

(Aus der Prosektur des Allg. Krankenhauses in Prag
[Vorstand: Prof. H. Šíkl].)

Ein Fall von Omphaloenteropagus.

Von

Dr. B. Odstrčil.

Mit 3 Abbildungen im Text.

(Eingegangen am 11. Oktober 1941.)

In dem umfangreichen Schrifttum über die menschlichen Doppelmißbildungen sind nur vereinzelt Fälle beschrieben, bei denen der Zusammenhang der Individualteile auf die Bauchgegend allein beschränkt war. Die Vereinigung sonst völlig gesonderter, gleichmäßiger menschlicher Zwillinge ausschließlich im Nabelgebiete scheint eine ganz ausnahmsweise Erscheinung zu sein. Im folgenden wollen wir die Beschreibung einer völlig ungewohnten Doppelmißbildung geben, deren Individualteile durch einen gemeinsamen Abschnitt der eventrierten Därme verbunden waren. Die Doppelbildung wurde am 11. 1. 38 in der I. Abteilung der Gebäranstalt in Prag (Vorstand: Prof. Dr. Jerie) geboren.

Klinisches (Prot.-Nr. 206/38). M. H., eine 25jährige verheiratete Erstgebärende litt während der ganzen Dauer der Schwangerschaft an Erbrechen. Ein Fall von Zwillingen in der Vorfahrenreihe ist ihr nicht bekannt. Die Geburt trat am Aufnahmetag (11. 1. 38) ein und war etwas verfrührt, am Ende des IX. Lunarmonats. Die erste Frucht wurde spontan geboren, blieb aber auffallend nahe dem Scheideeingang mit dem Bauche hängen. Der die Geburt leitende Arzt stellte fest, daß vom Nabel der geborenen Frucht ein gespannter derber, etwa fingerdicker, vom Amnion bedeckter Streifen in die Gebärmutterhöhle zu einer zweiten Frucht zog und daß aus einer Öffnung in der Bauchwand der ersten Frucht, knapp oberhalb dieses Streifens, Darmschlingen hervorquollen. Der Geburtshelfer holte darauf einen Fuß der zweiten Frucht herab und führte an diesem ohne Schwierigkeiten die Extraktion aus. Die geborenen Zwillinge männlichen Geschlechts lebten und begannen bald zu schreien, schieden aber kein Kindspech aus. Sie waren miteinander in der Nabelgegend durch den schon erwähnten Streifen und weiter durch einen gemeinsamen Abschnitt der eventrierten Därme verbunden. Die Nabelschnur zerriß während der Geburt an der Stelle, wo sie in den Verbindungsstreifen überging; die Placenta löste sich 30 Min. nach der Geburt der zweiten Frucht nach dem *Duncanschen Mechanismus*. Die später geborene Frucht starb 4 Stunden nach der Geburt, die früher geborene lebte noch weitere 14 $\frac{1}{4}$ Stunden.

Da uns die Placenta nicht zur Untersuchung übergeben wurde, müssen wir uns mit der Wiedergabe des diesbezüglichen klinischen Vermerkes begnügen. Es war eine einzige ovale Placenta vorhanden, 22 : 18 cm groß, mit derben, zusammenhängenden Eihäuten, aus denen sich ein einziger Fruchtsack rekonstruieren ließ. Die einzige, sehr kurze Nabelschnur maß etwa 3 cm und inserierte paramarginal am Mutterkuchen; während der Geburt riß sie, wie erwähnt, gerade an der Stelle, wo sie in den die Nabelbezirke der Zwillinge verbindenden Streifen überging. In dem gemeinsamen Nabelstrang verliefen bis zur Abrißstelle drei Gefäße, eine Vene und zwei Arterien.

Pathologisch-anatomischer Befund (Prot.-Nr. 68/38). *Außere Besichtigung.* Doppelmißbildung männlichen Geschlechts, deren nicht völlig ausgetragene, ziemlich

gut entwickelte Individualteile einerseits durch einen Bindegewebsstreifen, welcher an den Nabelringen ansetzt, andererseits durch einen gemeinsamen Teil der eventrierten Därme verbunden sind. Der gemeinsame Darmteil ist auf das terminale Ileum und den oralen Abschnitt des Dickdarmes beschränkt. Die Individualteile,



Abb. 1. Doppelmißbildung mit einem gemeinsamen Abschnitt der eventrierten Gedärme (im Bereich des terminalen Ileums und des oralen Dickdarmabschnittes). Die einander ursprünglich ventral gegenüberstehenden Individualteile sind in frontale Lage zum Beobachter gebracht, um die eventrierten Eingeweide besser überblicken zu lassen.

der Doppelbildung sind mit den Ventralfächern einander zugekehrt; auf den Abbildungen wurden sie in Frontallage zum Beobachter gebracht, um die Verhältnisse der eventrierten Gedärme besser übersehen zu lassen. Der eine Individualteil (A) ist weniger gut entwickelt, von blasser Haut, 46 cm lang; der zweite (B) ist deutlich kräftiger, leicht cyanotisch und misst 48 cm. Das Gesamtgewicht beider beträgt 4420 g. Die Schädelnähte und Fontanellen sind etwas weiter als gewöhnlich, die Nägel der Zehen erreichen nicht den Zehenrand, alle übrigen Reifezeichen sind aber vorhanden.

Bei beiden Individualteilen bemerkt man an der Stelle des Nabels eine annähernd kreisförmige Öffnung von 2--2,5 cm im Durchmesser, durch die der Dünndarm und ein dicker Stiel, gebildet aus dem diesem Darmabschnitt zugehörigen gefalteten Mesenterium, aus der Darmhöhle hervortreten; beim Individualteil A tritt außerdem noch der Dickdarm hindurch. Die eventrierten Eingeweide der Individualteile lassen sich fächerförmig derart ausbreiten, daß das Gekröse einen kranial-konvexen Halbkreis bildet, dessen Umfang die teils zusammengefallenen, teils geblähten, eng geschlängelten Dünndarmschlingen der beiden Individualteile bilden; die Darmserosa ist überall dünn und glänzend. Am Dünndarm des Individualteils B findet sich 3 cm oral von der Stelle, an der, wie weiter unten beschrieben, die Därme der Individualteile sich vereinigen, ein 2,5 cm langes, gänsefederdickes, blind endigendes Divertikel, das nahe der Antimesenteriallinie abgeht und schräg caudalwärts verläuft. Ungefähr in der Symmetrieebene der beiden Individualteile biegen beide Dünndärme in ihren terminalen Abschnitten caudalwärts ab und vereinigen sich zu einem gemeinsamen Rohr mit etwas größerer Lichtung. An der Vereinigungsstelle sieht man noch ins Lumen vorragende Leisten, welche die Grenze der beiden Darmteile andeuten; in aboraler Richtung flachen sich diese Leisten ab und verschwinden bald völlig. Der beschriebene Abschnitt des gemeinsamen Ileums, an den sich beiderseits ein Gekröse ansetzt, ist 4 cm lang und mündet nach S-förmigem Verlauf in den Cœalteil des gemeinsamen Dickdarmes. Aboralwärts erweitert sich der gemeinsame Dickdarm in einen geräumigen (8:8:5,5 cm), birnenförmigen, sehr dünnwandigen Sack, der von zurückgehaltenem, dünnem Kindsspech erfüllt ist. Die Längsachse dieses Dickdarmabschnittes liegt in der Symmetrieebene der Doppelbildung und ist ungefähr senkrecht gerichtet.

Zum Zwecke einer klareren Beschreibung wollen wir die eine Seite der eventrierten und halbkreisförmig ausgebreiteten Eingeweide als sekundäre Vorderseite, die andere als sekundäre Rückseite bezeichnen. Als sekundäre Vorderseite bezeichnen wir diejenige, welche dem Beobachter zugewandt ist, wenn sich der Individualteil A zu seiner rechten und der Individualteil B zu seiner linken Hand befindet (die auf den Abbildungen wiedergegebene Seite).

Auf der sekundären Vorderseite geht knapp nach dem Beginn des gemeinsamen Blinddarmes ein 3 cm langer, äußerst schmaler Processus vermiciformis ab; ein ähnlicher Fortsatz von 2,5 cm Länge findet sich auch auf der sekundären Rückseite des Cœums. Auf der sekundären Vorderseite des gemeinsamen Dickdarmes verläuft eine gut ausgeprägte Taenie, deren einzelne Streifenstrahlenartig auf dem sackförmig erweiterten Abschnitt auseinanderlaufen und sich verlieren. In der unteren Partie, etwas seitlich von der Symmetrieebene, näher dem Individualteil A, geht der sackförmig erweiterte Darm wieder in ein Kohr von eher engerer Lichtung über, als sie sonst der Dickdarm von Neugeborenen aufweist. Dieser offenbar wieder selbständige, nur dem Individualteil A angehörende Dickdarmabschnitt verläuft, leicht S-förmig gekrümt, etwas schräg nach oben und kehrt durch die Nabelöffnung des Individualteils A wieder zurück in dessen Bauchhöhle. In seinem oralen Abschnitt ist dieser Darmteil mit der sekundären Vorderfläche des Sackes verwachsen, in seinem weiteren Abschnitt mit dem die beiden Nabelringe verbindenden Streifen; seine Lichtung ist von der Höhle des Sackes zum Teil durch halbmondförmige Falten, die durch die Krümmung der Wand entstehen, abgeteilt und enthält kein Meconium. An der entsprechenden gegenüberliegenden Stelle des Sackes in der Nähe des Individualteils B ist die diesem Individualteil zugehörige selbständige Fortsetzung des Dickdarmes nur rudimentär angedeutet. Es findet sich dort ein 3,5 cm langes, am aboralen Ende blind geschlossenes, S-förmig gekrümmtes, schlauchförmiges Gebilde, das mit der sekundären Vorderfläche des Sackes verwachsen ist. Die verhältnismäßig sehr enge Lichtung dieses Schlauches, die mit Schleimhaut ausgekleidet ist, steht an seinem oralen Ende durch eine kaum 2 mm weite Öffnung mit dem Sackinneren in Verbindung.

Unterhalb der eventrierten Eingeweide verläuft der die beiden Individualteile verbindende 13 cm lange Streifen, dessen beide Enden in die caudalen Hälften der Nabelringe übergehen. Dieser Streifen ist 2–3 cm breit, besteht teils aus gallertigem, teils aus festem Bindegewebe, seine kraniale Fläche ist mit dem unteren Anteil des sackförmig erweiterten Dickdarmabschnittes verwachsen und seine freie caudale Fläche ist vom Amnion bedeckt. Dieser Amnionüberzug greift stellenweise zackig über die Ränder des Streifens hinaus und geht am Umfang der beiden Nabelringe mit leicht welliger Grenze in die Haut über. An der Unterfläche des Streifens, und zwar viel näher zum Individualteil A (2,5 cm) als zu B (10 cm), findet sich in



Abb. 2. Detailaufnahme der eventrierten, zum Teil gemeinsamen Därme der Doppelmissbildung. *ITA* Dünndarm des Individualteils A; *ITB* Dünndarm des Individualteils B; *ITC* gemeinsamer terminaler Teil des Ileums; *CC* gemeinsames Cœcum; *ICC* gemeinsamer Abschnitt des Dickdarms; *MD* Meckelsches Divertikel; *PV* Processus vermiformis.

der Amnionhülle ein dreieckiger Defekt, welcher der Stelle entspricht, an der der Nabelstrang abgerissen war. Von da ziehen zu den Nabelöffnungen der beiden Individualteile je eine Nabelvene und zwei Arterien. Den kranialen Umfang der Nabelöffnungen bilden bei beiden Individualteilen leicht wallförmig vorgewölbte Hautfalten, welche in abgerissene Amnionsetzen übergehen. Das äußere Genitale der Individualteile ist normal ausgebildet, die Hoden befinden sich nicht im Hodensack. Die Analöffnung oder eine ihr entsprechende Grube fehlt bei beiden Individualteilen.

Innere Besichtigung. Individualteil A. Schädel und Gehirn weisen keine auffallende Abweichungen von der Norm auf; die Nähte sind weit, membranös, die Fontanellen ein wenig weiter als normal. Das Gehirngewebe leicht ödematos, die Differenzierung der grauen Substanz angedeutet. Hals- und Brustorgane normal gebildet und gelagert. Die Lungen sind zum größten Teil lufthaltig, leicht hyperämisch, mit kleineren Atelektasen, vor allem in den dorsalen Abschnitten. Herz und große Gefäße zeigen einen normalen Befund, der Ductus Botalli ist gänsestielweit und offen.

Bauchhöhle. Bis auf die früher beschriebene Öffnung in der Nabelgegend schließt die Abdominalwand die Bauchhöhle völlig ab. Die Muskulatur der Bauchwand ist

entsprechend entwickelt und die auseinandergetretenen Mm. recti abdominis begrenzen mit ihren inneren Rändern beiderseits die Nabelöffnung. Das Zwerchfell zeigt keine Formabweichung und ist ohne Defekt. Milz und Leber (8:6,5:4,5 cm) sind normal gebildet und gelagert; der Eintritt der Nabelvene in die Leber und ihr weiterer Verlauf entspricht den normalen Verhältnissen. Magen, Duodenum und dessen Übergang ins Jejunum zeigen ein normales Bild, 4 cm aboral von der Flexura duodenojejunalis tritt der Dünndarm durch die Nabelöffnung aus der Bauchhöhle heraus. Lage und Form der Bauchspeicheldrüse sind normal. Den Verlauf und die abnormalen Verhältnisse des eventrierten Darms haben wir bereits bei der äußeren Untersuchung beschrieben und den Dickdarm des Individualteils A bis zu der Stelle verfolgt, wo er in die Bauchhöhle zurückkehrt. Hier verläuft der

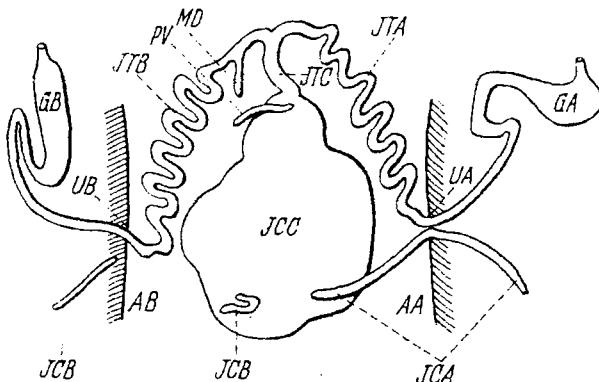


Abb. 3. Schematische Darstellung der Magen-Darmschläuche der Doppelnißbildung. G.A Magen des Individualteils A; G.B Magen des Individualteils B; I.T.A, I.T.B, I.T.C, I.C.C. MD, PV wie bei der Abb. 2; I.C.A gesonderter Abschnitt des Dickdarmes des Individualteils A; I.C.B Abschnitte des gesonderten Dickdarmes des Individualteils B; A.A, A.B vordere Bauchwand der Individualteile A und B; U.J, U.B Nabelringe der Individualteile A und B.

Dickdarm von der Nabelöffnung bogenförmig dorsal- und caudalwärts zur hinteren Beckenwand, wo er blind endet. Die Lichtung dieses Darmabschnittes ist kleiner als man sie sonst bei den Dickdärmen Neugeborenen sieht und enthält kein Kindspech. Eine Fortsetzung des Dickdarmes konnten wir nicht finden und auch an der Stelle, wo sich normal das Rectum befindet, waren keinerlei Rudimente dieses Organs vorhanden. Das Mesenterium ist mit seiner Wurzel an der hinteren Bauchwand verankert und in regelrechter Weise von den Arterien versorgt. Die Nebennieren, Nieren und Harnleiter sind normal gebildet und gelagert. Die Harnblase liegt ziemlich kranial, ihr Fundus erreicht fast den unteren Rand der Nabelöffnung, sie ist etwas in die Länge gezogen, dorsoventral abgeplattet, normal geräumig und besitzt eine blaßgelbe Schleimhaut. Ihr Übergang in die Harnröhre und die Prostata lassen keine Abweichungen von der Norm erkennen. Hoden und Nebenhoden befinden sich an der hinteren Bauchwand an der Grenze des kleinen Beckens. Die Nabelarterien zeigen normalen Verlauf. Die Wirbelsäule ist normal gebildet.

Gewichte der Organe: Gehirn 330 g, linke Lunge 21 g, rechte Lunge 28 g, Herz 21 g, Milz 5 g, Nieren 18 g, Leber 108 g, Thymus 9 g.

Individualteil B. Schädel, Gehirn, Hals- und Brustorgane weisen einen analogen Befund auf wie beim Individualteil A.

Bauchhöhle. Mit Ausnahme der beschriebenen Öffnung in der Nabelgegend ist die Bauchwand unversehrt, ihre Muskulatur ist entsprechend entwickelt und die Mm. recti abdominis verhalten sich wie beim Individualteil A. Das Zwerchfell ist

regelrecht gebildet und es trennt die Bauchhöhle völlig von der Brusthöhle. Aussehen und Lagerung der Milz sind normal. Die ziemlich umfangreiche Leber (11; 8,5; 5 cm) erreicht mit ihrem ventralen Rande beinahe den Nabelring, ihr Bau weicht nicht von der Norm ab, ähnlich wie die Einmündung und der Verlauf der Nabelvene. Der etwas in die Länge gezogene Magen liegt median vor der Wirbelsäule, seine Längsachse verläuft senkrecht kranio-caudal und erst sein pylorischer Anteil biegt beim Übergang in das Duodenum in scharfem Winkel kranialwärts nach rechts ab. Ein freies Omentum ist nicht entwickelt. Das Duodenum, dessen einzelne Abschnitte nicht ausgeprägt sind, steigt vom Pylorus steil kranialwärts und geht knapp rechts neben der Wirbelsäule in scharfer Biegung in das Jejunum über. Dieses verläuft rechts neben der Wirbelsäule caudalwärts und erreicht in caudal leicht konvexem Bogen die Nabelöffnung, durch die es die Bauchhöhle etwa 5 cm von der erwähnten Biegung verläßt. Form und Lage der Bauchspeicheldrüse sind normal. In der Beschreibung der eventrierten Darmpartie, die wir bei der äußeren Untersuchung gaben, erwähnten wir, daß der selbständige Dickdarmteil des Individualteils B nur rudimentär entwickelt ist, so daß er nicht bis zur Nabelöffnung reicht. In der Bauchhöhle fanden wir ein streifenförmiges, etwa 3 cm langes Gebilde, das von der ventralen Bauchwand unterhalb des Nabelringes schräg dorsalwärts zur hinteren Beckenwand verlief. Diese Bildung, die der aboraleren Partie des Dickdarmes entspricht, besitzt ein enges, mit Schleimhaut ausgekleidetes und an beiden Enden blind geschlossenes Lumen. Eine weitere Fortsetzung des Dickdarmes konnten wir nicht auffinden; an der Stelle, wo normal das Sigmoid und Rectum gelagert sind, suchten wir vergebens nach einem Äquivalent. Die Mesenterialwurzel befindet sich in der gewohnten Höhe an der Rückwand der Bauchhöhle und die Gefäßversorgung des Gekrüses ist, soweit feststellbar, normal. Nebennieren, Nieren, sowie Ureteren haben normale Form und Lage. Die Harnblase ist etwas deformiert, in die Länge gezogen, dorsoventral abgeflacht, so daß ihre Lichtung spaltförmig ist; ihr Fundus liegt unter dem caudalen Rand des Nabelringes. Die Blasenschleimhaut ist weiß-gelb. Urethra und Prostata erscheinen normal. Hoden und Nebenhoden liegen über dem Eingang ins kleine Becken an der Hinterwand der Bauchhöhle. Die Nabelarterien zeigen normalen Verlauf. Die Form der Wirbelsäule entspricht der Norm.

Gewichte der Organe: Gehirn 340 g, linke Lunge 22 g, rechte Lunge 30 g, Herz 28 g, Milz 6 g, Nieren 22 g, Leber 165, Nebennieren 6 g, Thymus 11 g.

Das *Röntgenbild* zeigt vollkommen normale Verhältnisse am Skelet beider Individualteile.

Histologischer Befund (Nr. 1880): Leber, Milz, Nebennieren, Nieren, Harnblase, Prostata, Hoden, Nebenhoden und Thymus beider Individualteile weisen einen Befund auf, welcher nicht wesentlich von den üblichen Bildern abweicht, die man in den genannten Organen bei nicht ganz ausgetragenen Neugeborenen findet. In den Lebern bemerken wir zahlreiche hämatopoetische Inseln mit kleineren Gruppen von Erythroblasten. Die Lunge des Individualteils A ist in den untersuchten Teilen gut differenziert, entfaltet, lufthaltig, die Alveolen sind meist leer und enthalten nur stellenweise eine geringe Menge seröser Flüssigkeit. Die Lichtung der kleinen Bronchien und der Bronchioli respiratorii ist frei, in den größeren Bronchien findet sich etwas Schleim und abgelöste Epithelzellen. Die Lunge des Individualteils B zeigt ein ähnliches Bild, die Alveolen und Bronchien sind hier aber in größeren Bezirken fast völlig von seröser Flüssigkeit ausgefüllt, so daß das mikroskopische Bild einem alveolären Ödem entspricht.

Orientierungschnitts aus den aboralen Abschnitten der selbständigen Dünndarmteile beider Individualteile zeigen, daß die Darmwand einen normalen Bau besitzt. Die Serosa ist nirgends verdickt, beide Muskelschichten sind normal entwickelt und die Schleimhaut zeigt keine merklichen Abweichungen von der Norm, sie hat zahlreiche längere Zotten und regelrecht ausgebildete Lieberkühnsche Drüsen;

im normal aussehenden Epithel findet sich eine Anzahl von Becherzellen. Das angemessen große Lumen enthält eine Menge abgestoßener Epithelien und nekrotische Massen, denen Schleim beigemengt ist. Die submukösen und subserösen Venen sind stark mit Blut gefüllt. An der Stelle, wo sich die beiden Dünndärme miteinander vereinigen, bemerkt man eine deutliche Verdünnung der Wand, welche alle Schichten betrifft. Die Wände beider Dünndärme legen sich darunter aneinander, daß in der Vereinigungsebene Leisten entstehen, die in die gemeinsame Darmlichtung hineinragen. Am Querschnitt zeigen diese Leisten die Form eines Dreieckes. Die beiden Schenkel desselben werden von den inneren Ringschichten der Tunica muscularis propria beider Därme gebildet, seine eigentliche Fläche wird hingegen von den Querschnitten der miteinander eng verschlungenen Fasern der äußeren Längsmuskelschicht ausgefüllt. In Schnitten, die von einer einige Zentimeter weiter aboralwärts liegenden Stelle stammen, finden wir die erwähnten Leisten nicht mehr, alle Darmwandschichten sind hier regelmäßig zusammenhängend ausgebrettet, so daß eine Vereinigungslinie nicht erkennbar ist; narbige Veränderungen finden sich keine. Im sackförmig erweiterten Teil des gemeinsamen Dickdarmes ist die Wand stark verdünnt, die Schleimhaut gedehnt, ihr Epithel zum Großteil abgehoben, die Submucosa sowie beide Schichten der Tunica muscularis propria, die nur stellenweise unterscheidbar sind, sind sehr reduziert; das Bauchfell ist zart und ungewöhnlich dünn. Im selbständigen Abschnitt des Dickdarmes des Individualteils A und im intraabdominalen Anteil des Dickdarmes des Individualteils B weicht der Befund nicht wesentlich vom üblichen mikroskopischen Bild des Neugeborenen-dickdarmes ab. Die Tunica muscularis propria ist in ihren beiden Schichten ziemlich kräftig entwickelt, die Schleimhaut hat das gewöhnliche Aussehen, im Epithel der Drüsen finden sich sehr zahlreiche Becherzellen und die Lichtung enthält einige abgeschilderte Epithelien sowie etwas Schleim. Im blind endigenden Abschnitt des dem Individualteil B angehörenden Dickdarmes, welcher dem sackförmig erweiterten eventrierten Darmteil anliegt, bestehen ähnliche Verhältnisse, das Schleimhauptepithel ist hier aber in der ganzen Ausdehnung des untersuchten Teiles abgehoben.

Schnitte, die aus dem die Nabelringe der Individualteile verbindenden Streifen stammen, zeigen, daß dieser aus bald dichterem, bald lockerem, beträchtlich ödematischem kollagenem Bindegewebe besteht; in manchen Partien nähert sich das Aussehen desselben dem des gallertigen Bindegewebes des Nabelstranges. Die untere freie Fläche des Streifens bedeckt das Amnion mit seinem einschichtigen Epithel. Die Nabelgefäße zeigen in den verschiedenen Orientierungs-schnitten ein völlig normales Aussehen.

Der wiedergegebene Befund läßt sich in folgender *Diagnose* zusammenfassen:

Monstrum humanum duplex: gemini aequales viriles parte anteriori sibi oppositi atque communi parte intestinorum eventratorum coniuneti. Eventratio¹ umbilicalis fere totalis intestini tenuis et crassi gemini utriusque. Pars terminalis ilei atque pars oralis intestini crassi communis. Dilatatio ampla partis communis intestini crassi e retentione meconii. Positio mediaiana ventriculi et dextropositiō duodeni gemini B. Diver-ticulum Meckeli gemini B. Defectus partialis intestini crassi gemini B.

¹ Mit dem Ausdruck *Eventratio* ist nur die extraabdominale Lagerung der betreffenden Eingeweide gemeint; ähnlich ist das in dieser Mitteilung verwendete Eigenschaftswort *eventriert* zu verstehen. Der angeführte Terminus soll also nicht als Bezeichnung einer bestimmten, morphologisch scharf umrissenen Anomalie (im Sinne von *Kermauner*) betrachtet werden, noch soll dadurch etwas Näheres über die Genese ausgesagt werden.

Atresia recti et ani gemini utriusque. Retentio testiculorum lumbalis gemini utriusque. Funieulus umbilicalis geminorum brevis communis; vasa umbilicalia partim communia.

Es handelt sich also um eine Doppelmißbildung mit gleichmäßigen, einander ventral gegenüberstehenden Individualteilen, die hauptsächlich durch einen gemeinsamen Abschnitt der im Nabelgebiet eventrierten Därme vereinigt sind. Die Doppelbildung war natürlich von einem gemeinsamen Chorion sowie auch von einem Amnion umhüllt; sie besaß eine gemeinsame Placenta und auch der Nabelstrang war, wenigstens zum Teil, gemeinsam. Sonst findet sich nur noch eine fibröse Brücke, die zwischen den caudalen Abschnitten der stark erweiterten Nabelringe strangförmig ausgespannt ist und in welche auch die Nabelschnur abseits von der Mittellinie inserierte; letztere ist gerade an der Insertionsstelle während der Geburt abgerissen, so daß sich die näheren Verhältnisse dieser Gegend nicht mehr mit Sicherheit beurteilen lassen. Mikroskopisch ist der Verbindungsstrang an seiner freien caudalen Fläche vom Amnion bedeckt; sonst besteht er teils aus lockerem ödematischem Bindegewebe, das stellenweise an das gallertige Bindegewebe des Nabelstranges erinnert, teils aus kompakterem kollagenem Bindegewebe. Von der Stelle, wo der Nabelstrang abgerissen war, ziehen nach beiden Seiten zu den Individualteilen hin je drei Nabelgefäße, eine Vene und zwei Arterien. Daraus geht unzweifelhaft hervor, daß sich die im placentaren Abschnitt des Nabelstranges gemeinsamen Gefäße peripher in je zwei Äste teilten, welche sich dann nach der gewohnten Art in das Kreislaufsystem der beiden Individualteile eingliederten. Ob nun der erwähnte Streifen das fetale Ende des Nabelstranges darstellt, der hier durch mechanische Momente, bzw. durch die Bildung von Bindegewebe bei der Entstehung sekundärer Verwachsungen abgeändert wurde, oder aber, ob es sich um eine dünne Brücke mesenchymalen Ursprungs handelt, die die Nabelgegenden beider Früchte verbindet und an welche sich der gemeinsame Nabelstrang ansetzt, muß dahingestellt bleiben. Im ersten Falle müßte man annehmen, daß der Nabelstrang sich im fetalen Abschnitt in zwei Äste teilte, in denen die eventrierten Eingeweide, ähnlich wie bei der Nabelstranghernie, gelagert waren; durch die weitere Entwicklung derselben dürften dann die beiden Äste allmählich zu einem einheitlichen Sack ausgeweitet worden sein. Die dünne Hülle, die die eventrierten Eingeweide umgab, muß allerdings noch in der Gebärmutter eingerissen sein; hatte doch der Geburtshelfer bei seinem Eingriff schon den frei hervorquellenden Darm festgestellt.

Jedenfalls war die Nabelschnur auffallend kurz, und zwar absolut; der gemeinsame Strang von der Placenta bis zur Rißstelle maß 3 cm, die Entfernung dieser Stelle vom Nabel des Individualteils A etwa 2,5 cm, die zum Nabel des Individualteils B etwa 10 cm. Eine allgemeingültige Grenze für die absolut kurze Nabelschnur läßt sich allerdings

nicht festsetzen (*Ruhl*), da bisweilen auch äußerst kurze Nabelstränge keinerlei Beschwerden verursachen und keine krankhaften Folgen zeitigen; unsere Zahlen bewegen sich aber unter den Maßen, für die das einschlägige Schrifttum ein häufiges Vorhandensein von Störungen der Embryonalentwicklung, des Schwangerschafts- oder des Geburtsablaufs angibt (*Sardy* 20—40 cm, *Baisch* 25—35 cm). Auf die teratologische Bedeutung dieses Umstandes werden wir noch zurückkommen, hier wollen wir nur betonen, daß die erwähnte Eigenschaft der Nabelschnur gewiß in erster Linie dazu beitrug, daß der Strang während der Geburt durchriß. Als häufigste Ursache dieses verhältnismäßig seltenen Geburtszufalls wird nämlich meist eben eine abnormal kurze Nabelschnur angesehen (*Matusovszky* u. a.).

Die Entstehung der Nabelgefäßanomalie, muß in eine kurz dem Zeitpunkt folgende Entwicklungsperiode verlegt werden, wo im Bauchstiel, der in unserem Falle offenbar wenigstens teilweise beiden Embryonen gemeinsam war, sich die Anlagen der Nabelarterien zu bilden beginnen. Dies findet sehr frühzeitig statt, noch bevor Gefäße im eigentlichen Embryonalkörper auftreten (*Evans*), also bei etwa 0,6 mm langen Keimen mit der ersten Anlage des Chordomesoderm-Ausläufers und der entodermalen Allantois (*Florian*). Abweichungen betreffs der Zahl und des Verlaufs der Nabelgefäß treten bekanntlich in dem gemeinsamen Nabelstrang von Doppelmißbildungen ziemlich häufig auf.

Kommen wir nun auf die höchst ungewöhnliche Vereinigung der Individualteile durch einen gemeinsamen Darmabschnitt zurück, so ist zu sagen, daß die formal-genetische Erklärung dieser Anomalie auf größte Schwierigkeiten stößt. Man kann sich ihre Entstehung auf zweierlei Weise vorstellen: 1. durch unvollständige primäre Teilung des Eimaterials, wobei es später, indessen die entodermale Verbindung bestehen blieb, zur Sonderung der entodermalen bzw. mesenchymalen Partien bis auf die gemeinsame Amnionhülle und die oben beschriebene Brücke zwischen beiden Nabelringen gekommen ist; 2. durch sekundäre Vereinigung im Bereiche des Entoderms bei ursprünglich vollkommen getrennten Keimen. Welche von diesen beiden Möglichkeiten die richtige ist, läßt sich schwer entscheiden. Die topographischen Verhältnisse der eventrierten Eingeweide könnten wohl zu der Annahme verleiten, daß es sich um eine sekundäre Verschmelzung der Därme etwa zur Zeit des sog. physiologischen Nabelschnurbruches handle. Diese Vorstellung wäre jedoch zweifellos falsch, denn in der genannten, verhältnismäßig späten Fetalperiode ist die Entwicklung des Darms bereits so weit fortgeschritten, daß die Entstehung eines gemeinsamen Organs undenkbar erscheint; höchstens hätte es zu einer oberflächlichen Verwachsung der Därme kommen können.

Vielmehr muß eine gemeinsame entodermale Anlage, mag sie auf diese oder jene Weise entstanden sein, in einer sehr frühen Entwicklungs-

periode vorgelegen haben, offenbar schon zu der Zeit als die Differenzierung des Darmrohres vom Dottersack, der wahrscheinlich beiden Keimen gemeinsam war, begann. Es ist jedoch hervorzuheben, daß die Verbindung der beiden entodermalen Anlagen nicht im Bereiche des Dottergangs gelegen sein konnte, da das Vorhandensein eines *Meckelschen Divertikels* am selbständigen Dünndarmabschnitt des Individualteils B, 3 cm oral von der gemeinsamen Darmpartie, mit einer solchen Annahme in Widerspruch steht. Offenbar befand sich also die Verbindungsstelle aboral vom Darminabel zumindestens des einen, wahrscheinlich aber beider Keime, und es ist naheliegend, daß sie bereits vor der Ausbildung der Dottergänge vorhanden war.

Mit Rücksicht auf die teilweise gemeinsamen Nabelgefäße wäre auch an eine, wenn auch bloß vorübergehende, Beteiligung der entodermalen Allantois zu denken. Der Umstand, daß die Harnblasen beider Individualteile bis auf eine unbedeutende Formabweichung normal gebildet sind und daß die aboralen Partien des Dickdarmes getrennt sind, setzt allerdings die Wahrscheinlichkeit einer solchen Annahme sehr herab.

Es handelt sich in unserem Falle um ein Zusammentreffen von Fehlbildungen, die alle die Nabelgegend betreffen; sie waren offenbar durch eine sich sehr früh geltendmachende Entwicklungsstörung dieser Gegend bedingt, deren Wesen jedoch einer näheren Erkenntnis sich entzieht. Im einschlägigen Schrifttum findet sich öfters die Behauptung, daß die Ursache der Nabelschnurbrüche, Eventrationen oder Bauchwandspalten eine abnorm kurze Nabelschnur ist. Wenn auch diese Voraussetzung für gewisse Fälle annehmbar erscheint, so wäre es doch gewiß nicht richtig, sie zu verallgemeinern, denn bei den erwähnten Fehlbildungen muß die Genese in jedem Einzelfalle kritisch geprüft werden. Wir wollen hier nicht näher auf diese Frage eingehen und begnügen uns mit der Feststellung, daß bei einer Anomalie mit sehr früher teratogenetischer Terminationsperiode, wie es unser Fall ist, eine solche Möglichkeit ausgeschlossen erscheint. Den kurzen Nabelstrang müssen wir also als eine den übrigen höchstens gleichgeordnete Fehlbildung auffassen.

Die Lage des Magens in der Medianebene und die Lagerung des Duodenums und der Flexura duodenojejunalis rechts von der Wirbelsäule beim Individualteil B könnte man am ehesten als Anzeichen eines partiellen Situs inversus des Magen-Darmkanals ansehen, dessen eventuelle weitere Entfaltung infolge der früh aufgetretenen Entwicklungsabwegigkeiten der aboralen Darmpartien gehindert sein dürfte. In Anbetracht der neueren Ansichten über die Entstehung des Situs inversus partialis des Magen-Darmschlauches (*Spemann, Vogt, Anders*) müßten wir dann natürlich schließen, daß der Magen und das Duodenum die erwähnte abweichende Lage vollkommen unabhängig von den Entwicklungsstörungen im caudalen Darmabschnitt eingenommen haben. Doch sind in unserem Falle die letztgenannten Störungen so tiefgreifend, daß die

Möglichkeit einer durch sie bedingten mechanischen Einwirkung auf die Lage des Magens bzw. Duodenums nicht ausgeschlossen werden kann.

Den Defekt der caudalsten Dickdarmabschnitte, besser gesagt, ihre blinde Endigung über dem Rande des kleinen Beckens, bei beiden Individualteilen und die Atresie ihrer Analöffnungen können wir ungezwungen durch die kraniale Verlagerung des caudalen Darmabschnittes, bedingt durch den Zug des eventrierten Darms, erklären. Als Folge dieser Verlagerung kam es dann natürlich nicht zur Vereinigung der entodermalen und ektodermalen Mastdarmabschnitte. Von der Harnblase hatte sich der terminale Dickdarmabschnitt in der gewöhnlichen Weise vollkommen getrennt; die kraniale Lage und die Ausziehung der Harnblasen in die Länge läßt sich anscheinend gleichfalls mit dem beschriebenen Mechanismus in Verbindung bringen. Wenn der Zug des ungewöhnlich lange bestehenden bleibenden Nabelschnurbruches oder die Zugwirkung, die durch zu späte Lösung der Nabelschleife vom Dottergang veranlaßt wird, für die Entstehung von Atresien am Enddarm mitverantwortlich gemacht werden können (*W. Koch*), dann ist in unserem Falle die Entwicklung einer ähnlichen Anomalie gewiß leicht verständlich. Bei angeborenen Defekten der vorderen Bauchwand, die mit ausgedehnteren Eventrationen von Eingeweiden vergesellschaftet sind, sind Abweichungen in der Ausbildung des Mastdarmes und des Afters eine fast regelmäßige Erscheinung und die caudalen Dickdarmabschnitte pflegen dabei manchmal in bedeutenderem Ausmaß zu fehlen. Größere Schwierigkeiten bereitet die Erklärung der Dickdarmverhältnisse beim Individualteil B, wo die eventrierte Partie bis auf einen kleinen Abschnitt fehlte, wogegen der intraabdominale Anteil zum Teil erhalten war. Ein teilweises Fehlen des Darmrohres findet sich nach *Anders* öfters bei schwer mißbildeten Früchten, besonders bei Akardiern und bei parasitären Doppelmißbildungen, und *Broman* erklärt die Entstehung solcher Defekte durch einen Materialmangel bei der Darmentwicklung. Die ausgebildeten Darmteile pflegen dabei durch Bindegewebsstränge verbunden zu sein. In unserem Falle konnten wir einen derartigen Zusammenhang nicht feststellen. Es läßt sich voraussetzen, daß die Darmanlage im betreffenden Abschnitt beschädigt wurde, vielleicht durch eine infolge der abnormen Verhältnisse des Darmrohrs eingetretene Verlagerung. Annehmbar erscheint auch die Vermutung, daß der bereits ausgebildete Darm, durch Druck oder durch den Zug der abnorm gelagerten Eingeweide unterbrochen wurde und daß die so getrennten Darmteile sich nachträglich blind schlossen und beträchtlich retrahierten. Eine ähnliche Kontinuitätstrennung des Darms mit Bildung zweier blinder Enden, welche wahrscheinlich zu Beginn des zweiten Embryonalmonats entstand, hat *Seisser* beschrieben.

Wie bereits erwähnt, sind Doppelmißbildungen, die miteinander ausschließlich in der Bauchgegend verbunden sind, eine äußerste Seltenheit. *Schwalbe* z. B. führt an, daß ihm eine reine Form des Ileopagus, wenn

er die Möglichkeit ihres Vorkommens auch nicht bestreiten wolle, nicht bekannt geworden sei. Im Jahre 1902 beschrieb *Baudouin* unter dem Namen *Hypogastropagus* eine Doppelmißbildung, die 1857 geboren wurde, als Alkoholpräparat im Musée Dupuytren sich aufbewahrt befand und bereits 1857 von *Depaul* in der Société anatomique de Paris vorgewiesen wurde. Es handelt sich um eine monocephalische Doppelbildung, deren Individualteile männlichen Geschlechts zwischen Nabel und Regio pubica in Ausdehnung von 4 cm miteinander verbunden waren; bei beiden Individualteilen wurde ein Anus imperforatus festgestellt. *Depaul* soll in der Verbindung der Individualteile eine Leberbrücke und eine Darmanastomose vorgefunden haben. *Baudouin* erkennt das Vorhandensein dieser Anastomose an, wenn er auch, um das Präparat nicht zu beschädigen, sich davon nicht überzeugt hat, gibt aber an, daß die Lebern getrennt waren. Die Mißbildung lebte angeblich 21 Tage. Die Richtigkeit *Baudouins* Deutung des Präparates wurde vielfach angezweifelt. *Hübner* macht darauf aufmerksam, daß *Baudouin* ein bereits seziertes und nachträglich wieder zusammengenähtes Exemplar untersucht habe und meint, es sei nicht ausgeschlossen, daß es sich um einen gewöhnlichen Xiphopagen gehandelt habe, dessen Individualteile irrtümlich infraumbilikal statt supraumbilikal zusammengenäht worden waren; auch die Angabe, daß eine Mißbildung mit Verschluß der Analöffnungen beider Individualteile 21 Tage gelebt haben sollte, erscheint unwahrscheinlich (*Hübner, Saidl*). Im neueren teratologischen Schrifttum findet sich keine Beobachtung der genannten Art. *Rössle* in seinem unlängst erschienenen Werk „Die pathologische Anatomie der Familie“ gibt eine kurze Beschreibung und Bilder einer als *Omphalopagus* bezeichneten Doppelmißbildung, die eine weitgehende Ähnlichkeit mit unserem Fall hat. Hier waren jedoch die Bauchhöhlen beider Individualteile durch einen geschlossenen Hautschlauch verbunden. In diesem Hautschlauch lag der gemeinsame, etwa 2,5 cm lange Darmabschnitt, der auf das untere Ileum beschränkt war; weitere Fortsetzung des Darms war nur durch kurze divertikelartige Rudimente angedeutet. *Rössle* vermutet, daß die Verwachsung der Därme im Bereich des Abgangs des Ductus omphalomesentericus stattfand. Nicht allzu selten kommen bekanntlich in der Nabelgegend zusammenhängende Doppelbildungen (*Omphalopagi*) bei Fischen und Selachiern vor, wo alle eineiigen Zwillinge durch den Dottersack, der bei der Bildung der Bauchwand in die Bauchhöhle beider Individuen einbezogen wird, verbunden bleiben; derartige Bildungen beobachteten *Jacobi, de Quatrefages, Windle, Schwalbe* u. a.

Die Terminologie der Doppelmißbildungen, die in der Nabelgegend miteinander verbunden sind, ist nicht genau festgestellt. Während einige Forscher die Bezeichnung *Omphalopagus*, mit welcher *Geoffroy Saint Hilaire* die erwähnten Doppelbildungen der Fische belegt hat, diesen Mißbildungen vorbehalten wollen, gebrauchen andere (*Ahlfeld, Baudouin*)

dieselbe Bezeichnung für freie einiige Zwillinge oder auch für solche mit einem gemeinsamen Nabelstrang, der sich knapp vor dem fetalen Ansatz teilt (*Gruber*). *Taruffi* und *Ballantyne* gebrauchen in ihren Einteilungen bekanntlich die Benennung *Omphalo-angiopagi* bzw. *Allantoido-angiopagi* für Gruppen asymmetrischer, voneinander gesonderter Doppelbildungen (*Acardii*), die nur durch die Nabelgefäße in der Placenta verbunden sind. Bevor wir eine kurze teratologische Bezeichnung für die von uns beschriebene Mißbildung wählen, müssen wir eine kurze Bemerkung über ihre Symmetrie voraussenden. Die eventrierten Eingeweide waren allerdings bezüglich keiner Ebene symmetrisch. Die Form und Insertion des Nabelstranges läßt sich, wie aus den früheren Erwägungen hervorgeht, diesbezüglich nicht genauer bewerten. Der äußeren Körperfest nach sind aber die Individualteile disymmetrisch. Wir könnten also den beschriebenen Fall kurz mit dem Namen *Omphaloenteropagus disymmetros* bezeichnen, mit den aus der uneinheitlichen Terminologie folgenden Vorbehalten und mit der Bemerkung, daß dieser Name nicht vollkommen die ungewöhnlichen Verhältnisse der Anomalie ausdrückt.

Die Bedeutung des Studiums der Mißbildungen für die richtige Auffassung der normalen und krankhaften Entwicklung braucht gewiß nicht betont zu werden. Wenn wir bei der Deutung des beschriebenen Falles uns auf teils sehr unbestimmte Vermutungen mit einem größeren Spielraum von Möglichkeiten beschränken müßten, so hat dies seinen Grund vor allem in dem ungewöhnlichen Charakter des Falles, der ganz besondere Abweichungen im Entwicklungsvorgang voraussetzt. Gerade diese Eigenschaft macht aber unsere Beobachtung beachtenswert und läßt erhoffen, daß ihre Veröffentlichung einen nicht gänzlich wertlosen Beitrag des teratologischen Schrifttums bilden wird.

Zusammenfassung.

Beschreibung einer kurz nach der Geburt verstorbenen Doppelmißbildung, deren sonst völlig gesonderte symmetrische Individualteile durch einen gemeinsamen Abschnitt der eventrierten Därme verbunden sind; außerdem besteht zwischen den offenen Nabelringen eine mit Amnion bedeckte Bindegewebsbrücke, in welche der gemeinsame Nabelstrang inserierte. Der Darm beider Individualteile ist zum größten Teil eventriert. Der gemeinsame Darmabschnitt entspricht dem terminalen Ileum und dem oralen Dickdarm; die weiteren Partien des gesonderten Dickdarmes sind nur bei einem Individualteil ziemlich vollständig entwickelt, bei dem anderen finden sich nur zwei blind endigende Rudimente. Bei beiden Individualteilen besteht Atresia recti et ani. Das Vorhandensein eines *Meckelschen* Divertikels bei einem der Individualteile beweist, daß es zur Vereinigung der Därme nicht im Bereich des Dottergangs kam, sondern aboral davon.

Ob es sich um eine unvollkommene primäre Teilung des Eimaterials oder um eine nachträgliche Verschmelzung ursprünglich getrennter Keime gehandelt hat, läßt sich nicht entscheiden; jedenfalls muß die anzunehmende Verbindung des Entoderms in einer sehr frühen Entwicklungsperiode stattgefunden haben, wahrscheinlich noch vor der Ausbildung des Dottergangs.

Literaturverzeichnis.

- Ahlfeld, F.:* Die Mißbildungen des Menschen I. Leipzig 1880. — *Anders, H. E.:* Die Mißbildungen des Darmkanals usw. In *Schwalbe-Gruber*, Die Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere, Teil 3, Abt. 3, Kap. IV. Jena 1928. — *Aschoff, L.:* Virchows Arch. **144**, 511 (1896). — *Baisch:* Zit. nach Ruhl. — *Bullantyne, J. W.:* Zit. nach *Schwalbe*. — *Barutouin, M.:* Bull. Soc. Anthropol. Paris Sér. 5, **3**, 648 (1902). — *Gaz. méd. et chir.* Paris **74**, 221 (1903). — *Broman, J.:* Normale und abnormale Entwicklung des Menschen. Wiesbaden 1911. — *Busse, W.:* Z. Anat. **90**, 671 (1929). — *Depaul:* Bull. Soc. anat. Paris **32**, 283 (1857). — *Evans, H. M., Ch. S. Minot, F. R. Sabin u. J. Tandler:* Die Entwicklung des Blutes, des Gefäßsystems und der Milz. In *Keibel-Malls* Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen, Bd. 2, S. 483. Leipzig 1911. — *Florian, J. u. Z. Frankenberger:* Embryologie. Prag (tsch.) 1936. — *Griesbeck, H.:* Frankf. Z. Path. **43**, 391 (1926). — *Grosser, O., F. T. Lewis u. J. P. McMurrich:* Die Entwicklung des Darms und der Atmungsorgane. In *Keibel-Malls* Handbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen, Bd. 2, S. 282. Leipzig 1911. — *Gruber, G. B.:* Mißbildungen. In *Aschoff: Pathologische Anatomie*, Bd. 1, S. 343. Jena 1928. — *Grünwald, P.:* Beitr. path. Anat. **97**, 417 (1936). — *Haupt, W.:* Mschr. Geburtsh. **96**, 148 (1934). — *Hübner, H.:* Erg. Path. **15** I, 650 (1911); **15** II, 1 (1911). — *Jacobi:* Zit. nach Hübner. — *Kernawener, F.:* Die Mißbildungen des Rumpfes. In *Schwalbe*: Die Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere, Teil 3, Abt. 1, Kap. II. Jena 1909. — *Kleiner, B.:* Mschr. Geburtsh. **84**, 281 (1930). — *Koch, W.:* Mißbildungen von Magen und Darm. In *Henke-Lubarsch:* Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie, Bd. 4 1, S. 166. Berlin 1926. — *Kolde, W.:* Zbl. Gynäk. **51**, 1056 (1927). — *Lange, H.:* Norsk. Mag. Laegevidensk. **98**, 961. Ref. Ber. Gynäk. **35**, 700 (1937). — *Matusovszky, A.:* Zbl. Gynäk. **50**, 3044 (1926). — *Ottow, B.:* Mschr. Geburtsh. **100**, 297 (1935). — *de Quatrefages, M. A.:* Mém. sur la monstruosité double chez les poissons. Mém. publ. par la Soc. phil. a l'occ. du centenaire de sa fondation. Paris 1888. — *Ridder, O.:* Frank. Z. Path. **27**, 305 (1922). — *Rössle, R.:* Die pathologische Anatomie der Familie, S. 37. Berlin 1940. — *Röver, O.:* Beitr. Path. Anat. **99**, 91 (1937). — *Ruhl, H.:* Zbl. Gyn. **60**, 1939 (1936). — *Rydén, A.:* Zbl. Gyn. **58**, 972 (1934). — *Saidl, J.:* Sborn. lék. (tsch.) **29**, 109 (1927). — *Sardy:* Inaug.-Diss. München 1913. — *Seisser, F.:* Zbl. Path. **33** (S.-Bd.), 222 (1912). — *Schwalbe, E.:* Die Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere. Teil II. Die Doppelbildungen. Jena 1907. — Teil III. Abt. 1, Kap. I. Mißbildungen der äußeren Form. Jena 1909. — *Schwenke, J.:* Beitr. path. Anat. **52**, 445 (1912). — *Siegmund, H.:* Die erworbenen Lage- und Gestaltabweichungen des Darmrohres. In *Henke-Lubarsch:* Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie, Bd. IV 3, S. 94. Berlin 1929. — *Spemann, H. u. H. Falckenberg:* Arch. Entw.mechan. **45**, 371 (1919). — *Sterberg, H. u. G. Politzer:* Beitr. path. Anat. **88**, 150 (1932). — *Taruffi, C.:* Zit. nach *Schwalbe*. — *Usener:* Jb. Kinderheilk. **77**, 2 (1913). — *de Vecchi, B.:* Teratologia generale. In *Foa:* Anatomia patologica. Parte gen. IV, Torino 1923. — *Windle, B. C.:* J. Anat. a. Physiol. **23**, 390 (1889). — Proc. zool. Soc. Lond. **3**, 423 (1895).