der unteren Extremitäten entspricht.

Als Ueberzug des Ganzen dient eine in zahlreiche Furchen gelegte, mit feinsten Lanugohärchen bedeckte runzlige Haut, die so sehr ödematös verdickt ist, dass nur an einer Stelle vorne oben ein platter Knochen und hinten an der Stelle der Wirbelsäule ein fester Längswulst hindurch zu fühlen ist. An der Mitte der Vorderfläche, mehr nach der rechten Seite zu, ragt aus einer pfennigstückgrossen, von einem weissen Hautring umgebenen Oeffnung eine lange vielfach gewundene Dünndarmschlinge mit Mesenterium hervor, welche allseitig mit dem Hautwall verwachsen ist. Weiter nach oben, dort wo der plattgedrückte Knochen fühlbar ist, sind an mehreren Stellen Vertiefungen und Excrencenzen der Haut nachweisbar, welche den Ohren und der Mundgegend entsprechen dürften. Von den übrigen Theilen des Gesichts ist nichts erkennbar.

Ueber die Knochenverhältnisse des Acardius orientirt die Röntgenaufnahme (Tafel I, Figur 3).

Als Inhalt des pyramidenförmigen oberen Endes zeigt sich eine recht gut erhaltene Schädelkapsel mit rudimentärem Unterkiefer. Die Wirbelsäule besteht aus rudimentären, auf eine kurze Strecke zusammengedrängten Halswirbeln, aus den

normalen Brustwirbeln, mit welchen 11 gut ausgebildete Rippen verbunden sind, 5 Lendenwirbeln und 4 Sacralwirbeln. Clavicula und Scapula, erstere ziemlich gross, letztere rudimentär, sind auf der linken Seite, die lateralwärts aufgetriebene Clavicula auf der rechten Seite erkennbar. Die Knochen der oberen Extremitäten fehlen völlig. Das Becken zeigt gut entwickelte Darmbeinschaulen und Sitzbeinknochen, und während die linke untere Extremität ziemlich gut ausgebildet ist, sind am rudimentären rechten Bein Femur und Tibia sehr verkürzt und verbogen und die Fussknochen deformirt. Das Sternum ist in seinen unteren Abschnitten vorhanden, wenn auch im Röntgenbild wegen der Aufnahme von hinten her nicht erkennbar.

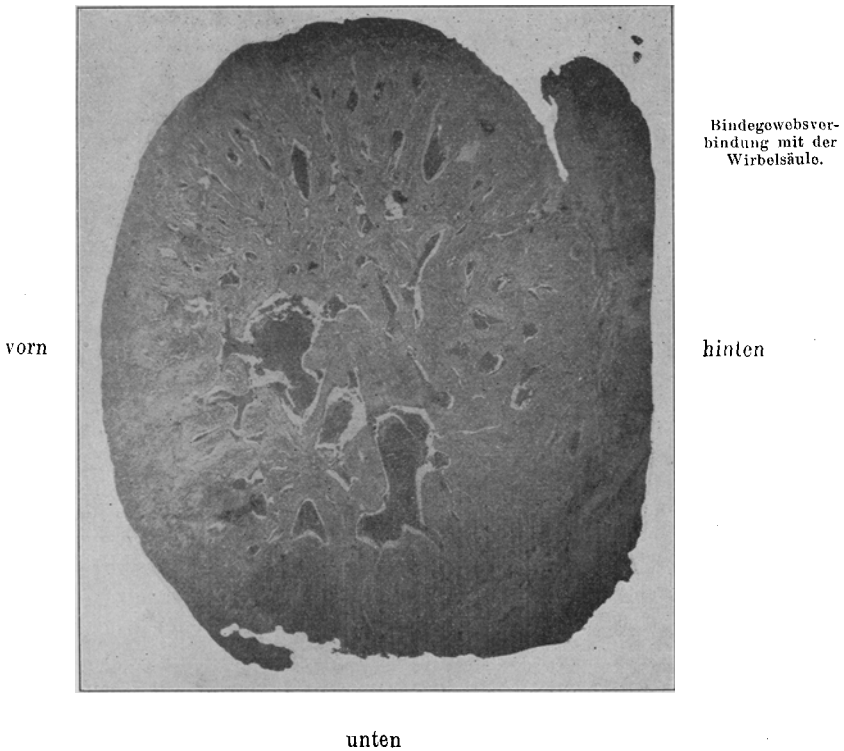
Ein medianer Sagittalschnitt (Taf. I, Fig. 2) mit der grössten Scheitel-Steisslänge von 19 cm und der grössten Breite von  $6\frac{1}{2}$  cm am gehärteten Präparat dient zur Feststellung des inneren Aufbaues: Man sieht die starke ödematöse Verdickung der ganzen Haut, am deutlichsten am cranialen und caudalen Ende, an ersterem in Form einer sulzigen Haube hervorragend. Der Schädel wird durch eine kugelige, allseitig abgeschlossene, dünne Knochenkapsel gebildet, in welcher, umgeben von einer bindegewebigen Hirnhaut, das Gehirn als eine weiche, schmierige, nicht differenzirbare Masse liegt. Dem hinteren unteren Theil der Schädelkapsel setzt sich nach unten die Wirbelsäule mit leicht ventralwärts gerichteter Concavität im oberen und gestreckten Verlauf im unteren Theil an, ohne dass zwischen Schädel und Halswirbelsäule muskulöse Verbindungen sichtbar wären. Die Columna vertebralis lässt die Knochenkerne der Wirbel und die Intervertebralscheiben und Processus spinosi gut erkennen und schliesst das Rückenmark mit seinen Häuten ein. Von der dem Sacrum entsprechenden Stelle zieht nach vorne zur Symphyse eine quere muskulöse Brücke; die unterhalb derselben gelegenen Partien scheinen nur aus Bindegewebe, Fett und Muskulatur gebildet zu sein.

Brust- und Bauchhöhle, durch ein Zwerchfell von einander getrennt, sind nur undeutlich differenzirt. Erstere ist nur in ihrem unteren Theil nach vorn durch ein knorpeliges, aus 8 Theilen bestehendes Sternum abgeschlossen und birgt bei makroskopischer Betrachtung ausser grossen, weiten mit Blutcoagulis gefüllten Gefässen und reichlichem Bindegewebe nur ein rudimentäres Herz.

Dasselbe, in einem unten mit dem Zwerchfell verbundenen Pericard und mehr in der rechten Körperhälfte gelegen, ist eine

rundliche, fast vierseitige, derbe, nach der Wirbelsäule zu durch Bindegewebe fixirte Fleischmasse, welche in einer unregelmässigen, centralen Höhle ein Blutcoagulum enthält, das sich in zahlreichen radiären Aesten nach der Peripherie zu zwischen den Trabekeln fortsetzt. Links hinten geht vom Herzen der Arcus aortae ab; von einer Incisionsstelle durch die Wand desselben gelangt nach Entfernung des Blutcoagulums eine Schweinsborste nach oben vorne

Figur 4.



Horizontalschnitt durch das rudimentäre Herz des Acardius.

in das einkammerige Herz, nach unten in die dicht vor der Wirbelsäule verlaufende Aorta und nach oben in einen Ast, der sich 2 cm oberhalb des Arcus in 2 Gefässe theilt, von denen das eine etwas nach vorne zur Unterkiefergegend verläuft, während das andere vor den Halswirbeln von unten in die Schädelkapsel durch eine kleine Oeffnung eintritt. In Höhe des unteren Nierenpols theilt sich die Aorta in die beiden Iliacae communes.

Dicht unter dem Zwerchfell und fest mit ihm verwachsen wird im medianen Sagittalschnitt ein längsoval, rothbraunes, in einer Kapsel eingeschlossenes, sehr blutreiches Gebilde getroffen, das den grössten Theil der Bauchhöhle einnimmt: die linke Niere. Nach Art der Hufeisenniere median gelagert, lässt sie die Pyramiden- und Rindensubstanz und den nach der Wirbelsäule gerichteten Hilus deutlich erkennen. Sie ist durch die Aorta und mehrere Venen von der Wirbelsäule, durch einen längsverlaufenden Darmtheil von dem schon makroskopisch erkennbaren Uterus getrennt, der sammt der steil ansteigenden Vagina so weit cranialwärts verschoben ist, dass der unterste Theil der letzteren dicht hinter der oberen Symphysenwand steht und auf den vorhin erwähnten, die Symphyse mit dem Kreuzbein verbindenden queren Muskelbündeln wie auf einem Postamente ruht. Die vor und unter der Niere gelegenen sehr spärlichen Darmschlingen werden durch ein kurzes, derbes Mesenterium unter dem Nierenpol fixirt. Die rechte Niere, wesentlich kleiner als die linke, liegt als gelapptes Organ, rechts in der Tiefe der Bauchhöhle verborgen. Von Leber, Milz, Schilddrüse und Thymus ist makroskopisch nichts erkennbar, Blase, Ureteren und äussere Genitalien fehlen, während der Anus vorhanden ist, der Darm aber nach unten blind endigt.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurde eine  $\frac{1}{2}$  cm dicke Scheibe der ganzen Länge nach herausgeschnitten und entkalkt; dieselbe lag zwischen den beiden in Figur 2 (Tafel I) abgebildeten Hälften des Acardius. Dann wurde die Scheibe durch Horizontalschnitte in 3 Bezirke zerlegt, in Paraffin eingebettet und mit Hämatoxylin-Eosin und van Gieson gefärbt.

Die Haut zeigt im Allgemeinen überall den gleichen Bau und ist charakterisirt durch die ödematöse Durchtränkung und ausgedehnte Durchblutung aller Schichten des Unterhautzellgewebes. Vor der Symphyse findet sich eine Wucherung der Epidermis in die Tiefe mit Bildung rundlicher, verhornter Zapfen wie beim Epithelioma malignum.

Die dünne knöcherne Schädelkapsel wird aussen von einer derben Bindegewebslage, dem Periost, innen von einer strotzend mit Blut gefüllten Hirnhaut bedeckt. Doch ist die letztere häufig durch Blutergüsse vom Knochen abgehoben.

Dicht unter der Schädelbasis liegt mitten im Bindegewebe, nicht weit entfernt von der ödematösen Haut der vorderen Thoraxfläche unterhalb einer abgesprengten, längsovalen, dem Kehlkopf

entsprechenden Knorpelinsel ein rundliches, gelapptes, auf den ersten Blick als Lungengewebe erkennbares Gebilde. Die Alveolen sind comprimirt und in kleinen Abtheilungen durch ödematöses lockeres Bindegewebe und Blutergüsse isolirt. Ueberall liegen in der Peripherie des Lungengewebes, besonders nach der Wirbelsäule zu, zahlreiche dilatirte Blutgefässe und caudalwärts von der Lunge beginnen die Knorpelherde des Sternum, so dass die Lunge, ventralwärts verschoben, gleichsam aus der Brusthöhle herausgehoben scheint. Im Uebrigen ist die Brusthöhle ausgefüllt von Bindegewebe, Blutergüssen und dilatirten Gefässen.

Hinter den Sternalknorpeln liegt das vierseitige Herz, dessen horizontalen Durchschnitt Figur 4 wiedergiebt. Von einer medianen Höhle geht das weitverzweigte Canalsystem zwischen den zahlreichen Trabekeln in radiären Richtungen nach allen Seiten der Peripherie. Die hintere Herzfläche ist durch eine Zone lockeren Bindegewebes von den vor der Wirbelsäule liegenden Arterien und Venen getrennt; dadurch liegt das Herz nicht allseitig frei in seinem Pericard. Dieses letztere ist mit dem bindegewebigen Zwerchfell verwachsen und mit dessen Unterfläche die grosse linke Niere.

Glomeruli und Harncanälchen sind deutlich ausgeprägt, beide in der Peripherie ziemlich dicht stehend, im Centrum durch Hämorrhagien weit auseinandergedrängt, zertrümmert und bei der schwachen Färbekraft der Zellen offenbar in der Nekrose begriffen. Hinten über dem oberen Nierenpol liegt, durch einen Streifen derben kernarmen Bindegewebes getrennt, die Leber als kaum über linsengrosses, von oben nach unten plattgedrücktes, nach hinten zu etwas anschwellendes, etwa 1 cm langes Gebilde. Sie ist nach der Wirbelsäule zurückgedrängt und nur durch Bluträume von ihr geschieden. Die Leberzellenbalken sind nur in der Peripherie undeutlich erkennbar; im Centrum sind die glasigen protoplasmareichen polymorphen Zellen einzeln oder in Gruppen durch Ausscheidung offenbar lymphatischer Flüssigkeit isolirt. Blutergüsse und Blutgefässchen sind nirgends in der Leber erkennbar.

Drei nur mit spärlichen Schleimmassen gefüllte Darmlumina liegen auf dem Durchschnitt vor und unter der Niere, die beiden oberen collabirt, das unterste erweitert. Ihr kurzes, von Lymphknoten und zahlreichen strotzend mit Blut gefüllten Gefässen durchsetztes Mesenterium ist dicht unter dem unteren Nierenpol vor der Wirbelsäule befestigt. Vor den Darmschlingen liegt

symphysenwärts und bis zur Höhe des unteren Nierenpols hinauf verschoben ein länglicher, von schlecht färbbarer glatter Musculatur umgebener, mit undeutlichen Zellen austapezирter Canal, der Uterus. Er geht ohne scharfe Grenze in ein epithellooses, hinter der oberen Symphysenwand gelegenes Rohr über. Das ganze innere Genitalrohr ist allseitig fest von derben Bindegewebsmassen umgeben und mit der vorderen Bauchwand dort innig verwachsen, wo ein medianes, vielleicht der Vena umbilicalis entsprechendes Gefäss beckenwärts verläuft. Alles, was unterhalb der Symphyse liegt, zeigt ein monotones histologisches Bild: stark erweiterte, mit Blut gefüllte Arterien und Venen, dilatirte Lymphgefässe, von Hämorrhagien vielfach durchsetztes oder schleimiges Bindegewebe, quergestreifte Musculatur und in reichlichen Mengen Fett in Traubenform angeordnet, verdecken in regellosem Durcheinander auch die letzten Reste von den im Becken zu suchenden Organtheilen. Dicht vor dem Promontorium liegen zahlreiche cavernös zusammengefügte kleine Venen.

Fassen wir die klinischen und anatomischen Thatsachen des Falles zusammen, so lässt sich sagen:

Es handelt sich um einen Hemiocardius, der dem äusseren Anblick nach als ein dreieckiger Fleischklumpen mit verkümmerten unteren Extremitäten erscheint und als Pseudo-acephalus bezeichnet werden könnte. Der mediane Sagittalschnitt und das Röntgenbild zeigen die knöcherne Schädelkapsel mit rudimentärem Unterkiefer. Wirbelsäule, Rippen, Schultergürtel, Becken und das linke Bein sind relativ gut entwickelt, während das rechte Bein stark verkümmert ist. Die oberen Extremitäten fehlen.

Von inneren Organen sind ein rudimentäres, nach der rechten Körperhälfte verschobenes einkammeriges Herz mit Aorta deutlich vorhanden. Venen in der Lebergegend sind nicht nachweisbar. Die linke durch Hämorrhagien grossentheils zertrümmerte Niere ist nach rechts, die ganz kleine gefässlose Leber nach links verschoben. Darmabschnitte, die weiblichen Genitalien, bestehend aus Uterus und Vagina, eine blindendigende Analöffnung, Lungenreste und ein rudimentärer Kehlkopf sind nachweisbar. Magen, Pankreas, Schilddrüse, Milz, Gallenblase, äussere Genitalien, Harnblase und Ureteren fehlen. Die Bedeckung des Ganzen bildet eine durch Oedem und Blutergüsse enorm verdickte Haut, die über dem Schädeldach in Form einer Haube prominirt und an Stellen, die Mund



und Ohren entsprechen dürften und an der Stelle des Nabels Oeffnungen zeigt.

Dieser Nabelschnurbruch und besonders die elephantiasische Hauthypertrophie wurden bei der überwiegenden Mehrzahl der Acardii gefunden, sie sind für diese als charakteristisch anzusehen.

Die Schwangerschaft und der Geburtsverlauf unseres Falles unterscheiden sich kaum von einer gewöhnlichen Zwillingschwangerschaft. Wie bei der Mehrzahl der Acardier fehlte auch hier das starke Hydramnion nicht, und lange vor dem Endtermin, in der 28. Schwangerschaftswoche erfolgte die Geburt der Zwillinge, wobei der Acardius erst nach dem normalen, in diesem Fall frisch abgestorbenen Zwilling geboren wurde.

Nur wenige in der Literatur niedergelegte Beobachtungen sind unserem Fall vergleichbar; völlig gleicht ihm keiner.

Hemiocardii wurden von Roederer (3) [1754], Metzner (4), Meckel (5) [1851—1852], Brandau (6) [1862], Poppel (7 und 8) in zwei Fällen (1861 und 1868), Hörder (9) [1877], Breuss (10) [1882], Lahs (11) [1884], Knap (12) [1900] beschrieben. Drei weitere Fälle hat Schwalbe (13) in seinem neuen Werk: „Die Morphologie der Missbildungen des Menschen und der Thiere“ aus dem Heidelberger pathologisch-anatomischen Institut mitgetheilt. Ihnen schliessen sich die ungenau beobachteten und beschriebenen Fälle von Kähler (14), Wernher (15) und Brodie (16) an, die von Ahlfeld bereits zusammengestellt wurden, ferner die Uebergangsformen zum Acephalus, wobei ich bemerken will, dass in einigen der als Acardii acephali beschriebenen Missbildungen durch die Röntgenuntersuchung sich sehr wahrscheinlich mehr oder weniger grosse Schädeltheile nachweisen lassen dürften. Diese Vermuthung habe ich u. A. in einem Fall von Bucura (17) und Alban Doran (18). In letzterem war die Zunge vorhanden. Bei einem Acardius von Bretschneider wurde der rudimentäre Kopf zwei Querfinger oberhalb des Nabels an einer zehnpfennigstückgrossen, pigmentirten und behaarten Stelle erkannt, an welcher die Röntgenplatte als rudimentäre Basis cranii gedeutete Knochen zeigte.

An diesem Ort kann ich vergleichend nur auf das Morphologische der Missbildungen und auf ihre Gefässvertheilung eingehen, da die Verhältnisse der Nabelschnurgefässe und Placenta in unserem Fall nicht untersucht werden konnten.

In Roederer's Fall wurde von einer III-Para der weibliche Hemi-acardius kurz vor einem wohlgebildeten Zwilling geboren. Beide waren todt. Rumpf gegenüber dem Kopf und den Extremitäten etwas verkürzt, Hinterkopf und Nacken zu einem grossen ödematösen Beutel verschmolzen. Augen, Nase, Mund mit der eine Hasenscharte tragenden Oberlippe, Dünndarm und das mit einem Beutel versehene Herz mehr oder weniger rudimentär. Rechter Oberarm als Stummel vorhanden, linke obere Extremität bis zum Ellbogen gut, dann bis zur Hand rudimentär entwickelt.

Die gut ausgebildeten unteren Extremitäten tragen nur je 3 Zehen. Ohren, äussere Genitalien, das Skelett mit den Schädelknochen, vollständig entwickelt. Normale Bildung der Verae und Spuriae mit Ausnahme der ersten Rippen, Sternum aus zwei durch einen membranösen Apparat verbundenen Knorpelhälften ohne Schwertfortsatz bestehend.

Zwischen dem muskulösen und tendinösen Theil des Zwerchfells traten die Nabelgefässe in den Thoraxraum ein, statt in die Bauchhöhle. Leber, Milz, Magen, Pankreas, Colon transversum fehlten. Der Nabelstrang enthielt drei Gefässe: eine Arterie und zwei Venen. Die Arterie ging zur einen Iliaca, beide Iliacae bildeten die Aorta, die mit einem rudimentären Herz absolut keine Beziehungen hatte und links von der Wirbelsäule zum Kopf aufstieg. Die beiden Venen zogen vom Nabelring direkt zur Brusthöhle und nur die eine von ihnen bekam einen Ast aus dem Peritonealraum. Ueber die Circulationsverhältnisse macht Roederer keine Angaben.

Im Fall Metzner-Meckel wurden Drillinge geboren, von denen der eine der zuerst zur Welt gekommenen eineiigen Zwillinge der todte Acardius war. Während der andere Zwilling Hypertrophie von Herz und Leber zeigte, fehlten diese beiden Organe sowie Lungen und Thymus dem Acardius ganz. Er war sehr stark ödematös, zeigte Finger- und Zehendefecte, nur einen Stumpf an Stelle des rechten Armes, und wich in seiner Gesamtgestalt nicht wesentlich von der normalen ab. Der Nabel mit Nabelschnurbruch stand so hoch, dass er die Mitte des Brustbeins spaltete. Zahl der Rippen normal; die drei ersten bildeten ein normales Sternum. Brust- und Bauchhöhle durch einen Zwerchfellsplatt verbunden. Dünndarm theilweise defect, endigte nach oben blind. Harn-, Geschlechtsorgane und Dickdarm normal. Der membranöse, Knochenspurien enthaltende Schädel barg das Gehirn. Am Gesichtsschädel Hasenscharte, Gaumenspalte und schräge Gesichtsspalten. Im Nabelstrang eine Arterie und eine Vene. Die letztere lief vom Nabel sogleich zum rudimentären Herzen, dem die beiden Venae cavae und die Vena portae fehlten. Die Aorta zeigte normalen Verlauf und Vertheilung und ging in die einzige linke Nabelschnurarterie über. Schatz deutet diesen Fall folgendermaassen: Durch primär unterbliebene Bildung der beiden Cavae erhielt das Herz, obgleich es von der Allantoisvene dauernd gespeist wurde, sehr wenig Blut, es atrophirte und erzeugte geringen arteriellen Druck. Rückläufiger Eintritt von Blut von den Placentararterien des normalen Zwillinges in die Nabelarterien und die Aorta des Acardius war die Folge. Das venöse Blut des Acardius ging zum kleinen Theil rückläufig durch die Nabelschnurvene zur Placenta.

Brandau beschreibt einen Acardius, der in Folge des relativ gut entwickelten Herzens zu einem normalen Fötus überleitet. Der andere 10 Zoll lange normale Zwilling hatte Ascites. Am Skelett des  $8\frac{1}{2}$  Zoll

langen Hemiocardius fehlten nur die oberen Extremitäten und von den inneren Organen nur Leber und Lungen. Das rudimentäre vierseitige Herz besass keine Spitze und nur erbsengrosse Kammern. In den rechten Ventrikel mündete die eine vom Kopfende kommende enge Körpervene (Vena cava superior). Nabelvene und Vena cava in der Gegend der fehlenden Leber waren primär oblitterirt, zwei Ersatznabelvenen waren vorhanden. Die vom Herzen abgehende, nach dem Becken zu weiter werdende Aorta stand mit den Nabelarterien in normalem Zusammenhang.

Schatz sucht das Primäre in einer Stenose und schliesslichen Obliteration der Nabelvenen und der Vena cava inferior in der Lebergegend. So wurde das Herz im Wesentlichen nur noch durch die Vena cava superior gespeist. Die Folge war Herzschwäche, geringer Blutdruck im ganzen Arteriensystem, Ueberfliessen von Blut vom gesunden Zwilling durch die arterielle Placentaranastomose in die Placentaarterien und die Nabelschnurarterie des Hemiocardius bis in die Aorta, welche nun von zwei Seiten Blut erhielt. Das venöse Blut des Hemiocardius ging theils durch die Vena cava superior zum Herzen, theils durch eine von der vorderen Brust- und Bauchwand verlaufende Ersatznabelvene und die Nabelschnurvene zur Placenta. So existirten in diesem Acardius zwei Blutkreisläufe nebeneinander: der Motor des kleineren war das eigene Herz, dessen Circulationsbezirk etwa der Verbreitung der oberen Körpervene entsprach, der Motor des grösseren das Herz des gesunden Mitzwillings.

In Poppel's erstem Fall wurde von einer 27jährigen III-Para im 8. Schwangerschaftsmonat in I. Kopflage ein macerirter Knabe und  $\frac{3}{4}$  Stunden danach die Missbildung in doppelter Fusslage geboren. Länge ohne Beine 9 cm, Gewicht 103 g. Nabelstrang  $3\frac{1}{2}$  cm lang. Das Ganze überzog eine mit stark verdicktem Unterhautzellgewebe versehene Haut. Obere Körperhälfte eine kugelig plattgedrückte Masse, spaltförmige Vertiefungen mit warzenähnlichen Erhabenheiten deuteten die Gesichtsbildung an; sie entsprach dem Schädelrudiment am Skelett. Neben dem Nabelstrang frei zu Tage liegend ein Packet Dünndarmschlingen und unterhalb derselben Spuren der äusseren Genitalien in Form eines plattgedrückten Penis. Afteröffnung fehlte. Rechte untere Extremität nahezu normal; an der linken unteren Extremität Defect des Oberschenkels und Klumpfuss mit drei missbildeten Zehen. Im Allgemeinen gute Entwicklung des Skeletts; an Stelle des Schädels war eine aus mehreren fest verbundenen Stücken bestehende Knochenkapsel vorhanden. Gehirn, Brusthöhlenorgane, Magen, Leber, Milz, Pankreas, fehlten. In der Bauchhöhle lagen zwei Nieren mit blind endigenden Ureteren, zwei Nebennieren, die rudimentäre Harnblase und auf den Annuli inguinales die beiden Hoden. Der Darmcanal lag völlig ausserhalb der Bauchhöhle, endigte beiderseits blind und war durch ein langes Mesenterium an die Wirbelsäule angeheftet. Der Nabelstrang enthielt zwei Venen und zwei Arterien. Die eine Vene entstand an der Vereinigung zweier Venae jugulares und nahm von der oberen Körperhälfte Venen auf. Die andere Vene bildete sich aus den im Bogen vereinigten beiderseitigen Venae iliacae externae und hypogastricae; von den beiden Nabelarterien ging die linke in die Arteria hypogastrica und iliaca externa der linken Seite, die rechte direct in die Aorta.

Der zweite Acardius completus, den Poppel 1868 beschrieb, wurde von einer Drittgebärenden als macerirter weiblicher Zwilling in doppelter

Fusslage zusammen mit der Placenta geboren. Das erste Kind kam in Kopflage zur Welt, es war ein Mädchen mit den Zeichen der Reife. 27 cm lang, zeigte die Missbildung ein ungewöhnlich vollständiges Skelett mit Schädelkapsel. In der mit den Hirnhäuten ausgekleideten Schädelhöhle fand sich trübe Flüssigkeit und an der Basis ein bohnen-grosses Hirnrudiment. Nieren, ein grosses Convolut Dünndarmschlingen und Eierstöcke waren vorhanden. Uterus, Magen, Milz und Leber fehlten. Der durch ein muskulöses Diaphragma von der Bauchhöhle getrennte Brustraum ohne Sternum war ganz mit fettreichem Bindegewebe angefüllt. Das Gefässsystem des Acardius wurde nicht näher untersucht, ein Herzrudiment ist der Beschreibung nach nicht gefunden worden. Von den in die gemeinsame Placenta der Zwillinge eintretenden beiden Nabelarterien des gesunden Kindes spaltete sich die eine noch ehe sie die Placenta erreichte in zwei Aeste; der eine derselben ging in die Placenta über, der andere verlief zwischen den Eihäuten zur 13 cm langen Nabelschnur des Acardius, in welche ausserdem eine Nabelvene als Fortsatz der Nabelvene des gesunden Zwillings eintrat. Die Blutzufuhr für den Acardius geschah also nur durch das verbrauchte Blut aus der Nabelarterie des gesunden Zwillings.

Hörder zeigte in der geburtsh. Gesellschaft zu Leipzig am 15. Januar 1877 einen leider nicht genau untersuchten Hemiocardius mit weit vorgeschrittener Entwicklung. Es fand sich ein rudimentäres Herz, in das nur ein Gefäss hinein-, eines herausführte. Kopf hemicephalisch, Augen atrophirt, Lunge rudimentär. Die Trachea und Extremitäten mit Ausnahme der Hände und Füsse zeigten gute Entwicklung.

Im Fall Breuss erfolgte 5 Stunden nach der Geburt eines 800 g schweren Mädchens ein frisch abgestorbener, 34 cm langer, 1500 g schwerer Acardius, dessen Körperformen durch hochgradige Oedeme so stark verunstaltet waren, dass der Kopf einen unförmlichen, viereckigen Klumpen ohne ein ausgebildetes Gesicht darstellte. Unregelmässige Hautlappen mit kleinen Gruben zu beiden Seiten des Kopfklumpens entsprachen dem äusseren Ohr. Das Gesicht war erkennbar an rudimentären Lippen und einer leeren Lidspalte. Nasenhöhle und Thränen-gang lagen offen, Lunge und Epiglottis sichtbar. Der 2 cm lange Pharynx endigte blind, Trachea und Thyroidea waren vorhanden. Der Thorax war angefüllt durch ödematöses Bindegewebe, welches von mächtigen Venen und der Aorta durchzogen war: der Oesophagus, Herz, Lungen fehlten völlig. In der mit Peritoneum ausgekleideten Bauchhöhle lag links die Milz und darunter eine Nebenzugmilz und ein blind endigender 70 cm langer Dünndarm, an dessen Uebergang in's Colon ein Divertikel sass. Der Magen war eine runde, völlig abgeschlossene dickwandige Cyste. Der Lendenwirbelsäule lag eine gut haselnuß-grosse lappige Niere mit zwei durchgängigen Ureteren auf. Von den Genitalien fehlte nur die Vagina. Der eine Arterie und eine Vene enthaltende Nabelstrang inserirte auffallend weit oben. Knochensystem und Schädel waren ziemlich gut gebildet; letzterer, mit Gehirnmassen gefüllt, zeigte an der Basis einen durch eine fibrinöse Membran verschlossenen Defect. Das Gefässsystem bestand bei vollständigem Mangel des Herzens aus einer mächtigen Vene und einer etwas schwächeren Arterie, welche an der Lendenwirbelsäule sich aus den Vasis iliacis bildeten, der Wirbelsäule entlang bis zur oberen Brustapertur hinauf-zogen und dort sich direct nach dem Kopf und den oberen Extremi-

täten ramificirten. Diese sowie die Beine waren, abgesehen von hochgradigen Oedemen normal, nur zeigten letztere Zehendefecte.

Im Fall Lahs war der Acardius im 4.—5. Monat abgestorben und wurde mumificirt als ein 8,5 cm langes und 2,5 cm breites Gebilde mit unvollkommener Schädel- aber deutlicher Gesichtsbildung, ohne obere Extremitäten und mit einer 1 cm langen rechten unteren Extremität geboren. An letztere setzte sich ein 3 cm langer Fuss mit undeutlicher Zehentheilung an. Die ganze Thorax- und Abdominalhöhle war mit einem Convolut dicker Gefässschlingen angefüllt. Eingeweide fehlten bis auf das rudimentäre Herz.

Der Niederländer Knap berichtete über einen Acardius completus abrachius, der bei der 3. Geburt als 2. Zwilling durch Wendung und Extraction geboren wurde. 39 cm lang, 2500 g schwer, zeigte er gerunzelte Haut, einen rudimentären Schädel mit Kopfhaut und Haaren, eine Wirbelsäule mit 10 Paar Rippen, einen Schlitz in der vorderen Brustwand, Klumpfüsse und mit einander verwachsene, rudimentäre Zehen. Der Nabel fehlte, in der Gegend des unteren Dreiecks des Hautschlitzes lagen, in häutigen Membranen eingeschlossen, die Nabelgefässe: eine Arterie, eine Vene mit Urachus und ein Lig. vesicumbilicale lat. Die Arterie, die direkte Fortsetzung einer der beiden Nabelarterien des gesunden Zwillings, mündete in die Arteria iliaca dextra, die Vene, die directe Fortsetzung der Umbilicalvene des gesunden Zwillings, in die Vena iliaca sin. des Acardius. Von dem rudimentären, bohnenförmigen Herz entsprang die Aorta. Es fehlte Brustbein, Magen, Leber, Milz und Pankreas. Rudimentär entwickelt waren Claviculae und Scapulae und der Penis. Die kleinen Nieren standen mit Ureteren und Blase in Communication; Diaphragma, Darmschlingen, Testikel und Samenstränge waren vorhanden.

Drei weitere Hemiacardier beschreibt Schwalbe.

Der erste im Röntgenbild wiedergegebene, 28 cm lange Acardius completus lässt alle Theile des menschlichen Körpers, wenn auch grossentheils missbildet, erkennen. Nur der rechte Arm fehlt völlig, während das Rudiment eines Schultergürtels existirt. Der linke missbildete Arm trägt nur 3 Finger. An den Füßen Zehendefecte und Missbildungen. Haut in Falten gelegt und ödematös, am Kopf einige fädige Anhänge, Schädeldach fehlte. Gesicht zeigte Mikrophthalmie, rüsselförmige Oberlippe und eine häutige Nase. Die männlichen äusseren Genitalien, Hoden, Darm mit verschiedenen Abnormitäten, das rudimentäre Herz und wahrscheinlich die Milz waren vorhanden, das nicht genauer präparirte Gefässsystem war hochgradig abnorm; die Gefässverhältnisse der Nabelschnur liessen sich nicht mehr feststellen, Nabelarterien und Nabelvene begaben sich längs der vorderen Bauchwand vom Nabel caudalwärts. Leber, Lungen, Niere und Blase fehlten.

Der zweite von Schwalbe beschriebene Hemiacardius war 20 cm lang und liess alle Körpertheile, wenn auch missbildet, erkennen. Der Kopf war vom Rumpf nicht abgesetzt und ging in grossen Hautfalten in denselben über. Es bestand linksseitiger Mikrophthalmus; ferner doppelseitige Hasenscharte und Gaumenspalte. Die linke obere Extremität und die Zehen der Füße zeigten hochgradige Missbildungen.

Im dritten Fall Schwalbe's war der normale weibliche Zwilling 22 cm, der mit runzlicher Haut bedeckte Hemiacardius 16 cm lang. Der rechten oberen Extremität schien ein häutiger Anhang zu ent-

sprechen. Stark missbildet waren Gesicht (Mikrophthalmie, rüssel-förmiger Nasenanhang, Mikrostomie), die vorhandene linke obere Extremität und die Füße. Die äusseren weiblichen Genitalien waren vorhanden. Es bestand Atresia ani. Der Sinus urogenitalis fehlte

Zur Klärung der „formalen Genese“ (Schwalbe) unserer Missbildung müssen wir kurz auf die wichtigsten der von den einzelnen Autoren angegebenen Entstehungstheorien der Acardier eingehen, ohne die historische Seite, die u. A. von Bauereisen (20) und neuerdings von Schwalbe (13) in seinem Werk „Die Morphologie der Missbildungen“ eingehend gewürdigt wurde, zu berücksichtigen. Dabei ist an den unwiderlegbaren Thatsachen festzuhalten, dass Acardier nur aus eineiigen Zwillingen hervorgehen können, dass arterielle und venöse Blutgefässanastomosen (Communication der Nabelarterien der normalen Frucht mit denen des Acardius und ebenso der Nabelvenen der ersteren mit den Nabelvenen der letzteren) auf der gemeinsamen Placenta bestehen [Hempel (21) 1850], und dass secundär eine Umkehr des Blutkreislaufs im Acardius zu Stande kommt, wobei dessen Blutcirculation von dem entsprechend seiner gesteigerten Aufgabe hypertrophirenden Herzen [B. Wolff (28) und H. Meckel] des gesunden Zwillings mit dem venösen Nabelarterienblut unterhalten wird, während das Blut der Venen des Acardius durch die Nabelvenen des gesunden Zwillings in dessen Kreislauf zurückfliesst.

Nach der einen Theorie, die Claudius (22), Ahlfeld (2) und zum grossen Theil auch Schatz (1) vertritt, entstehen die Acardii aus primär normalen Zwillingen durch frühzeitige Zerstörung bereits gebildeter Theile.

Die andere Theorie, zu der sich Meckel, Panum (23), Dareste (24), Rabaud (25), Marchand (26), Breuss (10), Bauereisen (20), Schwalbe (13) bekennen, und welche von Tiedemann (27) (1813) schon angedeutet wurde, erklärt die Missbildung des Herzens als das Primäre. Danach ist das Herz überhaupt nicht oder missbildet angelegt und kann niemals seine Functionen erfüllen.

Ob die Defecte an den einzelnen Organen, abgesehen vom Herzen, erst secundär auftreten oder primärer Art sind, wird discutirt und lässt sich nur von Fall zu Fall entscheiden, da beide Modalitäten vorkommen. Doch wird man sagen dürfen, dass die Mehrzahl der geringfügigen Defecte z. B. in der Brust- und Bauchhöhle wahrscheinlich secundär durch die mangelhafte Blutversorgung

entsteht, während schwere Missbildungen: vollkommenes Fehlen von Extremitäten und Organen durch primäre Anlagedefecte zu erklären sein dürften. Wenn aber Organe fehlen, wie z. B. die Leber, müssen auch die entsprechenden Gefässbezirke, z. B. Pfortader und Cava inferior ungenügend gebildet sein. Die Entstehungszeit der Defecte aber wird um so früher zu setzen sein, je stärker sie ausgesprochen sind.

Auf die sehr interessante und bestechende Theorie Ahlfeld's, die in erster Linie die placentaren Gefässverhältnisse zu erklären sucht und alle Defecte des Acardius auf die veränderten und verschlechterten Circulationsverhältnisse bezieht, gehe ich hier im Einzelnen nicht ein. Ohne mir eine eigene Kritik über sie zu erlauben, muss ich angeben, dass Breuss, Marchand, Schwalbe dieselbe ablehnten, und Marchand betonte, dass die Theorie mit unseren jetzigen Erfahrungen über die Entwicklung des menschlichen Eies wegen des Fehlens einer freien Allantois beim menschlichen Embryo nicht vereinbar sei.

Fussend auf der Thatsache der arteriellen und venösen Anastomosen auf der Placenta eineiiger Zwillinge sieht Schatz für die Mehrzahl der Fälle die Ursache der Acardii in einer Verengung oder Obliteration an einer Stelle des venösen Rückflusses vom Herzen zur Placenta des künftigen Acardius und zwar entweder 1. in der Nabelschnurvene oder 2. in der Nabelvene in der Lebergegend oder im Nabelring. Die letztere Möglichkeit erklärt er durch die Stenose des Nabelrings oder durch Druck der Darm-schlingen auf die Nabelvene bei dem bei Acardiern häufigen Nabel-schnurbruch.

Beiden Modalitäten sind nach Schatz zwei Consequenzen gemeinsam: einmal, dass das Herz des späteren Acardius ungenügend mit arteriellem, durch die Vena umbilicalis fließendem Blut gespeist wird — wodurch Schädigung des Herzens mit Sinken des arteriellen Drucks im Arteriensystem oder gar secundärer Herztod eintritt und als Folge der Herzschädigung Blut aus den Placentaarterien des gesunden Zwillinges durch die arterielle Anastomose in das Arteriensystem des künftigen Acardius überfließt — und zweitens, dass sich Ersatznabelvenen ausbilden, welche die weitere Entwicklung des Acardius noch eine Zeit lang gestatten. Ersatznabelvenen sind in erster Linie die Burow'schen Venen: Anastomosen der Nabelvene mit den die Bauchdecken versorgenden Venae epigastricae inferiores profundae und superficiales, welche

das Blut der Pfortader theilweise in die Venae iliacae führen, und denen besonders bei der Lebercirrhose als Caput medusae eine wichtige Rolle zukommt.

Für einen kleinen Theil der Fälle sieht Schatz die formale Genese im primären Herztod, wobei es in derselben Weise wie beim secundären Herztod zu einem rückläufigen Einfließen des unter der Herzkraft des normalen Zwillings stehenden arteriellen Blutstroms via Placentararterien in die Nabelarterie und die Aorta des Acardius kommt.

Ist die Verengung und Obliteration der Gefässe, durch die Schatz seine Theorie stützen will, auch nicht bewiesen und problematisch, so leitet seine zweite Theorie des primären Herztodes zur Hypothese der Mehrzahl der Autoren über, welche die Ursache der Acardii und speciell des Ueberfließens des Bluts aus den Nabelarterien des gesunden Zwillings in die des abnorm entwickelten in primären Missbildungen oder Defecten im Herzen und dem Gefässsystem sucht.

Breuss hat nachdrücklich betont: „Die perverse Circulation kann nicht das Primäre, kann nicht die Ursache der Missbildungen und Defecte eines Acardius sein, sondern im Gegentheil nur das Secundäre“. Primär sind nach ihm alle Defecte am Herzen und den übrigen embryonalen Körpertheilen. Eine Frucht mit so defecten Organen müsste absterben, wenn nicht die vicariirende Circulation der gesunden Frucht sie lebend und wachsend erhalten würde. Und Marchand erklärt das Zurückbleiben der Entwicklung des Gefässblattes des einen Embryo durch eine ungleichmässige Vertheilung der Furchungszellen der beiden Embryonalanlagen.

Zusammenfassend lässt sich sagen:

1. Es handelt sich in unserem Fall um eine ausserordentlich seltene Missbildung: einen Hemiocardius oder Acardius completus, dessen Herz- und Gefässsystem rudimentär entwickelt sind. Es wurde zum ersten Male bei einem Acardius Lebergewebe nachgewiesen.

2. Der complicirten Hypothesen über die formale Genese der Acardii können wir entrathen. Durch frühzeitige Defecte und Missbildungen des Herzens und des Gefässsystems lässt sich bei den Gefässanastomosen der Nabelarterien und Nabelvenen auf der Placenta eineiiger Zwillinge die Umkehr des Blutkreislaufs, die Versorgung des Acardius durch das entsprechend seiner gesteigerten



Aufgabe hypertrophirende Herz des normalen Zwillings erklären.

3. Die rudimentäre Bildung der Organe der Acardier ist theils auf mangelhafte primäre Anlage, theils auf die mit der Circulationsumkehr verbundenen Stauungsverhältnisse, theils auf Versorgung durch schlechtes, venöses, von den Nabelarterien des gesunden Zwillings kommendes Blut zu beziehen.

4. Somit ist der Acardius functionell nichts anderes als ein unter den ungünstigsten Circulationsverhältnissen stehendes Organ des gesunden Zwillings.

### Literatur.

1. Schatz, Beiträge zur Physiologie des Fötus, die Acardii und ihre Verwandten. Dieses Archiv. Bd. 19, 24, 27, 29, 30, 53, 55, 58, 60 und Sonderausgabe.
2. Ahlfeld, Beiträge zur Lehre von den Zwillingen. Die Entstehung der Acardiaci. Dieses Archiv. 1879. Bd. 14.
3. Roederer, Fetus parasitici descriptio. Commentarii Societatis regiae Gottingensis 1754. Tom. IV. p. 123.
4. Metzner, De casu singulari partus trigemini. Inaug.-Diss. Halle 1851.
5. Meckel, H., Illustrierte medicinische Zeitschrift. 1852. Bd. I. S. 100.
6. Brandau, Ueber eine menschliche Missgeburt mit zwei abnormen Nabelvenen. Inaug.-Diss. Marburg 1862.
7. Poppel, Monatsschrift für Geburtskunde. Bd. 20. S. 248.
8. Poppel, Monatsschrift für Geburtskunde. Bd. 32. S. 138.
9. Hörder, Dieses Archiv. Bd. XI. S. 586.
10. Breuss, Zur Lehre von den Acardiacis. Wiener med. Jahrbücher. 1882. S. 57.
11. Lahs, Vorträge und Abhandlungen zur Tokologie und Gynäkologie. Marburg 1884.
12. Knap, Nederland. Tijdschrift voor Verlooskunde en Gynaecol. 1900. Bd. XI.
13. Schwalbe, E., Die Morphologie der Missbildungen der Menschen und Thiere. Jena 1907.
14. Kähler, Stark's Archiv 1789. Bd. 2. S. 58.
15. Wernher, Die angeborenen Cysten-Hydrone. Giessen 1843. S. 38.
16. Brodie, Philos. Transact. für 1809. S. 191.
17. Bucura, Centralblatt für Gynäkologie. Bd. 28. S. 1411.
18. Doran Alban, siehe bei Kedarnath Das. Acardiacus anceps. Journ. of obstetrics and Gynaecology. 1902. p. 350.
19. Bretschneider, Centralblatt für Gynäkologie. Bd. 27. S. 668.
20. Bauereisen, Ueber Acardius. Dieses Archiv. Bd. 77. S. 557.
21. Hempel, De monstris acephalis. Hafniae 1850.

22. Claudius, Die Entwicklung der herzlosen Missgeburten. Kiel 1859.
  23. Panum, Beiträge zur Kenntniss der physiologischen Bedeutung der angeborenen Missbildungen. Virchow's Archiv. Bd. 72. 1878.
  24. Dareste, Recherches sur la production artificielle des monstruosités. 1877. Cit. nach Breuss.
  25. Rabaud, Foetus humain paracéphalien hémicéphale. Journ. de l'anat. et phys. année 39. 1903.
  26. Marchand, Artikel Missbildungen in Eulenburg's Realencyklopädie.
  27. Tiedemann, Anatomie der kopflosen Missgeburten. Landshut 1813.
  28. Wolff, B., Ueber eine Drillingsgeburt mit einem Acardius. Dieses Archiv. Bd. 59. S. 294.
- 

### Abbildungen auf Tafel I.

- Figur 1. Ansicht des Acardius von vorne. Etwa  $\frac{1}{3}$  der natürlichen Grösse.
- Figur 2. Sagittalschnitt.
- Figur 3. Röntgenbild.
-