

(Aus dem I. Anatomischen Institut der Universität Wien [Vorstand: Prof. Dr. J. Tandler].)

## Beiträge zu den Lage- und Bildungsanomalien der Niere, des weiblichen Genitales und der Vena renalis sinistra.

Von

**Benno Schlesinger,**  
Demonstrator am Institut.

Mit 5 Textabbildungen.

(Eingegangen am 9. Juli 1923.)

Unter den zahlreichen Mißbildungen des menschlichen Körpers erregen die des Urogenitalsystems wegen ihrer morphologischen Mannigfaltigkeit und praktischen Bedeutung seit jeher die besondere Aufmerksamkeit des Anatomen und des Klinikers. Auch ist die formale und kausale Genese dieser Mißbildungen noch keineswegs aufgeklärt, trotz der großen Anzahl der vorliegenden Befunde und Veröffentlichungen. Unter diesen Umständen erschien die Veröffentlichung selbst rein kasuistischer Beiträge nicht ungerechtfertigt. Hier wurde außerdem der Versuch gemacht, das häufig beobachtete gleichzeitige Auftreten von Genitalanomalien und Verlagerungen der Niere auf eine gemeinsame Ursache zurückzuführen. Auch wurde in dieser Arbeit auf einige morphologische Einzelheiten hingewiesen, die sich, von gewissen Gesichtspunkten aus betrachtet, vielleicht einmal als verwendungsfähig erweisen werden.

Es sei mir gestattet, schon an dieser Stelle meinem verehrten Chef, Professor Dr. Tandler für die gütige Zuweisung dieser Arbeit, sowie für die Überlassung von zwei Abbildungen (Abb. 4 u. 5) meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. Ebenso Frau Dr. Stein für ihre freundliche Unterstützung und Beratung.

Fall 1. *Hufeisenniere mit 4 vollständig getrennten Harnleitern, atypischen Venen und Arterien* (ältere Frau) (s. Abb. 1).

Die Seitenteile der Hufeisenniere zeigen einen medialen, oberen und lateralen Rand, eine nach vorne, außen und etwas nach oben sowie eine nach hinten innen und leicht nach unten sehende Fläche, während der vor der Lendenwirbelsäule bzw. vor den großen Abdominalgefäß liegende mittlere Anteil einen oberen und unteren Rand mit einer ventralen und einer dorsalen Fläche aufweist. Die oberen freien Pole des Organs liegen auf dem Zwerchfell, ungefähr 4 cm oberhalb der Arcus lumbocostales laterales in der Höhe des 1. Lendenwirbels, ohne mit dem Trigonum lumbocostale in Beziehung

zu treten. Der untere Rand des queren Anteils reicht bis zur Bandscheibe zwischen dem 3. und 4. Lendenwirbelkörper. Die den Polen caudal benachbarten Partien liegen zum kleinen Teil noch auf dem Musculus transversus abdominis, vor allem aber auf dem M. quadratus lumborum, kreuzen dann, allmählich nach vorne unten innen abbiegend, diesen Muskel sowie den M. psoas, um schließlich vor der V. cava inferior und Aorta abdominalis ineinander überzugehen. Das vor der V. cava liegende Stück des queren Anteils der Hufeisenniere ist breit und voluminos, während das vor der Aorta und dem linken Abhang der Wirbelsäule gelegene platter als das übrige Organ ist und sich ohne scharfe Grenze in den Körper der linken Niere fortsetzt. Obwohl, wie *Heiner* mit Recht hervorgehoben hat, eine Zuordnung der einzelnen Abschnitte des queren Anteils zu den einzelnen Nierenkörpern ohne Sicherstellung der Beziehungen der *Malpighischen* Pyramiden zu den Nierenbecken unmöglich ist, so dürfen wir doch aus der ganzen Konfiguration des fraglichen Abschnittes mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit schließen, daß die vor der V. cava liegende, dicke Gewebspartie den in seiner ursprünglichen Form kaum stark veränderten, unteren Pol der rechten Teilniere darstellt, während der links davon gelegene Parenchymstreifen, der lateralwärts in sämtlichen Dimensionen anwächst, um allmählich in die linke Niere überzugehen, dem unteren Pol dieser Niere entspricht<sup>1)</sup>. Der auf der Aorta abdominalis liegende Parenchymabschnitt trägt einen caudalwärts abgehenden Fortsatz, in dessen Kuppe sich die später zu

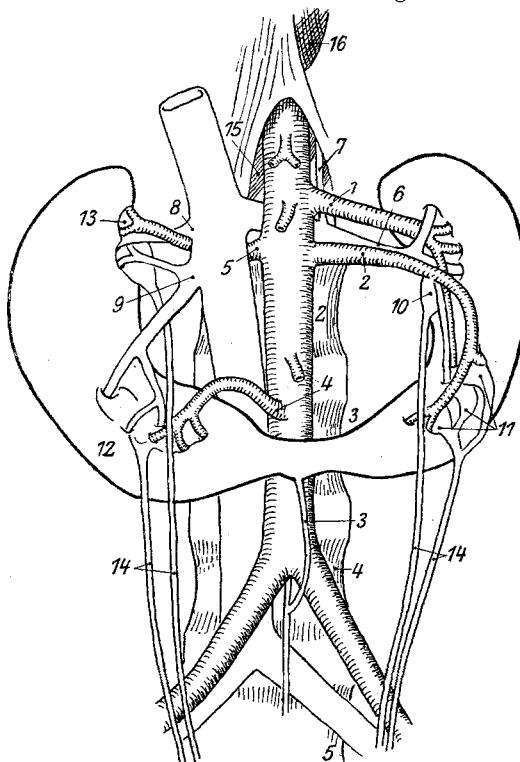


Abb. 1. 1 = Art. ren. sin. sup.; 2 = Art. ren. sin. inf.; 3 = Art. ren. ascendens; 4 = Art. ren. dextra inf.; 5 = Art. ren. dextra sup.; 6 = V. ren. sin.; 7 = V. hemiazygos; 8 = V. ren. dextra sup.; 9 = V. ren. dextra inf.; 10 = Linkes oberes Nierenbecken; 11 = Linkes unteres Nierenbecken; 12 = Rechtes unteres Nierenbecken; 13 = Rechtes oberes Nierenbecken; 14 = Ureteren; 15 = Hiatus aorticus; 16 = Hiatus oesophageus.

beschreibende A. renalis ascendens ein senkt. — Der linke obere Hilus, der nach medial und etwas nach vorne sieht, beherbergt ein einheitliches Nierenbecken,

1) Die caudalen, miteinander verwachsenen Partien der Hufeisenniere werden in der Literatur mit den verschiedensten Namen belegt, ohne daß für die Wahl dieser Namen einheitliche Gesichtspunkte auffindbar wären. Es empfiehlt sich, die Nomenklatur dem Grade der Verwachsung anzupassen und in diesem Sinne 1. das Verschmelzungsprodukt von als solchen nicht mehr unterscheidbaren Polen

während der untere, der ein sichelförmiges, flaches, seine Konvexität nach außen unten wendendes Areal darstellt, auf der Vorderfläche des Seitenteils liegt und ein aus 3 Etagen zusammengesetztes Nierenbecken trägt. Der gleichfalls auf der Vorderfläche liegende und flache rechte untere Hilus ist halbmondförmig, der rechte obere, ebenso wie der korrespondierende der anderen Seite tief eingezogen und sieht nach innen. Nierenbecken normal. Die Ureteren jeder Seite sind bis zu ihrer Kreuzung mit den Aa. iliaca communes getrennt, verlaufen aber dann in einer gemeinsamen Scheide gegen die Blase, wobei die aus dem kranialen Hilus kommenden caudal und medial von den aus dem unteren stammenden einmünden. Die Entfernung der Orificien beträgt links ca. 1 cm, rechts 12 mm. Eine gegenseitige Überkreuzung der Ureteren konnte nicht nachgewiesen werden. — Verhalten der Gefäße. Der linke und der rechte Seitenteil werden von je 2 Arterien versorgt der mittlere Anteil von einer. Links findet sich eine Vene, rechts zwei. Die A. renalis sinistra superior entspringt aus der Aorta in der Höhe der Mitte des ersten Lendenwirbelkörpers, zieht gegen den linken kranialen Hilus und zerfällt dort in ihre Rami glandulares. Ein starker Ast zieht caudalwärts, um im oberen Winkel des linken unteren Hilus zu verschwinden. Die A. renalis sin. inf. begibt sich von ihrem in der Höhe der Zwischenwirbelscheibe zwischen erstem und zweitem Lendenwirbel gelegenen Ursprung aus der Aorta zunächst in horizontaler Richtung nach außen, beschreibt aber dann einen, mit seiner Konkavität nach medial schauenden, stark gekrümmten Bogen und gelangt so zum linken unteren Hilus. Die A. renalis ascendens entspringt mit der A. sacralis media aus einem gemeinsamen Stamm, der von der hinteren Fläche der Aorta knapp vor der auf dem oberen Teil des 4. Lumbalwirbels gelegenen Teilung in die Aa. iliaca communes abgeht. Sie zieht mit nach vorne konvexem Bogen kranialwärts und betritt, wie schon erwähnt, den mittleren Anteil der Hufeisenniere. Die A. renalis dextra inf. verläuft von ihrem, knapp oberhalb des Mittelstücks gelegenen Ursprung in stark S-förmig gekrümmtem Bogen gegen den rechten unteren Hilus, während sich die in der Höhe der unter dem ersten Lendenwirbelkörper gelegenen Cartilago intervertebralis entspringende A. renalis dextra sup. nach hinten außen zum oberen rechten Hilus begibt. Die obere der beiden rechten Nierenarterien kreuzt die V. cava dorsal, die untere ventral.

Die V. renalis sin. entsteht aus zahlreichen, aus den beiden linken Hilus stammenden Wurzeln, die auf dem M. psoas zu einem gemeinsamen Stamm zusammenfließen. Dieser zieht in horizontaler Richtung nach innen und nimmt eine im Hiatus aorticus erscheinende Vene auf, die, links neben der Aorta herabkommend, die A. renalis sin. sup. dorsalwärts kreuzt. Diese Vene ist die V. hemiazygos (siehe Besprechung), dann verschwindet die V. renalis sin. hinter der Aorta abdominalis, um in die V. cava inf. einzumünden. Die V. renalis dextra sup. entspringt im kranialen Anteil des rechten oberen Hilus. Sie begleitet die gleichnamige Arterie und mündet in der Höhe des unteren Randes des ersten Lendenwirbels in die V. cava. Knapp unterhalb dieser Stelle liegt die Mündung der stärkeren V. renalis dextra inf., deren Wurzelgebiete vom unteren Anteil des kranialen sowie vom ganzen unteren rechten Hilus dargestellt werden. Die A. renalis ascendens besitzt keine eigene Begleitvene.

---

als Mittelstück, — 2. mehr oder minder mißgestaltete, aber noch erkennbare Pole als polare Anteile, — 3. in einer deutlichen Verwachsungslinie zusammenstoßende, einfach als Pole zu bezeichnen. Der Ausdruck Verbindungsbrücke wäre für jene Fälle zu reservieren, wo fibröses Gewebe, eine echte Hufeisenniere vortäuschend, selbständige Nierenpole miteinander in Verbindung setzt, der Name Isthmus endlich könnte als eine Art neutrale Bezeichnung verwendet werden.

*Besprechung:*

Es ist nicht uninteressant, kurz auf die zur Erklärung des Zustandekommens der Hufeisenniere aufgestellten Annahmen einzugehen; ich will daher, bevor ich mich der eigentlichen Besprechung des vorliegenden Falles zuwende, einen kurzen Überblick über die verschiedenen, in der Literatur niedergelegten Erklärungsversuche liefern, um so mehr, als ja unsere Vorstellungen über die formale Genese dieser Mißbildung allem Anschein nach zu einem gewissen Abschluß gebracht worden sind. Auf jede einzelne dieser Anschauungen soll hingegen schon deshalb nicht eingegangen werden, weil eine ganze Reihe derselben als entwicklungsgeschichtlich überholt zu bezeichnen ist.

Für die Entstehung der Hufeisenniere hat man außer Störungen im Bereich des *Nierengewebes* bzw. *Nierenbildungsgewebes* solche im Wachstum und der weiteren Ausbildung der *Gefäße* und der *Ureteren* verantwortlich gemacht. So hat sich beispielsweise *Simon* vorgestellt, daß die Anlage der bleibenden Niere an irgendeinem Punkte der Ureterstrecke anstatt wie sonst an seinem proximalen Ende erscheint, wobei die Veränderlichkeit dieser Anlage die Variabilität der abnormen Nieren erklären sollte. Solche Nierenanlagen könnten dann einander treffen und miteinander verwachsen. *Simon* beruft sich, um seine Anschauung zu stützen, auf gewisse atrophische Drüsen (*glandes atrophiées*) des Ureters, die für diesen vielleicht dasselbe sind wie für die Gallenwege die *Vasa aberrantia*. „Wer sagt uns,“ meint *Simon*, „daß das nicht Spuren in der großen Mehrzahl der Fälle verschwundener Nierenlappen sind, deren Persistenz aber eine akzessorische Niere oder den Isthmus einer Hufeisenniere darstellen würde?“ — Ähnlich wie *Simon* führt auch *Bachhammer* die Verschmelzung der Nieren auf die Vereinigung von Hohlsprossenbildungen der Ureteren zurück. — *Weber* erklärt einen von ihm beobachteten Fall von Hufeisenniere durch die Anomalie eines der Ureteren, indem er dessen mediale Lage für die Verwachsung der unteren Nierenpole verantwortlich macht. — Einen interessanten, wenn auch offenbar mißlungenen Versuch zur Klärung der kausalen Genese der Hufeisenniere stellt die Theorie von *Alezais* dar. Ausgehend von der Beobachtung der häufig separaten Versorgung des Isthmus der Hufeisenniere durch eine relativ starke Arterie glaubt dieser Autor in der Existenz dieser Arterie gleichzeitig den Grund für das Vorhandensein des Isthmus selbst gefunden zu haben. *Alezais* sagt: „Le tissu rénal résulte de la combinaison des éléments du blastème et des artères et dans le blastème il ne se formera du tissu rénal qu'à la condition que des vaisseaux artériels s'y trouvent.“ Es ist aber keineswegs logisch, wie dies *Alezais*, von dieser Voraussetzung aus seine Anschauung weiter entwickelnd, behauptet, schon daraus, daß der Isthmus von einer eigenen Arterie versorgt wird, zu schließen, diese Gewebsparte sei eine Funktion dieser

Arterie, die Nierenanomalie sei eine Folge der Arterienanomalie, sondern vielmehr unlogisch. Denn die Tatsache, daß sich (nach *Alezais*) Nieren-gewebe nur bei gleichzeitiger Anwesenheit von Arterien und Nieren-blastem entwickelt, würde ja nur die weitere Ausbildung von an irgendeiner — in diesem Fall abnormen — Stelle gleichzeitig mit den Arterien vorhandenen nephrogenen Gewebe erklären, aber doch niemals die *Einwanderung* dieses Gewebes in eine Gegend, in der es normalerweise niemals angetroffen wird. Die notwendige *Hilfsannahme*, daß Arterien die Fähigkeit haben sollten, nephrogenes Gewebe aktiv zu verlagern, wird von *Alezais* weder ausdrücklich gemacht, noch ist sie zwischen den Zeilen zu lesen. Mögen abnorme Verhältnisse der Arterien bei der Hervorbringung der Nierenanomalien eine Rolle spielen oder nicht (wovon später noch die Rede sein soll), so viel ist sicher, daß die Theorie von *Alezais* nicht imstande ist, diese Anomalien in befriedigender Weise zu erklären. Überdies wurde diese Theorie schon von *Anitschkow* und von *Thomas*, allerdings in anderer Weise und zum Teil unter Hinweis auf die Untersuchungen von *Hochstetter* und von *Hill* über die Entwick-lung der A. renalis abgelehnt. — Früher wurde auch angenommen, daß sich noch während des Embryonalzehns die Nieren nach Art von Wandernieren aus unbekannter Ursache in kraniocaudaler Richtung bewegen, einander an irgendeiner tieferen Stelle treffen und ganz oder teilweise miteinander verschmelzen, eine Ansicht, die von *Simon* zurück-gewiesen wurde. Nach *Rokitansky* sowie nach *A. Freund* entsteht die Hufeisenniere durch ähnliche, aber postembryonale Vorgänge. *Meckel* war der Ansicht, daß die Nierenanlagen des Menschen ursprünglich immer miteinander verwachsen sind, daß sich aber im Laufe der normalen Entwicklung diese Verwachsung wieder löst und demnach die Hufeisenniere eine Hemmungsbildung darstellt, während *Heiner*, diese Vorstellung einschränkend, nur bei späterer Ausbildung einer Hufeisenniere ein solches primäres Verwachsensein der Nierenanlagen annimmt. Nach der modernen Auffassung endlich geht die Hufeisenniere nicht aus primär verwachsenen, sondern aus ursprünglich getrennten, erst sekundär verschmolzenen Nierenanlagen hervor, weshalb sie nicht mehr als Hemmungsbildung, sondern als echte Mißbildung aufgefaßt wird.

Zur Besprechung des vorliegenden Falles von Hufeisenniere über-gehend, können wir uns die Entstehung dieser Mißbildung unter Ver-wertung der verschiedenen Literaturangaben sowie einiger Anhalts-punkte, die das Präparat selbst liefert, folgendermaßen vorstellen.

Nach der gangbaren Auffassung ergibt sich die Möglichkeit der Verwachsung beider Nieren aus der Berührung der Nierenanlagen in den ersten Stadien (*Strube*), eine Angabe, die hier natürlich ebenso wie in anderen ähnlichen Fällen zu verwerten ist. Während wir aber über den Zeitpunkt, in dem die Verschmelzung frühestens stattgefunden

hat, keine näheren Angaben besitzen, können wir uns über die Zeit, zu der sie spätestens erfolgt ist, schon klarere Vorstellungen machen. Wir wissen, daß mit der Aufwärtswanderung der Niere eine Rotation um ihre Längsachse verbunden ist, und zwar sieht der Hilus nach der 7. bis 8. Woche, also spätestens bei einem 18—20 mm langen Embryo nicht wie bisher nach vorne, sondern nach medial. Hier muß nun die Verwachsung vor der Einwärtsdrehung erfolgt sein, denn die beiden unteren Hilus sehen nach vorne und sogar etwas nach außen. Auf dieselbe Weise bestimmt auch *Muthmann* das Alter der Verwachsung bei einem von ihm beschriebenen Fall von Hufeisenniere. Auch sei hier erwähnt, daß *Budde* eine Hufeisenniere bei einem Embryo von 19 mm Länge beschreibt, ebenso *Bonnet*. Es ist bemerkenswert, daß bei unserem Präparat die oberen Pole der beiden Nieren die Einwärtsrotation durchgeführt haben, da deren Hilus wie die normaler Nieren nach innen und etwas nach vorne sehen. Nach der Verwachsung lagen die unteren Nierenpole unter der Gabelung der großen Abdominalgefäß. Später wanderte der in seiner Form relativ gut erhaltene, rechte untere Nierenpol auf die V. cava inf., um auf dieser bis zur Erreichung seiner definitiven Lage zu verbleiben, während sich der Nachbarpol der anderen Niere unter fortschreitendem Formverlust in die Länge zog. Noch später stieß dieser polare Anteil auf den an der Vorderfläche der Aorta abdominalis entspringenden Stamm der A. renalis dextra inf., womit die Aufwärtsbewegung ihr Ende erreichte.<sup>1)</sup>

Die Zahl von vier Nierenbecken bei einer Hufeisenniere ist wohl selten, da *Gérard* bis 1905 nur einen einzigen derartigen von *Monginot* veröffentlichten Fall aufzählt und in der späteren Literatur keiner mehr aufgefunden werden konnte.

Verhalten der *Ureteren*. — Der Ureter fissus entsteht nach *Felix* dadurch, daß die Bildung des primitiven Nierenbeckens unterbleibt und sofort die beiden Polröhren auswachsen, während der Ureter duplex seine Existenz dem Auswachsen von zwei Uretersprossen aus dem *Wolfsschen* Gang verdankt. *R. Meyer* nimmt hingegen nur dann zwei Ureterknospen an, wenn die Mündungen der beiden Ureteren voneinander weit entfernt sind. Also wenn beispielsweise der eine Ureter an normaler Stelle mündet, der zweite in den Ductus ejaculatorius, das Vas deferens, die Samenblasen, in die Vagina, in den *Gartnerschen* Gang. Münden aber, wie dies hier der Fall ist, beide Ureteren in die Harnblase, dann sind sie nach *R. Meyer* aus einer schon sehr frühzeitig, d. h. nach ganz kurzem Verlaufe aufgeteilten Ureterknospe hervorgegangen. — Daß der vom oberen Nierenbecken stammende Ureter caudal von dem aus dem unteren stammenden mündet, entspricht der bekannten *Weigertschen* Regel, daß er zugleich medial vom letzteren einmündet,

<sup>1)</sup> Arterienursprung u. polarer Anteil sind auf Abb. 3 versehentlich außer Kontakt gezeichnet.

der Regel von *R. Meyer*. Ob zwischen den beiden Ureteren an irgend einer Stelle ihres Verlaufes eine Kreuzung stattgefunden hat, ließ sich hier nicht mehr entscheiden, da sich die bei der Präparation im Sezier-saal stark überdehnten Ureteren in jede beliebige Lage bringen ließen. Nach *R. Meyer* ist eine Kreuzung der Ureteren niemals endgültig, d. h. der obere Ureter, der wegen seiner mehr nach innen gerichteten Lage des oberen Hilus anfangs zugleich der mediale ist, liegt nach der — ventral oder dorsal durchgeführten — Kreuzung lateral, nach neuerlicher in derselben Frontalebene, also nicht spiraling durchgeführten Kreuzung aber wieder medial vom unteren Ureter, welches Lageverhältnis bis zur Einmündung der beiden Ureteren beibehalten wird. Die zweite Kreuzung soll manchmal erst in der Blasenwand stattfinden.

Was die Varietäten der Nierenarterien anlangt, so sei an dieser Stelle nur so viel erwähnt, daß ein Zweig aus der A. sacralis media zu den größten Seltenheiten gehört. *Gérard* zählt bis zum Jahre 1905 einen einzigen von *Maisonneuve* beschriebenen Fall auf, in der späteren Literatur habe ich keinen einzigen finden können. Die Entwicklungsstörungen der Nierenarterien sollen im Zusammenhang mit denen des Nierenascensus und den Genitalanomalien besprochen werden (s. S. 305).

Eine *hinter der Aorta verlaufende V. renalis sin.* stellt nach *A. und L. Froriep* eine typische Varietät dar. Diese Vene ist keine V. renalis sensu strictiori, also kein Gefäß, das sich entwicklungsgeschichtlich aus den linken Hilusvenen und jener Queranastomose zusammensetzt, die, vor der Aorta verlaufend, die V. cardinalis posterior sin. mit der Subkardinalvene derselben Seite und diese mit der rechten V. subcardinalis verbindet (die ihrerseits wieder durch die V. cava inf. primitiva mit der V. hepatica revrehens communis und so mit dem rechten Herzen in Verbindung steht), sondern eine *hinter der Aorta verlaufende Queranastomose* der beiden Kardinalvenen, als welche sie schon von *Hochstetter* erkannt wurde<sup>1)</sup>. Es ist nun bemerkenswert, daß in den bis jetzt beschriebenen Fällen von *hinter der Aorta verlaufender V. renalis sin.* (*Froriep* vier Fälle, *Gosset* zwei Fälle, *Gladstone* ein Fall) dieses Gefäß immer schräg nach abwärts gerichtet gegen die V. cava verlief, ein Umstand, auf den speziell *Gosset*, in dessen beiden Fällen die linke Nierenvene  $1\frac{1}{2}$ —2 Lendenwirbel tiefer mündet als die rechte, aufmerksam macht, und dem er eine gewisse operationstechnische Bedeutung zumißt, während *Krause*, der in *Henles Handbuch* diese An-

<sup>1)</sup> Auf die genauere Entwicklung der hinteren Leibeswandvenen kann hier nicht eingegangen werden; es sei diesbezüglich auf die Lehrbücher der Entwicklungsgeschichte, sowie auf eine Arbeit von *Goettisch* verwiesen, der die Variationen im Bereich der unteren Hohlvene und der hinteren Kardinalvenen auf Grund der zahlreichen, bis jetzt vorliegenden Beobachtungen sowie der übrigen, aus den embryonalen Verhältnissen dieses Gefäßbezirkes konstruierbaren Variationsmöglichkeiten in ein übersichtliches Schema gebracht hat.

malie ebenfalls erwähnt, über ein diesbezügliches Verhalten keine weiteren Angaben macht. Es muß betont werden, daß dieser schräg nach abwärts gerichtete Verlauf kein regelmäßiger Befund ist. So zeigte sich beispielsweise bei einem in der Höhe des zweiten Lumbalwirbels (einjähriges Kind) angelegten Leibesquerschnitt die zufällig getroffene, hinter der Aorta verlaufende V. renalis sin. achsengerecht entzweigeschnitten. (Auch hier bestand eine Verbindung mit der V. hemiazygos, siehe unten.) In unserem Fall von Hufeisenniere nimmt die linke Nierenvene ebenfalls keinen nach abwärts gerichteten Verlauf, sondern mündet gegenüber der sich mit der V. cava in normaler Höhe vereinigenden V. renalis dextra. Transversal sowie schräg verlaufende, hinter der Aorta gelegene V. renales wurden in den Seziersälen dieser Lehrkanzel überdies schon früher wiederholt beobachtet. Rein transversal verlief z. B. eine V. renalis sin. bei einem Objekt, wo die A. mes. sup. und die A. coeliaca aus einem Truncus communis entsprangen. Eine rein transversal zwischen Wirbelsäule und Aorta verlaufende V. ren. sin. wurde ferner bei einem Fall von normal gelagerter Kuchenniere beobachtet; diese Niere besaß noch zwei Venen, von denen die eine wie eine normale V. renalis in die Cava inf. mündete, die zweite vor der Art. iliaca com. sin. gegen die gleichnamige Vene verlief. Die beiden V. iliacae communes waren durch eine schräg von links unten nach rechts oben verlaufende Anastomose miteinander verbunden. Knapp hintereinander gelangten ferner 2 Fälle von venöser Ringbildung um die Aorta zur Beobachtung, wobei die hintere stärkere Nierenvene etwas schräg nach abwärts verlief, die vordere horizontal. Weiter ist ein Fall verzeichnet, wo die in der Höhe des 2. Lendenwirbelkörpers entstehende linke Nierenvene mit den beiden V. iliacae communes zusammenfließt und so mit diesen eine die einander benachbarten Anteile des 3. und 4. Lumbalwirbels fast vollständig verdeckende mächtige Strombahn bildet, aus der nach oben die V. cava inf. hervorgeht. Die V. ren. sin. stand mit der V. cava sup. durch eine starke, später die Brustwirbelsäule kreuzende V. hemiazygos in Verbindung. In einem letzten Fall endlich erreichte die steil nach abwärts gerichtete V. ren. sin. nicht mehr die Cava, sondern mündete hinter der Art. iliaca com. sin. in die gleichnamige Vene. Aus diesen Angaben geht hervor, daß von einem regelmäßig vorkommenden schrägen Verlauf der linken Nierenvene in den Fällen, wo sie zwischen Aorta und Wirbelsäule gelegen ist, keine Rede sein kann. Es finden sich vielmehr zwischen rein transversalem und sehr steil nach abwärts gerichtetem Verlauf alle Übergänge. Entwicklungsgeschichtlich unterscheiden sich diese Fälle nur insofern voneinander, als bei den horizontal verlaufenden Venen ein kleines, bei den schräg verlaufenden ein größeres Stück der linken hinteren Kardinalvene erhalten blieb und zur Bildung der betreffenden Venen verwendet wurde.

Eine hinter der Aorta abdominalis verlaufende V. renalis sin. sowie Venenanomalien überhaupt scheinen nun speziell bei der Hufeisenniere kein seltener Befund zu sein. So finden sich beispielsweise unter sieben von *Marzynski* abgebildeten Fällen zwei mit hinter der Aorta verlaufender V. renalis sin. Eine direkte Verbindung zwischen dieser Vene und der V. hemiazygos, wie sie in unseren beiden Fällen und in einem der von *Froriep* publizierten Fälle vorhanden ist, ist aus den Abbildungen von *Marzynski* nicht ersichtlich. *Zumstein* beschreibt einen Fall von Hufeisenniere, wo aus dem linken unteren Nierenabschnitt eine Vene hinter die Aorta geht, um, diese durch den Hiatus aorticus begleitend, teils in die Azygos, teils in die Hemiazygos einzumünden, *Schürholz* einen Fall von Hufeisenniere mit verdoppelter V. cava inf., ebenso *Marzynski*.

Nach den Anomalien der Venen sollen nun die der Arterien, des Genitales und der Nieren im Zusammenhang besprochen werden, da vielleicht auch entwicklungsgeschichtlich ein solcher Zusammenhang existiert.

Außer *Alezais* haben noch *Orth*, *Hochenegg* sowie *Müllerheim* Lageanomalien der Niere auf abnorme Verhältnisse der Arterien zurückgeführt, und zwar sollte nach der Meinung dieser Autoren die Beckenniere von einem „Arteriengesinst“ der Beckengefäße festgehalten werden“. *Ritscher* hat in einer mir leider nicht zugänglichen Arbeit die Ergebnisse der Untersuchungen von *H. Jeidell* „für die kongenital dystope Niere eingehend, aber unklar herangezogen“ (zit. nach *Thomas*).

Hier soll noch einmal die Frage erörtert werden, ob nicht Störungen der Entwicklung arterieller Gefäße — es handelt sich hier um die Urmierenarterien — auf andere Weise zur Entstehung speziell von Nierendystopien Veranlassung geben könnten. Die hier zu entwickelnde Ansicht wird vielleicht geeignet sein, das in einer Reihe von Fällen beobachtete, gleichzeitige Auftreten von Dystopien der Niere mit Anomalien der Derivate des *Wolffschen* bzw. *Müllerschen* Ganges unserem Verständnis näherzurücken. — Zunächst sei folgendes über die Entwicklung der A. renalis vorausgeschickt. Hinsichtlich der Ontogenese dieser Arterie existieren in der Literatur zwei sich schroff gegenüberstehende Auffassungen. Nach *Broman* „müssen sich die Nieren, solange sie noch kranialwärts wandern, mit venösem Blut begnügen. Sie besitzen mit anderen Worten bis Ende des zweiten Embryonalmonats einen Pfortaderkreislauf (*Broman* 1907). Anfang des dritten Embryonalmonats (bei 20 mm langen Embryonen) bekommen sie aber arterielle Gefäße“, die späteren A. renales, „welche die zuführenden Venen unnötig machen und zum Schwunde bringen“. Diese Arterien sind nach den Untersuchungen von *Hochstetter* und von *Hill* sekundäre Zweige aus der Aorta, die die Niere erst nach Erreichen ihrer endgültigen Lage, das ist in

der 20. Woche, wenn der obere Nierenpol die 11. Rippe erreicht hat (*Hauch*) vascularisieren, nach *Broman* Zweige der caudalen A. suprarenalis, bisweilen auch von mehr caudal gelegenen Urnierenarterien. Später (1911) muß *Broman* unter dem Eindruck der Untersuchungen von *Evans* und von *Jeidell*, die an injizierten Schweinsembryonen zeigen konnten, daß die Nieren dieser Embryonen „während ihrer Kranialwärtswanderung von kleinsten (ohne Injektion unsichtbaren) Zweigen der A. sacralis media und der A. mesenterica inf. mit Blut versorgt werden“, allerdings die Möglichkeit offen lassen, daß ähnliche transitorische Nierenarterien auch beim menschlichen Embryo noch zu entdecken sind. — Nach der zweiten, von *Felix* vertretenen Anschauung verhält sich die Entwicklung der Nierenarterien wie folgt: Rechtwinklig von dem den Lumbalsegmenten entsprechenden Aortenabschnitt nach beiden Seiten segmental (*Tandler*) abgehende Arterien (A. mesonephriticae, Urnierenarterien, *Wolff*sche Arterien) bilden bei einem 18 mm langen, also ungefähr sieben Wochen alten Embryo in dem Raum zwischen Nachniere hinten, Urniere lateral, Keimdrüse vorne ein weitmaschiges Netz, Rete arteriosum urogenitale, welches die genannten Gebilde versorgt. Die Urnierenarterien verschwinden kranial, während caudal neue auftreten. Bei einem 18 mm langen Embryo sind noch neun Arterien vom 10. Thorakal- bis zum 3. Lumbalsegment vorhanden, und um dieselbe Zeit erscheinen im Sinus renis selbständige Gefäßlichtungen, die mit dem Rete arteriosum urogenitale in Verbindung treten. Sobald nun oben genügend Blutzufuhr gesichert ist, löst sich die Niere, ihrer Neigung zur Aufwärtswanderung folgend, von den caudalen Gefäßen, sie klettert, nach einem anschaulichen Vergleich von *Felix*, an den Arterien wie an einer Leiter in die Höhe. Da nun dieses Netz erst in der Lumbalregion auftritt, überdies erst zu einer Zeit, wo sich die Nachniere schon längst auf der Wanderschaft befindet, ist es, wie ich glaube, sehr naheliegend, anzunehmen, daß vom Beginn des Auftretens der Nachnierenanlage bis zu der Zeit, wo die Niere die Lumbalgegend erreicht hat, also von der 4. bis zur 7. Woche, die aus der A. mesenterica inf. und A. sacralis media stammenden Gefäße nicht nur hinsichtlich der Ernährung, sondern auch der *Aufwärtsbewegung* der Niere dieselbe Rolle spielen dürften wie später die lumbalen Urnierenarterien. Die bleibenden A. renales stellen nach *Felix* „nicht, wie man bisher angenommen hat, eine Neubildung dar, sondern gehen aus je einer A. mesonephritica hervor“. Nach Erreichen ihrer endgültigen Lage besitzt die Niere „noch mehrere Renales und von diesen embryonalen Renales wird dann eine als definitive stark erweitert, während die anderen entweder zurückgebildet werden oder als akzessorische erhalten bleiben“. Eine Art vermittelnde Stellung in der Frage der Entwicklung der Nierenarterien nimmt *Kolster* ein, der ebenso wie *Hochstetter* die normale

A. renalis für ein aus der Aorta hervorsprossendes neues Gefäß hält, die akzessorischen Nierenarterien aber als perennierende A. mesonephriticae auffaßt. Die Niere könnte „infolge unbekannter zufälliger Störungen im embryonalen Kreislauf in Verbindung mit Urnierenarterien treten, welche später nicht einer Rückbildung verfielen“.

Stellen wir uns auf den Boden der Auffassung von *Felix*, so läßt sich aus derselben ableiten, daß die Aufwärtsbewegung der Niere zum Stillstand kommen kann, wenn oberhalb einer Stelle, welche die Niere während eines gegebenen Momentes ihrer Kranialwärtswanderung erreicht hat und die von dem endgültig zu erreichenden Punkte noch einen bestimmten Abstand hat, Urnierenarterien, bzw. Gefäße mit der vermuteten Funktion nicht mehr existieren. Diese Bedingung wäre erfüllt, wenn sich zu einer Zeit, wo die Niere noch tief steht, also schneller, als dies gewöhnlich der Fall ist, die Urniere mit ihren Arterien unter dem Einfluß irgendeiner Schädigung schon zurückgebildet hätte. *Es wäre nun denkbar, daß eine solche schnelle Rückbildung der Urniere, vorausgesetzt natürlich, daß sie überhaupt vorkommt, gleichzeitig Defektbildungen der mit ihr in innigem morphologischen Zusammenhang stehenden Wolffschen bzw. Müllerschen Gänge, d. h. Mißbildungen ihrer Derivate auslöst, während die Keimdrüsen als schon sehr frühzeitig selbständige Gebilde intakt bleiben würden.* Daß beim Manne gerade der *Wolffsche*, bei der Frau der *Müllersche* Gang Mißbildungen liefern (*Giuzetti* und *Pariset*), stimmt mit dieser Auffassung gut überein, da wir uns den *Wolffschen* Gang, der im Gegensatz zum *Müllerschen* beim Manne das Muttergewebe kompliziert gebauter Organe darstellt, gegen Schädigungen empfindlicher vorstellen können, während bei der Frau gerade das Umgekehrte der Fall ist. Voraussetzung für die Richtigkeit dieser Überlegung ist, daß die Rolle der A. mesonephriticae bei der Aufwärtsbewegung der Nieren nicht überschätzt wird, und daß, wenn ihr Einfluß ein so bedeutender ist, wie dies aus den Angaben von *Felix* hervorgeht, der Ausfall der oben geschilderten Anastomosenbildung nicht durch andere Einflüsse kompensiert wird. Es ist selbstverständlich, daß die hier entwickelte Ansicht nur die Fälle von Genitalanomalien mit Dystopie — nicht Dystrophie oder Aplasie — erklärt, wobei sofort hinzugefügt werden soll, daß es daneben noch unzählige andere Ursachen für das Zustandekommen dieser Anomalie geben kann. Sind wir doch schon seit langem gewohnt, speziell in der Pathologie ein und dieselbe Zustandsänderung einmal durch diese, ein andermal durch ganz andere Einflüsse — Koeffizienten (*Hering*) — ausgelöst zu sehen. Vielleicht ist der vermutete Rückbildungsvorgang auch nur ein Koeffizient. Was die häufig auftretenden Fälle von Genitalanomalien mit Dystrophie bzw. Aplasie der Niere betrifft, so wird man zu deren Erklärung a priori ausgedehnter angelegte Systemstörungen annehmen müssen; mit der

bloßen Annahme der Beeinflussung der Nachnierenwanderung durch die Urniere via Gefäßsystem wird man ohne Aufstellung von Hilfs-hypothesen wohl kaum auskommen.

*Fall 2. Kuchennieren mit Gefäßanomalien bei einem ca. einjährigen Mädchen (s. Abb. 2).*

Die linke Niere reicht von der 12. Rippe bis zur Höhe der Bandscheibe zwischen 3. und 4. Lumbalwirbel. Sie stellt einen länglichen Körper von unregelmäßig ovaler Form dar, dessen laterale Umrandung im Gegensatz zur medialen

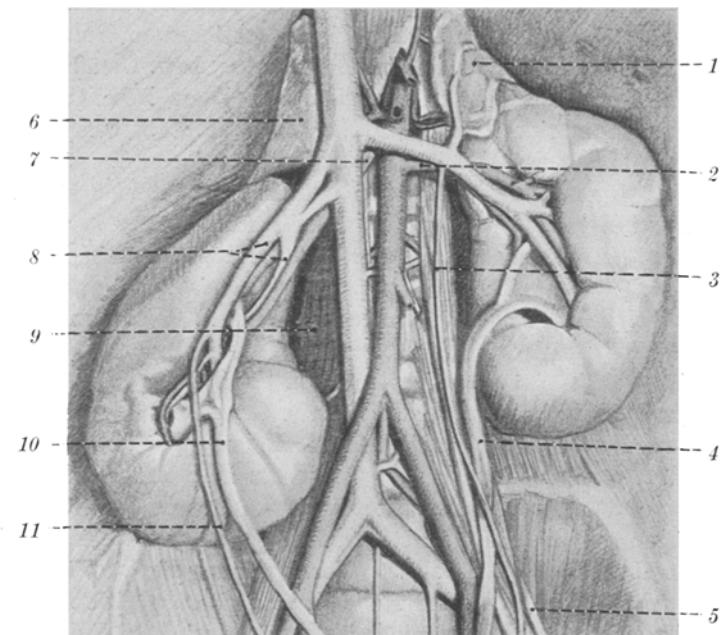


Abb. 2. 1 = Gl. u. V. suprarenalis sin.; 2 = A. renalis sin.; 3 = V. ovarica sin.; 4 = Ureter sin.; 5 = N. femoralis; 6 = Gl. suprarenalis dextra; 7 = A. renalis dextra; 8 = Stämme der V. ren. dextra; 9 = M. psoas; 10 = Ureter dexter; 11 = V. ovarica dextra.

stark gekrümmt ist. Das Organ trägt einen nach innen oben stark verlängerten kranialen Pol und zeigt noch deutliche Spuren embryonaler Lappung. Der an der Vorderfläche näher dem medialen Rande gelegene Hilus ist gleichfalls oval und wie die Niere selbst mit seinem Längsdurchmesser senkrecht eingestellt. Der Hilus wird von dem lateral von ihm gelegenen Nierenparenchym überwölbt, während die medialen Partien des Organs gegen den M. psoas hin abflachen. Es erscheint daher die vordere Nierenfläche im Bereiche des Hilus stufenförmig abgeknickt. Die mit ihrem oberen Pol auf dem caudalen, der Wirbelsäule benachbarten Teil des Diaphragma liegende Niere bedeckt den M. quadratus lumborum mit Ausnahme seines an der Crista iliaca inserierenden Anteils sowie den dorso-medialen Teil des M. transversus abdominis. Medial reicht sie bis zum lateralen Rand des M. psoas. — Die rechte Niere reicht von der Mitte des 2. bis zur Mitte des 5. Lumbalwirbels. Sie hat die Form einer kurzen plumpen Keule mit spitz-

pyramidenförmig zulaufendem oberen und mächtig verdicktem, nach innen abgebogenem unteren Pol, der teils auf dem M. psoas, teils auf dem M. iliacus liegt. Der obere Abschnitt des Seitenrandes der Niere trägt eine ausgedehnte Facies hepatica, welche die ventrolaterale Fläche der von ihm gebildeten Pyramide darstellt. Der mediale Rand des Nierenkörpers ist medialwärts konkav, der laterale nach außen konvex. Auch diese Niere zeigt mit Ausnahme ihres oberen Pols deutliche Spuren embryonaler Lappung. Sie verdeckt außer einem Teil des M. psoas, iliacus und des Diaphragmas noch den ganzen M. quadratus lumborum. — Der Hilus sieht nur mit seinem unteren Anteil nach vorne, mit seinem oberen aber nach innen, ist also spiraling gedreht. — Das linke Nierenbecken ist einfach, das rechte setzt sich aus 2 Etagen zusammen. — Die nicht geschlängelten Ureteren ziehen, wie bei jeder Kuchenniere, über die Vorderfläche der caudalen Pôle zu ihren an normaler Stelle gelegenen Kreuzungspunkten mit den Vasa iliaca, wobei der linke Ureter einen fast senkrechten, der rechte einen von außen oben nach innen unten gerichteten Verlauf nimmt. — Anomalien der Gefäße. Die an normaler Stelle aus der Aorta abdominalis entspringenden bzw. in die Vena cava inf. einmündenden Gefäße schließen — mit Ausnahme der in dem oberen Winkel des linken Hilus eintretenden A. renalis — entsprechend der ungleich hohen Lage der Nieren links mit der Horizontalebene einen Winkel von ungefähr  $30^\circ$ , rechts von etwa  $45^\circ$  ein. Die aus dem rechten Hilus austretenden Zweige der V. renalis dextra vereinigen sich zu 2 Stämmen, die vor ihrer Einmündung in die V. cava für eine kurze Strecke miteinander anastomosieren (Inselbildung). Die V. ovarica dextra mündet in den oberen Stamm der V. renalis dextra, kurz nachdem diese den Hilus verlassen hat. — Die A. iliaca communis dextra zeigt insofern einen von der Norm abweichenden Verlauf, als sie, in der Höhe der Bandscheibe zwischen dem 3. und 4. Lendenwirbelkörper entstehend, nicht die gleichnamige Vene, sondern die V. cava inf. kreuzt, um dann lateral von der V. iliaca communis dextra zu liegen.

#### Besprechung.

Während *Strube* nur mit ihren medialen Rändern vollkommen verwachsene und gleichzeitig dystope Nieren als Kuchennieren bezeichnet, wird diese Bezeichnung von *Buß*, *Hochenegg* und von *Newman* auch für dystope Nieren ohne Verwachsung und für dystope Einzelnieren mit über die Vorderfläche verlaufendem Ureter angewendet (*Heiner*). Beiderseits kuchenförmige Nieren werden nach *Newman* einmal unter ungefähr 2000 Sektionen angetroffen. — Die Lage eines Teiles des rechten unteren Nierenpols innerhalb des großen Beckens ist kein besonders seltener Befund, wie es auf den ersten Blick den Anschein haben mag. Deutlich nach *Alglaive* besitzt bei Kindern unter einem Jahre dieser Pol in der Hälfte der Fälle die gleiche Lage, und selbst bei 1—2jährigen Kindern liegt er in einem Drittel der Fälle noch auf der Crista iliaica. Ähnlich fand auch *Helm*, der die Topographie der Niere an einem großen Material studiert hat, bei fünf ca. einjährigen Kindern in zwei Fällen — davon einmal doppelseitig — den betreffenden Pol in der Höhe der unteren Hälfte des vierten Lumbalwirbels, also entsprechend dem Darmbeinkamm. — Die Form der rechten Niere ist insofern auffallend, als ihr oberer Anteil stark deformiert ist, indem er, wie bereits erwähnt, eine längliche, dreiseitige Pyramide darstellt. —

Der kraniale Anteil des rechten Hilus schaut nach medial, der caudale nach vorne, der ganze Hilus ist also spiraling gedreht. Die gleiche Drehung — einschließlich der Spaltung des Nierenbeckens — zeigte eine auf der Prosektur des Instituts beobachtete rechte Kuchenniere eines etwa sieben Monate alten Foetus. Man könnte durch diese Beobachtungen verleitet werden, die Einwärtsdrehung der kranialen Hilusanteile durch eine Druckwirkung der Leber auf die rechten oberen Pole zu erklären. Dagegen spricht aber die Tatsache, daß Hilustorsionen auch bei anderen verlagerten Nieren, selbst bei der Beckenniere vorkommen, also an Stellen, wo von einer überdies auch sonst gelegneten Druckwirkung durch die Leber nicht die Rede sein kann. Auch beschreibt Cords eine rechte Kuchenniere ohne Drehung des Hilus. Bei Watt findet sich ein Fall von doppelter, kuchenförmiger Niere, wo links und rechts der Hilus in Form einer Spirale von der Vorderfläche des Organs um die laterale Kante auf die Hinterfläche übergeht. Auch dort mündet die V. spermatica dextra in eine der rechten Renalvenen. — Schräger Verlauf der Nierengefäße nach aufwärts gegen die Abdominalgefäße wurde von Cruveilhier (siehe Krause in Henles Handbuch) beschrieben.

*Fall 3. Beckenniere, Kuchenniere, Uterus bicornis mit rudimentärem rechtem Horn und Fehlen der Pars isthmica der Tube.* Erwachsene Frau (s. Abb. 3, 4, 5).

Nach Eröffnung des Abdomens und entsprechender Verlagerung der Därme zeigte sich, daß der rechte Abhang der Lendenwirbelsäule steiler als gewöhnlich abfällt, während das Bauchfell vor dem Promontorium und unter der Vasa iliaca dextra durch einen elliptischen, etwa 12 cm langen Tumor vorgewölbt wird. Nach Entfernung des Peritoneums präsentierte sich der Tumor als Beckenniere, die, um das Promontorium winkelig abgeknickt, mit ihrem oberen Pol oberhalb des sakralen Anteils der Linea terminalis lag, während der größte Teil des Organs im kleinen Becken gelegen war. Die Achse der Beckenniere zeigte eine Einstellung von rechts unten hinten nach links oben vorne. Die Bandscheibe unter dem letzten Lumbalwirbel, die sonst mit ventralwärts gerichteter Konvexität in den Becken-eingang hineinragt, zeigte in diesem Falle vielfache Einbuchtungen, in die entsprechende Vorsprünge der hinteren Nierenfläche genau hineinpassen. Auch die unteren Partien des 5. Lendenwirbels wiesen eine von der Norm abweichende Gestaltung auf, so daß von einer weitgehenden gegenseitigen Beeinflussung von Nierenform und Wirbelsäulenform gesprochen werden kann. Letztere war sonst ohne pathologischen Befund. Die weitere Präparation ergab: Linke Niere: länglicher, mit seiner Hauptachse in kraniocaudaler Richtung eingestellter Körper, reicht von der Mitte des 1. bis zum unteren Rand des 4. Lendenwirbels. Die caudale Partie der Niere liegt im großen Becken, der Hilus an der Vorderseite und zerfällt in zwei übereinandergelegene, ungleich große, durch eine Parenchymbrücke von ca. 8 mm Breite getrennte Anteile. Aus jedem Hilus entspringt ein aus 2 Etagen bestehendes Nierenbecken. Das obere und untere Becken vereinigen sich zu einem gemeinsamen, aus dem der leicht geschlängelte, über die Vorderfläche des Organs herabziehende Ureter hervorgeht. — Rechte Niere: Der obere Pol reicht bis zum oberen Rand des 5. Lumbal-, der untere bis zum 3. Sakralwirbel. Sonst von beschriebener Lage und Form. Der Hilus öffnet sich kranial nach innen;

caudal nach vorne, zeigt also Torsion. Der Ureter schmiegt sich der Höhlung der hinteren Beckenwand an. — Gefäßversorgung: Während die (links gelegene) Kuchenniere ihr Blut aus der Aorta und der A. iliaca communis sin. bezieht, wird die Beckenniere von beiden Aa. iliaca communes vascularisiert. Ihr venöses Blut sendet sie aber in die Blutbahn der anderen Körperhälfte. Die linke Niere besitzt 4 Arterien, von denen die 3 oberen aus der Aorta hervorgehen, die unterste aus einem kurzen, aus der A. iliaca communis sin. entspringenden, aber vornehmlich zur Versorgung der rechts gelegenen Beckenniere dienenden Stamm. Von den beiden Venen nimmt die obere die V. ovarica auf, die untere entsteht aus zwei starken Wurzeln, welche sich hinter der Aorta zu einem kurzen, quer verlaufenden, in die V. cava einmündenden Stamm vereinigt. Die rechte Niere wird gleichfalls von 4 Arterien versorgt: eine, aus der A. hypogastrica dextra stammende, zieht von der Hinterfläche der Beckenniere, dieser eng angeschmiegt, um den rechten Rand im Bogen auf die Vorderfläche, die zweite, die aus der Aortagabelung hervorgeht, läuft ebenfalls über die Vorderfläche der Niere, tief nach unten. Die dritte und vierte entspringen aus einem an der Vorderfläche der stark gekrümmten A. iliaca communis sin. entstehenden Tripus arteriosus. Der 3. Ast dieses Tripus steigt nach aufwärts und bohrt sich nach rechtwinkeliger Überkreuzung des linken M. psoas und des N. genitofemoralis in den unteren Pol der linken Niere ein. Aus der Beckenniere gehen zwei Venen hervor, von denen die obere die aus der Teilungsstelle der Aorta stammende Arterie begleitet und in die V. iliaca communis sin. kurz vor ihrer Vereinigung mit der dextra einmündet. Die zweite entsteht im Hilus und mündet in dieselbe Vene, etwas unterhalb des Ursprungs des Tripus arteriosus.

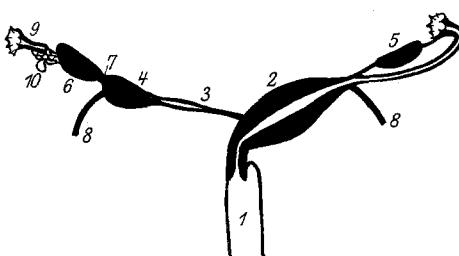


Abb. 3. 1 = Vagina; 2 = linkes Uterushorn; 3 = rechtes rudimentäres Horn; 4 = verdicktes Ende desselben; 5 = linkes Ovar; 6 = rechtes Ovar; 7 = rechtes Lig. ovarii proprium; 8 = Lig. rotundum uteri; 9 = Pars ampullaris d. rechten Tube; 10 = Appendix vesiculosus.

Genitale: Das links gelagerte Uterushorn stellt einen dicken, spindelförmigen Körper von ca. 8 cm Länge dar, der sich mit seiner caudalen Spitze in die Vagina einstülpft, während seine kraniale fast bis zum linken Anteil der Linea terminalis hinaufreicht. Von dieser Spalte gehen aus: Das Ligamentum rotundum, das kurze Ligamentum ovarii proprium; die Pars ampullaris der Tube ist durch eine Salpingitis erheblich deformiert und mit dem Peritoneum der Umgebung verklebt. Das Ovar liegt oberhalb der Beckeneingangsebene (*Infantilismus topicus. Tandler*). Das Cavum des linken Uterushorns gibt dessen Form in verkleinertem Maßstabe wieder. Der Cervixkanal bildet einen gekrümmten, in der Richtung von hinten nach vorne abgeplatteten, auf seiner Basis stehenden Trichter, dessen quergestellter Eingang das Orificium externum, dessen Spitze das Orificium internum uteri bildet. Aus der gegenseitigen Einstellung der Vagina und des linken Uterushorns sowie der Einstellung dieser Organe im Raum folgt, daß der Cervixkanal seine Konkavität nach links vorne unten kehrt. Die Vagina besitzt einen Fornix nur an ihrer linken Seite, zeigt aber sonst keine Abweichungen von der Norm. Transversal, knapp unter dem Peritoneum gelegen, verläuft eine Lage glatter Muskulatur, die von der oberen und hinteren Fläche des linken Uterushorns nach links von der Medianebene abgeht, um, allmählich massiger werdend, auf dem rechten M. psoas mit einer umschriebenen, kolbenförmigen Aufreibung zu enden. Von

diesem verdickten, vom Peritoneum überzogenen Muskelbestand geht nach vorne das Ligamentum rotundum, nach hinten ein kurzes, dickes Ligamentum ovarii proprium ab sowie einige nach den verschiedensten Richtungen ausstrahlende schwache Bündel glatter Muskulatur. Vom Polus pelvicus des Ovars zieht eine schmale Peritonealfalte nach außen oben, die nach kurzem Verlauf durch ein subperitoneal gelegenes, spulrundes Gebilde plötzlich verbreitert wird. Diese Verdickung setzt sich ohne Grenze in eine bis auf die fehlende Fimbria ovarica voll-

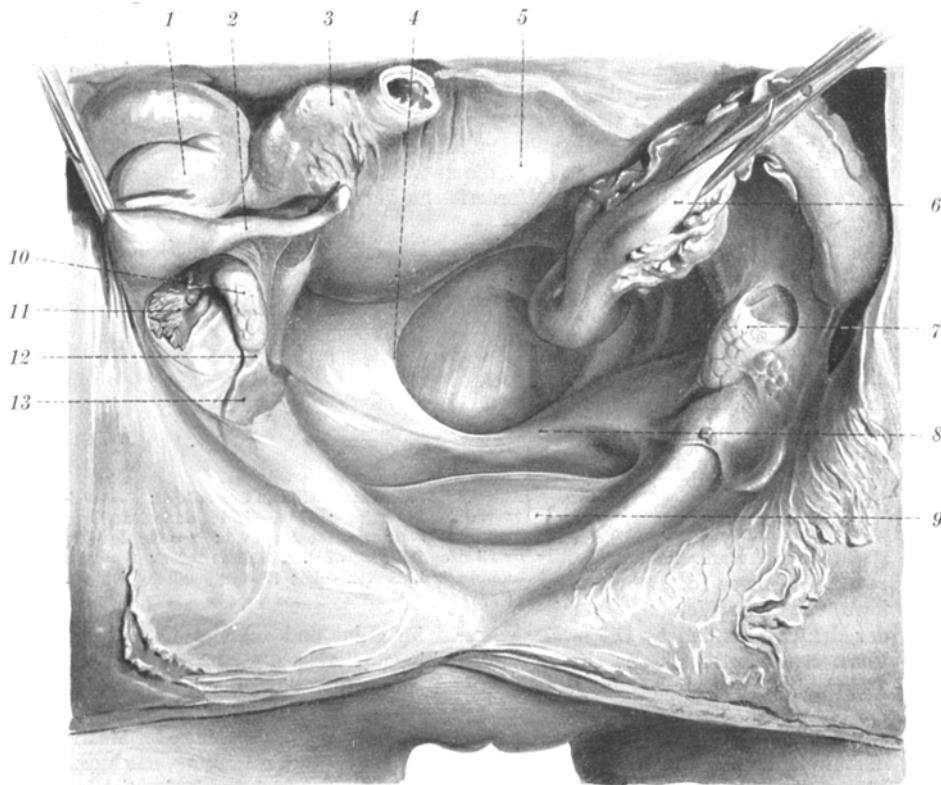


Abb. 4. 1 = Coecum; 2 = Appendix; 3 = Flexura ultima ilei; 4 = Plica recto-uterina; 5 = Beckenniere, das Peritoneum parietale vorwölbend; 6 = Sigmoid; 7 = linkes Ovar; 8 = linkes Uterushorn; 9 = Blase; 10 = rechtes Ovar; 11 = Pars ampullaris der Tube; 12 = Lig. ovarii proprium; 13 = verdicker Anteil des rechten rudimentären Uterushorns.

kommen normal entwickelte Pars ampullaris tubae fort. Dieser Tubenabschnitt bildet aber keine Schlinge um das Ovar, sondern mit diesem eine nach vorne unten sehenden, stumpfen Winkel, vor dem das Niveau des Peritoneums zu einer kleinen Grube einsinkt. Das Ovar liegt auf dem M. psoas, das Ostium fimbriatum auf der Ileopsoasrinne. Spaltet man das Peritoneum des proximalen Anteils der Tube und Ovar miteinander verbindenden Falte und präpariert es nach vorne ab, so trifft man auf einen kleinen, abgeplatteten Körper, der in die Tiefe der Falte einen kurzen Stiel hineinschickt, Appendix vesiculosus (*Morgagni*). Die Verfolgung des Stieles ergibt, daß er mit einem weitmaschigen Netz glatter Muskulatur zusammenhängt, welches Tube und Ovar unter dem Peritoneum miteinander ver-

bindet und das Substrat des proximalen Anteils der Falte darstellt. Dieses Geflecht ist aber nicht isoliert, sondern der Endausläufer eines Muskelzuges, der, vom Ligamentum ovarii proprium nach hinten abzweigend, entlang des Margo meso-

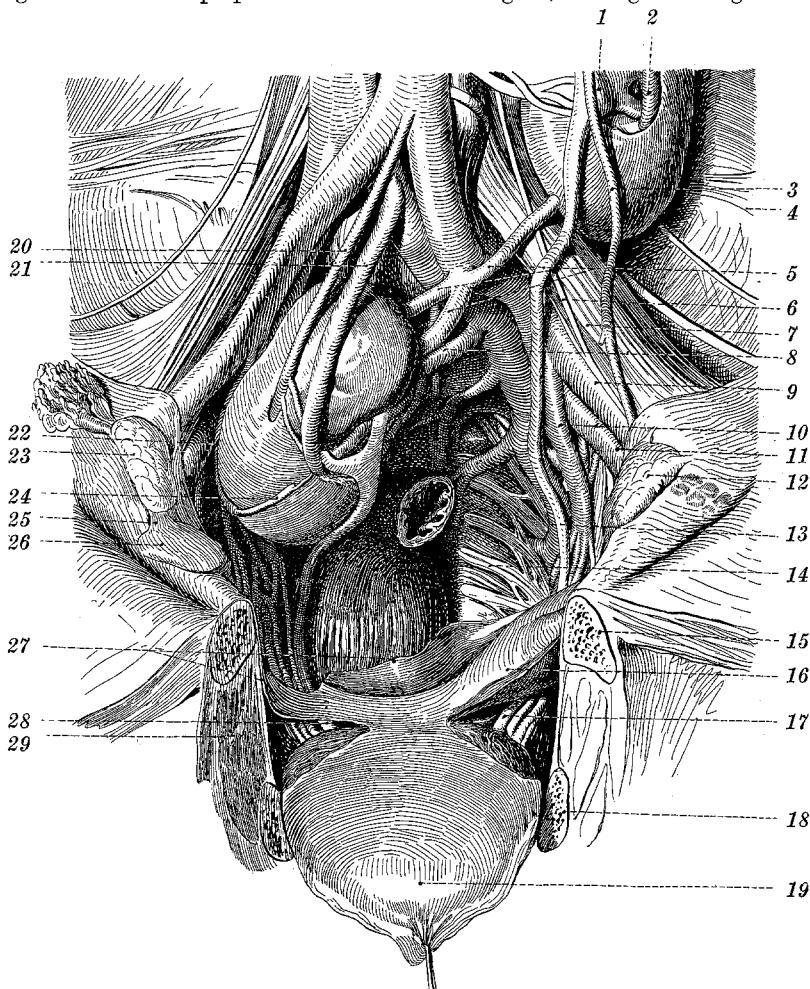


Abb. 5. 1 = Nierenbecken der Kuchenniere; 2 = Wurzel der obersten V. ren. sin.: 3 = V. ovarica sin.; 4 = Crista iliaca; 5 = Arterien des Tripus arteriosus; 6 = N. genito femoralis; 7 = M. psoas; 8 = Vene aus der V. iliaca com. sin. zur Beckenniere; 9 = A. iliaca externa sin.; 10 = A. hypogastrica sin.; 11 = V. iliaca externa sin.; 12 = linkes Ovar; 13 = linker Ureter; 14 = Plexus sacralis; 15-18 = Sägeflächen der linken Schambeinäste; 19 = Blase; 20 = Arterie aus der Aortagabelung zur Beckenniere; 21 = Vene aus der V. iliaca com. sin. zur Beckenniere; 22 = A. hypogastrica sin.; 23 = linkes Ovar; 24 = Arterie aus der A. hypogastrica zur Beckenniere; 25 = Lig. ovarii proprium; 26 = verdickter Anteil des rudimentären Uterushorns; 27 = Schnittränder des Peritoneums; 28 = rechter Ureter; 29 = M. obturator internus.

varicus nach hinten oben gegen den Polus pelvicus verläuft, um sich teils in das erwähnte Muskelgeflecht fortzusetzen, zum größeren Teil aber unter allmählicher Volumsabnahme sich in dem die A. und V. ovarica begleitenden Bindegewebe

zu verlieren. Die sonst als Ligamentum suspensorium ovarii bezeichnete Peritonealfalte ist nicht vorhanden. Der distale, verdickte Faltenanteil beherbergt ein Stück Tubenrohr, das mit dem Ostium fimbriatum in offener Verbindung steht, uteruswärts hingegen, wie die histologische Untersuchung ergab, blind endet. Der früher beschriebene Zug glatter Muskulatur, der, subperitoneal gelegen, einerseits mit dem linken Uterushorn in Verbindung steht, andererseits in der Nähe der Linea terminalis dextra blind endet und das Ligamentum rotundum uteri sowie das Ligamentum ovarii proprium entlässt, stellt nichts anderes dar als das rudimentäre rechte Uterushorn. Er ist, wie die histologische Untersuchung ergab, nur in seinem mittleren Anteile kanalisiert, sein überaus schmächtiger, dem linken Horn benachbarter Anteil ist lumenlos, seine Muskulatur ausschließlich längsverlaufend.

#### Besprechung.

Was den genitalen Anteil der vorliegenden Mißbildung anlangt, so ist er nach dem von *Kermauner* entworfenen Schema in die Kategorie der „Doppelbildungen mit partiellen Gangdefekten einer Seite“ einzureihen. *Felix* unterscheidet bei den Mißbildungen des weiblichen Genitales Entwicklungsstörungen in der Ausbildung der *mesenchymatischen Wand* und solche in der Anlage und Weiterbildung des *Epithelrohres der Müllerschen Gänge*. Letztere zerfallen wieder in Störungen in der Ausbildung der Cervix uteri und der Vagina und solche des *Corpus uteri* (der tubaren Uterinabschnitte). Uns interessieren hier nicht nur die letzteren, wegen der Doppelhornbildung des vorliegenden Uterus, sondern ebenso, wegen des rudimentären Zustandes des rechten Uterushorns und des teilweisen Fehlens der rechten Tube, die Störungen in der Bildung der mesenchymatischen Wand. Was zunächst die Entstehung des Uterus bicornis als solchen, abgesehen von dem ungleichmäßigen Entwicklungszustand der beiden Hörner anlangt, so ist dazu folgendes zu bemerken: Tube, Uterus und Vagina sind bekanntlich Differenzierungsprodukte des *Müllerschen Gangs*. Dieser erscheint zunächst als Rinne am kranialen Ende des *Wolffschen Körpers*, schließt sich aber bald zu einem Kanal ab, der, den *Wolffschen Gang* als Leitgebilde benützend, caudalwärts weiterwächst, letzteren an seiner Vorderseite überkreuzt und sich mit dem *Müllerschen Gang* der anderen Seite zu einem gemeinsamen Uterovaginalkanal vereinigt. Mit der weiteren Ausbildung der *Müllerschen Gänge* kann man an denselben drei Anteile unterscheiden: einen lateral von ihrer Überkreuzungsstelle mit dem Ligamentum genitoinguinale gelegenen, der später zur eigentlichen Tube wird, und einen mediocaudalen. Dieser behält in seinem kranialen, später zum Uterus werdenden Abschnitt das einfache Zylinderepithel, während in seinem unteren Abschnitt mehrschichtiges, die Lichtung des Kanals allmählich verschließendes Zylinderepithel auftritt. Dieser Abschnitt des Uterovaginalkanals ist die spätere Scheide. Das Epithelrohr der *Müllerschen Gänge* enthält aus dem Mesenchym der Umgebung allmählich eine aus glatter Muskulatur bestehende

Wandbekleidung, und zwar ist die älteste Schicht eine beiläufig im fünften Embryonalmonat auftretende, Tube und Uterus umgebende Ringmuskelschicht. Später entwickelt sich ein submuköser, der Tubenlängsachse parallel verlaufender Muskelbelag, gegen Ende des Fötallebens auch ein subseröser. Diese äußersten, subserösen Bündel sind vorwiegend längs angeordnet und stehen mit den Muskelzügen im Lig. rotundum, im Lig. ovarii propr. und in den Plicae recto-uterinae in Verbindung (*Werth* und *Cruschev*, zit. n. *Felix*). Die einzelnen Muskelschichten sind anfangs noch als solche unterscheidbar, durchdringen sich aber später zu einem vielfach unentwirrbaren Geflecht. Die beiden tubaren Uterinabschnitte liegen normalerweise in fast gleicher Fluchtlinie, in welchem Falle ihre kraniale Wand gehoben und der Fundus uteri gebildet wird (*Felix*). Treffen sie aber unter spitzem Winkel zusammen, so kommt es nicht zur Fundusbildung, sondern zur Ausbildung eines Doppelhorns, um so stärker, je kleiner sich der Konvergenzwinkel der *Müllerschen* Gänge in dem speziellen Falle gestaltet. Die eigentliche Defektbildung betrifft hier den *Müllerschen* Gang der rechten Seite, derselben Seite also, wo wir auch die Beckenniere angetroffen haben. Mißbildet sind seine oberen Anteile, und zwar die eigentliche Tube und der tubare Uterinabschnitt. Von der Tube fehlt das mittlere Stück vollständig, während das Ostium fimbriatum mit Ausnahme der Fimbria ovarica gut entwickelt ist. Daß der ampulläre Anteil der Tube durch glatte Muskulatur mit dem Ovar in Verbindung steht, wurde bereits erwähnt. Der tubare Uterinabschnitt zeigt sowohl Mißbildungen des Epithelrohrs als auch solche der mesenchymatösen Wand. Kanalisiert ist nur der mediale Anteil des rudimentären Uterushorns, wobei der Lumenverlust auf eine obturierende Epithelproliferation analog der Epithelwucherung bei der physiologischen Duodenalatresie zurückzuführen ist (*Tandler*). Vom Muskelbelag ist nur die subseröse Längsmuskulatur entwickelt, die Ringmuskulatur fehlt vollständig. Be merkenswert ist die besondere Schwäche der Muskulatur in den medialen Abschnitten, während der laterale Anteil des Uterushorns, wie erwähnt, kolbig verdickt ist und aus kompakter Muskulatur besteht. Eine ähnliche kolbenförmige Aufreibung beschreibt auch *Natanson* in einem Falle von Uterus bicornis mit Defektbildung des einen Horns. — Ein an der I. Anat. Lehrkanzel dieses Instituts beobachteter Fall von Uterus unicornis dexter wurde 1902 von *Marg. Höngsberg* beschrieben. Das Rudiment des linken Uterushorns war ohne Verbindung mit dem Uteruslumen, nur streckenweise gehöhl und zog als 1 cm breiter Streifen bis zur Linea terminalis. Ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Fall *Höngsberg* und unserem besteht aber darin, daß bei ersterem die linke Niere, der linke Ureter, ja selbst die linke Nebenniere fehlten. (*H.* läßt allerdings die Möglichkeit offen, daß mikroskopisch kleine Nebennieren-

elemente wohl vorhanden waren, bei der makroskopischen Präparation aber nicht nachgewiesen werden konnten.) Das linke Ovar stand so wie hier über der Lin. terminalis, war aber durch Bauchfellfalten an das Mesocolon sigmoideum geheftet. *Hönigsberg* hält diese Lage für eine Lieblingsstelle der verlagerten Keimdrüse, da schon *Tandler* einen linken Hoden beschrieben hatte, der „breit und fest“ mit der Flexura sigmoidea verwachsen war. Dieses Vorkommnis ist nach *Tandler* für die Ätiologie des Kryptorchismus von Bedeutung.

Eine Reihe von Fällen von Mißbildungen des weiblichen Genitales wurde von *Natanson* gleichfalls an dieser Lehrkanzel beschrieben. Die über die Art und Weise des Zustandekommens dieser Mißbildungen bestehenden Hypothesen, deren Zahl nicht gering ist, wurden von *Natanson* zusammengestellt und kritisch gesichtet, weshalb es überflüssig ist, hier nochmals auf sie einzugehen.

*Natanson* kommt am Schlusse seiner Ausführungen zu dem Ergebnis, daß keiner der bisher unternommenen Versuche imstande ist, alle hierhergehörigen Mißbildungen zu erklären. — Will man in diesem Falle die Annahme einer durch irgendeine Schädigung erfolgten vorzeitigen Rückbildung der Urniere und ihrer Arterien zu Hilfe nehmen, so wäre damit einerseits die kümmerliche Differenzierung des rechten *Müllerschen* Gangs, andererseits der Tiefstand der Niere bis zu einem gewissen Grade erklärt. Das — beim Menschen allerdings noch nicht nachgewiesene — Arteriengespinst im Bereiche der A. sacralis media wäre hier in seinen Hauptadern erhalten geblieben und würde daher zusammen mit der Nierendystopie eine Art Persistenz embryonaler Verhältnisse darstellen. Diese Vorstellung würde weiter die Tatsache, daß eine Niere von Arterien der anderen Körperhälfte versorgt wird, unserem Verständnis näher rücken, ein Umstand, für den *Anitschkow* in seiner Studie über Gefäßverhältnisse verlagerter Nieren (1912) noch keine Erklärung zu geben vermag. Infolge der Dysplasie des rechten *Müllerschen* Ganges entwickelte sich der linke allein und bildete ohne Hilfe des anderen den Uterus. Der partielle Lumenverlust des rechten *Müllerschen* Ganges mag eine Folge der Wucherung seines Epithels sein, das stellenweise vollständige Fehlen kann man sich mit der vermuteten starken, über die Grenze der Lebensfähigkeit der Bildungszellen hinausgehenden Schädigung erklären. Daß gerade die Pars ampullaris der Tube und das Ostium fimbriatum hier wie in anderen ähnlichen Fällen erhalten ist, findet ein Analogon darin, daß dieser Anteil des *Müllerschen* Ganges schon entwicklungsgeschichtlich eine gewisse „Resistenz“ zeigt und noch beim Manne als Hydatide des Nebenhodenkopfes erscheint.

### Literaturverzeichnis.

- 1910: *Alglaive*, Note sur la situation du rein chez le jeune enfant usw. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris **85**, 595—599. — 1906: *Alezais*, Le rein en fer à cheval et les anomalies des artères rénales. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. **60**, 889. — 1912: *Anitschkow*, Über Gefäßverhältnisse verlagerter Nieren. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **207**, 213. — 1879: *Bachhammer*, Über einige Varietäten des menschlichen Körpers. Arch. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. S. 151. — 1911: *Bonnet*, Hufeisenniere bei einem 1,9 cm langen Embryo. Anat. Anz. **39**, Erg.-Bd. S. 211. — 1907: *Broman*, Über die Existenz eines normalen Pfortaderkreislaufes in der Nachniere des Säugetiere. Anat. Anz. **31**, 94. — 1907: *Broman*, Über die Entwicklung — Wanderung — und Variation der Bauchaortenzweige bei den Wirbeltieren. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 3: Ergebni. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. **16**, 317. — 1911: *Broman*, Normale und abnormale Entwicklung des Menschen. S. 435. Wiesbaden. — 1913: *Budde*, Ein sehr frühes Stadium von Hufeisenniere. Anat. Hefte **48**. — 1911: *Cords*, Über eine Anomalie des Nierenbeckens bei normaler Lage des Organes. Anat. Hefte **38**, 549. — 1911: *Felix*, Entwicklung des Urogenitalsystems. *Keibel* und *Malls*, Handbuch der Entwicklungsgeschichte. Bd. II. Leipzig. — 1895: *Froriep*, A., und L., Über eine verhältnismäßig häufige Varietät im Bereiche der unteren Hohlvene. Anat. Anz. **10**, 580. — 1905: *Gérard*, Les anomalies congénitales du rein chez l'homme. Essai de classification d'après 527 cas. Journ. de l'anat. **41**, 418. — 1911: *Gladstone*, Post-caval Ureter. Journ. of anat. a. physiol. **45**, 225. — 1920: *Goetsch*, Eine Variation im Bereich der V. cava inf. und der Vv. cardinales posteriores. Anat. Hefte **58**. — 1898: *Gosset*, Contribution à l'étude du développement de la veine cave inférieure et des veines rénales. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris **12**, 341—348. — 1909: *Guizetti* und *Pariset*, Beziehungen zwischen den Mißbildungen der Niere und den Geschlechtsorganen. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **204**. — 1887: *Hauch*, Zur Anatomie und Entwicklung der Niere. Anat. Hefte **22**. — 1908: *Heiner*, Kongenitale Nierendystopie und kongenitaler Nierendefekt mit Anomalien der ableitenden Samenwege. Folia urol. **3**, 226. — 1895: *Helm*, Beiträge zur Kenntnis der Nierentopographie. Inaug.-Diss. — 1868: *Henle*, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. Bd. III. I. Abt. — 1921: *Hering*, Lehrbuch der pathologischen Physiologie. I. Abt. S. 1—5. Leipzig. — 1902: *Heuer*, Über Hufeisenniere. Inaug.-Diss. Leipzig. S. 113. — 1905: *Hill*, E. C., On the first appearance of the renal artery, and the relative development of the kidneys and Wolffian bodies in pig embryos. Johns Hopkins hosp. bull. **16**, 60. — 1891: *Hochstetter*, Entwicklungsgeschichte des Gefäßsystems. Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 3: Ergebni. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. **1**, 719. — 1893: *Hochstetter*, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Venensystems der Amnionen. Morphol. Jahrb. **20**, 640. — 1902: *Hönigsberg*, Ein Fall von angeborener Mißbildung des Urogenitaltraktus. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. **15**, H. 5, S. 762—771. (Ref. Fortschr. d. Anat. u. Entwicklungsgesch. **8**, 3. Abt., S. 257. 1903.) — 1911: *Jeidell*, H., A note of the source and character of the early blood vessels of the kidney. Anat. record **5**, 47—54. — 1909: *Kermawner*, Die Mißbildungen der weiblichen Geschlechtsorgane. In: „Die Morphologie des Menschen und der Tiere“, herausgeg. von *Schwalbe*. III. Teil, 2. Abt., 2. Kap. — 1902: *Kolster*, Studien über die Nierengefäße. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. **4**, 187, 188, 194. — 1915: *Marzynski*, Zur Diagnostik der Hufeisenniere. Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. **130**, 286, 289. — 1812: *Meckel*, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. S. 616. Leipzig. — 1908: *Meyer*, O., Zur Kenntnis der Gefäße einseitig kongenital verlagerter Nieren und Hufeisennieren. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. **44**, 1—16. — 1907: *Meyer*, R., Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Ureter-

verdoppelung. *Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol.* **187**. 1907. — 1897: *Newman*, Über die Häufigkeit der Bildungsanomalie der Niere. Inaug.-Diss. Kiel. — 1904: *Natanson*, Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Uterus unicornis. *Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol.* **20**, 1195. — 1914: *Schürholz*, Über einige bemerkenswerte Mißbildungen der Niere. Inaug.-Diss. Berlin. S. 9. — 1897: *Simon*, Un cas de rein en fer à cheval. *Bibliogr. anat.* **5**, 237, 238. — 1894: *Strube*, Über kongenitale Lage- und Bildungsanomalien der Niere. *Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol.* **137**, 246. — 1900: *Tandler*, Demonstrationen. *Sitzungsber. d. Wien. Ges. d. Ärzte v. 12. XI.* 1900. Wien. klin. Wochenschr. — 1903: *Tandler*, Zur Entwicklungsgeschichte der menschlichen Darmarterien. *Anat. Hefte* **23**. — 1913: *Tandler*, Entwicklungsgeschichte und Anatomie der weiblichen Genitalien. Wiesbaden. Auch in: *Menge-Opitz*, Handbuch der Frauenheilkunde. — 1920: *Thomas*, Zur Frage der angeborenen Nierenverlagerung. *Zeitschr. f. angew. Anat. u. Konstitutionslehre* **7**, H. 1, S. 49. — 1920: *Watt*, Symmetrical bilateral dystopia of the kidneys usw. *Anat. record* **19**. — 1899: *Weber*, Rein en fer à cheval. *Bibliogr. anat.* **7**, 20. — 1877: *Weigert*, Über einige Bildungsfehler der Ureteren. *Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol.* **70**, 494. — 1896: *Zumstein*, Zur Anatomie und Entwicklung des Venensystems des Menschen. *Anat. Hefte* **6**, 587.

---