Aus der geburtshilflich-gynäkologischen Universitäts-
Poliklinik der Königl. Charité.

Ueber eine Drillingsgeburt mit einem Acardius.

Von

Dr. Bruno Wolff,

Assistent der Poliklinik.

(Mit 1 Abbildung im Text.)

Drillingsgeburten mit einem Acardius gelangen nur ausserordentlich selten zur Beobachtung.

Unter 31037 Geburten, die in den Jahren 1874—1897 in der Entbindungsanstalt der Königl. Charité stattfanden, war kein einziger Fall dieser Art zu verzeichnen¹⁾.

In der Literatur konnte ich im Ganzen 11 Drillings- und 2 Vierlingsgeburten auffinden, bei denen je ein oder zwei Acardii neben den normalen Früchten zur Welt kamen²⁾. Es fallen jedoch von diesen 13 Mittheilungen nur fünf, nämlich die Beobachtungen von H. Meckel³⁾, Virchow⁴⁾, Baart de la Faille⁵⁾, Freuden-

1) Charité-Annalen. Bd. 1—23. — Vergl. auch P. Strassmann, Zur Lehre von der mehrfachen Schwangerschaft. Inaug.-Dissert. Berlin 1889. 12 Drillingsgeburten, darunter kein Acardius; 476 Zwillingsgeburten, darunter zwei Acardii.

2) Zusammenstellung siehe am Schlusse dieser Arbeit.

3) H. Meckel v. Hemsbach, Anatom. Geschichte frühgeborener Drillinge, unter denen einer monströs ist. Illustrierte med. Zeitschr. München 1852.

4) Virchow, Ueber ein Präparat, betreffend einen ca. 6monatlichen Acephalus. Monatsschr. f. Geburtskunde. Bd. 20. 1862.

5) Baart de la Faille, Jets over den Epignathus. Groningen 1874. Citirt nach Ahlfeld und Schatz.

berg¹⁾ und Schatz²⁾ in den Zeitraum der letzten fünfzig Jahre, während die übrigen acht den Jahren 1557—1843 angehören. —

Die Drillingsgeburten mit einem Acardius sind aber keineswegs bloss als Curiosa wegen ihrer Seltenheit bemerkenswerth.

Für die Lehre von den herzlosen Missgeburten gewinnen sie vielmehr dann ein specielles Interesse, wenn es bei einer zweieiigen Drillingsgeburt mit einem Acardius möglich ist, auch die beiden normalen Kinder anatomisch zu untersuchen und mit einander zu vergleichen. —

Diese Gelegenheit bot sich in einem dieser seltenen Fälle, den ich in der geburtshilflichen Poliklinik der Kgl. Charité beobachtete und mit gütiger Erlaubniss meines hochverehrten Chefs, Herrn Geheimrath Professor Dr. Gusserow, im Folgenden mittheile, dar. —

Ahlfeld³⁾ hat es für dringend wünschenswerth erklärt, in allen vorkommenden Fällen die Placenta und, wenn möglich, auch den sogenannten Autositen, das gesunde Kind, welches mit seinem Herzen den Acardius versorgt, nach ausgeführter Injection zugleich mit dem Acardius zu untersuchen. „Nur dann,“ sagt er, „wird es möglich sein, die Bedingungen der Circulation endgiltig festzustellen.“

Der Umstand, dass der Autosit den Acardius miternährt, kann zweifellos für die Entwicklung jenes ersteren selbst nicht ohne wesentliche Bedeutung sein. Da der Autosit oft genug lebend und lebensfähig zur Welt kommt, so hat somit seine Untersuchung ausser dem anatomischen möglicherweise auch ein gewisses klinisches Interesse. —

Zur Feststellung der Veränderungen, denen der Autosit durch seine Beziehungen zum Acardius ausgesetzt ist, gewähren die zweieiigen Drillingsgeburten mit einem solchen Monstrum ein ganz besonders günstiges Material.

In diesen Fällen gehört das eine normale Kind mit dem

1) Freudenberg, Eine Drillingsgeburt, darunter ein Amorphus. Deutsch. med. Wochenschr. 1880.

2) Schatz, Die Gefässverbindungen der Placentakreisläufe eineiiger Zwillinge, ihre Entwicklung und ihre Folgen. Dieses Archiv. Bd. 58. S. 72. 1899.

3) Ahlfeld, Beiträge zur Lehre von den Zwillingen. Die Entstehung der Acardiaci. Dieses Archiv. Bd. 14. 1879.

Acardius zusammen in ein Ei und versorgt mit seinem Herzen zugleich das Gefässsystem der Missgeburt, während das andere normale Kind aus dem zweiten Ei stammt und von dem Acardius mithin unabhängig ist.

Sind nun die beiden normalen Föten bei einer solchen Beobachtung in ihrem Gesamtbau nahezu gleich entwickelt, so kann man die einzelnen Organe derselben sehr gut mit einander vergleichen, und wesentliche Unterschiede, die sich in der Entwicklung, besonders in der Grösse der einzelnen Organe constatiren lassen, sind mit einer ziemlich grossen Wahrscheinlichkeit als eine Folge der Beziehungen zwischen dem Autositen und dem Acardius aufzufassen. Man darf in diesen Fällen den Befunden an dem zu dem Monstrum gehörigen Autositen jedenfalls mit einer viel grösseren Sicherheit eine solche Deutung geben, als wenn man bei einer der gewöhnlichen Zwillingsgeburten mit einem Acardius zwar das gesunde Kind mit untersuchen, aber seine Organe nicht mit denen einer anderen normalen und eben derselben Schwangerschaft entstammenden Frucht vergleichen konnte. Dazu kommt, dass dieser unmittelbare Vergleich auch am besten zu veranschaulichen vermag, in einem wie hohen Grade ein Kind durch seinen Zusammenhang mit einem Acardius in seiner Entwicklung beeinflusst wird.

In ähnlichem Sinne hat übrigens Waldeyer¹⁾ bei der Feststellung der von ihm an fötalen Gehirnen gefundenen Geschlechtsunterschiede seine Untersuchung an Zwillingspärchen, bei welchen das eine Kind ein Knabe, das andere ein Mädchen war, vorgenommen. Einer und derselben Schwangerschaft entstammende Föten boten auch hier für den Vergleich der Gehirnentwicklung bei den beiden Geschlechtern naturgemäss besonders geeignete Präparate dar. —

Bisher ist auch bei den gewöhnlichen Zwillingsgeburten mit einem Acardius, abgesehen von dem bekannten Falle von Pseudacornus, den Barkow²⁾ bearbeitet hat, über die Befunde bei dem Autositen nur wenig mitgetheilt worden, wahrscheinlich deswegen, weil der Autosit sehr häufig lebend und lebensfähig zur Welt kam. In dem eben erwähnten, für die Lehre von den herz-

1) Waldeyer, Geschlechtsunterschiede der Furchen und Windungen beim menschlichen Fötus. Zeitschr. f. Ethnologie. 1898.

2) Barkow, Ueber Pseudacornus. Breslau 1854.

losen Missgeburten so wichtigen¹⁾ Falle hat Barkow den Autositen injicirt und das Gefässsystem desselben eingehend beschrieben, aber keine näheren Angaben über die Entwicklung der einzelnen inneren Organe desselben gemacht.

Die einzige Beobachtung, in der bei einer Drillingsgeburt mit einem Acardius eine vergleichende Untersuchung der inneren Organe der beiden normalen Kinder stattgefunden hat, rührt von H. Meckel²⁾ her.

In diesem Meckel'schen Falle bestanden die Drillinge aus 1. einem gut entwickelten Mädchen (Kind A), welches 1½ Stunden nach der Geburt starb, 2. einem weiblichen, unreifen Kinde von blauröther Farbe, welches ¾ Stunden lebte (Kind B), 3. einer sehr missgebildeten Frucht (C) ohne Lebenszeichen. Der Fötus A hatte eine ganz selbständige Placenta und war durchaus normal. Die zweite Placenta hatte ein einfaches Chorion und Amnion und gehörte den Kindern B und C gemeinsam an. „Der Fötus B war im Allgemeinen von normaler Form, dabei aber der Unterleib bedeutend in der Lebergegend aufgetrieben; die Hautdecken blauröth und stark ödematös.“ „Das Herz war in allen Dimensionen mit starker Verdickung der Muskulatur und proportionaler Vergrösserung aller Theile, bedeutend vergrössert, übrigens gut; ebenso die Leber ausserordentlich gross, sodass nur durch sie die Auftreibung des Unterleibs bedingt war, übrigens normal. Dieser Fötus war im Allgemeinen kleiner als A.“ Das Herz von C schildert Meckel folgendermaassen: „Das kleine Herz schien zwei Vorkammern und Kammern zu enthalten (wurde aber nicht eröffnet, um das Präparat zu erhalten). Augenscheinlich war es ein sehr dünnwandiger Sack, durch welchen die Injectionsmasse wie durch eine Venenhaut durchschien. Demnach ist zu vermuthen, dass es trotz seiner Grösse kaum als Bewegungsorgan wirkte, vielmehr vollständig durch den Pulsschlag des Herzens B zum Stillstand gebracht und zugleich ersetzt war.“

Ueber die Grössenverhältnisse der Kinder und ihres Herzens sowie ihrer Leber macht Meckel die folgenden genaueren Angaben:

1) cf. Ahlfeld, l. c. S. 538.

Schatz, l. c. S. 45.

2) H. Meckel, l. c.

Totallänge vom Scheitel bis zur Ferse.		Länge vom Scheitel bis After.	
Fötus A:	10 ⁵ / ₈ Zoll.	7 ⁴ / ₈ Zoll.	
" B:	9 ⁵ / ₈ "	6 ⁷ / ₈ "	
" C:	7 ² / ₈ "	7 "	
Länge des Herzens:		Dicke	Breite der Leber:
Fötus A:	10 Lin.	8 ¹ / ₂ Lin.	15 Lin. 20 Lin.
" B:	16 "	12 "	18 " 25 "
" C:	8 "	7 "	fehlt.

„C musste,“ sagt Meckel, „die Hilfe von B in Anspruch nehmen und wurde dessen dürftiger Kreislaufparasit; fortan vicariirte das Herz und die Leber von B für C.“

Ahlfeld¹⁾ bemerkt hierzu: „Dieses Vicariiren ist auch an den sehr interessanten Messungsergebnissen zu sehen, die Meckel in einer kleinen Tabelle zusammenstellt. Das Herz des Fötus B, welches den Acardiacus C miternähren half, ist daher im Vergleich zum Herzen der einzelnen grösseren Frucht A bei Weitem zu gross. Es ist in Folge der vermehrten Arbeit hypertrophirt.“

Auch Küstner²⁾ hat auf die Maassverhältnisse dieses Falles besonders hingewiesen und angenommen, dass hier im Sinne der Ahlfeld'schen Theorie von der Entstehung der herzlosen Missgeburten ein Kampf zwischen den Herzen der eineiigen Zwillinge stattgefunden habe. „Je länger,“ meint Küstner, „nun der Kampf der beiden Herzen der Zwillingsgeschwister in dem communicirenden Kreislaufsysteme gegeneinander dauerte, je schwerer es dem stärkeren Fötus wurde, das schwächere Herz des Geschwisters brach zu legen, um so hypertrophischer wurde sein Herz.“ —

Meine eigene Beobachtung einer Drillingsgeburt mit einem Acardius, bei der ich, wie erwähnt, gleichfalls alle drei Früchte untersuchen konnte, ist die folgende:

Am 29. November 1898 wurde die Hilfe der geburtshilflichen Poliklinik für die 31 Jahre alte Erstgebärende B. S. in Anspruch genommen.

1) Ahlfeld, l. c.

2) Küstner, Ueber Hydramnion bei eineiigen Zwillingen. Dieses Arch. Bd. 21. 1883.

Der Ehemann der Kreissenden war 24 Jahre alt. Eine Schwester des Mannes soll eine Zwillingsgeburt gehabt haben; im Uebrigen sind angeblich weder in der Familie des Ehemannes noch in der der Pat. Zwillings- bzw. Drillingsgeburten vorgekommen.

Auf den Tag der letzten Regel wusste die Patientin sich nicht mit Sicherheit zu entsinnen.

Vor dem Eintreffen poliklinischer Hilfe war das erste Kind, ein lebender, 41 cm langer Knabe, in Schädellage spontan geboren.

Eine zweite Frucht lag in Querlage. Herztöne waren nicht zu hören. Das Kind wurde gewendet und extrahirt. Es war ein ebenfalls 41 cm langes Mädchen, das noch Herzschlag zeigte, aber nicht zum Athmen gebracht werden konnte.

Alsdann wurde spontan in vollkommener Fusslage eine kopflose Missgeburt geboren.

Die Nachgeburt liess das Fehlen eines Placentarcotyledos erkennen. Es blutete sehr stark ex atonia uteri. Nach manueller Entfernung des zurückgebliebenen Placentarrestes stand die Blutung.

Das Wochenbett verlief ohne Störung. — Das lebend geborene Kind starb am 1. Tage. —

Die Nachgeburt besteht aus zwei vollständig von einander getrennten Placenten.

Die eine Placenta gehört dem normal gebauten Mädchen, die andere dem lebend geborenen Knaben und dem Monstrum gemeinsam an.

Beide Placenten wurden von den Nabelschnüren der normal gebauten Kinder aus injicirt.

Die Placenta des weiblichen Kindes hat 1 Chorion und 1 Amnion. Sie ist von elliptischer Gestalt, mit den Durchmessern von 18 und 13 cm. Die Nabelschnur enthält 1 Vene und 2 Arterien. Sie inserirt am Rande des Mutterkuchens. Die Gefässvertheilung zeigt nichts Besonderes.

Die andere Placenta, die dem Knaben und dem Monstrum gemeinsam angehört, besitzt 1 Chorion und 2 Amnien. Sie hat annähernd kreisrunde Gestalt und misst ca. 19 cm im Durchmesser.

In der Nabelschnur des Acardius ist nur 1 Arterie und 1 Vene zu erkennen. Die Nabelschnur inserirt und verläuft eine Strecke in den Eihäuten. Ungefähr 5 cm weit vom Placentarrande entfernt, trennen sich ihre Gefässe von einander und verlaufen isolirt in den Eihäuten weiter. Etwa 4 cm von einander entfernt erreichen sie den Rand der Placenta.

Die Nabelschnur des normalen Kindes enthält 1 Vene und 2 Arterien. Die Vene theilt sich nach ihrem Auftreffen auf den Mutterkuchen in mehrere starke Aeste, die sich in der gewöhnlichen Weise über die Placenta vertheilen und verzweigen. Der stärkste dieser Aeste verläuft zum Rande der Placenta und geht, nachdem er zuvor zwei ziemlich dicke Zweige abgegeben hatte, hier in die aus der Nabelschnur des Monstrums kommende, in ihrem Verlauf bereits geschilderte Vene über. Die beiden Arterien der Nabelschnur des Knaben anastomosiren bei ihrem Auftreffen auf die Placenta und schicken ihre Aeste in der gewöhnlichen Weise über die Placenta hin aus. Einer dieser Aeste läuft längs der mit der Nabelvene des Monstrums anastomosirenden Vene, und ca. 2—4 cm weit von ihr entfernt, ebenfalls zum Placentarrand und geht über in die Nabelarterie der Missgeburt.

Die Missgeburt ist ein typisches Exemplar eines Acardius acephalus.

Das Monstrum ist 22 cm lang. Es besteht aus einem annähernd kugelförmigen, etwas plattgedrückten Körper, mit einem Durchmesser von ca. 9 cm, und zwei unteren Extremitäten, die sich an diesen kugelförmigen Körper ansetzen. Sowohl der Körper wie die Beine sind sehr stark ödematös geschwollen. Von Kopf und Armen ist keine Spur bemerkbar. (Vergl. das Röntgenbild.)

Zwischen den Beinen sitzen an dem kugelförmigen Körper der Missgeburt die äusseren männlichen Genitalien, Scrotum und Penis. Eine Harnröhre ist nicht vorhanden. Hoden sind nicht festzustellen.

Hinter den Genitalien liegt an der Rückfläche des Monstrums der Anus. Sonst ist an der Hinterfläche nichts Besonderes zu bemerken. Vorn dagegen sieht man in der oberen Hälfte einen in der Medianlinie gelegenen kleinen Haarbüschel, dicht oberhalb einer etwa linsengrossen Hautpapille. Unmittelbar unter dieser letzteren sitzt ein erbsengrosses, bläschenförmiges Gebilde. Etwa 2 cm tiefer inserirt die Nabelschnur. An ihrer Eintrittsstelle in den Körper schimmern Intestina durch einen kleinen Nabelschnurbruchsack hindurch.

Die unteren Extremitäten sind 12—13 cm lang. Das linke Bein ist ziemlich gut ausgebildet: der Fuss besitzt nur 3 Zehen. Das Bein steht in seiner gewöhnlichen Stellung. Das rechte Bein ist dagegen so verdreht, dass die Kniekehle nach innen sieht; der Fuss befindet sich in Klumpfussstellung und weist anstatt der Zehen nur drei kurze papillenartige Hautbürtel auf.

Das Monstrum wurde von der Nabelschnur aus injicirt, die Venen mit blauer, die Arterien mit rother Masse. Bei der Injection füllte sich der kleine Nabelschnurbruchsack mit ausgetretener, blauer Injections-masse aus. Von dem injicirten Präparat wurde ein Röntgenbild angefertigt.

Skelet: Die Wirbelsäule zieht in der Medianlinie längs der Rückfläche des kugelförmigen Körpers entlang, biegt im Halbkreis nach oben um und bildet in der Medianlinie das Dach des Körpers. Einige rippenartige Spangen ziehen von der Wirbelsäule aus nach vorn; ein Sternum ist nicht mit Sicherheit festzustellen. Das Skelet der unteren Körperhälfte, Becken, Oberschenkel, Tibiae und Fibulae und auch einige Abschnitte des Fuss skelets sind ziemlich gut ausgebildet.

Innere Organe: Im Innern der kugelförmigen Masse liegt eine einfache Körperhöhle. In derselben ist von den inneren Organen mit Sicherheit nur ein ziemlich grosser, an einem Mesenterium liegender Darmabschnitt nachweisbar. Vom Anus aus kann man eine Pinzette in das Lumen der Darmschlinge hineinführen.

Gefässsystem: Durch die Präparation liess sich feststellen, dass in der Nabelschnur bei ihrem Eintritt in den Kindskörper deutlich drei Gefässe vorhanden sind, 1 Vene und zwei Arterien (während, wie oben erwähnt, in dem placentaren Theil dieser Nabelschnur nur eine Arterie erkennbar war). Die eine der hier vorhandenen beiden Arterien wird in dem Nabelschnurstumpf vom Kindskörper aus placentarwärts allmähig dünner. Der weitere Verlauf dieses Gefässes, das sich innerhalb der Nabelschnur wahrscheinlich mit der anderen Nabelarterie vereinigte, liess sich nicht feststellen.

Sogleich nach ihrem Eintritt in den Körper der Missgeburt erweitert sich die Nabelvene zu einem pyramidenartigen, unregelmässigen Gefäss-

sack, von dem ein ziemlich starkes venöses Gefäss nach oben, ein zweites nach unten hin ausgeht. — Die Nabelarterien steigen im Bogen abwärts. Leider riss bei der schwierigen Präparation die Mennigemasse entzwei, und der Ursprung der Arteriae umbilicales konnte daher nicht genau festgestellt werden; wahrscheinlich kamen sie aus den Theilungsästen der Aorta. — Die Aorta zieht an der Hinterwand der Körperhöhle entlang. Sie ist ein ziemlich starkes Gefäss, das sich ungefähr in der Mitte der hinteren Bauchwand in die Arteriae iliacae communes theilt. Diese setzen sich, nachdem sie nach innen verlaufende Aeste (Arteriae hypogastricae) abgegeben haben, in die Schenkelarterien fort. Aus der Aorta gehen in ihrem Verlauf eine Reihe von Aesten ab; ein arterielles Gefäss geht hakenförmig von der Aorta zu dem oben geschilderten, pyramidenartigen Gefässsack.

Auf die Deutung des Röntgenbildes, das die Präparation der Gefässe ergänzte, gehe ich weiter unten ein.

Die Untersuchung der beiden normal gebauten Kinder ergab Folgendes:

Das mit dem Acardius aus einem und demselben Ei stammende Kind (Kind A) ist ein 41 cm langer, 1320 g schwerer Knabe. Das aus dem anderen Ei hervorgegangene Kind (Kind B) ist ein 41 cm langes, 1190 g schweres Mädchen.

Die äussere Besichtigung der Kinder, sowie die Betrachtung der einzelnen Organe zeigte keine Abweichungen von der Norm. Es fallen aber schon bei der blossen Inspection, angesichts der geringen Gewichtsunterschiede, der gleichen Länge und der überhaupt sehr ähnlichen Entwicklung der beiden derselben Schwangerschaft entstammenden Kinder die Grössenunterschiede auf, die zwischen den Herzen und den Lebern der beiden Föten bestehen.

Die genaueren Messungen und Wägungen ergaben:

	Kind A., Knabe. (Ein- eig mit dem Acardius.)	Kind B., Mädchen. (Unabhängig vom Acardius.)	Verhältniss von A zu B.
Körperlänge	41 cm	41 cm	100 : 100
Körpergewicht	1320 g	1190 g	111 : 100
Gewicht der Milz	2 g	2 g	100 : 100
„ „ rechten Niere	5 g	5 g	100 : 100
„ „ linken Niere	5 g	5 g	100 : 100
„ „ rechten Lunge	14 g	18 g	78 : 100
„ „ linken Lunge	11 g	14 g	79 : 100
„ „ Leber	67 g	39 g	172 : 100
„ des Herzens	12,25 g	8,85 g	138 : 100
Länge des Herzens	4,0 cm	3,7 cm	—
Breite „ „	3,4 cm	2,7 cm	—

Verhältniss des Herzgewichts zum Körpergewicht:

Kind A: $12,25:1320 = 9,28 \text{ pM.}$

„ B: $8,85:1190 = 7,44 \text{ „}$

Es verhalten sich also

die absoluten Herzgewichte von A:B wie 138:100,

die relativen „ „ A:B „ 125:100.

Verhältniss des Lebergewichts zum Körpergewicht:

Kind A: $67:1320 = 50,76 \text{ pM.}$

„ B: $39:1190 = 32,78 \text{ „}$

Es verhalten sich also

die absoluten Lebergewichte von A:B wie 172:100,

die relativen „ „ A:B „ 155:100.

Aus den angeführten Messungen hat sich also ergeben, dass das Herz und die Leber des mit dem Acardius in Verbindung stehenden Kindes A sowohl absolut wie auch relativ erheblich grösser waren als dieselben Organe des vom Acardius unabhängigen Kindes B. —

Von Interesse ist in erster Linie das Untersuchungsergebniss der Herzen:

Nach den Zahlen, die Schatz¹⁾ anführt, beträgt „das Gewicht des Herzens bei Einlingen von 4,8 bis höchstens 9,2 pM. des Körpergewichts. Bei zweieiigen Zwillingen wird diese Grenze nur einmal (Fall 5 der Tabelle II von Werth) wenig, bis auf 9,98 überschritten.“

Nach Vierordt²⁾ beträgt das Gewicht des Herzens beim männlichen Neugeborenen 23,6 g, was, auf das durchschnittliche Körpergewicht von 3200 g berechnet, 7,4 pM. bedeutet.

Das relative Herzgewicht des Kindes B = 7,44 pM. entspricht somit dem gewöhnlichen, ist jedenfalls nicht zu klein.

Zu dem relativen Gewicht dieses Herzens verhält sich das relative Herzgewicht des Kindes A wie 100:125. Es überschreitet, da es 9,28 pM. des Körpergewichts beträgt, dasjenige Maass (9,2 pM.), das nach den Zahlen von Schatz im Allgemeinen als die obere Grenze des normalen relativen Herzgewichts anzusehen ist.

1) Schatz, Die Gefässverbindungen der Placentakreisläufe eineiiger Zwillinge, ihre Entwicklung und ihre Folgen. Dieses Archiv. Bd. 30. 1887.

2) Vierordt, Die angeborenen Herzkrankheiten. Wien 1898. (In Nothnagel, Specielle Pathologie und Therapie.)

Allerdings wird diese letztere Zahl hier nur um ein geringes übertroffen, und das relative Herzgewicht des Kindes A steht nicht unerheblich hinter denjenigen zurück, die Schatz bei polyhydramniotischen Früchten fand (bis über 14 pM.). Zweifellos aber ist das Herz von A, besonders in Anbetracht des beträchtlichen Unterschiedes gegen das ebenfalls nicht kleine Herz des sonst sehr gleichartig gebauten Kindes B (vergleiche Länge, Körpergewicht, Milz, Nieren und Lungen, von denen die letzteren auffallenderweise sogar bei B etwas grösser waren), als deutlich hypertrophisch zu bezeichnen.

Das Ergebniss der vergleichenden Untersuchung der Herzen in meinem Falle stimmt vollkommen überein mit dem Resultat, zu dem H. Meckel in seiner ähnlichen, oben angeführten Beobachtung gelangt ist. Beide Male war die Herzhypertrophie des mit dem Acardius in Verbindung stehenden Kindes unverkennbar.

Es sind dies allerdings nur zwei Fälle. Dennoch aber kann es wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass, wie dies für den Meckel'schen Fall auch H. Meckel selbst, sowie Ahlfeld und Küstner meinten, die Herzhypertrophie des normalen Fötus in ursächlichem Zusammenhang mit der Acardie des zweiten steht. Es darf dies in Anbetracht des völlig übereinstimmenden Resultates in beiden bisher vorliegenden Beobachtungen deshalb angenommen werden, weil die theoretische Betrachtung der Verhältnisse das Zustandekommen der Herzhypertrophie in Folge Acardie des anderen Kindes sehr leicht verständlich macht, ja man dieselbe von vornherein vermuthen musste.

Die Schatz'sche Lehre von den eineiigen Zwillingen giebt uns in den ausführlichen Darlegungen dieses Autors die heutzutage am besten begründete Theorie von der Entstehung der herzlosen Missgeburten. Um das Zustandekommen der Herzhypertrophie bei einem Kinde, das einen Acardius miternährt, zu erklären, ist es nothwendig, einige der Hauptsätze der Schatz'schen Lehre kurz zu recapituliren:

Schatz¹⁾ zeigte, dass sich die Acardii nur durch eine genauere Kenntniss der Gefässverbindungen eineiiger Zwillinge im Allgemeinen verstehen lassen:

Wenn sich in einem Ei zwei Embryonen entwickeln, so ent-

1) Schatz, Die Acardii und ihre Verwandten. Gratulationsschrift der Universität Rostock für Prof. Thierfelder. Berlin 1898.

stehen nach Schatz bei der Bildung der Placenta „fast ausnahmslos eine Anzahl von Chorionzottenbäumen, welche beiden Zwillingen gemeinsam sind, indem der eine dazu die Arterie liefert, der andere aber die Vene und umgekehrt. Das durch einen solchen gemeinsamen Zottenbaum fliessende Blut fliesst immer von dem Herzen des einen Zwillings aus bis an das Herz des anderen,“ und es kommt, „da es sowohl solche gemeinschaftlichen Zotten giebt, zu welchen der erste als zu welchen der zweite Zwillig die Arterie liefert,“ ein Kreislauf zu Stande, der durch die Herzen beider Zwillinge führt, und den Schatz als den „dritten Placentakreislauf“ bezeichnet. Dieser dritte Kreislauf ist nach seiner vollständigen Ausbildung, zu Anfang des dritten Monats immer „dynamisch symmetrisch“; d. h. die Gesamttransfusion vom Fötus F' zum Fötus F ist gleich der vom Fötus F zum Fötus F' . Es ist nämlich entweder die Strombreite der Zottentransfusionsströme, in denen das Blut von F' zu F fliesst (Zottentransfusionsstrom $F'F$) gleich der Strombreite der Zottentransfusionsströme, in denen es von F zu F' fliesst (Zottentransfusionsstrom FF'), oder es wird, wenn diese Strombreiten ungleich sind, jene Ungleichheit dadurch ausgeglichen, dass venöse oder arterielle Anastomosen (oder auch venöse und arterielle Anastomosen) von entsprechender Grösse bestehen bleiben. Der schmalere Transfusionsstrom, beispielsweise $F'F$ ist dann plus der Anastomose gleich dem breiteren FF' . —

Diese dynamische Symmetrie des dritten Kreislaufs kann später auf sehr verschiedene Weise wieder gestört werden.

Tritt die Störung dadurch ein, dass Chorionzotten des dritten Kreislaufes veröden, so kommen eigenthümliche Circulationsverhältnisse zu Stande, die den einen Fötus andauernd plethorisch, den anderen unter Umständen auch anämisch machen können. So entstehen die Reihen der Zwillinge, die Schatz als Makrocardii und als Mikrocardii bezeichnet.

Wird die Symmetrie aber dadurch gestört, dass ein Stromhinderniss (eine Verengerung) „in dem venösen Rückfluss von der Placenta zum Herzen“ des einen Kindes sich bildet, so kann es bei Vorhandensein einer arteriellen und venösen Anastomose auf der Placenta zu Acardie des betreffenden Kindes, und zwar zur Acardie durch sogenannten „secundären Herztod“ kommen. Ein solches Stromhinderniss in der Nabelschnur- oder Nabelvene ruft nämlich eine derartige Ungleichheit der gegenseitigen Trans-

fusion der beiden Zwillinge hervor, dass das Herz des einen Zwillinges allmählig immer weniger mit Blut gespeist wird. Dadurch wird das Herz des betreffenden Fötus so geschwächt, „dass sein arterieller Druck fällt, dass nun das Blut aus den Placentaarterien des gesunden Zwillinges durch die arterielle Anastomose in das Arteriensystem des künftigen Acardius übertritt und dessen schon geschwächtes Herz mehr weniger bald zum Stillstande“ gebracht wird. Bei diesem secundären Herztod wird mithin der eine Zwilling nur langsam in einen Acardius verwandelt. Ehe er zum Acardius wird, wird er zu einem „Hemiocardius“ (Schatz), zu einem Zwillingsskinde, bei welchem das Arteriensystem zum Theil vom eigenen, zum Theil vom fremden Herzen versorgt wird.

In seltenen Fällen kann nach Schatz Acardie auch durch primären Herztod eintreten. Das Herz eines eineiigen Zwillinges kann, so gut wie das Herz eines Einlings, primär zu schlagen aufhören, und bei Vorhandensein einer arteriellen und venösen Anastomose „das weiter unter normalem Druck stehende Blut in den Placentaarterien des gesunden Kindes durch die arterielle Anastomose in die Placentaarterien des herztodten“ übertreten. —

Vom Standpunkte dieser Schatz'schen Lehre aus lässt sich, wie ich glaube, das Auftreten der Herzhypertrophie bei dem den Acardius versorgenden Fötus leicht in der folgenden Weise verstehen:

Wird der eine Zwilling durch secundären Herztod zuerst zum Hemiocardius, dann schliesslich zum Acardius, so werden bei diesem Process allmählig immer neue Gefässbezirke in das Versorgungsgebiet des gesunden Herzens einbezogen. Mit der Verlängerung des Gefässsystems vermehren sich natürlich auch die Widerstände, und muss zugleich die zur Ueberwindung dieser Widerstände nothwendige Arbeitsleistung des Herzens zunehmen¹⁾. Ist der Hemiocardius schliesslich in einen Acardius umgewandelt, so ist er nunmehr, vom Standpunkte des gesunden Herzens aus betrachtet, vollständig zu einem Gliede des normalen Kindes geworden. Bei den Fällen, wo Acardie durch primären Herztod entstanden wäre, würde dieser Vorgang ein mehr plötzlicher gewesen sein.

Der vermehrten Anforderung hat sich das Herz des gesunden

1) Vergl. Landois, Lehrbuch der Physiologie. 7. Auflage. 1891. S. 119, 120.

Kindes angepasst. Es ist auf dem Wege der functionellen Anpassung durch die vermehrte Arbeit eine Hypertrophie des Herzens zu Stande gekommen.

Dabei ist folgendes zu bemerken:

W. Roux¹⁾ hat in seiner Theorie der functionellen Anpassung besonders betont, dass „schon während der embryonalen Periode der Functionirung oder der functionellen Reizung gestaltende Wirkungsweisen zukommen“, und einzelne Beispiele hierfür angeführt. Im Allgemeinen aber vollzieht sich nach Roux in der embryonalen Periode die Gestaltung und Erhaltung der Theile „zufolge besonderer, d. i. nicht functionell ausgelöster Gestaltungskräfte.“ „Wir sind,“ sagt Roux²⁾, „nicht im Stande zu beurtheilen, wie viel „direct vererbt“, wie viel durch functionelle Anpassung „erworben“ ist, weil wir die embryonale functionelle Anpassungsgrösse und -Geschwindigkeit nicht kennen, und weil wir noch nicht die „direct vererbten“ von den „secundären“ Bildungen zu unterscheiden vermögen.“

Da es somit nicht so häufig möglich sein dürfte, sichere Beweise für eine functionelle Anpassung während des intrauterinen Lebens zu erbringen³⁾, so scheint mir die in unserem Falle nachgewiesene Herzhypertrophie besonders deshalb von Interesse zu sein, weil sie ein sehr anschauliches Beispiel functioneller Anpassung beim Embryo unter pathologischen Verhältnissen liefert.

Durch den Nachweis der trophischen Wirkung des functionellen Reizes suchte W. Roux⁴⁾ die functionelle Anpassung auf ein mechanisches Princip zurückzuführen und zu erklären, wie daher „ihre hervorragende, direct das Zweckmässige bis ins feinste Structurdetail, ja bis auf's letzte lebsthätige Molekel schaffende und die angemessensten Grössenverhältnisse hervorbringende Wirksamkeit

1) W. Roux, Gesammelte Abhandlungen über Entwicklungsmechanik. Bd. 1. S. 804, 805.

2) W. Roux, l. c. S. 201.

Derselbe, Der züchtende Kampf der Theile. Leipzig 1881.

3) cf. Schatz, l. c. Dieses Archiv. Bd. 30. 1887. S. 361. (Functionelle Blasen- und Nierenhypertrophie.)

B. Wolff, Ueber Missbildungen mit einfacher Nabelarterie. Dieses Arch. Bd. 57. 1899.

P. Strassmann, Beitrag zur Lehre von der fötalen Harnsecretion etc. Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abtheil. Supplementband. 1899.

4) Roux, l. c.

nicht mehr als eine teleologische, sondern als eine mechanische“ aufzufassen sei.

Nothnagel¹⁾ hat sich über diesen Gegenstand folgendermaassen geäußert: „Oftmals entwickeln sich bei pathologischen Veränderungen in nothwendiger Consequenz dieser selbst functionelle oder functionell-morphologische Anpassungen, welche geeignet sind, die für den Organismus schädlichen Folgen jener aufzuheben. Andererseits dagegen schaffen die Anpassungen selbst neue Gefahren für den Organismus.“ Die Thatsachen „zwingen zu dem Schlusse, dass keinerlei Bedürfniss die als sogenannte Anpassungen bei pathologischen Zuständen bezeichneten Veränderungen hervorruft, keinerlei Zweckmässigkeitsrücksicht bei ihrer Entwicklung eine Rolle spielt. Sie werden und entstehen, wo sie werden und entstehen können; d. h. wenn die materielle Möglichkeit für ihre Entstehung überhaupt gegeben, dann müssen sie auch entstehen, gleichgiltig, ob dies für das Individuum nützlich ist oder nicht.“

In gleichem Sinne hob Julius Wolff²⁾ hervor, dass „Nutzen und Schaden bei den mechanisch entstehenden Bildungen nur Nebeneffecte“ sind, und dass beispielsweise bei den Knochendeformitäten nur darum der Nutzen, den sie gewähren, vor dem Schaden vorwiegend ist, „weil die Deformität mechanisch durch den trophischen Reiz der Function entstanden ist, der Function also auch dienlich sein muss.“

Es gewährt nun der Nachweis der Herzhypertrophie bei einem gesunden Kinde, das einen Acardius miternährt, ein Beispiel functioneller Anpassung, das die Anschauungen dieser Autoren in eigenartiger Weise illustriert. Das Herz eines gesunden Kindes hat sich dabei erhöhten Anforderungen angepasst, weil die Anpassung unter den gegebenen Bedingungen vor sich gehen konnte und musste. Es war damit aber lediglich der intrauterinen Erhaltung eines anderen Individuums, und zwar eines vom Augenblicke der Geburt an lebensunfähigen Acardius gedient, während für das extrauterin lebensfähige Kind, dem das Herz angehört, die functionelle Hypertrophie dieses Organs keinesfalls von Nutzen, möglicherweise sogar schädlich ist.

1) Nothnagel, Die Anpassung des Organismus bei pathologischen Veränderungen. Vortrag, gehalten auf dem internat. Congress in Rom. Wiener med. Presse. 1894.

2) Julius Wolff, Die Lehre von der functionellen Knochengestalt. Virchow's Archiv. Bd. 155. 1899. S. 287 u. 288. — Vgl. auch: Das Gesetz der Transformation der Knochen. Berlin 1892. S. 146.

Es ist schliesslich zu bemerken, dass die hier besprochene Form der Herzhypertrophie eines Zwillinges sich wesentlich von derjenigen unterscheidet, auf welche vor Allen Schatz die Aufmerksamkeit gelenkt hat, und die sich bei anderen Reihen ein-eiiger Zwillinge, besonders bei den sogen. Makrocardiis (Schatz) constataren lässt:

Nach den obigen Auseinandersetzungen ist in unserem Falle, in erster Linie wenigstens, die Herzhypertrophie durch die vermehrten Widerstände im arteriellen System, die durch die Einschaltung des Hemiocardius und schliesslich des Acardius in den Kreislauf des gesunden Kindes gesetzt werden, zu erklären.

Demgegenüber ist nach Schatz¹⁾ die Herzhypertrophie eines Makrocardius durch abnorme Widerstände im arteriellen System nicht erzeugt, „sondern durch den erhöhten venösen Druck, welcher das Herz schneller füllt und dadurch zu ausgiebigeren Bewegungen veranlasst.“ Es wird nämlich bei einem durch den asymmetrischen dritten Kreislauf begünstigten Zwilling (F'), der zum Makrocardius wird, das Venensystem „immer stärker mit Blut gefüllt und bei schliesslich dadurch eintretendem höheren venösen Blutdrucke tritt ein vermehrter und schnellerer Zufluss nach dem Herzen von F' ein. Seine Ventrikel werden bei der Diastole stärker ausgedehnt, machen, weil am gesunden Herzen jede Contraction eine Maximalzuckung ist und bis zu voller Entleerung des Ventrikels führt, bei der Systole ausgiebigere Contractionen, als sie ohnedem thun würden, und werden, da die Ernährung eine genügende ist, entsprechend der dauernd erhöhten Arbeit hypertrophisch. Da jede Systole der Ventrikel die in dieselben eingetriebene grössere Masse Blut auch vollständig in die Aorten von F' treibt, wird auch in diesen der Blutdruck erhöht. Die Blutcirculation wird im ganzen Gefässsystem von F' beschleunigt, und es wird in der Zeiteinheit eine grössere Masse von Blut durch die Capillaren ins Venensystem von F' übergeführt.“ Der bereits durch die Asymmetrie des dritten Kreislaufs erhöhte Druck im Venensystem von F' wird durch diese Beschleunigung der Blutcirculation im Gefässsystem desselben Fötus noch vermehrt.

Schatz stützt seine Ansicht, dass die Ursache der Herzhypertrophie des Makrocardius in erster Linie auf Seiten des Venensystems zu suchen sei, im Besonderen noch durch den Hinweis darauf, dass in den gewöhnlichen Fällen der Makrocardii, wenn

1) Schatz, l. c. Dieses Archiv. Bd. 30. 1887.

nicht ganz besondere Umstände, wie beispielsweise ein Verschluss des Ductus Botalli besteht, abnorme Widerstände im arteriellen System überhaupt gar nicht vorhanden sind.

Im Gegensatz zu der Entstehungsweise der Herzhypertrophie bei den Makrocardiis, wie sie Schatz geschildert hat, war bei dem Zustandekommen der Herzhypertrophie in unserem Falle ein vermehrter Widerstand im arteriellen System von dem Augenblick an vorhanden, wo der eine Zwilling zum Hemicardius wurde, und das Herz des gesunden Kindes das Blut allmählig weiter und weiter in das Arteriensystem des künftigen Acardius hineintrieb. Die vermehrten Widerstände im arteriellen System genügen hier vollkommen, um die Herzhypertrophie durch functionelle Anpassung zu erklären.

Allerdings ist zuzugeben, dass bei der Entstehung der Acardii, wie sie nach der Schatz'schen Lehre zu denken ist, durch die Asymmetrie des dritten Kreislaufes eine Rückstauung des Blutes und damit auch eine Druckerhöhung im venösen System des gesunden Kindes eintritt. Da aber, wie oben besprochen, in diesen Fällen eine so erhebliche Vermehrung der Widerstände im arteriellen System vorhanden ist, so dürfte, auch wenn man dies annimmt, doch in erster Linie die Ursache für das Zustandekommen der Herzhypertrophie hier im arteriellen System liegen. —

Was nun ferner die Leberhypertrophie, welche sowohl in der Meckel'schen wie in meiner Beobachtung bei dem den Acardius ernährenden Kinde nicht minder deutlich als die Hypertrophie des Herzens ausgesprochen war, anbetrifft, so ist diese wohl in ähnlicher Weise zu erklären, wie dies für die Leberhypertrophie polyhydramniotischer eineiiger Zwillinge von Küstner¹⁾ und Schatz²⁾ besprochen worden ist. Ihre Ursache liegt vermuthlich in der Stauung im venösen System, die wohl als die Folge einer relativen Insufficienz des hypertrophischen Herzens zu betrachten ist. —

Zum Schlusse sei es gestattet, noch auf das Röntgenbild der mit Mennige injicirten Missgeburt einzugehen, durch welches das höchst eigenartige und complicirte Gefässsystem des Acardius sichtbar gemacht wurde.

Die Deutung des Bildes ist dadurch erschwert, dass sowohl Arterien wie Venen injicirt worden waren und sich nun auf dem

1) Küstner, l. c.

2) Schatz, l. c. Dieses Archiv. Bd. 30. 1887.

Bilde theilweise verdecken. Es wäre vielleicht besser gewesen, zunächst nur das eine Gefässsystem, entweder die Arterien oder die Venen, zur Darstellung zu bringen.

Die Erklärung des Bildes ist zwar in vielen Einzelheiten nicht möglich gewesen. Mit Hilfe der Präparation liess sich aber doch manches an der Photographie feststellen. Andererseits wurde durch die Betrachtung der letzteren die Präparation erleichtert und sehr wesentlich vervollständigt.

Man erkennt zunächst in der Nabelschnur die Schatten zweier Gefässe; der breitere entspricht der Vena umbilicalis, der schmalere den Arteriae umbilicales (siehe vorher), die auf dem Bilde in eine einzige verschmolzen erscheinen.

Der dicke schwarze Fleck, in den die Nabelschnur übergeht, und der auf dem Bilde sich über dem rechten Bein des Monstrums befindet, ist dadurch erzeugt, dass hier die Injectionsmasse in den kleinen Nabelschnurbruchsack ausgetreten ist. Dieser dicke Fleck verjüngt sich nach innen zu conisch, und man sieht schliesslich drei Stränge aus ihm heraustreten.

Die beiden unteren, in einem leichten Bogen verlaufenden sind die Arteriae umbilicales, der obere dickere die Vene. [Diese bildet hier den vorhin (S. 300) geschilderten Gefässsack. Möglicherweise ist er an die Stelle des ursprünglich vorhandenen Herzens getreten.] Man erkennt, dass sich die Vene hier in zwei zickzackartig nach oben und unten gehende Gefässe theilt.

Der weitere Verlauf der Arteriae umbilicales ist nicht deutlich zu erkennen. — Man versucht auf dem Bilde das Arteriensystem am besten von unten her beginnend zu deuten. Da in die Extremitäten nur wenig von der Injectionsmasse der Venen gedrungen ist, sind die sichtbaren Gefässe meist arterielle. Man kann dieselben hier vielfach bis zu ganz feinen Verzweigungen erkennen. Die beiden Hauptstämme in den Beinen, die Arteriae femorales, beziehungsweise ihre Fortsetzungen nach oben, die Arteriae iliacae, convergiren und treffen sich, ohne dass man die betreffende Stelle in dem dicken Schatten genau zu differenziren vermag, etwa im Mittelpunkt des Bildes (vergl. S. 301). Hier liegt also die Theilungsstelle der Aorta. Der weiter nach oben in der Mittellinie des Monstrums verlaufende Stamm ist die Aorta. Sie zieht als ein starkes Gefäss in einem grossen Bogen hinauf und spaltet sich schliesslich in mehrere Aeste, die in das ödematöse Gewebe des Fötus eindringen und sich weit herauf verfolgen lassen. Zahlreiche Gefässe gehen aus der Aorta zur hinteren Bauchwand und zur Wirbelsäule. Theilweis dringen sie tief in die ödematösen Weichtheile ein.

Dieses Bild glaubte ich hauptsächlich deshalb wiedergeben zu sollen, weil es das Gefässsystem eines Acardius, so schwierig auch die Deutung vorläufig sein mag, doch in seiner Gesamtheit mit einer überraschenden und durch eine Zeichnung nach der Präparation kaum erreichbaren Vollständigkeit zeigt, und deshalb die fernere Benutzung derartiger Bilder bei dem Studium der Missgeburten empfehlenswerth macht. Je mehr ähnliche Bilder

man zu sehen bekommt und mit einander vergleichen kann, desto eingehender und sicherer dürfte die Deutung derselben gelingen.

Gute Röntgenbilder injicirter Präparate sind auch sonst bereits veröffentlicht worden. So hat Opitz¹⁾ das Aktinogramm

$\frac{3}{4}$ der natürlichen Grösse.

1) Opitz, Drei Aktinogramme von einem Arteriosklerotiker und einem mit grauer Salbe injicirten Präparate. Fortschritte auf d. Gebiete d. Röntgenstrahlen. Bd. 1. 1897/98.

einer injicirten Hand wiedergegeben, das die Arterienverästelung mit grosser Genauigkeit erkennen lässt.

Für die Lehre von den Missgeburten scheinen mir derartige Bilder deshalb von besonderem Interesse zu sein, weil eine ganze Reihe von Fragen, die die Entstehungsweise der Monstren und einzelner Bildungen bei denselben betreffen, sich hauptsächlich an die Erforschung des Gefässsystems knüpfen. Das ist in erster Linie bei den Acardiis der Fall, ferner bei den Missgeburten mit sogenanntem Nabelschnurbruch, sowie bei den zur Klasse der Sirenen gehörigen Monstren mit einfacher Nabelarterie.

Bei der Schwierigkeit der Präparation und den complicirten Verhältnissen, mit denen man es bei dem Studium des Circulationsapparates in diesen Fällen gewöhnlich zu thun hat, wird das Röntgenbild voraussichtlich der Untersuchung und der objectiven Darstellung des Gefundenen wesentlich dienen können.

Sowohl die Placenten der eben besprochenen Drillinge wie einige andere injicirte Placenten habe ich übrigens gleichfalls zu Röntgenbildern verwendet. Nach der Injection der Placenten mit Quecksilber werden die Gefässe bis zu ausserordentlich feinen Verzweigungen hin auf dem Bilde sichtbar.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sich unsere Kenntnisse über die Gefässvertheilung auf der Placenta, insbesondere über die Gefässverbindungen eineiiger Zwillinge, durch die Benutzung von Röntgenbildern werden zweckmässig ergänzen lassen; ich behalte mir hierüber weitere Untersuchungen vor. —

Zusammenstellung der Drillings- bzw. Vierlingsgeburten mit je einem oder zwei Acardiis aus der Literatur.

1) Conrad Lycethenes, *Chronicon prodigiorum ac ostentorum*. Basileae 1557. S. 542: („Augustae Vindelicorum mulier tria monstra peperit, primo caput humanum, membranis involutum. [cf. Rudolphi, l. c. Bemerkungen zu diesem Fall]).

2) Kundmann, Von einem menschlichen Monstro ohne Kopf, Brust und Arme. Breslauer Sammlung von Natur- und Medicingeschichten. 1722. Citirt nach Tiedemann. (Eine 31 Jahre alte Frau gebar zwei wohlgestaltete Kinder, einen Knaben und ein Mädchen sowie ein kopfloses Monstrum, das mit dem Mädchen eine gemeinsame Placenta hatte.)

3) Superville, *Philos. Transact.* Vol. 41. No. 456. 1740. Citirt nach Tiedemann. (Geburt von drei todtten Kindern, deren eines keinen Kopf hatte.)

4) Göller, Ephemerid. nat. curios. ann. 1783. Citirt nach Wernher und H. Meckel. (Herzlose weibliche Missgeburt, als Drilling neben zwei normalen Mädchen geboren.)

5) Kähler, Geschichte einer Zwillingsgeburt mit einer Missgeburt verbunden. Stark's Archiv. 1789. Bd. 2. (Ein männlicher Acardius wurde neben „2 todtten, doch vollkommenen“ Kindern geboren.)

6) Tiedemann, Anatomie der kopflosen Missgeburten. 1813. Beob. 5. (Vierlingsgeburt. Es wurden vier weibliche Föten, etwa aus dem 6. Monat der Schwangerschaft, geboren, unter denen sich ein kopf- und herzloses Monstrum befand.)

7) Rudolphi, Ueber eine menschliche Missgeburt, die nur aus einem Theil des Kopfes und Halses besteht. Abhandlg. der Berliner Akad. 1816. Berlin 1819. (Im Jahre 1815 gebar eine Erstgebärende zuerst 2 Knaben und dann einen Kopf ohne Rumpf.)

8) Wernher, Die angeborenen Kystenhygrome. Giessen 1843. (Eine herzlose, 10 Zoll lange Frucht mit mannigfachen Missbildungen wurde bei einer Drillingschwangerschaft zugleich mit zwei wohlgebildeten Kindern geboren.)

9) H. Meckel v. Hemsbach, Anatomische Geschichte frühgeborener Drillinge, unter denen einer monströs ist. Illustrierte medicin. Zeitschrift. München 1852. (Nähere Beschreibung s. oben.)

10) Virchow, Ueber ein Präparat, betreffend einen ca. 6monatlichen Acephalus. Monatsschr. f. Geburtskunde. Bd. 20. 1862. (Das erstgeborene gesunde Kind hatte eine eigene Eihaut und Placenta, das zweite und der Acephalus hingegen nur eine Placenta und gemeinsame Eihäute. Der Acephalus ist genauer beschrieben.)

11) Baart de la Faille, Jets over den Epignathus. Groningen 1874. Citirt nach Ahlfeld und Schatz. („Die Nabelschnüre von einem dritten und vierten Vierling“ sitzen „neben dem als Epignathus missgestalteten zweiten Vierling im Rachen des ersten Vierlings. Der 3. und 4. Vierling sind Acardii acephali.“)

12) Freudenberg, Eine Drillingsgeburt, darunter ein Amorphus. Deutsche med. Wochenschr. 1880. (1,9 k schwerer Amorphus, der eine gemeinsame Placenta mit einem stark ödematösen, 1,7 k schweren Knaben hat. Ausserdem wird ein 1 k schweres, etwa 6 $\frac{1}{2}$ Monate altes Mädchen geboren, welches nach wenigen Stunden starb und eine eigene Placenta besessen hatte.)

13) Schatz, Die Gefässverbindungen der Placentakreisläufe eineiiger Zwillinge etc. Dieses Archiv. Bd. 58. 1899. (2 Knaben von je 38 cm Länge werden in Schädellage, der Acardius zuletzt als dritter Drilling in Fusslage geboren. Die beiden Knaben lebten einige Stunden. Die Nachgeburt zeigte 2 Chorien. Der Acardius war 26 cm lang.)