

(Aus dem Pathologischen Institut der Universität Rostock. [Damaliger Direktor:  
Professor Dr. Ernst Schwalbe †.] )

## Über Kloakenmißbildungen.<sup>1)</sup>

Von

**Dr. H. E. Anders,**  
Assistent am Institut.

Mit 3 Textabbildungen.

Am 18. X. 1913 wurde dem Pathologischen Institut die Leiche eines Neugeborenen übersandt. Über die Geburtsgeschichte lagen keine Angaben vor.

**Äußere Beschreibung:** Es handelt sich um ein 1600 g schweres, 38 cm langes, frischtotcs Kind.

Der Oberkörper, Kopf und Arme zeigen bei äußerlicher Betrachtung nichts Besonderes. Am Nabel ist ein ungefähr 6 cm langer, frischer Nabelschnurstumpf erhalten, auf dessen Durchschnitt nur zwei Gefäße, eine Arterie und eine Vene zu bemerken sind.

Am Unterkörper zeigt sich die Bauchhaut und die Genitalgegend mäßig ödematös.

Das Geschlecht des Kindes ist bei äußerer Untersuchung nicht zu bestimmen. In der Gegend der Genitalien bildet die Haut eine scrotumartige Anschwellung. In der Mitte dieser Anschwellung, in der Hoden nicht zu fühlen sind, und die an ihrer Unterseite keine mediangestellte Raphe erkennen läßt, befindet sich eine rote und im Durchmesser etwa 1,5 cm messende, mit Schleimhaut bekleidete Fläche, deren Schleimhaut sich rings ein wenig prolapsartig nach außen vorstülpt. In der Mitte dieser Schleimhautfläche bemerkt man eine Öffnung, die ungefähr 0,5 cm trichterförmig in die Tiefe führt, um dann blind zu endigen. Geschlechts- glied oder Harnröhrenöffnung lassen sich makroskopisch nicht feststellen. Bei Druck kommt aus der vorhin erwähnten Öffnung etwas trüb-wässrige Flüssigkeit. Eine als Analgrube zu deutende Einstülpung oder Afteröffnung fehlen. Desgleichen läßt sich eine Raphe perinaei nicht nachweisen. Die Kreuzbeingegend weist keine abnorme Behaarung auf.

Die unteren Extremitäten sind beiderseits gleich lang und gut ausgebildet, aber ähnlich, wie dies bei den Sirenen oder bei sirenenähnlichen Mißbildungen der Fall ist [C. Weigert und B. Wolff<sup>26) 29)</sup>], etwas nach außen verdreht, derart, daß die Kniekehlen statt nach hinten nach innen gewendet und einander zugekehrt sind, während die Kniescheiben nach außen sehen. Im gleichen Sinne sind auch

<sup>1)</sup> Im wissenschaftlichen Nachlaß des einer Streptokokkensepsis zum Opfer gefallenen 1. Assistenten unseres Instituts, Professor Dr. Bruno Wolff, fanden sich einige kurze Notizen über den vorliegenden Fall. Es war mir Freundespflicht, die begonnene Arbeit fortzuführen und zu vollenden. D. Verf.

die Füße verdreht, so daß die Fersen nach innen gegeneinander, die Fußspitzen nach außen gerichtet sind. Die *Planta pedis* sieht beiderseits etwas nach oben, die linke in geringerem, die rechte in stärkerem Grade, beide Füße, besonders der rechte, stehen in Klumpfußstellung. Das linke Bein ist im Hüftgelenk im Winkel von etwa  $45^\circ$  und dabei in etwas nach außen gerichteter Stellung fixiert. Ober- und Unterschenkel des linken Beines bilden miteinander einen nach innen offenen rechten Winkel. Das linke Kniegelenk läßt sich nicht vollständig strecken, auch die Beweglichkeit des rechten Hüftgelenkes ist nur beschränkt.

**Innere Besichtigung:** Bei der Eröffnung der Bauchhöhle tritt als auffälligster Befund ein in der Unterbauchgegend gelegener, cystisch sich anführender Sack zutage.

Dieser Sack ist im ganzen ungefähr mannsfaustgroß; er ist, wie sich beim Einschneiden einer kleinen Öffnung zeigt, mit wässriger Flüssigkeit angefüllt, deren chemische Untersuchung leider unterblieben ist. Die vorläufige Betrachtung ergibt, daß der Sack aus zwei annähernd gleich großen Hälften besteht, von denen die eine in der rechten, die andre in der linken Bauchhälfte gelegen ist, sowie aus einem nach vorn gelegenen kleineren, sackförmigen Anhängsel. Die beiden großen Hälften sind annähernd kugelförmig, erheben sich jederseits kuppelartig und sind von vorn her in der Mittellinie durch eine tiefe talförmige Einsenkung voneinander getrennt, während sie in ihrem hinteren Teil, ohne scharf voneinander abgesetzt zu sein, ineinander übergehen. Das vordere sackförmige Anhängsel liegt der vorderen Bauchwand in der Mitte, und zwar in einem Bereiche an, wie er bei einem normal gebildeten Foetus von den beiden Nabelarterien begrenzt sein würde. Eine mediangestellte, bindegewebige Membran zwischen dem Sack und vorderer Bauchwand, entsprechend dem vorderen Blasenmesenterium [J. Broman]<sup>7)</sup> ist nicht nachweisbar. Nach oben reicht das Anhängsel ungefähr bis zum Nabel; mit den übrigen Teilen des Sackes steht es unten in breiter Verbindung. Drückt man auf eine Stelle des Sackes, so spritzt aus der kleinen Öffnung, die auf der Höhe jenes Anhängsels eingeschnitten wurde, Flüssigkeit hervor. Es handelt sich mithin um ein aus drei miteinander in weit offener Verbindung stehenden Teilen sich zusammensetzendes Gebilde. Der ganze Sack ist, soweit sichtbar, überall mit Peritoneum bekleidet; während die Wandungen der nach rechts und links in der Bauchhöhle gelegenen kugeligen Seite des Sackes gleichmäßig glatt erscheinen, ist das vordere Anhängsel unregelmäßig höckerig. Man fühlt und sieht in einer im ganzen etwas unebenen Wand einen links hinter dem Nabel gelegenen, linsengroßen Knoten (siehe weiter unten unter Beschreibung der Nabelarterie).

Beiderseits auf der Höhe der halbkugeligen Seite des Sackes liegt in der rechten und linken Unterbauchseite ungefähr 4,5 cm voneinander entfernt je ein ca. 1,5 cm langes, ca. 0,3 cm breites Organ, das seinem ganzen makroskopische Aussehen nach ohne weiteres als Ovarium erkennbar ist. Lateral neben ihm die Fimbrie der Tube. Eierstock und Tube sind miteinander durch eine dünne, bindegewebige Membran verbunden. Die Tube zieht in einigen Windungen neben dem Ovarium vorbei und geht dann beiderseits in eine mediale, neben der vorderen Spitze des Ovariums gelegene Anschwellung über, die sich in einen von Peritoneum bedeckten, derben, fleischigen, ca. 3 mm breiten und ca. 2 mm dicken Strang fortsetzt. Dieser Strang zieht beiderseits dicht unter dem den großen Sack überkleidenden Peritoneum und über die Wand dieses Sackes nach hinten: diese Stränge sind die Müller-schen Fäden. Die weitere Präparation ergibt, daß von der eben erwähnten Anschwellung, in die sich die Tuben fortsetzen, jederseits ein gut ausgebildeter derber Strang, augenscheinlich das *Ligamentum rotundum*, zur Inguinalgegend zieht. Die genannte Anschwellung charakterisiert sich dadurch als das tubare Ende des Uterus, der von da nach hinten gehende Strang als der Uterus bzw. der dem Uterus-

horn jeder Seite entsprechende Müllersche Faden. Hinsichtlich der weiteren Präparation des Uterus siehe unten.

Die Untersuchung des eröffneten Abdomens ergibt weiterhin, daß die Därme, da der ganze untere Teil des Abdomens durch den großen Sack eingenommen ist, nach oben hin verschoben worden sind. Die erste Untersuchung ergibt, daß ein vollständiges Mesenterium commune und eine wesentliche Verlagerung der einzelnen Darmteile, speziell auch des Wurmfortsatzes vorhanden ist.

Der Darm, anscheinend das *S. romanum*, ist in seinen unteren Partien durch Meconium stark ausgedehnt (Durchmesser 2,5 cm). Der Dickdarm hat sonst, besonders oberhalb der langsam entstehenden, distalen, ampullenartigen Erweiterung ein normal weites Lumen. Er läßt sich bis zu dem großen Sacke hin verfolgen und scheint nach querer Durchtrennung und bei so gewonnener Ansicht von oben blind zu endigen. Er verjüngt sich ziemlich plötzlich trichterförmig; am Rande des Trichters beginnt die Schleimhaut sich in spiralige Falten zu legen und legt sich an die hintere Wand des großen Sackes und zwar der rechten, kugeligen Anschwellung an bzw. verschwindet er in dessen Wandabschnitt. Im Bereich der Dilatation erscheint die Muscularis des Darms nicht hypertrophisch.

Die genauere Untersuchung des Präparates hinsichtlich des Darmbefundes wurde von Privatdozent Stabsarzt Dr. Hässner vorgenommen, der darüber das folgende Protokoll aufnahm:

„Der Magen ist quergestellt und hat die gewöhnliche Drehung durchgemacht. Das Duodenum ist in normaler Weise ausgebildet und liegt überall an richtiger Stelle. Die Flexura duodeno-jejunalis hat die normale Drehung caudal unter der Art. mes. sup. nach links ausgeführt. Die Duodenojejunalis ist an ihrem aboralen Ende frei, so daß der Anfang des oberen Jejunums frei dem weiter unten noch zu besprechenden, ampullenartigen Endteil des Colons aufliegt. Unter Kreuzung der Flexura duodenojejunalis wendet sich das Jejunum nach rechts: das ganze Dünndarmkonvolut, das übrigens in seiner Ausdehnung, dem Alter des Individuums entsprechend, als sehr gering entwickelt anzusprechen ist, liegt frei ohne jede mesenteriale Fixation in der rechten Bauchhöhle, der ganze Dickdarm in der linken oberen. Der untere Ileumteil verläuft kranialwärts bis zur Unterfläche der Leber in die Gegend des Pylorus und kreuzt dann den Anfangsteil des Duodenums, um in das Colon einzumünden, dessen Anfangsteil quergestellt, parallel der Achse des quergestellten Magens verläuft. An normaler Stelle findet sich ein ungefähr 2 cm langer Wurmfortsatz. Zwischen Magen und diesem Colonabschnitt besteht eine mesenteriale plattenförmige Verbindung. Ein freies Omentum majus ist nicht vorhanden. Das Colon verläuft dann unter Schlingenbildung als sehr dünnes Rohr weiter im linken Bauchhöhlenraum, um unter ampullenartiger Erweiterung im kleinen Becken zu verschwinden, umgeben von voluminösen Massen einer Urogenitalmißbildung, die nicht nur den kleinen Beckenraum, sondern auch die untere Abdominalhöhle ausfüllt, so daß der ganze ausschließliche links gelagerte Dickdarm in den linken oberen Bauchhöhlenraum gedrängt wird.

Da, wo das unterste Ileum an die Leberunterfläche heranreicht, ist es einerseits mit der Leber selbst, andererseits mit dem Anfangsteil des Duodenums bindegewebig verlötet, teils durch direkte Verklebung, teils unter Bildung einer mesenteriumartigen Platte.

Für Dünn- und Dickdarm besteht ein Mesenterium commune höchsten Grades: die überall links von der Mittellinie befindliche Wurzel dieses Mesenteriums bildet einen recessusartigen Bogen, unter dem der Anfangsteil des Dünndarms sich nach rechts hinüberwendet.“

Soweit die Bemerkungen von Hässner, der die Mißbildungen des Darmtraktes in Schwalbes Morphologie der Mißbildungen bearbeitet hat.

Die Untersuchung der Organe der Brusthöhle ergibt folgendes: im Brustbein finden sich untereinanderliegend zwei ganz kleine, eben sichtbare Knochenkerne, eine kolbige Auftreibung der Rippen an der Knorpelknochengrenze ist nicht nachweisbar. Diese zeigt auf dem Querschnitt einen schmalen, eben sichtbaren zackig begrenzten, weißlichen Streifen mit unscharfer Begrenzung gegen die Diaphyse.

Beide Lungen liegen tiefeingesunken in ihrer Pleurahöhle. Diese enthält beiderseits keine freie Flüssigkeit. Der Pleuraüberzug ist überall glatt und spiegelnd. Beide Lungen sind völlig kollabiert, luftleer und derb, von blauroter Farbe. Auf dem Querschnitt ist das Lungengewebe dunkelrot, vollkommen luftleer und zeigt eine durch verdickte, bindegewebige Septen, die zahlreiche Anastomosen miteinander eingehen, hervorgerufene zierliche Felderung. Der Herzbeutel liegt in ungefähr Zweimarkstückgröße vor. In seinem oberen Drittel wird er von der zweilappigen, blaßgrauen Thymusdrüse überlagert. Bei der Eröffnung des Herzbeutels sieht man, daß beide Perikardblätter mit eigentümlich krümeligen Belägen von weißlichgrauer Farbe bedeckt sind, die sich leicht abstreifen lassen. Es tritt dann das etwas getrübte, viscerele Perikardblatt zutage. Diese Beläge bestehen, wie durch mikroskopische Untersuchung festgestellt wird, aus fibrinösen Auflagerungen mit den Zeichen beginnender Organisation. Diese Auflagerungen finden sich ganz besonders reichlich in der Gegend der Vorhöfe, auf den Herzohren und der Umschlagstelle des Perikards. Das Herz ist etwas größer als die Faust der Leiche und zeigt eine pralle Füllung der perikardialen Gefäße, besonders der Coronarvenen. Alle Herzabschnitte, besonders stark der rechte Vorhof, sind prall mit Cruorgerinnseln angefüllt. Die Art. pulmon. entspringt aus dem rechten Ventrikel, ihre Klappen sind zart und dünn. Der Ductus Botalli ist ungefähr stricknadeldick, durchgängig und durch ein Blutgerinnsel ausgefüllt. Die aus dem linken Ventrikel entspringende Aorta erscheint auffallend eng, ihre Lichtung ist kleiner als die der Pulmonalis. Auch sie enthält ein sie völlig ausfüllendes Cruorgerinnsel. Ihre Klappen sind dünn und zart, desgleichen die Klappensegel der zwei- und dreizipfeligen Klappe. Flachschnitte durch das Myokard ergeben regelrechten Befund das Foramen ovale ist geschlossen. Die Halsorgane zeigen regelrechten Befund,

Aus beiden Lungen werden aus verschiedenen Stellen Stücke histologisch untersucht (Färbung mit Hämatoxylin-Eosin, van Gieson, Elastica-van Gieson, Versilberung nach Levaditi). Spirochäten wurden nicht gefunden. Beide Lungen zeigen in den untersuchten Schnitten das Bild völliger Atelektase, die Alveolenwände liegen eng aneinander an, das Lungenparenchym zeigt hochgradige Ähnlichkeit mit Drüsengewebe. Die Querschnitte der Bronchien stellen sich als unregelmäßig ausgezackte, sternförmige Gebilde dar. Im Lumen der größeren und kleineren Bronchien befindet sich reichlich Schleim. Als wesentlichster Befund fällt auf, daß sich zwischen den nicht entfalteten Alveolen breite Streifen derben, faserigen Bindegewebes finden, das hier und da größere und kleinere Rundzellenanhäufungen aufweist. Dieses Bindegewebe ist fast frei von elastischen Fasern, die sich in großer Menge dagegen in der Gefäßwand nachweisen lassen und die durch Zunahme ihrer bindegewebigen und elastischen Elemente auf das stärkste verdickt ist. Die kleinsten Arterien zeigen außer zelliger Infiltration der Adventitia hochgradige Proliferationen der Intima bis zum völligen Verschluß des Lumens. In den Schnitten finden sich zahlreiche, derartig obliterierte Gefäße. Die Elastica interna erscheint an verschiedenen Stellen in mehrere Lamellen aufgespalten. Als Reste der Alveolen finden sich zwischen dem Bindegewebe kleine rundliche oder sternförmige Lumina von drüsenähnlichem Aussehen, ausgekleidet von einem platten, meist aber kubischen Epithel. Desquamation der Alveolarepithelien findet sich ebensowenig wie Ansammlungen von entzündlichen Elementen im Alveolarlumen.

Die Brustorgane werden nunmehr im Zusammenhang mit dem oberhalb des geschilderten großen Sackes liegenden Teile des Verdauungskanal, einschließlich Leber, Milz, Pankreas und Mesenterium herausgenommen. Der Darm wurde hierbei oberhalb seines Überganges in die hintere Wand des großen Sackes durchgeschnitten, so daß also das unterste Ende des Darms im Zusammenhang mit dem großen Sack und den diesem anliegenden Organen sowie die an der hinteren Bauchwand gelegenen Organe in situ verbleiben.

Die weitere Präparation dieser Organe ergibt folgendes:

An der hinteren Bauchwand liegen zwei gut ausgebildete, nach Form und sonstigem Aussehen den Nebennieren entsprechende Körper, jederseits neben der Wirbelsäule. Der rechte ist etwa  $\frac{3}{4}$  cm dick, ca. 3 cm lang und breit, er liegt in Höhe der untersten Rippe. Der linke ist nur etwa halb so groß wie der rechte und liegt etwas tiefer als dieser. Unter den Nebennieren liegt jederseits, bedeckt vom Peritoneum, der normalen Lage etwa entsprechend, die Niere. Beide Nieren zeigen deutlich die Nierenform, sind aber im übrigen stark verändert, cystisch degeneriert und wenigstens die rechte im Verhältnis zur sonstigen Ausbildung des Individuums zu klein.

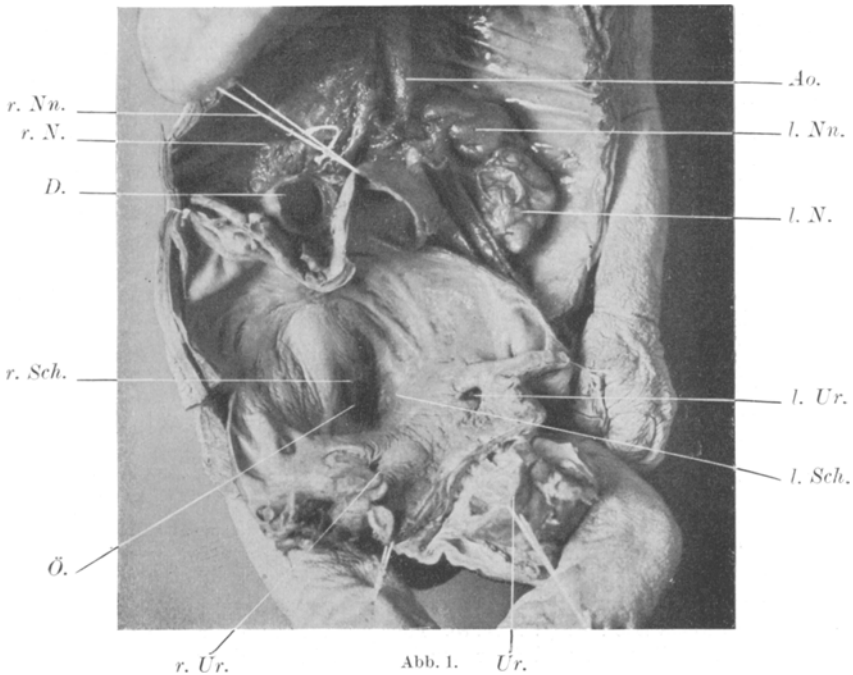
Die rechte Niere hat etwa die Größe einer großen Bohne, sie ist von etwas höckeriger Oberfläche, an der sich undeutliche Furchen wie bei foetaler Lappung erkennen lassen. Der größere Teil des Organs fühlt sich derb, fleischig an. In der Gegend des oberen Pols bemerkt man mehrere mit Flüssigkeit gefüllte, dünnwandige, bis etwa hirsekorngroße Cysten. Mit ihrem unteren Pol stößt die rechte Niere an den hinteren Rand der oberen Wand des oben genauer geschilderten großen Sackes. Die linke Niere liegt der linken seitlichen Wand des Sackes in dessen oberem Teil an.

Die linke Niere ist ungefähr doppelt so groß wie die rechte, aber vollständig umgewandelt in ein aus zahllosen, dünnwandigen, kleinen und größeren, bis gut erbsengroßen, mit Flüssigkeit gefüllten Cysten sich zusammensetzendes Organ mit höckeriger Oberfläche von der Form einer großen Morula. An dem Hilus jeder Niere läßt sich der Abgang des Ureters herauspräparieren, dieser ist von da als ein an Umfang etwa dem normalen entsprechender Strang gut weiter nach unten hin zu verfolgen.

Der rechte Ureter biegt etwas nach lateral vorn um und legt sich dem geschilderten großen Sack an (s. Abb. 3). Hier verläuft er unter dem diesen Sack bekleidenden Peritoneum und über der lateralen Wand der rechten kugeligen Ausbuchtung dieses Sackes (s. oben) nach vorn, dann auf der vorderen Wand des Sackes sich etwas nach medialwärts wendend abwärts, um schließlich in die Wand des Sackes von vorn überzugehen. An der Stelle, wo der Ureter in die Wand des Sackes übergeht, zeigt er eine etwa linsengroße Erweiterung. Der Übergangsstelle in den Sack entspricht etwa die Stelle, wo die rechte Wand des vorderensackartigen Anhängsels sich von der Wand des rechten kugeligen Teiles des Sackes absetzt.

Der linke Ureter verläuft in ähnlicher Weise wie der rechte über den großen Sack zu seiner Vorderwand, um ebenfalls schließlich in dessen Wand überzugehen. Der Ureter verläuft dabei gleichfalls über der Wand und unter dem diese bekleidenden Peritoneum des Sackes, und zwar liegt der Ureter der linken Seitenwand in dem hinteren, im weiteren Verlauf mehr in dessen vorderen Teil an. Auch dieser Ureter geht in die Wand des Sackes etwa an der Stelle über, wo sich das vordere sackartige Anhängsel von dem kugeligen (hier natürlich dem linken) Sack absetzt. Auch der linke Ureter zeigt in seinem untersten Ende eine kugelige Anschwellung, die hier deutlich dünnwandig und etwas größer als die oben geschilderte am anderen Ureter ist. Die Einmündungsstellen der Ureteren in den großen Sack sind gemessen über dessen Konvexität ungefähr 5 cm voneinander entfernt.

Nach breiter Eröffnung des großen Sackes zeigt sich deutlich eine weit offene Kommunikation der geschilderten drei Teile des Sackes (s. Abb. 1). Die Wanddicke ist an verschiedenen Stellen sehr verschieden. Die größte Wandstärke zeigt das vordere Anhängsel, dessen Wand ca. 4 mm dick ist, sowie die wulstartig verdickte Mitte der Hinterwand des großen Sackes. Dieser Wulst hat etwa die Dicke von 1 cm. Die übrigen Teile des großen Sackes sind zwischen ca. 1 und 2 mm dick. Am dünnsten sind die seitlichen Partien der hinteren Wandabschnitte. Die dickeren Partien sind durch balkenartige Wülste gebildet. Überhaupt zeigt die Innenfläche



Erklärung der Abkürzungen der Abb. 1—3: *Ao.* = Aorta; *r. Nn.* = Rechte Nebenniere; *r. N.* = Rechte Niere; *l. Nn.* = Linke Nebenniere; *l. N.* = Linke Niere; *D.* = Darm; *Ö.* = Öffnung des Darms in die Kloake; *r. Sch.* = Rechter Schenkel; *l. Sch.* = Linker Schenkel; *r. Ur.* = Rechter Ureter; *l. Ur.* = Linker Ureter; *Ur.* = Urachus; *r. C. V.* = Rechte Cardinalvene; *l. C. V.* = Linke Cardinalvene.

des aufgeschnittenen Sackes das Bild unregelmäßig verzweigter Balken und erinnert dadurch außerordentlich an das Aussehen der Innenfläche einer Harnblase mit stark ausgeprägter trabekulärer Hypertrophie.

Entsprechend der Einmündungsstelle des linken Ureters in die Blase findet sich auch in dieser eine weite Öffnung (l. unten), durch die die Sonde in das Lumen des linken Ureters hineingelangt. Entsprechend der Einmündungsstelle des rechten Ureters (rechts unten) findet sich eine trichterförmige Einziehung; es gelingt aber nicht, von dieser aus in den Ureter hineinzugelangen. Überhaupt ist im rechten Ureter ein deutliches Lumen makroskopisch nicht festzustellen. Derselbe erscheint vielmehr atretisch verschlossen.

Durch das in den linken Ureter führende Loch und die der Einmündungsstelle des rechten Ureters gegenüberliegende trichterförmige Vertiefung werden die Endpunkte der Basis einer nach vorn von dieser Basis gelegenen dreieckigen Fläche bestimmt, die man dem Trigonum lieutauidii gleichzusetzen geneigt sein könnte, doch erscheint diese Gegend der Norm gegenüber nach vorn hin verschoben und etwas zu groß. Hinter dieser Basis senkt sich der Boden des großen Sackes muldenförmig in die Tiefe.

Am tiefsten und weitesten ventral gelegenen Punkte dieser Mulde, also ungefähr unter der Symphyse, bemerkt man eine ungefähr 2—3 mm weite, kreisrunde Öffnung, von der aus die Schleimhaut des Sackes sternförmig strahlige Falten ausstendet. Mit einer feinen Sonde gelingt es, einen vielleicht 3—4 mm langen Kanal zu sondieren, der dann blind endet. Die Achse des Kanals verläuft in der Richtung auf die oben beschriebene, äußerlich sichtbare scrotumartige Anschwellung. Es handelt sich demnach wohl um die zum Teil angelegte, aber atretische Urethra.

An der hinteren Wand des Sackes liegt medial gestellt der schon erwähnte dicke Wulst. Nach unten hin weicht er in zwei Schenkel auseinander (s. Abb. 3), die die soeben geschilderte muldenförmige Vertiefung seitlich begrenzen. Diese hat ungefähr Fünfpfennigstückgröße; wenige Zentimeter unterhalb der Stelle, wo diese beiden Schenkel auseinanderweichen, sieht man eine ganz feine, eben sichtbare Öffnung in der Hinterwand des Sackes, in deren Umgebung die Innenwand des Sackes etwas weißlich verfärbt erscheint (5). Drückt man von oben her auf das in den Sack übergehende Ende des Darmes, so kommen aus dieser Öffnung nach Füllung mit Wasser deutlich Luftbläschen. Es muß also eine Kommunikation zwischen Darm und großem Sack bestehen.

Um diese Verbindung sichtbar zu machen, wird die sich trichterförmig verjüngende Darmschlinge präpariert. In den tiefsten Teilen des Trichters drehen sich die bisher der Längsachse des Darms parallel gestellten Schleimhautfalten spiralg auf, so daß sie ein noch eben sichtbares Lumen zwischen sich lassen. Von hier aus verläuft nun in dem oben beschriebenen Muskelwulst der Hinterwand des Sackes in spiraligen Windungen ein eben noch mit der feinsten Sonde sondierbarer Kanal von ca. 1—1,5 cm Länge; hierbei kommt der Sondenknopf in der schon als Mündung des Darmes in den Sack festgestellten Öffnung zum Vorschein.

Wie schon oben beschrieben, liegen Tuben und Ovarien beiderseits auf den Vorderteilen der beiden kugeligen Sackhälften. Die Entfernung von Fimbrie zu Fimbrie beträgt ungefähr 6 cm. Die weitere Präparation der beiden Müllerschen Gänge ergibt folgendes:

Der rechte verläuft von vorn etwas lateral von der Mittellinie nach hinten. Nach einem Verlauf von ca. 4 cm biegt er, sich der Konvexität des Sackes anpassend, nach unten um. Im Bereich dieser Umbiegungsstelle erweitert sich der bis dahin 2 mm im Durchmesser weite Faden zu einer ungefähr erbsengroßen, birnförmigen Anschwellung, die in der muskulären Wand des Sackes gelegen ist und sich mühelos aus dieser herauschälen läßt. Jedenfalls ist der gewebliche Zusammenhang zwischen der Uterusmuskulatur und der eigentlichen Muskulatur der Wand des Sackes sehr lose. Diese Erweiterung wird mit einer feinen Schere eröffnet und in der Richtung nach unten sondiert. Hierbei zeigt sich, nachdem der Muskelwulst etwa auf mittlerer Höhe quer durchschnitten ist, daß dieser von drei Kanälen durchzogen wird, von denen der mittlere, mehr nach vorn gelegen den Querschnitt des Darmes kurz oberhalb seiner Ausmündungsstelle darstellt. Aus dem am weitesten rechts gelegenen Querschnitt treten bei Sondierung des rechten Müllerschen Ganges von oben krümelige Massen heraus, so daß dieser Querschnitt also den quergetroffenen, rechten Müllerschen Faden darstellt. Dieser wird von diesem Querschnitt aus nach oben bis zu der erbsengroßen Anschwellung

aufgeschnitten; er ist fast völlig durch gelblich bräunliche krümelige Massen ausgefüllt, anscheinend zusammengesinterte, desquamierete Epithelien. Die muskuläre Wand des Müllerschen Fadens ist im Bereich der Auftreibung erheblich stärker geworden, die Schleimhaut etwas gerunzelt.

Der linke Müllersche Faden verläuft ungefähr symmetrisch zum rechten, links neben der Mittellinie nach hinten über die Konvexität der linken Hälfte des Sackes. Ungefähr in der Höhe, wo sich rechts die kolbige Auftreibung zeigt, beginnt der linke Müllersche Faden, sich ganz allmählich zu erweitern. Er läßt sich ebenfalls mit einer feinen Sonde sondieren und enthält auch reichlich desquamierete Epithelmassen. Er endet in der eben erwähnten Schnittfläche des Muskelwulstes der Hinterwand des Sackes als das am weitesten links gelegene Lumen, so daß also in der Höhe des Querschnitts der Darm medial und vorn von beiden Müllerschen Gängen gelegen ist.

Wie sich auf Stufenschnitten durch den Boden des Sackes zeigt, verlaufen beide Müllerschen Fäden, sich unterhalb der Ausmündung des Darmes in den Sack ventralwärts wendend, im Boden des Sackes ganz dicht aneinander liegend, stellenweise nur durch ein sehr schmales median gestelltes Septum voneinander getrennt, bis in die Gegend unterhalb der Symphyse, um dann hier blind zu enden. (Beschreibung der mikroskopischen Präparate weiter unten.)

Hierbei wird festgestellt, daß der Raum zwischen großem Sack, Beckenboden, den seitlichen Teilen des knöchernen Beckenringes und dem Kreuzbein ausgefüllt ist von einem grauweißlichen, derben Bindegewebe, in dem sich einige Äste des Plexus sacralis nachweisen lassen. Der das kleine Becken darstellende Raum erscheint im ganzen kleiner als der Norm entspricht. Makroskopisch ist weder der *M. levator ani* noch *M. sphincter ani* nachweisbar. Von einer Präparation der übrigen Muskeln des Beckens und seiner Nerven und des Beckenringes überhaupt wurde Abstand genommen.

Eine Röntgenaufnahme der untersten Teile der Wirbelsäule sowie des Beckens ergibt im Vergleich mit dem Normalen, daß die fünf Lendenwirbel sich völlig regelrecht verhalten; beiderseits neben dem Knochenkern des Körpers stehen in gleicher Höhe symmetrisch die Knochenkerne der Wirbelbögen. Nach abwärts schließen sich die fünf Ossifikationskerne der anscheinend knorplig miteinander verbundenen Sakralwirbel an. Die Knochenkerne der Körper der Sakralwirbel nehmen von oben nach unten an Größe ab. Der 1. bis 3. Sakralwirbel hat beiderseits zwei gleichgroße und zum Wirbelkörper symmetrisch liegende Knochenkerne der *Massae laterales*. Zu beiden Seiten des 4. und 5. Sakralwirbels liegen je drei Knochenkerne; diese lassen nun völlig die normale symmetrische Lage zum Ossifikationskern der Wirbelkörper vermissen. Vielleicht weichen auch die beiden untersten Sakralwirbel mit der unter ihnen liegenden Anlage des Steißbeines etwas nach links von der Mittellinie ab. Dieses besitzt außer dem zentral gelegenen Ossifikationskern des Körpers nur einen rechts seitlich gelegenen ganz kleinen Ossifikationskern.

Von den Beckenknochen sind deutlich erkennbar beide Darmbeine. Die Darmbeinschaukeln scheinen frontal gestellt zu sein. Oberer und unterer Darmbeinstachel sind beiderseits angedeutet, ebenfalls die *Spina ischiadica* mit den beiden Incisuren. Der Abstand beider oberer Darmbeinstachel beträgt 6 cm. Medial und unterhalb von dem vorderen und unteren Teil der Darmbeine liegt beiderseits ein ungefähr 0,8 cm langer, sagittal gestellter, kommaförmiger Knochenkern, die ca. 1,25 cm voneinander entfernt sind und die Knochenkerne beider Sitzbeine darstellen dürften. Von Knochenkernen der Schambeine ist auf den beiden Röntgenplatten nichts zu sehen.

Eine Verdichtung des Knochenschattens an der Stelle, wo man normalerweise das *Acetabulum* suchen sollte, ist nicht feststellbar. Beide Oberschenkel stehen



gleich hoch, eine subtrochantäre Querfraktur des rechten Femur ist wohl artemisiell entstanden. Auch im Röntgenbild erscheint das Becken als Ganzes verengt, und zwar so, als wenn in der Gegend beider Acetabula ein seitlicher Druck auf den Beckenring eingewirkt hätte.

Da anzunehmen war, daß bei den schon festgestellten schweren Mißbildungen

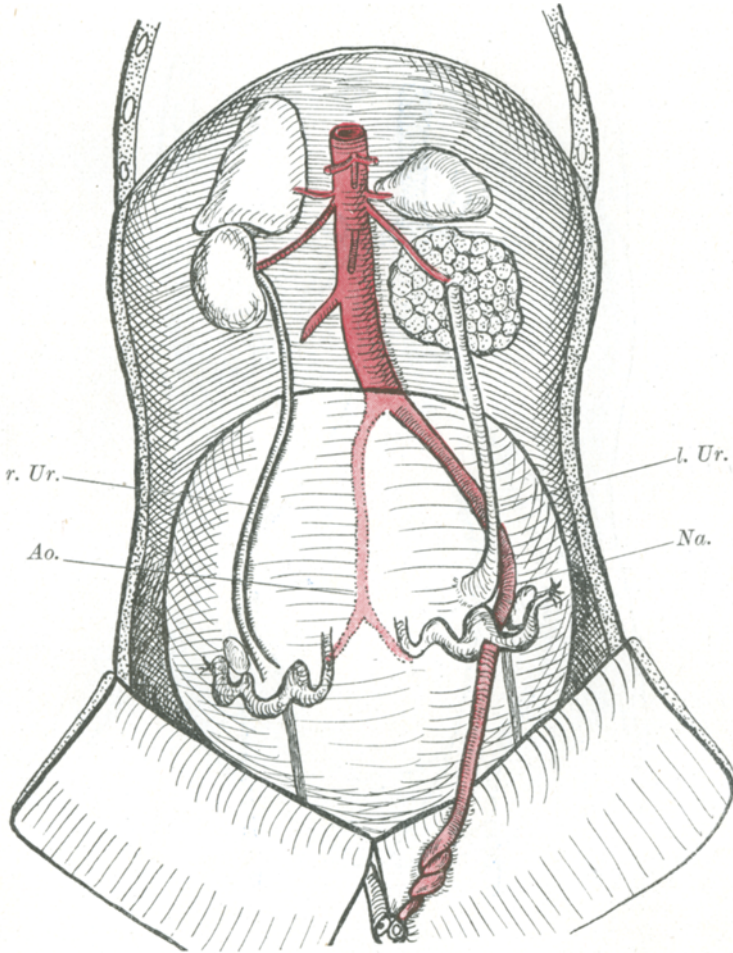


Abb. 2.

des Urogenitalsystems und Darmrohrs auch Anomalien im Bereich des Gefäßsystems zu erwarten waren, wurde dies genau untersucht.

Arteriensystem (s. Abb. 2): Die Aorta thoracica hat eine Lichtung von ca. 5 mm. Dicht unterhalb des Zwerchfells sieht man den Tripus Halleri, aus dem anscheinend auch die Art. mes. sup. entspringt. In gleicher Höhe hierunter, vielleicht 2 mm tiefer, entspringt beiderseits die Art. renalis, die sich nach einem Verlauf von ca. 1,5 cm beiderseits in den Nierenhilus einsenkt. Anscheinend gehen beiderseits ganz feine Äste von der Art. renalis zu den Nebennieren. Eigene

arterielle Nebennierengefäße sind nicht nachweisbar.  $\frac{1}{2}$  cm unterhalb des Abganges der Nierenarterien entspringt die Art. mes. inf. Aus der rechten Seite zweigt sich dann 0,75 cm tiefer eine Art. lumbalis ab, die sich dann zwischen Psoas und Wirbelkörper einsenkt. Kurz nach Abgang dieses Gefäßes gabelt sich die Aorta ungefähr in Höhe des 2. Lendenwirbels dichotomisch. Die Aorta verläuft hier am linken Rande der Wirbelkörper. Nach ihrer Teilung verläuft der rechte

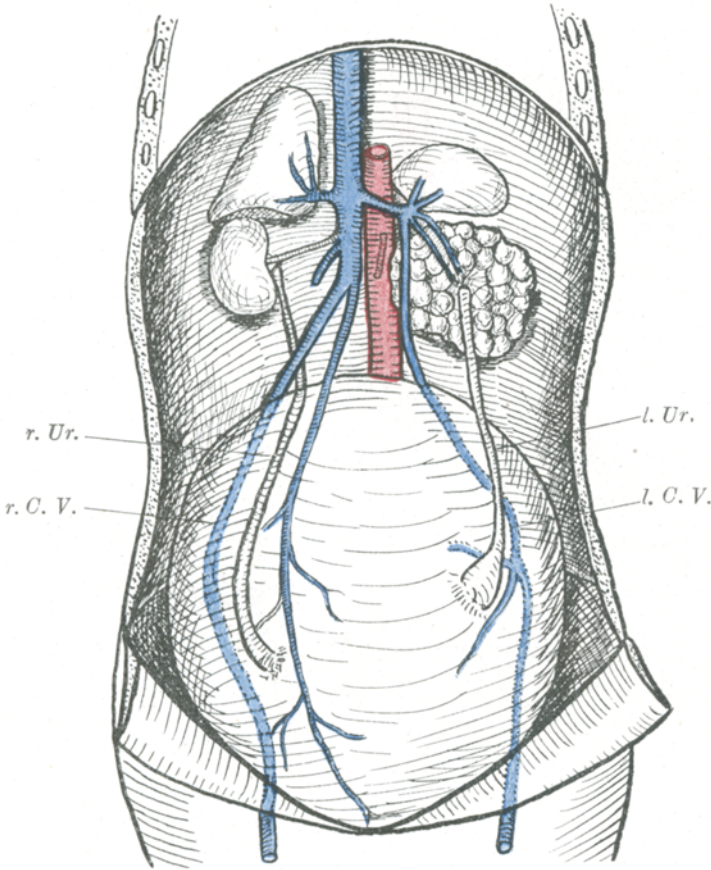


Abb. 3.

Ast in der Verlängerung nach unten am linken Rande der Lendenwirbelkörper bis unter das Promontorium, um sich hier dichotomisch in zwei ganz feine, ziemlich gleich starke Gefäße zu teilen, die sich nur ungefähr 1 cm weit im Beckenbindegewebe verfolgen lassen. Der linke stärkere Ast, der als Hauptfortsetzung der Bauchaorta aufzufassen ist, begibt sich bald auf die Kuppe der linken Sackhälfte, um hier subperitoneal, dicht lateral neben der Einmündungsstelle des linken Ureters weiter nach vorn zu verlaufen. Medial von der Abgangsstelle des linken Lig. rotundum von der linken Tube begibt er sich unter dieser nach vorn bis an die vordere Bauchwand. Hier macht das Gefäß, die linke Nabelarterie kurz vor dem Eintritt

in den Hautnabel drei spiralförmige Windungen um die eigene Achse, um dann dicht neben der Vene in die Nabelschnur einzutreten.

Venensystem (s. Abb. 3): Unter dem Zwerchfell nimmt die untere Hohlvene von rechts ein ungefähr 4 mm langes, schwaches Gefäß auf, das mit mehreren feinsten Ästen aus der rechten Nebenniere entspringt. Entsprechend dieser V. suprarenalis dextra nimmt die Hohlvene in gleicher Höhe ein ungleich stärkeres Gefäß auf, das sich nach einem Verlauf von ca. 1 cm in zahlreiche Äste auflöst, von denen der obere Teil von der linken Nebenniere und der untere von der linken, cystisch degenerierten Niere herkommt. An der Vereinigungsstelle von Nieren- und Nebennierenvenen senkt sich unter rechtem Winkel eine große Vene ein, die aus der linken Leistenbeuge kommt und die Fortsetzung der linken V. femoralis darstellt. Dieses Gefäß legt sich subperitoneal ungefähr der Linea innominata entsprechend den seitlich unten gelegenen Teilen der linken Sackhälfte an. Schräg rückwärts und unterhalb der ampullenartigen Einmündung des linken Ureters in den großen Sack nimmt sie zwei kleinere Venen auf, von denen die vordere das Blut aus der linken Sackhälfte ableitet, während die mehr dorsal gelegene aus dem linken M. psoas ungefähr in Höhe des 5. Lendenwirbels kommt. Hierauf legt sich die Vene der hinteren Thoraxwand links neben der Aorta an, um nach einem Verlauf von ca. 2,5 cm in die Vereinigungsstelle von Nieren- und Nebennierenvenen einzumünden.

Auf der rechten Hälfte des Sackes ist die venöse Gefäßversorgung etwas komplizierter. Hier sind zwei das Blut abführende venöse Gefäße zu verzeichnen.

Auch hier kommt aus der Vena femoralis das Hauptgefäß, eine ziemlich starkkalibrige Vene, die sich ähnlich wie links subperitoneal den rechts unten gelegenen Teilen der rechten Sackhälfte anlegt und ungefähr in Höhe des Promontoriums angelangt, am lateralen Rande des rechten Musculus psoas nach oben verläuft. Hier mündet spitzwinklig in sie eine zweite, etwas schwächere Vene ein, die in der Symphysengegend entspringend, lateral vom rechten Müllerschen Faden subperitoneal über die Kuppe des Sackes dorsalwärts verläuft; hierbei nimmt sie zahlreiche kleine Äste aus der Muskulatur des Sackes auf.

Nach der Vereinigung dieser beiden Äste verläuft das starke Gefäß rechts neben der Aorta nach oben, um nach ca. 1 cm zwei kleine Gefäße aufzunehmen, von denen die untere aus den Weichteilen rechts neben der Wirbelsäule herkommt, während die obere die rechte V. renalis darstellt. Diese kommt mit einem Ast von ca. 1 cm Länge aus dem Nierenhilus und mündet geradlinig unter rechtem Winkel in die Hohlvene. Dicht oberhalb davon mündet die schon oben erwähnte rechte V. suprarenalis ein.

**Mikroskopische Untersuchungen.** Zwecks histologischer Untersuchung wurden aus verschiedenen Stellen des Sackes Stücke herausgeschnitten.

1. Urachus: In den Schnitten ist eine Epithelschicht entsprechend dem Übergangsepithel der ableitenden Harnwege nicht nachweisbar. Dieses ist durch Maceration anscheinend völlig zugrunde gegangen. An seiner Stelle findet sich eine diffus violett angefärbte, strukturlose, membranartige Schicht, die die Reste des Epithels darstellt und hier und da außer einzelnen Kerntrümmern einzelne eingewanderte Leukocyten enthält. Sie setzt sich scharf gegen eine stark ödematöse, aus Bindegewebsfasern bestehende Gewebsschicht ab, an die sich dann die ebenfalls sehr stark ödematöse Muskelschicht anschließt. Die einzelnen Muskelbündel sind stark auseinandergedrängt, zwischen ihnen liegen spindelförmige, mit geronnenen Massen angefüllte Hohlräume ohne endotheliale Zellauskleidung. Auf die Muskelschicht folgt nach außen lockeres, ödematöses Bindegewebe, das

hier und da Anhäufungen von gequollenen, jungen Bindegewebszellen und sehr viele, stark gefüllte Capillaren aufweist. In der Muscularis finden sich reichlich ekfattische Lymphgefäße.

2. Frontalschnitt aus der Wand des Sackes am Übergang des Urachusteils in den großen Hauptteil: an dieser Stelle des Sackes ist die Schleimhaut in zahllose quergetroffene Falten gelegt. Auf der Höhe der Falten ist der epitheliale Belag fast überall verschwunden, nur an wenigen Stellen finden sich noch Reste geschichteten Epithels. Fast regelmäßig finden sich aber noch besser erhaltene Epithelpartien in der Tiefe der zwischen den Falten liegenden Krypten. Im übrigen zeigt die Wand des Sackes hier den gleichen histologischen Aufbau und die gleichen pathologischen Veränderungen. Die Muskelschicht erscheint stark hypertrophisch.

3. Schnitt aus der hinteren dünnen Wand der linken Sackhälfte: die Wand zeigt starke Faltenbildung, das Epithel hochgradigste Macerationerscheinungen. Im übrigen zeigt das histologische Bild in bezug auf Aufbau den gleichen Befund wie die bereits beschriebenen Schnitte. Auffällig erscheint hier die außerordentlich schwach entwickelte Muskelschicht.

4. Querschnitt durch die vordere stark muskulöse Wand der rechten Sackhälfte: im Schnitt sind zwei der trabekelartigen Leisten der Schleimhaut getroffen. Die größere hat fast Erbsengröße. Auf der Höhe der Leiste fehlt das Epithel völlig, erst in den zwischen den Leisten sich bildenden Krypten findet sich wieder Epithel, und zwar das geschichtete Übergangsepithel, die oberen Zellschichten sind stark gequollen. Auf der Höhe der Leisten liegt die stark ödematöse und verdickte Submucosa frei zutage. Die Leisten selbst bestehen aus großen Massen meist quer getroffener Muskelfasern, die an Menge stark zugenommen haben. Ferner fällt auf, daß sich hier und da größere und kleinere Zellkomplexe finden, die aus embryonalen Zellen von epitheloidem Charakter bestehen. Diese Zellanhäufungen liegen stellenweise zwischen den hypertrophischen Muskelfaserbündeln. In der Muskelschicht finden sich auch hier sehr reichlich prallgefüllte Capillaren.

5. Aus der Mitte der hinteren Wand des Sackes: der Schnitt stellt den Querschnitt des großen, muskulären Wulstes der Hinterwand in seinem oberen Drittel dar. Sein Querdurchmesser beträgt ungefähr 1 cm. Schon makroskopisch erkennt man auf ihm drei Lumina. Das mittlere hat einen Durchmesser von ca. 3 mm und ist fast kreisrund. Seitlich davon liegen zwei unregelmäßig begrenzte, größere Lumina. Das rechte hat fast die Größe einer Erbse und ist unregelmäßig rund, das linke hat im ganzen Mondsichelform. Diese beiden Lumina, Querschnitte der Müllerschen Fäden, zeigen zahlreiche papillenförmige Vorsprünge in ihrem Lumen.

Im Lumen beider Müllerscher Gänge finden sich sehr reichlich desquamierter Epithelien, vor allem im rechten. Ihr Lumen ist mit hohem, einschichtigem Zylinderepithel ausgekleidet, das die schon erwähnten, aus Muskulatur bestehenden, capillären Vorsprünge überall überzieht. Hier und da finden sich dann aber auch Inseln von geschichtetem Plattenepithel; der Schnitt stammt also aus dem Abschnitt des Genitalschlauches, wo Zylinder- und Plattenepithel einander den Platz streitig machen. In diesem Abschnitt scheint das Zylinderepithel siegreich zu sein. Das Plattenepithel zeigt keine Macerationerscheinungen. Jeder Müllersche Gang zeigt eine sich sehr deutlich, vor allem in der Peripherie des rechten Müllerschen Ganges, gegen die Muscularis der Wand des Sackes absetzende Muskelschicht; diese Verhältnisse sind bei Giesonfärbung besonders deutlich zu erkennen. Die Hauptmasse der Muskelfasern der Müllerschen Gänge besteht aus Längsmuskulatur und daneben finden sich weniger zirkulär verlaufende Fasern. Besonders der rechte Müllersche Faden hat in seinem dorsal gelegenen Abschnitt eine sehr stark ausgebildete Muskulatur (ca. 5—6 mm), während die des linken weniger stark entwickelt ist.

Der Querschnitt des Darms liegt in einem sehr zellreichen Gewebe von sarkomartigem Charakter. Von dem linken Müllerschen Gang ist er an einer Stelle nur durch eine ganz dünne Gewebsbrücke getrennt. In seiner Umgebung finden sich große Massen von stark gefüllten und dilatierten Capillaren. Das Gewebe macht stellenweise den Eindruck eines Hämangioms. Dazwischen finden sich ausgedehnte Ansammlungen von Epitheloidzellen, Fibroblasten und anscheinend jungen Muskelfasern. Vereinzelt sieht man Riesenzellen. Zellen, anscheinend hämatogenen Ursprungs, umschließen hier und da die größeren Gefäße.

Im Lumen des Darms finden sich zusammengeballt große Massen desquamierter nekrotischer Epithelzellen. Das kreisrunde Lumen selbst ist mit einer dicken Zellschicht ausgekleidet, diese ist als solche eben noch makroskopisch erkennbar (Dicke 1 mm). Die Hauptmasse besteht aus mehreren Lagen geschichteten Plattenepithels (!), das sich als dicker, konzentrischer heller Ring von einer basalgelegenen, dunkelviolett gefärbten Zellschicht abhebt, die sich anscheinend unter exzentrischem Druck hie und da in Falten gelegt hat. Diese Zellschicht ist das eigentliche Darmepithel: hie und da findet man ganz basal gelegene Reste von Drüsenquerschnitten und Lymphknötchen. Der Darm zeigt eine ausgesprochene innere Ringmuskelschicht, die äußere Längsmuskelschicht ist in dem zellreichen, ihn umgebenden Gewebe schwer abzugrenzen.

6. Die Schnitte stellen den Querschnitt des Muskelwulstes an der Hinterwand des Sackes dicht oberhalb der Einmündung des Darmes in den Sack dar. Es sind dementsprechend auch auf diesem Schnitt drei Lumina zu setzen: in der Mitte zwischen beiden Müllerschen Gängen das fast nur stecknadelkopfgroße Lumen des Darms. Zwischen diesem und den Müllerschen Gängen liegen in diesen Schnitten breite Muskelbündel mit viel Gefäßen und Nerven, jedoch läßt sich nicht entscheiden, wo sich die Grenze zwischen Darm- und Uterusmuskulatur befindet. Die beiden Müllerschen Gänge zeigen auch hier ganz besonders deutlich die papillenartigen Vorsprünge im Lumen. Der Darmquerschnitt ist in dieser Schnitthöhe als Darm zu erkennen, wenn auch hier die allerdings nicht so starke Plattenepithellage das eigentliche Darmepithel mit seinen Drüsen überlagert.

6a. Querschnitt dicht unterhalb der Mündung des Darmes: Man findet im Schnitt dementsprechend nur zwei Lumina, die der beiden Müllerschen Gänge. Die sie trennende mediangestellte Membran ist außerordentlich dünn, sie besteht nur aus ganz wenigen Zelllagen.

Beide Uterushörner zeigen in dieser Schnitthöhe eine starke Zunahme des Plattenepithels; es bildet dicke, ausgedehnte Zellplatten, zwischen denen sich noch hier und da Bezirke von Zylinderepithel finden. Die direkt unter der Epithellage liegende Gewebsschicht ist sehr zellreich und sieht aus wie ganz junges Granulationsgewebe. Die Muscularis ist nicht so stark ausgeprägt wie in den Schnitten aus Block 6. In der Muskulatur befindet sich lateral vom Müllerschen Gang auf der einen Seite ein längsovaler, mit mehrschichtigem (tangential angeschnittenem?) Epithel ausgekleideter Hohlraum, von dem nicht mit Sicherheit feststellbar ist, ob es sich um geschichtetes Zylinder- oder Plattenepithel handelt. Mit Rücksicht auf die Verschiedenheit des Epithels darf jedoch geschlossen werden, daß es sich nicht um eine seitliche Ausstülpung des Müllerschen Ganges handelt, sondern daß wir es mit einem Querschnitt des Wolffschen bzw. Gartnerschen Gangs zu tun haben, der hier in der Uterusmuskulatur persistent geblieben ist, was ja nach Robert Meyer im fötalen Uterus keineswegs selten ist.

7. Die Schnitte stammen aus dem Boden des großen Sackes weiter ventralwärts: Sie zeigen im wesentlichen denselben Befund wie die Schnitte von Block 6a, nur daß hier das Plattenepithel immer mehr als Auskleidung des Müllerschen

Ganges vorherrscht. Die am weitesten ventralwärts gelegenen Schnitte zeigen dann nur noch Plattenepithel, das immer mehr an Stärke zunimmt.

8. Querschnitt des Dickdarms vor Eintritt in die Wand des Sackes: Die Schleimhaut erscheint abgeplattet und etwas maceriert, sie enthält reichlich Drüsen. Die Muscularis ist im Verhältnis zur übrigen Wandschicht hypertrophisch.

9. Leber: Bei Lupenvergrößerung erscheint das Bild des Lebergewebes völlig verwischt, zunächst gar nicht als solches zu erkennen. Bei starker Vergrößerung erkennt man, daß die Schnitte das Bild starker Stauung aufweisen. Die Zentralvenen sind um das Mehrfache erweitert und ebenso wie die Capillaren zwischen den Leberzellbalken prall mit zusammengesinterten roten Blutkörperchen angefüllt. Zwischen diesen Capillaren die druckatrophisch fast völlig zugrunde gegangenen Leberzellbalken, die einzelnen Leberzellen zeigen hochgradige Vakuolenbildung.

Außer dieser das Bild beherrschenden Stauung fällt noch auf, daß sich zwischen den Lobuli und auch in ihrem Inneren ein kernreiches, junges Bindegewebe sehr reichlich findet, das vor allem die Lebervenenäste mit dicken Scheiden umgibt und hier und da Komplexe von einzelnen degenerierten Leberzellen einschließt. So entsteht ein sehr buntes Bild in den Schnitten, das dadurch noch erhöht wird, daß sich stellenweise in den Lebercapillaren Anhäufungen von polymorphkernigen Leukocyten, Plasmazellen, kernhaltigen roten Blutkörperchen und vereinzelte Riesenzellen vom Typus der Knochenmarksriesenzelle finden. Die genannten Zellformen bilden abgesehen von Riesenzellen auch miliare Anhäufungen in dem interlobulären Gewebe. An einigen Stellen finden sich miliare Nekrosen mit zentral gelegenen Kerntrümmern; diese nekrotischen Partien sind manchmal durch einen konzentrischen Ring von lymphocytären Elementen umgeben. In dem sehr zellreichen periportal Bindegewebe sieht man relativ wenig Gallengänge, irgendwelche Regenerationserscheinungen von Gallengängen sind nirgends nachzuweisen. Dagegen finden sich vereinzelte Leberzellinseln, die durch den hellvioletten Farbton ihres Plasmas, durch die Größe und den Chromatingehalt der Kerne auffallen. Es dürfte sich um mangelhafte Versuche handeln, durch Neubildung die massenhaft zugrunde gegangenen Leberzellen zu ersetzen. Unter gleichzeitiger Berücksichtigung der oben beschriebenen histologischen Veränderungen der Lunge dürften die in der Leber festgestellten histologischen Veränderungen als kongenital syphilitische aufzufassen sein.

Durch das reichlich neugebildete Bindegewebe sind die Zentralvenen und die Lebervenenäste sehr stark komprimiert worden, so daß auf diese Weise die festgestellte hochgradige Stauung eine ausreichende Erklärung findet.

Nach Kaufmann<sup>17)</sup> muß man mit der Deutung der oben beschriebenen Veränderungen der Leber im Sinne der kongenitalen Syphilis sehr vorsichtig sein, „da solche Zellinfiltrate auch physiologisch in der Leber des Neugeborenen und noch mehr beim Foetus vorkommen und auf die blutbildende Tätigkeit der Leber hinweisen“.

In demselben Sinne weist Sternberg in der neuesten Auflage des Aschoffschen Lehrbuchs darauf hin, daß die oben beschriebenen, knötchenförmigen Zellanhäufungen „häufig Anlaß zur Verwechslung mit miliaren Gummen gegeben haben“.

Nach M. B. Schmidt<sup>18)</sup> finden sich bei menschlichen Embryonen jeden Alters bis zur Reife regelmäßig in der Leber zellreiche Herde in das Parenchym eingestreut, welche bei Anwendung schwacher Systeme den Eindruck von kleinsten Lymphknötchen hervorrufen. Diese Herde liegen nach dem genannten Autor in Erweiterungen der Capillaren und lassen sich durch Ausschütteln gewissermaßen im Negativ zum Teil leicht darstellen. Wesentlich erscheint, daß M. B. Schmidt niemals im interacinösen Bindegewebe derartige Zellanhäufungen gefunden hat. Diese setzen sich zusammen aus kernhaltigen, roten Blutkörperchen und leuko-

cytären Elementen und unterscheiden sich prinzipiell dadurch von den von Arnold in der Leber von Kindern und jugendlichen Individuen beschriebenen Lymphomen, da diese „echte Lymphome mit retikulärer Intercellularsubstanz sind, welche an das interacinöse Bindegewebe, speziell die Umgebung der Gallengänge gebunden sind und als kleinste, lymphatische Organe zu dem Lymphgefäßsystem in enger Beziehung stehen“. Die in unserem Fall festgestellten histologischen Veränderungen der Leber sind m. E. mit den hämatopoetischen Herden von M. B. Schmidt und den Lymphomen von Arnold nicht zu verwechseln. Sie sind zunächst viel zu hochgradig, dazu kommt, daß sie vergesellschaftet sind mit einer entzündlichen Wucherung des Stützgewebes der Leber im Sinne einer interstitiellen Hepatitis, mit miliaren Gummen und Gefäßveränderungen, die auf Syphilis hinweisen.

Was die vielkernigen Riesenzellen anbetrifft, so sollen sie nach Binder<sup>6)</sup> und Oppenheimer<sup>25)</sup> in sehr großer Menge bei kongenitaler Lebersyphilis vorkommen; Kaufmann<sup>17)</sup> fand sie in sechs Fällen nur zweimal und kommt zu dem Schluß, daß sie „unabhängig von den eigentlichen syphilitischen Gewebeprodukten sind“. In unserm Falle fanden sie sich nur vereinzelt, so daß der umstrittenen Frage der Genese dieser Leberriesenzellen nicht kritisch nachgegangen werden kann.

Diagnose: Fassen wir die Ergebnisse der vorstehend beschriebenen Mißbildung zusammen, so ergibt sich:

Foetus mit den Zeichen von kongenitaler Syphilis.

Raphe perinei sowie die ektodermale Afteranlage fehlen. Die äußeren Genitalien fehlen ebenfalls, an ihrer Stelle findet sich ein konischer, subsymphysär gelegener Stumpf, in dem ein mit Schleimhaut ausgekleideter Kanal nach kurzem Verlauf blind endet.

Das Abdomen wird ausgefüllt von einem mannsfaustgroßen Sack, in den beide Ureteren und der Dickdarm einmünden. Dieser Sack ist als die erweiterte persistente Kloake aufzufassen.

Die inneren Genitalien von weiblichem Typus bestehen aus zwei völlig getrennten, ausdifferenzierten Anlagen, die zu beiden Seiten dem großen Sack aufliegen. Die dem Scheidenteil entsprechenden Abschnitte der Müllerschen Gänge enden atretisch im Boden der Kloake unter der Symphyse. Eine Verbindung der Müllerschen Gänge mit dem äußerlich sichtbaren Geschlechtshöcker besteht nicht.

Beide Nieren, vor allem die linke, sind cystisch degeneriert. Der rechte Ureter ist atretisch, ebenso die Urethra. Der linke Ureter mündet mit einer ampullenartigen Aufweitung in die Kloake.

Als Rest vom Urachus sitzt der Kloake ein als „Anhängsel“ oben beschriebener Recessus auf.

Das Rectum fehlt, der in die Kloake sich einsenkende Enddarm entspricht dem S romanum.

Der übrige Darmkanal hat die normale Drehung nicht durchgemacht, alle Darmschlingen sind nach rechts oben in die Bauchhöhle verlagert. Hypoplasie des ganzen Darmtrakts, Dick- und Dünndarm besitzen ein Mesenterium commune höchsten Grades.

Es besteht nur eine Nabelarterie, die Art. sperm. intern. fehlen.



Das Skelettsystem zeigt nur im Bereich des Beckengürtels Anomalien. Es fehlen die Knochenkerne der Schambeine; das ganze Becken erscheint konzentrisch verengt, als wenn es beiderseits seitlich komprimiert worden wäre.

Epikrise: Die Literatur über Kloakenmißbildungen bei Mensch und Tier ist groß. Zusammenstellungen der Fälle finden sich bei Rose<sup>28</sup>), Jilden<sup>16</sup>), Magenau<sup>21</sup>) und Kermauner<sup>18</sup>).

Vergleicht man die ca. 70 in der Literatur genauer beschriebenen Fälle miteinander, so erkennt man, daß wohl kaum eine Gruppe von Mißbildungen eine solche Menge von mannigfachen Variationen darbietet wie die Mißbildungen mit persistenter Kloake.

Da die Nomenklatur der Autoren auf diesem Gebiet alles andere als einheitlich ist, läßt sich eine Sonderung der Fälle nach verschiedenen Gesichtspunkten nur schwer durchführen.

Ursprünglich wurde „unter ‚Kloake‘ ein Hohlraum (oder Kanal) verstanden, in welchen Blase, Geschlechtskanäle und Mastdarm einmünden. Der Sprachgebrauch hat es jedoch bei der Seltenheit typischer Fälle und der relativen Häufigkeit von Abweichungen mit sich gebracht, daß man auch dann von Kloake spricht, wenn der Darm sich nur mit einem dieser Gebilde vereinigt oder wenn Geschlechtsgänge und Darm in einen Hohlraum münden, den wir nach seinen morphologischen Charakteren als Blase zu bezeichnen pflegen“ (Kermauner, l. c. S. 289).

Bei der nun folgenden kritischen Besprechung einzelner Fälle im Vergleich mit unserm Fall sollen nur Fälle von Kloakenbildung ohne Blasenspalte berücksichtigt werden.

Bis auf kleine Besonderheiten zeigen prinzipiell die gleichen Befunde wie unsere Mißbildung die Fälle Ahlfeld<sup>1</sup>), Delborier<sup>8</sup>), Depaul<sup>9</sup>), Duncan<sup>10</sup>), Hecker<sup>12</sup>), Portal<sup>27</sup>), Rose<sup>28</sup>), Schwyzer<sup>32</sup>), Vogt<sup>33</sup>), Walther<sup>35</sup>) und Westphal<sup>37</sup>).

Sie haben alle das eine gemeinsam, daß die Harnblase einen großen Sack darstellt, in den der Enddarm einmündet, ein Zustand, den man früher als *Atresia ani vesicalis* bezeichnete. Zum Teil nimmt die Blase noch die in ihrer Vereinigung gehemmten beiden Müllerschen Gänge auf [Fall Neumann<sup>24</sup>), Rose<sup>28</sup>), Walther<sup>35</sup>), Westphal<sup>37</sup>), v. Winkel<sup>38</sup>), Bruno Wolff<sup>40</sup>)]. Ich konnte jedoch keinen Fall in der Literatur auffinden, wo wie in unserm die beiden Müllerschen Gänge, ohne mit der Blase in Verbindung zu treten, an der Konvexität des Sackes beginnend sich dann nach dorsal unten herumschlagend, in dem Boden der Blase immer getrennt sich bis unter die Symphyse verfolgen ließen.

Diese gehemmte Vereinigung der Müllerschen Gänge stellt einen regelmäßigen Befund bei Kloakenmißbildung dar, einen Beweis dafür, daß zwischen beiden Vorgängen ein bestimmtes kausales Verhältnis bestehen muß, eine Tatsache, die einen wichtigen Fingerzeig zur Be-



stimmung der teratogenetischen Terminationsperiode [E. Schwalbe<sup>30</sup>]] darstellt.

Während in manchen Fällen das innere weibliche Genitale außerordentlich rudimentär ist — es sind z. B. in einem Falle nur Ovarien und Tuben angelegt, während die caudalen Teile der Müllerschen Gänge völlig fehlen oder, wenn, wie in anderen Fällen, nur auf der einen Seite der Müllersche Faden ganz angelegt ist und auf der anderen fehlt — zeigt der von uns beschriebene Fall beiderseits gut entwickelte Müllersche Fäden; Ovarien und Fimbrien sowie das Lig. rot. sind beiderseits gut ausgebildet, vor allem das letztere entspringt an richtiger Stelle.

In allen oben aufgezählten, dem unseren ähnlichen Fällen findet sich in dem Protokoll die Bemerkung, daß sich der Enddarm vor der Einmündung in die Blasenwand konisch verjüngt und mit einer ganz feinen Öffnung in die Blase einmündet. In unserm Fall war die Öffnung so groß, daß sie gerade eben noch makroskopisch wahrnehmbar war. So ist es nicht wunderbar, daß auch nur in zwei Fällen [Levy<sup>20</sup>], und Westphal<sup>37</sup>]) die Tatsache festgestellt ist, daß Meconiumpartikel in die Blase übergetreten waren. Fall Levy ist der einzige in der mir zur Verfügung stehenden Literatur, wo eine breite Verbindung zwischen Blase und Enddarm besteht. In den übrigen Fällen gelang es dreimal durch Druck auf den Darm Meconium aus der feinen Öffnung in die Blase heraustreten zu lassen; in drei weiteren Fällen war auch dies nicht möglich.

In den Fällen Ahlfeld<sup>2</sup>), Jilden<sup>16</sup>), Meier - Hirschberg<sup>22</sup>) und Schatz<sup>29</sup>) war jedoch keine Kommunikation zwischen Blase und Darm festzustellen. Dieser hatte sich vielmehr blind endigend dem oberen Teile des Sackes angelegt.

Über *Atresia ani et recti* bei Kloakenmißbildung siehe unten.

Die Harnblase hat in unserm Fall Mannsfaustgröße erreicht; sie hat auf alle oberhalb von ihr liegenden Organe stark verdrängend gewirkt. Wenn die Dimensionen der Blase in unserm Fall auch als recht erheblich bezeichnet werden müssen, so ist doch festzustellen, daß in vielen andern Fällen die Vergrößerung noch viel beträchtlicher gewesen ist, sind doch Fälle bekannt, wo der Bauchumfang des Foetus 65, ja 70 cm betrug. Allerdings bestand in manchen Fällen noch Ascites. Nur ein Fall ist mir aus der Literatur bekannt [Schatz<sup>29</sup>)], wo infolge des Drucks die Überdehnung so groß war, daß es zur Ruptur der Blase gekommen ist.

Wie unser Fall zeigen auch andere Fälle der Literatur, daß die Blase sich aus drei miteinander in breiter Verbindung stehenden Teilen zusammensetzt, von denen die beiden größeren durch eine mediane Einsenkung deutlich voneinander geschieden sind. In einigen Fällen scheint diese Einsenkung durch das mediangestellte Lig. rectovesicale hervorgerufen zu sein, das sich mediangestellt quer über den Sack hinüberspannt, In unserm Falle war das Band nicht nachweisbar. Der als „Anhängsel“

beschriebene, dem großen Sack aufsitzende Teil dürfte der dilatierte Urachus sein, der in dieser Form öfter beschrieben wird. Dieser zeigt in unserm Fall denselben histologischen Aufbau wie die übrigen Abschnitte der Blasenwand.

Wie schon oben erwähnt, zeigt die Schleimhaut der Blase das typische Bild der sog. Balkenblase: auf Querschnitten und vor allem im histologischen Bilde ist die starke Vermehrung der Muskelschichten festzustellen. Auffällig ist aber, daß die Dicke der Wand erheblichen örtlichen Schwankungen unterliegt: am stärksten sind die vorderen, unteren und medialen hinteren Partien verdickt, während vor allem die lateral und hinten gelegenen Teile auffallend dünn sind, was ja auch im Normalen seine Analogie findet.

Allerdings ist hierzu zu bemerken, daß die medial und hinten gelegenen Wandabschnitte deswegen so dick sind (1 cm), weil sie außer der eigenen Muskulatur die stark entwickelte Muskulatur der Müllerschen Fäden mitenthalten; nebenbei sei bemerkt, daß die Muskelschicht des rechten Müllerschen Ganges erheblich stärker ausgebildet ist als die des linken.

Die früher beschriebenen Fälle von Kloakenmißbildungen lassen bis auf einige kurze Notizen genauere histologische Einzelheiten, vor allem der Darm- und Blasenwand völlig vermissen (Kermanner, l. c., S. 299). Wie wichtige Schlüsse man aber hieraus machen kann, wichtig für die prinzipielle Auffassung z. B. der Vergrößerung der Harnblase, wird sich weiter unten ergeben. Aus diesem Grunde wurde auf eine genaue Schilderung der interessanten histologischen Befunde unseres Falles besonderer Wert gelegt.

Der ganze Sack ist von Übergangsepithel ausgekleidet, das jedoch infolge Maceration in großer Ausdehnung völlig desquamiert ist. Wo es, wie in der Tiefe zwischen den trabekulären Vorsprüngen erhalten ist, zeigt es in Analogie mit dem von Neumann<sup>24)</sup> beschriebenen Befund eine außerordentlich starke Dickenzunahme, jedoch konnte Verhornung der oberflächlichen Schichten nicht nachgewiesen werden, wie es dem genannten Autor möglich war. Dagegen zeigt das Epithel starke hydropische Quellung.

Dieses Ödem ist in allen Wandschichten fast in gleicher Stärke festzustellen. Es fällt ferner auf, daß sich besonders in der Muscularis Massen von jungen Capillaren finden mit großen zahlreichen Endothelien, die prall mit Blut gefüllt sind.

Als wesentlichster Befund der histologischen Untersuchungen der Wandabschnitte kann jedoch der Nachweis von Zellanhäufungen gelten, die sich vor allem reichlich in der Hinterwand finden, aber auch sonst nicht fehlen. Diese Zellanhäufungen unterscheiden sich in nichts von ganz jungem Granulationsgewebe; hier und da scheinen sich aus diesen

Zellen hauptsächlich epitheloiden Charakters embryonale Formen von Muskelfasern zu bilden. Diese Zellansammlungen finden sich besonders reichlich inzwischen der Muskulatur beider Müllerscher Fäden. Ich möchte hierin den Ausdruck eines besonders starken Wachstums in bestimmten Abschnitten des Kloakensacks sehen. Vereinzelt nachweisbare Mitosen von Zellen anscheinend histiogenen Charakters sowie Riesenzellbildungen scheinen mir diese Ansicht zu stützen.

Als Zeichen des gesteigerten Wachstums der einzelnen Wandabschnitte können ferner die eigentümlichen papillenförmigen Vorsprünge gelten, die in das Lumen der Müllerschen Gänge hineinragen. Diese Befunde erinnern an die centripetale Wachstumsrichtung beim Fibroadenoma intracaniculare, wo ja der wuchernde Binde substanzanteil der Geschwulst in der Richtung vorwächst, wo sich kein Widerstand findet, in die präformierten, drüsigen Hohlräume. Ferner scheint in diesem Zusammenhang noch einmal die Tatsache bemerkenswert, daß der rechte Müllersche Gang in seinem ganzen Verlaufe stärker entwickelt ist als der linke.

Das Wachstum weist also in den verschiedenen Wandabschnitten der Blase eine verschiedene Stärke auf. Es scheinen gewissermaßen verschiedene Wachstumszentren vorhanden zu sein. Dies zeigen zwingend noch folgende Tatsachen: wie oben bemerkt, mündet in unserm Fall der Enddarm nicht genau in der Medianlinie, sondern lateral davon in die rechte Sackhälfte. Im Fall Neumann<sup>24)</sup> mündet der Enddarm links hinten oben in die Kloake. In beiden Fällen muß angenommen werden, daß entweder die rechte bzw. die linke Hälfte der Kloake ein stärkeres Wachstum als die andere Hälfte zeigte. Nur durch diese Annahme ist m. E. die sooft bei Kloakenmißbildungen an abnormer Stelle zu beobachtende Einmündung der Ureteren in die Blase zu deuten. Bei einem normalen weiblichen Foetus beträgt der Abstand der Einmündungsstellen beider Ureteren ungefähr 2 cm, sie münden dorsal in den Blasengrund ein: im vorliegenden Fall dagegen an der Vorderseite des Sackes und nicht mal genau symmetrisch zur Mittellinie. Ihr Abstand beträgt 6 cm. Wie ist diese Tatsache anders zu erklären als durch die Annahme, daß die dorsal und unten gelegenen Wandabschnitte der Blase durch exzessives Wachstum die Ureterenmündungen langsam immer weiter nach oben und vorn geschoben haben: die rechte Sackhälfte durch stärkeres Wachstum weiter nach vorn als die linke, bei der der Wachstumsreiz früher zu wirken aufhörte.

Diese Befunde beweisen m. E. die Kermaunersche Auffassung schlagend, daß nämlich die Größe der Kloake in diesen Fällen nicht als Folge einer Dilatation, einer Überdehnung mit sekundärer Verdickung der Muskelschicht im Sinne der Arbeitshypertrophie aufzufassen ist, sondern daß hier Wachstumsexzesse einzelner Wandabschnitte vorliegen, die

zu einer Vergrößerung der Blase mit abnormer Lokalisation der Ureterenmündungen führen.

Daß nicht einfache Dilatation vorliegen kann, beweisen ferner die Fälle, wo eine sehr große Blase mit völlig durchgängiger Urethra nachgewiesen werden konnte, wo es also überhaupt gar nicht zur Stauung kommen konnte.

Auch in unserm Fall scheint in der wachsenden Kloakenwand die Anordnung der embryonalen Zellkomplexe durch den Verlauf der reichlich neugebildeten Capillaren im wesentlichen bestimmt zu sein.

Muskulatur ließ sich in allen untersuchten Stücken der Wand nachweisen, auch im Bereich des Urachus, wo sie verhältnismäßig stark entwickelt war. Dieser Nachweis ist deswegen interessant, weil in manchen Fällen von Kloakenmißbildungen die Blasenwand im Bereich des Urachus papierdünn und durchscheinend war und hier Muskulatur völlig fehlte, so daß die Schleimhaut direkt der Serosa auflag. Diese Tatsache wird von einigen Autoren als Beweis dafür angeführt, daß normalerweise ein Teil des Urachus zur Bildung der Harnblase, und zwar ihres Scheitels, verwandt wird, während andere Autoren die Folge stärkster Überdehnung der Harnblasenwand darin sehen wollen [Fall Arnold<sup>3</sup>].

Nebenbei mag noch bemerkt werden, daß in manchen Fällen der Urachus offen nach außen mündete und in einem Falle dauernd die im Sack befindliche Flüssigkeit entleerte [Fall Ahlfeld<sup>1</sup>].

Einen recht interessanten histologischen Befund weist der vorliegende Fall noch auf, der nur nach Beschreibung des die Kloake auskleidenden Epithels verständlich ist.

Wie kommt das stark entwickelte Plattenepithel in den Enddarm? Wie oben beschrieben ist, ist es im Darm während seines Verlaufes in der hinteren Blasenwand als eine mehr oder weniger stark entwickelte konzentrische und zentral gelegene Schicht vorhanden, die das eigentliche Darmepithel an die Wand drückt und seine Drüsen abquetscht.

Dieser Befund spricht m. E. entschieden gegen die eine Erklärungsmöglichkeit, daß wir es hier mit kongenitalen Inseln von Plattenepithel in der Darmschleimhaut zu tun haben [s. z. B. Foges<sup>11</sup>], oder daß metaplastische bzw. prosoplastische Vorgänge vorliegen. Eine andere Erklärungsmöglichkeit wäre die, daß das Plattenepithel, das sich hier an den Müllerschen Gängen reichlich findet, an einer Stelle in das Darm-lumen hätte eindringen können, wo eine Kommunikation zwischen Darm und einem der Müllerschen Gänge besteht. Da diese aber nirgends nachweisbar ist, trifft diese Erklärung hier nicht zu.

Als letzte und wahrscheinlichste Lösung erscheint mir die, daß in früherer Zeit, wo die Einmündungsstelle des Darmes ein erheblich weiteres Lumen hatte — es müßte dann später die Einmündungsstelle in die Blase durch konzentrisches Wachstum eingeengt sein — das

Plattenepithel durch diese Einmündungsstelle hindurch in das Darm-lumen eingedrungen ist und sich hier rücksichtslos ausgebreitet hat, um hier an ganz ungewöhnlicher Stelle den alten Kampf gegen das Zylinderepithel aufzunehmen. Hierfür spricht, daß es sich nur in den Teilen des Darmes findet, der in der Wand der Kloake verläuft und hier besonders stark in den mehr caudalwärts gelegenen Partien. Wie aus der histologischen Untersuchung des Enddarmes kurz vor der Einmündung in die Kloakenwand hervorgeht, ist das Plattenepithel bis hierher nicht vorgedrungen. Im übrigen zeigt dieser Teil des Darms eine etwas hypertrophische Muscularis.

Wie oben beschrieben, war auch in unserm Falle der letzte Teil des Enddarms stark durch gestautes Meconium erweitert, und es läßt sich für den vorliegenden Fall nicht mit Sicherheit entscheiden, ob die Hypertrophie der Muscularis als Zeichen eines vermehrten Wachstums auch des Darms, was öfters beschrieben ist, aufzufassen ist, oder ob es sich in diesem Falle um eine Arbeitshypertrophie handelt. Diese Entscheidung ist bei einem so dünnwandigen Organ nicht leicht, dasselbe gilt für die Ureteren.

Die in vielen Fällen beobachtete ampullenartige Erweiterung am distalen Ende der Ureter — auch im vorliegenden Falle zeigt sie der linke, während der rechte atretisch ist — wird von den meisten Autoren in rein funktionellem Sinne durch die Rückstauung des Kloakeninhalts erklärt. In den meisten Fällen geben die Verfasser an, daß die Ureteren meist mehr oder weniger dilatiert und geschlängelt sind. In zwei Fällen war die Dilatation der Ureteren so stark, daß diese als Geburtshindernis wirkte [Ahlfeld<sup>1)</sup> und Magenau<sup>21)</sup>]. Auch hier macht sich das Fehlen eingehender histologischer Untersuchungen sehr bemerkbar, da ohne diese kaum ein endgültiges Urteil gefällt werden kann. Jedoch muß auch ohne vorliegende histologische Untersuchungen älterer Fälle für die Ureteren außer der mechanischen Überdehnung ein exzessives Wachstum an verschiedenen Stellen angenommen werden. Hierfür sprechen Fälle, wo die Erweiterung des Ureters hoch oben sich dicht unter dem Nierenbecken fand, während die distalen Teile eine normale Weite zeigten. Die oft zu beobachtende Atresie der Ureteren im Bereich der Einmündungsstelle in die Blase findet zwanglos ihre Erklärung in der Annahme, daß hier wucherndes Mesoderm das an sich spaltförmige Lumen zwischen sich gefaßt und abgeklemmt hat.

Aus demselben Grunde dürfte es zur Atresia urethrae kommen, die einen fast konstanten Befund bei Kloakenmißbildungen zu bilden scheint. In der Zusammenstellung von Magenau<sup>21)</sup> war die Harnröhre 32 mal verschlossen, „in 12 Fällen fehlte sie vollkommen, so daß entweder gar nichts der Urethra entsprechendes gefunden wurde, oder daß ein Zellstrang ihre Stelle vertrat (2 mal). In den übrigen Fällen war sie teilweise

durchgängig: in drei Fällen fehlte der hintere Teil der Urethra, 4 mal war kein Orificium externum vorhanden“ (Magenau, l. c. S. 35). Der vorliegende Fall zeigt nur eine einige Millimeter lange blinde, kanal-förmige Ausstülpung am vorderen Blasengrunde, die den proximalen Teil der Urethra darstellt.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß der Sinus urogenitalis in diesem Fall ursprünglich durchgängig war und in den oben beschriebenen Genitalhöcker ausmündete. Im weiteren Verlaufe der Entwicklung wäre dann das Lumen durch exzessives Wachstum der benachbarten, bindegewebigen Elemente komprimiert und schließlich obliteriert worden.

Der nach außen mündende, mit Schleimhaut ausgekleidete Kanal im Genitalhöcker dürfte dann das distale Ende des Sinus urogenitalis bzw. der Urethra darstellen.

Denn daß der subsymphysär gelegene Höcker der Mißbildung dem sich anfangs des 2. Embryonalmonats anlegenden Genitalhöcker entspricht, erscheint mir nicht zweifelhaft, wiederum ein Punkt, wichtig zur Bestimmung der teratogenetischen Terminationsperiode. Das äußere Genitale wird in seiner äußeren Form bei Kloakenmißbildungen beeinflusst durch den Grad, in dem das Bindegewebe im Bereich des Genitalhöckers wuchert.

Zur Bildung völlig ausdifferenzierter äußerer Geschlechtsteile kommt es bei Kloakenmißbildungen wohl niemals. Was schließlich resultiert, sind knopfartige oder konische Höcker oder einige Hautfalten. Diese Gebilde sind nicht einfache Hemmungsbildungen in dem Sinne, daß das Organ auf irgendeinem embryonalen Zustand der Entwicklung stehen geblieben ist; auf sie paßt sehr gut der von Peter<sup>26)</sup> geprägte Ausdruck der „Entwicklungsumbildung“: „die Entwicklung wird in einer falschen Richtung geleitet, so daß Bildungen entstehen, die normalerweise auch während der Embryogenese nicht vorhanden sind“ [Peter<sup>26)</sup>].

Eine derartige Entwicklungsumbildung der äußeren Genitalien bei einer Kloakenmißbildung zeigt sehr schön ein von Merz<sup>23)</sup> beschriebener Fall.

Es handelt sich um einen weiblichen Foetus von 42,7 cm Länge, mit „einem zapfenartigen Sack, welcher von der vorderen unteren Seite des Abdomens vom Mons veneris ausgeht, zwischen beiden Oberschenkeln herabhängt und nach rückwärts zum Steißbein sich wieder emporwölbt. Das Gebilde steht in kontinuierlichem Zusammenhang mit den Bauchdecken und besitzt eine länglich runde Form“. In seinem Innern birgt der Sack den außerordentlich stark dilatierten Sinus urogenitalis, in den oben Blase, Uterus und Enddarm einmünden. Größe und Form des äußeren Genitales sind hier bedingt und umgebildet durch die Konfiguration des Sinus urogenitalis.

Fälle von Kloakenmißbildung wie der unsrige sind sehr geeignet, Beweismaterial für oder gegen den Umfang der fötalen Harnsekretion

beizubringen, der bisher noch keineswegs festgestellt ist. Es soll aber hier auf diese Frage nicht eingegangen werden, da eine chemische Untersuchung der Kloakenflüssigkeit unterblieben ist. Es scheidet also dadurch unser Fall für die Entscheidung dieser Frage aus.

Ob theoretisch das Parenchym der hochgradig cystisch degenerierten Nieren in unserm Falle überhaupt Urin hätte sezernieren können, bleibt unentschieden. Bei Kloakenmißbildungen werden fast stets mehr oder weniger schwere Hemmungsmißbildungen der Nieren beobachtet. Meist wird berichtet, daß das Parenchym reichlich Cysten aufweist. Ob es in diesen Fällen nicht zu einer Vereinigung der sekretorischen und exkretorischen Komponente der Nierenanlage gekommen ist, oder ob bereits bestehende Verbindungen zwischen den beiden Anlagen durch wucherndes Mesoderm abgeschnürt sind, kann erst die histologische Untersuchung beweisen.

Der Darmtraktus unseres Falles zeigt hochgradige Anomalien der Lagerung: der ganze Dünndarm liegt rechts, der Dickdarm links. Die Drehung der Darmschleife ist über  $90^\circ$  erfolgt, aber unter  $270^\circ$  stehengeblieben. Die Flexura duodenojejunalis ist aber schon dorsalwärts unter der Art. mes. sup. nach links getreten.

Diese Lageanomalien des Darms sind rein mechanisch zu erklären: infolge Raummangels im Abdomen, hervorgerufen durch die immer größer werdende Blase, konnte der Darm die normale Drehung nicht vollenden. Hierdurch wurde, besonders links, der aborale Darmschleifenschenkel völlig in den linken oberen Bauchhöhlenraum gedrängt. Die Dünndarmschlingen zeigen überhaupt eine ungenügende Entwicklung, die entwicklungsmechanisch an gewisse Raumverhältnisse gebunden ist. Da der zur normalen Ausdehnung nötige Raum nicht zur Verfügung stand, wurde die Entwicklung der Dünndarmschlingen auf einer gewissen embryonalen Entwicklungsstufe gehemmt.

Welchen entwicklungsmechanischen Einfluß die Raumverhältnisse in der Bauchhöhle auf die Organe in der ersten Hälfte der Entwicklung haben, zeigt aufs deutlichste die Leber, die anfangs des 4. Embryonalmonats den Höhepunkt der Entwicklung als Organmasse erreicht hat. In diesem Stadium beginnt die Absonderung von Galle, was zur Bildung von Meconium im Darm führt. „Die Anhäufung von Meconium gibt nicht nur zu einer Dehnung des Darms Anlaß, sondern reizt den Darm, wie es scheint, auch zum rapiden, aktiven Wachstum an“ (J. Bro mann, l. c., S. 389). Mit dieser ziemlich plötzlich auftretenden Füllung des Darms, die außerordentlich raumbeschränkend im Abdomen wirken muß, können anscheinend die Bauchwände nicht mehr gleichen Schritt im Wachstum halten. „Auf diese Weise entsteht zwischen dem Raum und seinem Inhalt ein Mißverhältnis, das sich in einem erhöhten, positiven Intraabdominaldruck kundgibt“ (J. Bro mann).

Daß unter diesen geänderten Druckverhältnissen die Leber während der 2. Hälfte des Embryonallebens in der Medianlinie kleiner wird, hat Merkel auf Medianschnitten menschlicher Embryonen nachgewiesen.

Hier ist es nun wieder vor allem der Darm, der auf die Leber, und zwar hauptsächlich auf ihren linken Lappen, stark raumbeengend wirkt, so daß dieser schon in der 2. Hälfte seiner Embryogenese an Volumen erheblich hinter dem rechten Lappen zurückbleibt.

Exzeßbildungen des Darmes, die denen der Blase an die Seite zu stellen wären, sind in unserm Fall nicht nachzuweisen. Daß diese auch gesondert für sich vorkommen, beweisen die Fälle von sog. Hirschsprung-scher Krankheit, bei denen das S romanum eine Verlängerung von 25 cm und darüber hinaus erfährt.

Überhaupt sind die Ergebnisse der Untersuchung des Darmtrakts lange nicht so ergiebig wie die des Urogenitalsystems.

So kommt unser Fall auch nicht in Frage, um zu entscheiden, welcher Teil des Darms außer dem Rectum aus der aufgeteilten Kloake entsteht. Ein Fall von Kloakenmißbildung [v. Berenberg - Gossler<sup>5)</sup>] erbrachte nämlich den sehr wertvollen Nachweis, „daß nicht allein das Rectum, sondern auch das gesamte Kolon, das Coecum und der unterste Teil des Ileums aus der Kloake entstehen müssen“. Der genannte Autor hat ziemlich als einziger die Gefäße der Mißbildung im Bereich des Beckens und der Kloake genauer untersucht.

Daß derartige Untersuchungen lohnend sind, beweist auch deutlich unser Fall.

Die Präparation der Arterien der Bauchhöhle beim vorliegenden Fall hat ergeben, daß sich nur eine linke Nabelarterie vorfindet, die sich als direkte Fortsetzung der Bauchaorta darstellt. Nach Hyrtl<sup>15)</sup> wissen wir, daß bei ganz jungen Embryonen „die Nabelarterien Teilungsäste des Aortenstammes sind. Hat sich bereits eine Art. femoralis aus der Nabelarterie hervorgebildet, so heißt das Stück der letzteren, welches zwischen der Abgangsstelle der Schenkelarterie und der Teilungsstelle der Aorta liegt, Art. iliaca communis, als deren Fortsetzung die Umbilicalis anzusehen ist, da sie die noch schwache Schenkelarterie an Kaliber weit übertrifft“.

Es handelt sich also im vorliegenden Falle um eine eigentliche Nabelarterie.

Dieser Fall findet eine Analogie in einem von B. Wolff<sup>39)</sup> beschriebenen Fall von Sirenenmißbildung, wo genau die gleichen Verhältnisse in bezug auf die Nabelarterie vorlagen \*).

Dieser Befund ist insofern sehr interessant, als er in dieser Form bei Mißbildungen mit einfacher Nabelarterie selten zu erheben ist.

\*) Die Präparation der Schenkelarterien, die von der Nabelarterie abgehen müßten, ist im vorliegenden Falle nicht gelungen.



In der Mehrzahl dieser Fälle ist die Nabelarterie ohne weiteres als eine Art. omphalo-mesenterica zu erkennen, die zunächst als Art. mes. sup. im Mesenterium des Dünndarms verläuft, dann dieses durchbricht und quer durch die Bauchhöhle zum Nabel zieht. In andern Fällen entspringt die Arterie ebenfalls hoch aus der Aorta, zieht aber tiefer herab und verläuft dann eine Strecke lang im Mesocolon descendens. Auch dieses Gefäß ist wohl als eine Art. omphalo-mesenterica aufzufassen, das für die fehlende Nabelarterie eingetreten ist, und zwar nach den funktionellen Gesetzen, wie sie uns W. Roux für die Selbstgestaltung zweckmäßiger Bildungen kennengelehrt hat.

Aber auch die Untersuchungen des Venensystems der vorliegenden Mißbildung zeigt, daß sich auch hier eine zweckmäßige Gefäßentwicklung findet, für die es in der Entwicklungsgeschichte keine ausreichende Erklärung gibt, ein Beweis dafür, daß Mißbildungen durch Kenntnis der Entwicklungsgeschichte allein sich nicht erklären und verstehen lassen.

Die Entwicklungsgeschichte der Vena cava inf. ist auf das innigste mit der der beiden unteren Kardinalvenen verknüpft [Hochstetter<sup>14)</sup>].

Diese führen ursprünglich das Blut in der unteren Körperhälfte des Embryos zum Herzen zurück. Aus dem caudalen Abschnitt der Vena cardinalis inf. dextra entsteht die caudale Partie der definitiven Vena cava inf., während ein großer Teil der Vena cardinalis sinistra erhalten bleibt: sie wird später als Vena spermatica interna sinistra bezeichnet und mündet in die linke Nierenvene; während die rechte Vena spermatica interna direkt in die untere Hohlvene einmündet.

Ein Blick auf die beiliegende schematische Zeichnung des Venensystems zeigt, daß die Entwicklung des Venensystems in dem Stadium gehemmt wurde, wo noch beide Kardinalvenen erhalten waren, sich aber auch die untere Hohlvene in ihrem proximalen Teil schon angelegt hatte. Oscar Hertwig<sup>13)</sup> erwähnt dies Stadium mit folgenden Worten: „Wenn das bis jetzt beschriebene Stadium (der Entwicklung der Kardinalvenen) zum leitenden Zustand würde, so würden wir eine untere Hohlvene erhalten, die in der Gegend der Nierenvenen sich in zwei Parallelstämme gabelt, die zu beiden Seiten der Aorta zum Becken herabsteigen. Wie bekannt, finden sich solche Fälle bei einigen Säugetieren (Echidna, Edentaten, Cetaceen [Hochstetter]), sie werden aber auch beim Menschen als Varietäten des Venensystems beobachtet; sie lassen sich von dem oben beschriebenen Entwicklungsstadium als Hemmungsmißbildung ableiten.“

Während also die beiden, großen, in den lateralen Teilen des Sacks verlaufenden Venen sich aus der Entwicklungsgeschichte als persistierende Kardinalvenen erkennen lassen, existiert für die unpaarig

über die rechte Blasenhälfte laufende Vene kein Analogon in der Entwicklungsgeschichte.

Nach H. Fenwick [zit. nach Waldeyer<sup>34</sup>]] bilden die Blasenvenen drei reich entwickelte Plexus: Plexus submucosus, muscularis und subperitonealis, die miteinander anastomosieren, und von denen der letzte schließlich alle Blasenvenen aufnimmt. Nach Waldeyer<sup>34</sup>) „findet sich an der vorderen Blasenwand ein vom Scheitel bis zur Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel herabziehender, medianer Venenzug, der sich unten gabelt, um seitlich an der Blase herumzuziehen“.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß sich in der Wand der Blase, wie aus den histologischen Untersuchungen hervorgeht, ein außerordentlich stark verzweigtes Gefäßnetz findet, in dem große Mengen Bluts zirkulieren, ist es verständlich, daß sich vielleicht die von Waldeyer<sup>34</sup>) erwähnte Vene oder ein Gefäß des Plexus subperitonealis, für das die Abflußbedingungen der Stromrichtung ganz besonders günstig waren, unter funktioneller Anpassung an die neu gegebenen Verhältnisse erweiterte und die große Menge venösen Blutes der unteren Hohlvene zuführte. Es wäre dies ein Beweis dafür, daß beim Embryo nicht nur im Bereich des arteriellen Gefäßsystems, wie es B. Wolff<sup>39</sup>) nachwies, sondern auch im venösen System durch funktionelle Anpassung entstandene zweckmäßige Gefäßanastomosen sich nachweisen lassen.

Bei der kritischen Besprechung der Befunde des vorliegenden Falles ergab sich mehrfach die Gelegenheit, auf die teratogenetische Terminationsperiode hinzuweisen.

Wann haben nun die schädigenden Faktoren eingewirkt, die zur Entstehung der Mißbildung führten?

Betrachten wir die Kloake eines menschlichen Embryos von 3 mm größter Länge (Alter 15 Tage), so stellen wir fest, daß der Darm dorsal und die Allantois ventral in die Kloake einmündet. Die Wolffschen Gänge haben die Kloake noch nicht erreicht [Kollmann<sup>19</sup>]].

Ist der Embryo 10 Tage älter geworden (25.—27. Tag bei einer Nackensteißlänge von 6,5 mm), so münden an der Grenze zwischen Kloake, Darm und Harnblase die Wolffschen Gänge ein, aus denen dann die Ureteren hervorsprossen. Die Aufteilung der Kloake in Urogenital- und Darmrohr setzt später ein; bei Embryonen von 15 mm Länge ist die Trennung durchgeführt.

Vergleichen wir mit diesen Befunden die unseres Falles, so stellen wir fest, daß eine Aufteilung der Kloake noch nicht begonnen hat, daß vielmehr die Entwicklung der Kloake in dem Stadium gehemmt ist, die dem Anfang des 2. Embryonalmonats entspricht. Es muß aber der schädigende Faktor noch über diese Zeit hinaus, also auch im Verlauf

des 2. Embryonalmonats, eingewirkt haben, und zwar auf den Beckengürtel. Hierfür sprechen die an den Sakralwirbeln und den einzelnen Abschnitten des Beckenringes erhobenen Befunde<sup>1)</sup>.

Eng verknüpft mit der Feststellung der teratogenetischen Terminationsperiode ist für jede Mißbildung die Untersuchung der formalen und kausalen Genese.

Aus den Befunden der Mißbildung geht hervor, daß bei Kloakenmißbildungen Hemmung und Steigerung des Wachstums in kausalem Verhältnis stehen, so daß eins aus dem andern hervorgeht oder daß sie auch nebeneinander hergehen können. Durch die kritische Einengung des Zeitpunktes, in dem spätestens die Mißbildung entstanden sein muß, wird nur die eine Komponente des Prozesses, die Hemmung berücksichtigt, während die zweite, das gesteigerte Wachstum außer acht gelassen wird.

Der formalen Genese der Kloakenmißbildungen ist in den daraufhin durchgesehenen Arbeiten nur ein geringer Raum gewidmet worden. Meist beschränkte man sich darauf, die „Hemmungsmißbildung“ festzustellen, und „hat es nicht versucht, Komplexe von Fehlbildungen an verschiedenen Organen, die aber gemeinschaftlich vorkommen und in typischer Form immer wiederkehren, zueinander in Relation zu bringen, miteinander zu vergleichen (Kermanner, l. c., S. 337).

Dies ist die Aufgabe der Untersuchung über die formale Genese einer Mißbildung.

Stellt man sich auf den Boden der Bolkschen Segmentaltheorie, so kann man die Annahme machen, daß der schädigende, zur Mißbildung führende Faktor entweder mehrere aufeinander folgende Segmente, z. B. *a*, *b*, *c* gleichzeitig betroffen hat, oder aber nur auf *a* und *b* eingewirkt, *c* und *d* verschont hat und erst wieder auf *e* oder *f* seinen mißbildenden Einfluß hat einwirken lassen.

So werden Gruppen von Mißbildungen entstehen, die nicht in direktem ursächlichen Zusammenhang stehen, Mißbildungen an Organen, die in der späteren Entwicklung sich voneinander räumlich relativ weit entfernen. Andererseits kann man die Annahme machen, daß der schädigende Faktor z. B. nur Segment *a*, *b*, *c* trifft und in den sich aus diesen Segmenten entwickelnden Organen bestimmte Mißbildungen durch Hemmung und Steigerung des Wachstums hervorruft. Hierdurch könnte andererseits eine unter normalen Verhältnissen eintretende Vereinigung eines Organs der Segmente *a*, *b* und *c* mit einem der aus *e* oder *f* normalerweise entstehenden Organ nicht möglich sein. Zwischen diesen beiden dann entstehenden Mißbildungen würde somit ein direkter kausaler Zusammenhang bestehen, die Mißbildung am Segment *e* oder *f* könnte man als „syngenetisch“ (bei Schwalbe) bezeichnen, weil sie mit der Genese der Mißbildung an den Segmenten *a*, *b*, *c* in Zusammenhang steht.

Klassische Beispiele für diese letzte Gruppe von Mißbildungen sind die Kloakenmißbildungen.

Im vorliegenden Falle dürfte das Primäre die Hemmung der Aufteilung der Kloake gewesen sein. Gleichzeitig setzte dann die Wachstumssteigerung in der Blasenwand ein. Hierdurch wurden die Müllerschen Gänge in ihrer Vereinigung gehemmt. Theoretisch ist aber auch die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß durch gleichzeitige Schädigung eines höher gelegenen Segmentes z. B. ein bestimmter Abschnitt der Coelomwand primär so geschädigt wurde, daß die sog. „Genitalleisten“ sich nur mangelhaft anlegten oder in ihrer Vereinigung gehemmt wurden. Es würde dieser Fall ein Beispiel für die oben erwähnte Möglichkeit sein, daß gleichzeitig mehrere, räumlich voneinander getrennte Segmente durch den gleichen Faktor geschädigt werden können.

Die Hemmung des Darmes in seiner physiologischen Drehung, das Mesenterium commune, das Stehenbleiben des Darmes auf einer niedrigen Entwicklungsstufe überhaupt dürfte als eine syngenetische Mißbildung in dem obenerwähnten Sinne aufzufassen sein.

Wie ist es aber mit der bei Kloakenmißbildungen fast regelmäßig zu beobachtenden einfachen Nabelarterie? Steht sie in irgendwelchem kausalen Verhältnis zur Kloakenmißbildung?

Auch hier ist theoretisch die Möglichkeit vorhanden, daß ein und dasselbe schädigende Agens beide Anomalien bedingt.

Wahrscheinlicher ist es aber, daß die einfache Nabelarterie durch die primäre Entwicklungsstörung tiefer gelegener Segmente bedingt ist, also auch als eine syngenetische Mißbildung aufzufassen wäre.

Das Ergebnis der Untersuchung der formalen Genese der Kloakenmißbildungen ergibt also, daß bei diesen eine Entwicklungsstörung in den Segmenten der caudalen Körperhälfte eingesetzt hat. Dadurch leiten die Kloakenmißbildungen zu den Sirenen über, bei denen sich die bekannten schweren Veränderungen z. B. der Sympodie finden. Zwischen beiden bestehen nur graduelle Unterschiede. Mithin kann man die Kloakenmißbildungen gewissermaßen als Vorstufen der Sirenen auffassen, so daß beide nur Unterabteilungen der Mißbildungen der caudalen Körperhälfte darstellen.

In der Frage der kausalen Genese teilen die Kloakenmißbildungen das gleiche Schicksal mit vielen andern Mißbildungen: viel Positives läßt sich darüber nicht sagen.

Wie so oft müssen wir unsere Zuflucht dazu nehmen, mechanischen Momenten die Hauptrolle in der Entstehung der Mißbildung zuzusprechen. Es ist sehr gut möglich, daß die Verengerung der Schwanzkuppe des Amnions einen Faktor darstellt, der auf die caudale Körperhälfte des Embryo mißbildend einwirkte. So würde auch die beobachtete seitliche Kompression des Beckens ihre ausreichende Erklärung

finden. Daß die festgestellte kongenitale Syphilis eine wesentliche Rolle als direkter kausaler Faktor gespielt hat, erscheint unwahrscheinlich.

### Zusammenfassung.

1. Kloakenmißbildungen und Sirenen stellen eine gemeinschaftliche große Gruppe von Mißbildungen dar. Beide zeigen charakteristische Entwicklungsstörungen der caudalen Körperhälfte. Es bestehen zwischen beiden nur graduelle Unterschiede.

2. Die bei Kloakenmißbildungen sehr häufig zu beobachtende Vergrößerung der Blase kann nicht nur funktionell durch Überdehnung mit sekundärer Hypertrophie erklärt werden. Die Vergrößerung des Organs ist vielmehr die Folge eines Wachstumsexzesses. Bei Kloakenmißbildungen finden sich Hemmung und Steigerung des Wachstums einzelner Organe oder Organteile gleichzeitig nebeneinander vor.

3. Bei Kloakenmißbildungen stellt die gehemmte Aufteilung der Kloake die erste Phase der pathologischen Entwicklung dar. Alle übrigen im weiteren Verlauf der Entwicklung entstehenden Mißbildungen des Urogenitalsystems, des Darmtrakts und des Gefäßsystems sind sekundär. Sie können als „syngenetische“ Mißbildungen bezeichnet werden.

4. Das bei Kloakenmißbildungen und Sirenen fast konstant vorkommende Phänomen einer Nabelarterie beweist, daß sich im fötalen Kreislauf zweckmäßige Gefäßverbindungen nach den Gesetzen der funktionellen Anpassung ausbilden können. Die zur Beobachtung kommende eine Nabelarterie ist entweder als eine eigentliche Art. *umbilicalis*, die direkte Fortsetzung der Aorta, oder was häufiger ist, als eine persistente Art. *omphalo-mesenterica* aufzufassen.

### Literaturverzeichnis.

- <sup>1)</sup> Ahlfeld, Geburtshindernis durch Erweiterung der Ureteren des Foetus. Arch. f. Gynäkol. **4**, 161. 1871. — <sup>2)</sup> Ahlfeld, Berichte und Arbeiten **2**, 199. — <sup>3)</sup> Arnold, Ein Fall von Uterus masculinus. Virchows Archiv **47**, 7. — <sup>4)</sup> Aschoff, Pathologische Anatomie. 4. Aufl. Jena 1919. — <sup>5)</sup> v. Berenberg-Gossler, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der caudalen Darmabschnitte usw. Anat. Hefte von Merkel u. Bonnet, H. 149. — <sup>6)</sup> Binder, Virchows Archiv **177**. 1914. — <sup>7)</sup> Bromann, J., Normale und abnorme Entwicklung des Menschen. Wiesbaden 1911. — <sup>8)</sup> Delborier, Arch. de la méd. belge, Mai 1842, S. 10, und Gaz. hebdom. 1860, S. 347. — <sup>9)</sup> Depaul, Gaz. hebdom. 1860, S. 324. — <sup>10)</sup> Duncan, Edinburgh Med. Journ. August 1870, S. 163. — <sup>11)</sup> Foges, Zentralbl. f. Pathol. **29**. 1918. — <sup>12)</sup> Hecker, Monatsschr. f. Geburtsk. **18**. 373. — <sup>13)</sup> Hertwig, O., Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. Jena 1906. — <sup>14)</sup> Hochstetter, Die Entstehung des Blutgefäßsystems in Hertwigs Handbuch der vergl. u. experim. Entwicklungslehre Bd. III, Art. 2. — <sup>15)</sup> Hyrtl, Die Blutgefäße der menschlichen Nachgeburt in normalen und abnormen Verhältnissen. Wien 1870. — <sup>16)</sup> Jilden, Ein Fall von Geburtshindernis infolge übermäßiger Ausdehnung der kindlichen Harnblase mit gleichzeitiger Ascites. Inaug.-Diss. Würzburg 1890. — <sup>17)</sup> Kaufmann, Spezielle pathologische Anatomie. Berlin 1909. — <sup>18)</sup> Ker-

manner, Die Mißbildungen der weiblichen Geschlechtsorgane in E. Schwalbes Morphologie der Mißbildungen. Jena 1906. — <sup>19)</sup> Kollmann, Handatlas der Entwicklungsgeschichte des Menschen. — <sup>20)</sup> Levy, Neue Zeitschr. f. Geburtsk. **18**, 440. — <sup>21)</sup> Magenau, Ein Fall von Geburtserschwerung durch kongenitale Hydronephrose. Inaug.-Diss. Tübingen 1902. — <sup>22)</sup> Meier-Hirschberg, De moyostocia, quae fluidis in caro abdominis foetus praetermodum acutis efficitur. Inaug.-Diss. Berlin 1866. — <sup>23)</sup> Merz, Kloakenbildung bei geschlossener Blase und Mißbildung der äußeren Genitalien. Inaug.-Diss. München 1897. — <sup>24)</sup> Neumann, Dystopie infolge abnormer Vergrößerung des kindlichen Bauches. Monatsschr. f. Geburtsk. u. Gynäkol. **3**, 342. — <sup>25)</sup> Oppenheimer, Virchows Archiv **182**. 1905. — <sup>26)</sup> Peter, Atlas der Entwicklung der Nase und des Gaumens beim Menschen mit Einschluß der Entwicklungsstörungen. Jena 1913. — <sup>27)</sup> Portal, La pratique des accouchements soutenue d'un grand nombre d'observations. Paris 1685. S. 116. Abgedruckt von Depaul in Gaz. hebdom. 1860, S. 343. — <sup>28)</sup> Rose, Über Harnverhaltung bei Neugeborenen. Monatsschr. f. Geburtsk. **25**, 426. 1865. — <sup>29)</sup> Schatz, Münch. med. Wochenschr. **45**, 473. — <sup>30)</sup> Schwalbe, E., Morphologie der Mißbildungen. Jena 1906. — <sup>31)</sup> Schmidt, M. B., Über Blutzellenbildung in Leber und Milz unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Zieglers Beiträge z. allg. Path. u. pathol. Anat. **11**, 199. — <sup>32)</sup> Schwyzer, Geburtshindernis, bedingt durch hochgradige Erweiterung der fötalen Harnblase. Arch. f. Gynäkol. **43**, 333. 1891. — <sup>33)</sup> Vogt, Virchow-Hirsch' Jahresbericht **2**, 663. 1873. — <sup>34)</sup> Waldeyer, Das Becken. Bonn 1899. — <sup>35)</sup> Walther, Zeitschr. f. Geburtsk. u. Gynäkol. **27**, 332. 1893. — <sup>36)</sup> Weigert, Zwei Fälle von Mißbildung eines Ureters und einer Samenblase mit Bemerkungen über einfache Nabelarterie. Virchows Archiv **104**. 1886. — <sup>37)</sup> Westphal, Ein Fall von Geburtshindernis, bedingt durch die übermäßig ausgedehnte kindliche Harnblase. Inaug.-Diss. Königsberg 1896. — <sup>38)</sup> v. Winckel, Volkmanns Sammlung klinischer Vorträge 1899, Nr. 151/52, S. 1530. — <sup>39)</sup> Wolff, B., Über Mißbildungen mit einfacher Nabelarterie. Arch. f. Gynäkol. **57**, H. 3. — <sup>40)</sup> Wolff, B., Zur Kenntnis der Mißgeburten mit Erweiterung der fötalen Harnblase. Arch. f. Gynäkol. **65**, 299.

Es wurden nur die im Text der Arbeit zitierten Arbeiten berücksichtigt.  
D. Verf.