

1901. — *Silfva st*, Ein Fall von Abszeß des Rückenmarks nebst retrobulbärer Neuritis. D. Ztschr. f. Nervenheilk. Bd. 20. — *Ziehen*, Nervensystem. 1. bis 3. Abteilung des Handbuches der Anatomie des Menschen von K. v. Bardeleben 1899.

Erklärungen der mikrophotographischen Abbildungen.

1. Die aufsteigende Degeneration in der ventralen Seite der Hinterstränge und der medialen Randzone der vorderen Stränge des oberen Halsmarks beim 1. Fall. Färbung nach *Pal.* Vergr. *Zeiss*: Planar F. 75 mm.
 - 2.—7. Die Form und Größe des Zentralkanals nach der Höhe des Rückenmarks beim 1. Fall, und zwar 2) d. oberen, 3) d. unteren Halsmarks, 4) d. oberen, 5) d. mittleren und 6) d. unteren Brustmarks, 7) d. Lendenmarks. Vergr. *Zeiss*: AA., Färbung nach *van Gieson*.
-

XXV.

Doppelbildungen an den Nieren und ein Versuch ihrer entwicklungsgeschichtlichen Deutung.

(Aus dem Pathologischen Institut des Krankenhauses München r./Isar.)

Von

Dr. Hermann Wimmer.

(Mit 14 Textfiguren.)

Wer heute über Anomalien des Harnapparates schreibt, beschreitet ein unruhiges und unsicheres Feld: Unruhig durch eine Unzahl von Variationen, welche das Spiel der Natur besonders hier entfaltet, unsicher durch das geringe Maß entwicklungsgeschichtlich festgelegter Tatsachen. Bis uns die Embryologen auch hier die hilfreiche Hand bieten können, ist eine sorgfältige Beobachtung, Sammlung und Sichtung alles, was positiven Nutzen haben kann nötig. Wenn trotzdem im folgenden auch ein Versuch zur entwicklungsgeschichtlichen Deutung der zu beschreibenden Anomalien gemacht wird, so möge dies seine Entschuldigung in dem besonders hier zutage tretenden Bedürfnis finden, empirisch festgelegte Befunde in ihrer Entstehung zu erklären.

Eine Einteilung der Nierenanomalien ist eine nicht gerade leichte Aufgabe, die Versuchung dazu aber ist angesichts des überreichen Materials außerordentlich groß. Ich lasse hier eine Ein-

teilung folgen, welche sich mir beim Studium dieses Stoffes ergeben hat, und welche in aller Kürze die Orientierung über die Stellung der zu beschreibenden Anomalien zu den übrigen erleichtern soll.

- A. Anomalien der Zahl.
 - I. Vollständiger Nierendefekt.
 - II. Einseitiger Nierendefekt.
 - III. Überzählige Nieren.
- B. Anomalien der Lage.
 - I. Primäre (kongenitale)
 - a) Dystopie in vertikaler Richtung = Tieflage (Hochlage sehr selten),
 - b) Dystopie in horizontaler Richtung = sogenannte gekreuzte Dystopie (Strübe).
 - II. Sekundäre (erworbene), d. h. Wanderniere.
- C. Anomalien der Form.
 - I. Abnorm kleine Nieren (Hypoplasie, Atrophie).
 - II. An normaler Stelle gelegene abgeplattete Nieren, kuchenförmige Nieren.
 - III. Gelappte Nieren.
 - IV. Zystennieren.
 - V. Abnorm große Nieren.
 - VI. Doppelbildungen.
- D. Verwachsene Nieren.
 - I. Konkreszenz geringen Grades bei Höhendystopie = Hufeisenniere.
 - II. Konkreszenz hohen Grades bei Höhendystopie = Kuchenriere im eigentlichen Sinn.
 - III. Konkreszenz bei gekreuzter Dystopie (*ren elongatus simplex*, *ren elongatus sigmoideus*, *ren fungiformis*).

Im großen und ganzen dürften die einzelnen Gruppen ohne weiteres allgemein anerkannt sein, mit Ausnahme vielleicht der unter C. VI angeführten, d. h. der Doppelbildungen. Dabei habe ich als entwicklungsgeschichtlich und funktionell zur Niere gehörig Ureter und Nierenbecken zur Niere gerechnet. Da die vorliegende Arbeit darüber im speziellen handeln soll, ist hier eine Erklärung dieser Anomalien überflüssig. Bezuglich der übrigen Gruppen genüge es, auf die sorgfältigen Zusammenstellungen von Ballowitz¹, Heilbronn², Strubbe³, Naumann⁴ und Reinfelder⁵ hinzuweisen.

Es ist wohl kaum nötig zu betonen, daß es in vielen Fällen unmöglich ist, eine vorgefundene Anomalie restlos einer der an-

gegebenen Kategorien anzureihen, man muß eben dann eine solche Erscheinung als Kombination von zwei Anomalien ansehen.

Wir gehen nach dieser Orientierung gleich in *medias res* und sehen, welche Bewandtnis es mit den Doppelbildungen an den Nieren hat. Man verzeihe hier eine kurze Rekapitulation bekannter Tatsachen, welche als Ausgangspunkte des Gedankenganges dienen sollen:

Das drüsige Parenchym der Niere umlagert einen Hohlraum, den Sinus, welcher sich am Nierenhilus mit lippenförmigen Rändern nach außen öffnet; in den Sinus ragen die Nierenpapillen und werden einzeln oder mehrere zusammen von den Nierenkelchen aufgenommen. Die Nierenkelche gehen teils einzeln, als *Calices minores*, teils nach Vereinigung von zwei oder drei solchen als *Calices majores* in das Nierenbecken über, welches durch den im Nierensinus gelegenen Zusammenfluß dieser dargestellt und sich verengend zum Harnleiter wird. Wir haben also: Drüse, Sammelraum und Ausführergang. An allen drei Abschnitten kommen Doppelbildungen vor. Wir erfahren aber aus der normalen Anatomie weiter, daß neben der beschriebenen Form des Nierenbeckens eine zweite vorkommt, die einen aufsteigenden und einen absteigenden Ast erkennen läßt, von denen jeder eine Anzahl von Kelchen aufnimmt. „Die Teilung des Nierenbeckens ist nicht selten bis zum Hilus fortgesetzt.“ (G e n b a u r ⁶). Ist letzteres der Fall, so geht der Harnleiter aus der Vereinigungsstelle der beiden Äste hervor, meist ohne daß hier eine Erweiterung des Kanals statthat; es imponieren die Zusammenflüsse der *Calices* am unteren und oberen Ast als zwei Becken.

Die beschriebenen Formen des Nierenbeckens, zu denen noch, als seltene, die ampulläre Form kommt, können als Hauptformen gelten, und es bestehen zwischen ihnen alle Übergänge. Demnach haben wir nicht selten an der Niere eine Doppelbildung, die als normal zu gelten hat; es ist dies das geteilte, doppelte Nierenbecken. Sein Vorhandensein ist durch die normale Entwicklung begründet und das doppelte Nierenbecken ist als solches keine Anomalie.

Wenn wir von anormalen Doppelbildungen sprechen, so bleiben Ureter und Niere selbst. Aber auch die Niere kann eine Zweiteilung zeigen, welche in den Bereich des Normalen fällt.

Und zwar dann, wenn das Nierenbecken geteilt ist; es werden dann im allgemeinen, je ausgesprochener die Zweiteilung des Beckens ist, desto deutlicher auch an der Drüsensubstanz der Niere zwei Bezirke zu unterscheiden sein, eine in der Mitte des Längendurchmessers gelegene Columna Bertini wird mehr oder weniger die übrigen Columnae an Stärke übertreffen und so eine Scheidewand bilden, die selbstverständlich funktionell beiden Bezirken angehört und normalerweise den Hilus nicht erreicht, wodurch der Hilus einfach bleibt. Duplizitäten des Hilus und des Ureters sind demnach als Anomalien anzusehen, während Duplizitäten des Nierenbeckens und der Niere nur unter gewissen Bedingungen als Anomalien bezeichnet werden können.

Bevor ich aber darauf näher eingehere, mögen die Fälle beschrieben werden, welche die Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit wurden und die in den Jahren 1906 bis 1909 in der Prosektur des städtischen Krankenhauses r./Isar in München zur Sektion kamen. Aus Gründen einer leichteren Orientierung über die Einzelheiten der Fälle sollen sie jeder für sich besprochen werden, auch wenn dadurch Wiederholungen notwendig sind.

Fall 1 (S.-B. 413, 1907). Es liegt vor: linke Niere, durch zwei Harnleiter im Zusammenhang mit der Blase.

Bei der Sektion eines 44jährigen Mannes, die als Hauptbefund eine hochgradige Hypertrophie und Dilatation besonders des rechten Herzens, als Nebenbefund multiple Nebenmilzen ergab, fanden sich die Nieren in geringgradigem Stauungszustand, die rechte (150 g) mit einfacherem Ureter ohne Besonderheiten; die linke Niere (140 g) zeigte am unteren Pol einen etwa fünfmarkstückgroßen Anhang, aus dem ein lateral laufender Ureter entsprang, während ein medial laufender aus dem Hauptorgan kam.

Bei genauerer Betrachtung von der ventralen Seite (Abb. 1) zeigt das Präparat an seiner oberen Hälfte nichts Besonderes, während die untere Hälfte schmäler ist und an ihrer medialen Seite einen etwa welschnußgroßen Anhang trägt, welcher durch eine flache Furche abgegrenzt erscheint, von dessen Kapsel aber bindegewebige Stränge zur Kapsel des Hauptorgans ziehen. Ausgezeichnet ist der Anhang durch ein besonderes Nierenbecken mit Ureter, der — das Organ *in situ* gedacht — unterhalb, medial und etwas nach vorne von dem Ureter des Hauptorgans seinen Ursprung nimmt.

Von der dorsalen Seite (Abb. 2) zeigt wiederum die obere Hälfte der Niere normale Beschaffenheit, die untere Hälfte dagegen erscheint geteilt in einem kleineren lateralen Teil, an dem sich durch eine mäßig tiefe Furche getrennt ein medialer Teil anschließt, der hier ohne deutliche Abgrenzung in den erwähnten Anhang übergeht bzw. diesen bildet. Letzterer lässt eine starke An-

deutung fötaler Lappung erkennen, während das Hauptorgan glatte Oberfläche hat.

Denkt man sich das Organ von der Kante her aufgeschnitten und auseinandergelegt (Abb. 3), so grenzen die Hälften des oberen Nierenteils aneinander, die Hälften des unteren Nierenabschnittes zeigen sich gleichsam auseinandergedrängt durch den erwähnten Anhangsteil, der sich als eine Miniaturniere darstellt, die mit bedeutend kleineren Markpyramiden zum Teil bindengebunden von dem Hauptorgan abgegrenzt ist. Merkwürdig ist nun, daß, soweit auf dem Schnitt erkenntlich ist, ein großer in der Mitte des Organs gelegener Lobulus (m.), dessen Kortikalis sich dem Nierenbecken des Hauptorgans zukehrt, mit dem Nierenbecken des Anhangsteiles in Verbindung steht, ein Ver-

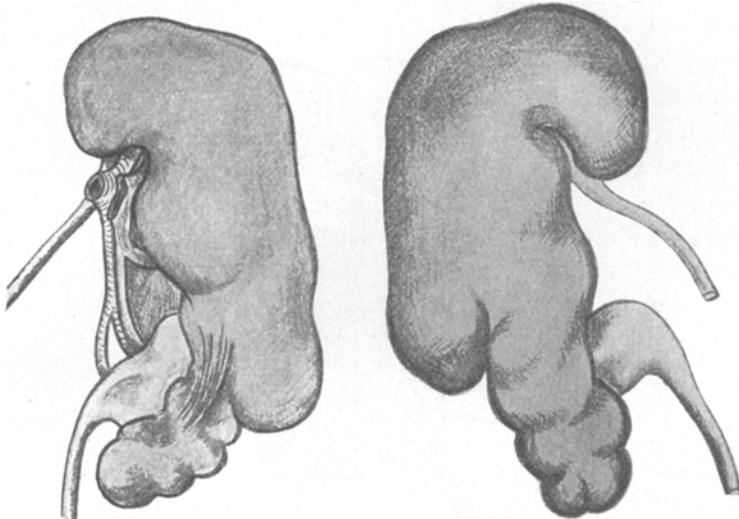


Abb. 1.
Fall I. Ventrale Seite.

Abb. 2.
Fall I. Dorsale Seite.

halten, das übrigens schon die dorsale Ansicht des Organs vermuten ließ. Das Nierenbecken des Hauptorgans teilt sich, wie es dem normalen Befund entspricht, in einen aufsteigenden und einen absteigenden Ast, welche sich in die Calices minores aufteilen. Der absteigende Ast verläuft lateral von der in das Zentrum vorgeschobenen und funktionell dem Anhangsorgan angehörigen Drüsensubstanz zur unteren Nierenhälfte.

Während das Nierenbecken des Hauptorganes klein ist und gleich nach dem Zusammenfluß des oberen und unteren Astes sich zum Ureter formiert, bildet das Nierenbecken des Anhangsorganes einen kleinhäusiggroßen Sack, der in dem etwas nach vorne gekehrten Hilus liegt.

Die Maße des mißbildeten Organs betragen in der Länge 10, in der Breite 5,5, in der Dicke 4,5 cm, das Hauptorgan ist 8,5 cm lang, 5,5 cm breit, das Anhangsorgan 3,5 cm lang und 3 cm breit.

Beide Ureteren, welche von ihrem Ursprung aus den Nierenbecken 26 bzw. 22 cm messen und von normalem Umfang sind, verlaufen getrennt bis in die Nähe der Blase, nur durch lockeres Bindegewebe vereinigt. 1 cm vor ihrem Eintritt in die Blasenwand sind sie durch strafferes Gewebe verbunden, ihre Lumina aber bleiben getrennt und bilden zwei Mündungen in die Blase, in der Weise, daß die Mündung des oberen, medial verlaufenden Ureters etwa 1 cm nach vorne (kaudal) und medial von der Mündung des unteren, lateral verlaufenden Ureters liegt. Da, wo die Ureteren vor ihrem Eintritt in die Blase durch sehr straffes Gewebe verbunden sind, kommt der Ureter des Hauptorgans dorsal von dem Ureter des Anhangsteiles zu liegen, eine Andeutung von Ureterenkreuzung, die beim Durchtritt durch die Blasenwand wieder rückläufig wird.

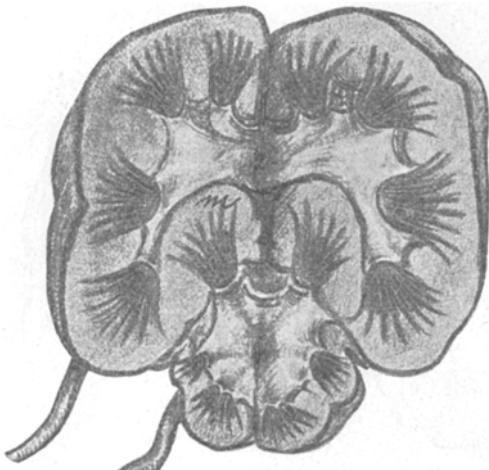


Abb. 3.
Fall I. Ansicht auf dem Schnitt.

Nebennieren ohne Besonderheiten; Samenblasen, Ductus deferentes, Hoden ohne Besonderheiten; Gefäßanordnung wie in Abb. 1.

An den mit Hämalaun und Eosin gefärbten histologischen Präparaten läßt sich im Gewebe beider Abschnitte nichts Pathologisches erkennen. Auffallend ist nur, daß in einem Gesichtsfeld mehr Glomeruli liegen als in der Norm, ein Bild, welches an das der fötalen Niere erinnert. Dieser Befund ist an beiden Teilen gleich, und es lassen sich speziell an den Präparaten des Anhangs keine Anzeichen von Schrumpfung finden, so daß dieser als kongenital hypotrophisch zu betrachten ist.

Fall 2 (S.-B. 92, 1907). Es liegt vor: die linke Niere durch zwei Ureteren im Zusammenhang mit den Beckenorganen.

Die Sektion einer 62jährigen Taglöhnerin, welche als Todesursache ein flaches Karzinom des Magens mit enormen Metastasen in Leber und retro-

peritonealen Lymphdrüsen feststellte, ergab folgenden Befund des Harnapparates:

Beide Nieren waren von gelblicher Farbe, von leicht vermehrter Konsistenz. Die rechte Niere mit einfachem Ureter war ohne Besonderheiten, während die linke fast doppelt so groß war wie die rechte, zwei vollständig getrennte Nierenbecken besaß, aus denen zwei Ureteren kamen, welche getrennt in die Blase mündeten.

Diese linke Niere, lang und schmal ($12,5 : 5 : 3,5$ cm), besitzt, wie die Ansicht von der ventralen Seite zeigt (Abb. 4), einen langen Hilus, in dessen oberem

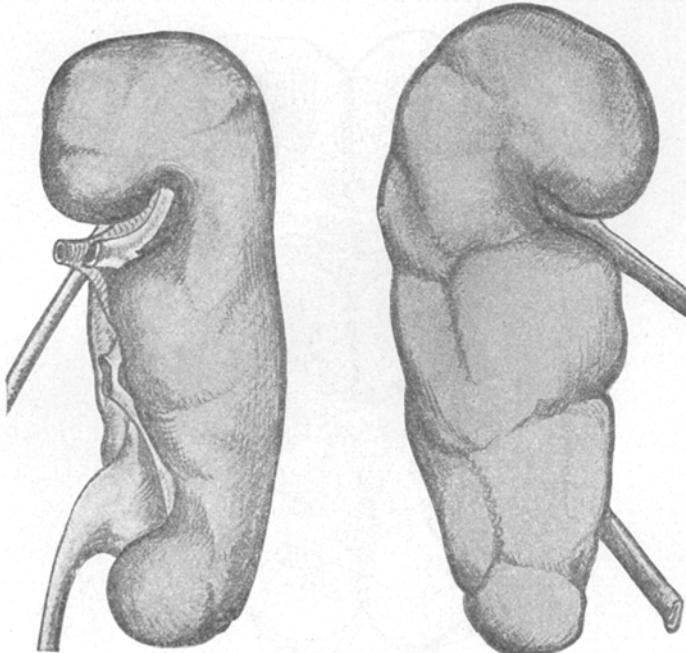


Abb. 4.
Fall II. Ventrale Fläche.

Abb. 5.
Fall II. Dorsale Fläche.

Teile sich die Gefäße und ein Ureter finden. Die untere Hälfte des Hilus ist nach vorne gekehrt und enthält ein zweites, sehr weites Nierenbecken mit Ureter. Der untere Nierenpol ist sehr schmal. Zwischen beiden Ureteransätzen verläßt eine zweite Vene den Nierenhilus.

In der dorsalen Ansicht (Abb. 5) zeigt sich da, wo der obere Ureter austritt, eine tiefe Furche, während der Austritt des unteren Ureters hier durch keine Furche angedeutet ist. Das untere Ende des Organs zieht sich wurstförmig aus und schließt mit ziemlich spitzem Pol ab.

Nach Kantschnitt und Betrachtung der beiden Hälften (Abb. 6) sieht man das Organ in zwei Teile geteilt, von denen der obere dem unteren helm-

artig aufsitzt, das obere kleine und das untere größere Becken stehen miteinander in keinerlei Verbindung. An der Grenze beider Teile sind feine Bindegewebszüge zu sehen, welche kleine Gefäße führen.

Der Ureter des unteren Teiles geht aus dem weiten Becken hervor und mündet an normaler Stelle und in normaler Weise in die Blase. Der Ureter des oberen Teiles formiert sich fast unmittelbar aus dem Zusammentritt der Calices majores, läuft medial von dem anderen nach unten, ist mit diesem locker verbunden, in der Nähe der Blase wird die Verbindung straffer und er tritt hier allmählich hinter den Ureter des unteren Teiles, so daß er unmittelbar vor

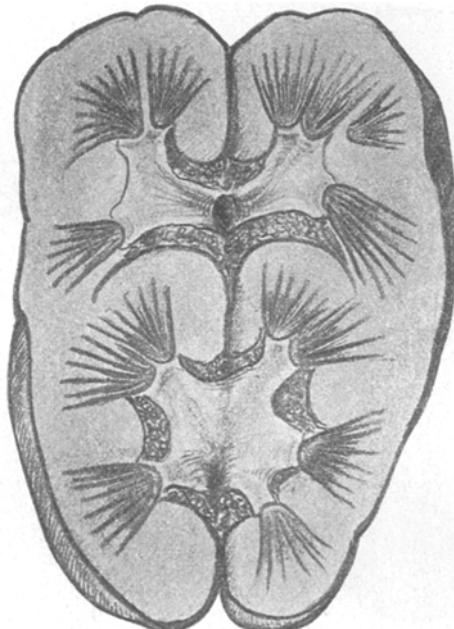


Abb. 6.
Fall II. Ansicht auf dem Schnitt.

dem Eintritt in die Blasenwand an der lateralen Seite desselben sichtbar wird. Beim Durchtritt durch die Blasenwand aber wird diese Kreuzung rückläufig, der Ureter erweitert sich hier unmerklich, so daß ein kleiner, submuköser Sack entsteht, dessen Lumen mit einer für eine Borste durchgängigen feinen Öffnung mit der Blase kommuniziert. Diese Öffnung liegt etwa 1 cm vor (kaudal) und medial von der Mündung des aus dem unteren Teil kommenden Ureters. Beide Nebennieren ohne Besonderheiten. Uterus prolabierte, ebenso wie die Adnexe ohne Mißbildung.

Fall 3 (S.-B. 15, 1908). Es liegen vor; beide Nieren durch die Ureteren im Zusammenhang mit der Blase. Bei einem an Sepsis, ausgehend von einem vereiterten Hämatothorax der rechten Seite nach Fraktur der ersten Rippe,

zugrunde gegangenen 20jährigen Mann fand sich folgender Status der Nieren:

Die rechte Niere war etwas größer als normal (12,5 : 6, 5 : 3,5 cm). Der Hilus in seinem größeren unteren Teil nach hinten gewendet, die vordere Lippe ragt hier weiter medianwärts als die hintere, während im oberen Teil die hintere Lippe weiter vorragt. Es tritt hier eine Vene aus, welche ebenso wie das Nierenbecken von der etwas über und hinter ihr eintretenden Arterie gabelförmig umfaßt wird. Im unteren Teil des Hilus geht ein einfacher Ureter ab; er ist wie das Nierenbecken leicht erweitert, ungefähr in der Mitte seiner Länge aufgeschnitten 8 mm breit vom Hilus bis zur Blasenmündung 27,5 cm lang, die Mündung selbst an normaler Stelle und von normaler Beschaffenheit.

Auf dem Schnitt ist außer einer leicht verwaschenen Zeichnung nichts Bemerkenswertes zu sehen.

Die linke Niere ist nahezu doppelt so groß als normal (13,5 : 7, 5 : 4 cm), zeigt eine schwache Andeutung fötaler Lappung, eine Zweiteilung ist äußerlich nicht zu erkennen. Ihr Hilus ist mehr, als das dem gewöhnlichen Verhalten entspricht, nach vorne gewendet und etwa 5 cm lang. Vene und Arterie umfassen sich gegenseitig gabelig, aus dem unteren und oberen Ende des Hilus kommt je ein Ureter. Hinter dem oberen Ureter treten ein kleiner Arterien- und Venenast in die Niere. Auf dem Schnitt ist das Organ mit guterhaltemem Parenchym in zwei Bezirke geteilt und besitzt zwei vollständig getrennte Nierenbecken. Die trennende Nierensubstanz ist etwa 2,5 cm breit, die beiden Becken sind ziemlich gleich groß, der aus dem oberen kommende Ureter ist im ganzen enger (in seiner Mitte aufgeschnitten 6 mm breit) als der untere (7 mm). Der obere Ureter kreuzt etwa 2 cm vom unteren Nierenpol entfernt den unteren Ureter, kommt aber in der Nähe der Blase wieder rein medial davon zu liegen. 3,5 cm von der Blase entfernt sind die bisher locker verbundenen Ureteren mit ihrer Muskelwand verwachsen, bewahren sich aber ihre selbständigen Lumina und münden getrennt aber dicht beieinander in die Blase. Die Mündungen liegen von dem der rechten Ureterenmündung analogen Falle 1,5 cm lateral und kranial entfernt. Dabei mündet der obere Ureter mehr medial und 1 bis 2 mm tiefer (kaudal) als der untere Ureter. Der obere ist 29 cm, der untere 27,5 cm lang, die Blase bietet keinen weiteren abnormen Befund.

Fall 4 (S.-B. 256, 1909). Es liegt vor: die rechte Niere mit zwei Ureteren im Zusammenhang mit den Beckenorganen.

Eine an Urämie infolge chronischer parenchymatöser Nephritis verstorbene 42jährige Frau zeigte folgenden Befund der Nieren und der Harnwege:

Die linke Niere (100 g) war klein, auf ihrer Oberfläche sah man eine Andeutung von Renkulizeichnung, sie war von gelbbrauner Farbe, die Venae stellatae deutlich. Die Schnittfläche zeigte eine stark verschmälerte gelbgrüne Rinde mit ganz verwaschener Zeichnung und vermehrter Konsistenz, die Markpyramiden waren an der Grenze zur Rinde dunkler, das Nierenbecken injiziert, aus ihm kam ein einfacher Ureter.

Die rechte Niere (120 g) ungefähr doppelt so groß wie die linke (11 : 5 : 3 cm), die Oberfläche von ähnlicher Beschaffenheit, außerdem mit einer dreistrahligem

flachen Narbe auf der Vorderfläche. Der Hilus ist weit und lang, medianwärts und nach vorne gewendet. An ihm finden sich ventral zwei Venenäste, dann eine sich rasch aufteilende Arterie und hinter diesen ein Ureter am obersten Ende des Hilus und ein zweiter am unteren Ende, aus einem geräumigen, den Hilus etwas überragenden Becken kommend. Auf dem Schnitt zeigt sich das Parenchym von ähnlicher Beschaffenheit wie das der linken Niere, seine Anordnung aber so, daß zwei Bezirke entstehen. Dem oberen Bezirk entspricht ein kleines rasch in den Ureter übergehendes Becken, dem unteren Bezirk das erwähnte geräumige Becken, das erst außerhalb des Hilus sich zum Ureter verengt. Die Becken sind vollständig getrennt durch eine etwa 2 cm breite Gewebschicht. Die Ureteren verlaufen parallel zur Blase, der obere ist 29 cm lang, in seiner Mitte aufgeschnitten 6 mm breit, der untere 26 cm lang, 5 mm breit. Sie sind durch lockeres Bindegewebe vereinigt bis 2,5 cm von der Blase entfernt, ihre muskulären Wände verwachsen, dabei ist der obere Ureter hinter den unteren getreten. Es bestehen aber durchweg getrennte Lumina, so daß am rechten Winkel des Trigonum Lieutaudii zwei spaltförmige Öffnungen untereinander liegen. Die untere Mündung entspricht dem aus dem oberen Becken kommenden Ureter, die obere gehört dem unteren Ureter an. In der linken Ecke des trigonum findet sich, der oberen rechtsseitigen Öffnung entsprechend, die Mündung des linken Ureters und medial und nach unten eine flache hirschkorngroße Prominenz der Schleimhaut. Die Blase ist klein, stark kontrahiert, ohne sonstigen Befund.

Die Nebennieren ohne Befund, der Uterus ebenso, die Adnexe sind untereinander adhärent, sonst ohne wesentlichen Befund.

Fall 5 (S.-B. 153, 1908). Es liegt vor: die rechte Niere durch zwei Ureteren im Zusammenhang mit der Blase.

Eine 42jährige Frau, die an subakuter ulzerierender Tuberkulose beider Lungen mit ausgedehnter Kavernenbildung und Empyem der rechten Pleurahöhle zugrunde ging, bot folgenden Befund der Harnwerkzeuge:

Beide Nieren mit mäßig entwickelter Fettkapsel sind ziemlich groß, die linke kleiner als die rechte, hat eine leicht abziehbare Fibrosa, glatte Oberfläche, deutliche Zeichnung; ihr Nierenbecken und Ureter sind ohne bemerkenswerten Befund.

Die rechte größere Niere (11,5 : 5,5 : 3 cm) hat eine leicht abziehbare Fibrosa, glatte Oberfläche mit Andeutung fötaler Lappung. Im medialwärts gewendeten Hilus finden sich von vorne nach hinten Vene und Arterie, die sich mit ihren Ästen durchflechten, ganz dorsal zwei Ureteren, der eine aus dem obersten Ende des Hilus, der andere aus einem zum Teil aus dem unteren Abschnitt des Hilus hervorragenden Nierenbecken kommend. Hinter diesem Becken tritt noch ein kleiner Venenast aus dem Parenchym. Auf dem Schnitt ist das Gewebe sehr blaß, die Rinde verbreitert, vorquellend, stellenweise die Zeichnung verwaschen. Das Organ läßt zwei Teile erkennen und zwar so, daß auf einem in sich abgeschlossenen Bezirk mit einem weiten Nierenbecken ein anderer Bezirk kapuzenförmig aufsitzt mit einem von dem unteren vollständig getrennten Becken, das kleiner ist als das untere. Die Formation kommt durch

das Vordringen einer etwa 3 cm breiten Parenchymsubstanz zustande, welche gegen die Mitte des Hilus hinragend ihre Kortikalis dem oberen Becken zukehrt, während die zugehörigen Markpyramiden ihre Papillen in die Calices des unteren Beckens einsenken. Daher besitzt der obere Bezirk nur von oben und von den beiden Seiten kommende Markpyramiden, die Rindensubstanzen der beiden Bezirke gehen am konvexen Rand des Organs kontinuierlich ineinander über. Das obere Becken liegt im Zentrum des oberen Bezirkes, ragt nicht in den Nierensinus vor, da es schnell in den Ureter übergeht, der am oberen Hilusende das Organ verläßt und getrennt von dem unteren Ureter zur Blase verläuft. Einige Zentimeter von der Blase entfernt, tritt der von dem oberen Nierenteil kommende Ureter hinter den anderen, und in dieser dorsalen Lage zu ihm ist seine muskuläre Wand mit der des anderen verwachsen, sein Lumen aber bleibt von dem des anderen bis zur Mündung in die Blase getrennt bestehen. Der vom unteren Becken kommende Ureter mündet mit normalgroßer, schlitzförmiger Öffnung in die Blase, der dorsal und kaudal lokalisierte Ureter des oberen Beckens erweitert sich unter der Blasenschleimhaut zu einem etwa erbsengroßen Säckchen, von welchem aus eine für eine feine Sonde durchgängige Öffnung in die Blase führt. Diese Öffnung liegt etwa 4 mm tiefer (kaudal) und medial von der Mündung des unteren Ureters. Das Blasendreieck ist dabei asymmetrisch, indem diese beiden Öffnungen näher der Mittellinie und tiefer liegen als der normal gelegenen einfachen Mündung des linken Ureters analog wäre. Die beiden Ureteren sind von ihrem Ansatz am Becken bis zu ihrer Mündung gemessen, etwa 28 (oberer) bzw. 25 cm lang und beide in der Mitte ihrer Länge aufgeschnitten 7 mm breit.

Die Blase ist klein, kontrahiert, ohne weiteren wesentlichen Befund.

Fall 6 (S.-B. 136, 1907). Es liegen vor: beide Nieren, die Ureteren der rechten Niere sind etwa 15 cm von ihr entfernt abgeschnitten.

Bei der Sektion eines 29jährigen Mannes, der nach Exstirpation eines Sarkoms eines linken Bauchhodens mit Metastasen in der Umgebung des Rektums und der Flexura sigmoidea und in den periaortischen Drüsen zugrunde ging, fand sich der rechte Hoden ebenfalls als Bauchhoden und atrophiert, ebenso war die linke Samenblase atrophisch.

Die linke Niere war sehr klein (10 : 5 : 3 cm), fest mit der Kapsel verwachsen, mit deutlicher fötaler Lappung. Am Hilus treten ein von vorne nach hinten Arterie, Vene, Ureter und hinter dem Ureter noch ein kleiner Arterienast. Das Nierenparenchym ist hochgradig reduziert, etwas induriert von sehr blasser Farbe. Das Nierenbecken ist doppelt, stark erweitert, die trennende Nierensubstanz schmal und wenig vortretend, die beiden Äste vereinigen sich am Hilus. Der Ureter ist ebenfalls stark erweitert, ungefähr kleinfingerdick, dünnwandig, aufgeschnitten 12 mm breit und ist mit einer am Anfangsteil des Ileopsoas liegenden, vergrößerten Lymphdrüse stark verwachsen.

Die rechte Niere ist ungefähr doppelt so groß (12 : 6 : 3½ cm) als die linke, zeigt nur eine schwache Andeutung fötaler Lappung. Am Hilus finden sich von vorne nach hinten Vene, Arterie und zwei Ureteren, einer im oberen und einer im unteren Teil des Hilus. Sie kommen, wie man aus dem Schnitt erkennt, aus getrennten Becken, deren Trennung durch Nierensubstanz vollständig ist.

Das Parenchym der Niere ist gut erhalten, die Zeichnung sehr deutlich; die beiden Kanäle verlaufen getrennt zur Blase, welche stark erweitert war und eine etwas verdickte Muskelwand hatte. Sie fehlt jedoch am Präparat, so daß über die Mündungen der Ureteren leider keine Angabe gemacht werden kann.

Fall 7 (S.-B. 132, 1907). Es liegt vor: die linke Niere mit nahe am Hilus abgeschnittenen Gefäßen, die Ureteren sind etwa 10 cm vom Organ entfernt durchschnitten.

Bei der Sektion eines 34jährigen Mannes, die als seltenen Hauptbefund ein Chorioneipitheliom des rechten Hodens ergab, als hier interessierende Nebenbefunde Kiemenbogenreste in der Haut über dem sternalen Ende der rechten Klavikula und eine auf die Weichteile beschränkte Syndaktylie zwischen zweiter und dritter Zehe des rechten Fußes aufwies, fand sich an den Harnorganen folgendes:

Die rechte Niere war ohne besonderen Befund; die linke Niere hatte eine mäßig fettreiche Kapsel, leicht abziehbare Fibrosa, ist groß (12,3 : 5 : 4 cm). Auf der Oberfläche findet sich eine leichte Andeutung fötaler Lappung, der untere Nierenpol ist spitz. Im oberen Teil des Hilus findet sich eine kleine Abweichung von der Norm, in dem ventral nicht die Vene austritt, sondern hier die sich teilende Arterie wie eine Gabel die Vene umfaßt und der stärkere Ast dieser Gabel ventral in die Niere eindringt. Der Ureter liegt dem gewöhnlichen Verhalten entsprechend ganz dorsal. Aus dem unteren Teil des Hilus kommt ein zweiter Ureter.

Auf dem Schnitt ist die Niere sehr blaß, hat eine deutliche Zeichnung und erweist sich in zwei nahezu gleichgroße Bezirke geteilt, denen je ein getrenntes Becken zukommt. Die in die Mitte des Organs vorspringende und so die Teilung hervorruhende Rindensubstanz geht sowohl nach dem oberen wie auch nach dem unteren Teil hin in Markpyramiden über. Den getrennten Becken gehören getrennte Ureteren an, welche mit zwei dicht nebeneinander liegenden Mündungen in die Blase führten.

Fall 8 (S.-B. 244, 1908). Es liegt vor: die rechte Niere mit am Hilus abgetrennten Gebilden.

Bei einer an Myodegeneration bei Hypertrophie und Dilatation des Herzens zugrunde gegangenen 75jährigen Frau war die linke Niere ziemlich groß, das Organ blaß, die Zeichnung deutlich, die Rinde leicht überquellend, das Hilusfett etwas vermehrt.

Die rechte Niere ist um die Hälfte größer als der Norm entsprechen würde (14 : 6 : 3,5 cm), die Kapsel ist etwas adhären, die Oberfläche stellenweise leicht fein granuliert, fötale Lappung besonders am unteren Teil erkennbar, die Hiluslippen sind E-förmig, d. h. es bestehen zwei Hili, die durch eine etwa 2 cm dicke Gewebsschicht getrennt sind, im oberen kleineren Hilus (etwa 3 cm lang) und im unteren Ende des unteren größeren Hilus (etwa 6 cm lang) finden sich je von vorne nach hinten Vene, Arterie und Ureter. Am obersten Teil des unteren Hilus an der trennenden Gewebsmasse tritt eine Vene und eine Arterie in die Niere.

Auf dem Schnitt sind die von außen durch die Duplizität der Hili angedeuteten zwei Bezirke deutlich zu erkennen. Der untere Bezirk entspricht

seiner Größe nach etwa einer gewöhnlichen Niere, sein Becken ist weit, liegt im Sinus und geht beim Passieren des Hilus in den unteren Ureter über. Im unteren Teil sind hier im Nierengewebe mehrere bis haselnußgroße Zysten sichtbar. Der obere kleinere Bezirk sitzt dem unteren helmartig auf, was wiederum dadurch zustande kommt, daß das obere kleinere Becken nur von dem nach oben und seitlich gelegenen Gewebe Papillen in seine Calices aufnimmt, da die trennende Gewebsschicht nach oben hin keine Markpyramiden hat; die ihr angehörigen Pyramiden senken sich in das untere Becken ein. Das obere Becken enthält einen erbsengroßen Zotttenpolyp. Aus dem oberen Becken formt sich rasch der obere Ureter, der aufgeschnitten 7 mm breit und wie der untere, 6,5 mm breite, von normaler Wandstärke ist. Über die Mündung der Ureteren sagt der Sektionsbericht nur, die beiden rechtsseitigen Ureteren münden rechts getrennt in die Blase. Aus der Mündung des linken, einfachen Ureters drang eitrige Flüssigkeit hervor, er war durchweg erweitert.

Die Blase war sonst ohne wesentlichen Befund, der Uterus etwas vergrößert.

Fall 9 (S.-B. 502, 1907). Es liegt vor: die linke Niere mit am Hilus abgetrennten Gebilden.

Ein 61jähriger Mann, der nach Amputation des Rektums wegen Rektumkarzinom starb, bot folgenden Befund der Nieren:

Die rechte Niere war sehr klein, die Fettkapsel stark entwickelt, die Oberfläche feinhöckerig granuliert, mit einigen kleinen Zystchen, die Schnittfläche blaßrot derb, die Rinde verschmälert.

Die linke Niere ist größer als die rechte (12,5 : 5, 5 : 4 cm), die Oberfläche läßt neben narbigen Einziehungen fötale Lappung erkennen. Die so entstehenden, die ganze Niere grobhöckerig formenden Erhebungen, sind mit sekundären feinhöckerigen Granuli bedeckt. Die Niere hat zwei, durch eine etwa 2 cm dicke Gewebsmasse getrennte Hili, von denen besonders der untere stark nach vorne gewendet ist. Es liegen vor der trennenden Gewebsmasse eine kleine Arterie, eine große Vene und eine zweite größere Arterie, diese Gefäße teilen sich gabelig und versorgen die beiden Hili in der Weise, daß sie im oberen Hilus vor dem ganz dorsal abgehenden oberen Ureter liegen; der untere Ureter läßt einen Arterien- und Venenast ventral, einen Arterienast dorsal von sich eintreten.

Auf dem Schnitt zeigt sich Rinde und Mark durchaus reduziert, das Fett in beiden Hili gewuchert. Auch hier ist der obere Bezirk kleiner und sitzt hutförmig auf dem unteren auf. Die Markpyramiden der trennenden Substanz senden ihre Papillen zum unteren Nierenbecken, die Rinde der trennenden Substanz ist nach oben gekehrt. Aus dem oberen Becken geht ein (aufgeschnitten 7 mm breiter) Ureter unmittelbar hervor, aus dem unteren Becken formiert sich ein ebensolcher, wobei aber das langsam sich verengende Becken ein wenig den Hilus überragt.

Ob die beiden Ureteren getrennt in die Blase mündeten, ist nicht mehr zu eruieren, nach dem Sektionsbericht war die Blase kontrahiert, ihre Schleimhaut mit gelblich eitriger Membran bedeckt.

Die Genitalien waren ohne besonderen Befund.

Fall 10 (S.-B. 154, 1908). Es liegt vor: die rechte Niere mit am Hilus abgetrennten Stielgebilden.

Eine an einem skirrhösen Karzinom des Pylorus verstorbene 63jährige Frau bot folgenden Befund der Harnwerkzeuge:

Die linke Niere hatte eine gut abziehbare Fibrosa, eine glatte Oberfläche mit injizierten Sternvenen. Das Organ war klein, Schnittfläche sehr blaß, Zeichnung ziemlich verwaschen, Hilusfett gewuchert, das Nierenbecken und der Ureter ohne bemerkenswerten Befund.

Die Fibrosa der rechten Niere war stellenweise fest adhären, das Organ ist klein (10 : 5 : 2 cm), seine Oberfläche zeigt stellenweise durch das Abziehen der Fibrosa entstandene Substanzverluste, ist aber größtenteils glatt mit Andeutung fötaler Lappung. Die Hiluslippen sind E-förmig und die mittleren Teile der Lippen verbunden durch eine etwa 1,5 cm breite Gewebsbrücke, so daß zwei Hili bestehen, ein kleinerer 1 cm langer oberer und ein größerer 2,5 cm langer unterer Hilus. Ventral treten in jedem Hilus je ein Venenast, dann in den unteren ein größerer Arterienast, ein zweiter Arterienast gibt einen Zweig zum unteren, einen zum oberen Hilus ab. Dorsal findet sich an jedem Hilus ein Ureter, hinter dem oberen Ureter liegen noch ein kleines Arterien- und Venenästchen.

Auf dem Schnitt ist das Organ sehr blaß, die Zeichnung deutlicher wie die der linken Niere, aber immerhin etwas verwaschen. Es lassen sich auch hier zwei Bezirke unterscheiden, deren unterer allseits Papillen zu seinem Becken sendet, das von dem oberen Becken durch eine etwa 1,5 cm breite Gewebsmasse getrennt ist. Die Rindensubstanz dieser Gewebsmasse ist mit konvexem Rand nach oben gewendet, so daß wiederum der obere kleinere Bezirk mit seinem etwas kleineren Nierenbecken helmartig dem unteren aufsitzt. Die beiden Ureteren gehen aus den getrennten Becken hervor, wobei das untere Becken noch etwas aus dem Hilus herausragt. Die Ureteren ohne sonstigen besonderen Befund, vereinigen sich unmittelbar vor ihrer Mündung in die Blase; ob sie ein getrenntes Lumen bewahren und getrennt münden, ist nicht mehr zu erfahren.

Die Blase hatte eine blasse Schleimhaut, die Ureterenmündungen waren durchgängig, die Genitalien ohne Mißbildungen, die Nebennieren ohne wesentlichen Befund.

Fall 11 (S.-B. 237, 1909). Es liegen vor: beide Nieren, unweit des Hilus sind die Stielgebilde abgetrennt.

Bei einem an subchronischer, indurierender und ulzerierender Tuberkulose beider Lungen und des Darmes zugrunde gegangenen 40jährigen Manne fand sich folgender Status der Nieren:

Die linke Niere (10 : 5½ : 3½ cm) in normaler Lage hatte eine spärliche Fettkapsel, eine schwer abziehbare Fibrosa, ihre Oberfläche zeigt eine Andeutung fötaler Lappen. Ihr Hilus ist nach vorne gewendet und unvollständig geteilt, indem eine von der dorsalen Lippe ausgehende Gewebsmasse die ventrale Lippe nicht erreicht, so daß hier der kleinere obere mit dem größeren unteren Hilus kommuniziert. Die Vene und Arterie liegen gegeneinander in normaler Anordnung und senden ihre Äste in beide Hilussteile. Ventral vor ihnen, den unteren Hilus überragend, liegt ein Nierenbecken, das sich aus mehreren Calices zusammensetzt. Nach dem oberen Hilus teil entsendet es einen Ast, der seiner

Stärke nach einem gewöhnlichen Harnleiter entspricht und außerhalb der Nierensubstanz gelegen ist und sich im oberen Hilusteil in Calices aufteilt. Auf dem Schnitt ist das Organ sehr blaß, die Zeichnung undeutlich, Rinde gelblich, etwas überquellend, stellenweise etwas verbreitert, die Markpyramiden äußerst blaß, die Niere zeigt hier zwei Bezirke, indem der obere, kleinere hutförmig auf dem unteren größeren sitzt; der beschriebene Ast des Nierenbeckens nimmt hier mit mehreren Calices seinen Ursprung. Die Pyramiden des unteren Teiles gehen in die Calices des im unteren Hilus gelegenen Beckens über. Der aus diesem kommende Ureter ist einfach und ohne besonderen Befund.

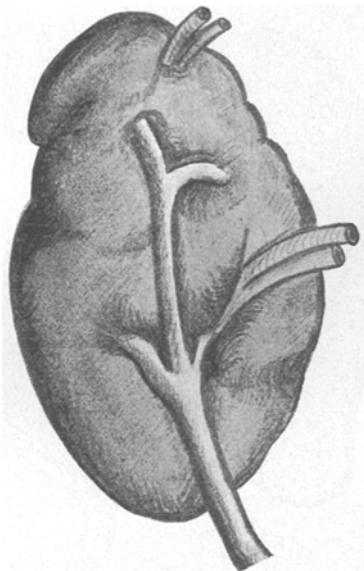


Abb. 7.
Fall XI. Rechte Niere.

Die rechte Niere (9,5 : 5,5 : 3,5 cm) zeigte eine anormale Lage, sie fand sich ungefähr in der Gegend der Aortenteilung, war um ihre Längsachse gedreht, so daß der Hilus nach vorne sah; ihre Fettkapsel und Fibrosa verhielt sich wie die der linken Niere, die hellrote Oberfläche zeigt einige narbige Einziehungen und durch das Abziehen der Fibrosa hervorgerufene Defekte, ist fein granuliert und fötal gelappt. Am lateralen Teil des oberen Pols eine $\frac{1}{2}$ cm tiefe, etwa 5 cm lange schieferlaufende Furche. Das Organ ist in der Richtung seiner Konvexität zum Hilus abgeplattet. Die Sinus liegen ungefähr in der Mitte der Vorderfläche, und zwar ist der obere klein flach, schieferlaufend, der untere V-förmig tief, mit der Konkavität des V nach oben gekehrt (siehe Abbildung). Die trennende Gewebsbrücke ist lateral etwa 2 cm, medial 1 cm breit. Im oberen Sinus liegt ein kleines Becken, das einen Harngang nach unten entsendet, der aufgeschnitten 10 mm breit ist und in ein im unteren Sinus liegendes,

den Hilus überragendes, größeres Becken führt, das sich hier aus drei größeren Ästen formiert. Der aus diesem hervorgehende Ureter ist aufgeschnitten, 8 mm breit und wie der Verbindungsgang von normaler Wandstärke.

In dem medialen Schenkel des unteren Hilus liegen ventral eine Vene, dorsal davon ein Arterienast als Hauptgefäß des Organs, kleine Gefäßästchen treten an der lateralen Seite des Hilus, wie auch am oberen Pol ein, auf dem Schnitt ist das Gewebe von ähnlicher Beschaffenheit wie das der linken Niere. seine Anordnung aber so, daß von der trennenden Gewebsmasse sowohl nach oben wie nach unten hin Markpyramiden ausgehen. Auch hier ist der obere Bezirk kleiner als der untere.

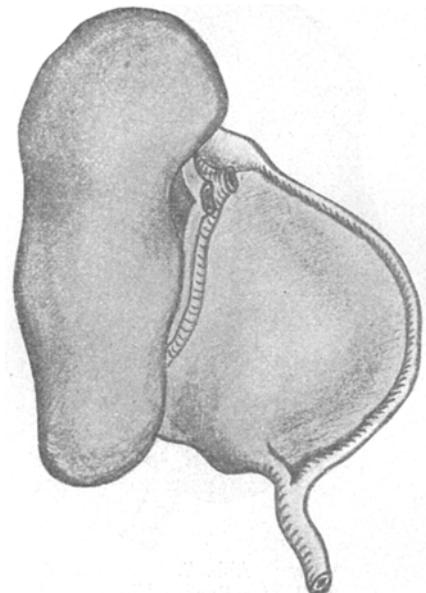


Abb. 8.
Fall XII. Rechte Niere.

Prostata und Samenblase waren ohne besonderen Befund, der rechte Hoden war etwas atrophisch, der linke intakt.

Fall 12 (S.-B. 283, 1906). Es liegt vor: die rechte Niere mit kurz abgetrennten Gefäßen und nach der Vereinigung der Äste abgeschnittenem Harnleiter.

Die Sektion eines 78jährigen Mannes, die als Hauptdiagnose Prostatahypertrophie, Periprostatitis und Prostatitis purulenta, Pyonephrose im unteren Teile des rechten Nierenbeckens mit metastatischen Abszessen in der linken Tunica vaginalis mit Nekrose des linken Hodens ergab, wies folgenden Befund der Nieren auf:

Während die linke Niere mit reichlicher Fettkapsel versehen und etwas verkleinert war, außer leichter Reduktion von Rinde und Mark nichts Bemerkenswertes bot, war die rechte Niere noch einmal so groß (12 : 5 : 4½ cm) wie die linke,

mit einer reichlichen Fettkapsel versehen. Die Fibrosa ließ sich wohl vom oberen Teil, nicht aber vom unteren abziehen, der in einen kleinaufstgroßen Sack umgewandelt ist. Auf dem Schnitt zeigt sich, daß die Niere zwei vollständig getrennte Nierenbecken besitzt, deren unteres hochgradig erweitert eine mit stinkendem gelbgrünen Eiter gefüllte Höhle darstellt und mit einer schwärzlichen Abszeßmembran, der gelbliche eitrige Auflagerungen aufsitzten, auskleidet ist. Die Wandung besteht aus stark verschmälertem Nierenparenchym, das teilweise nur mehr $\frac{1}{2}$ cm dick ist. Die vier vorhandenen Calices sind ebenfalls erweitert und die zugehörigen Papillen abgeflacht. Am unteren Pol fehlt

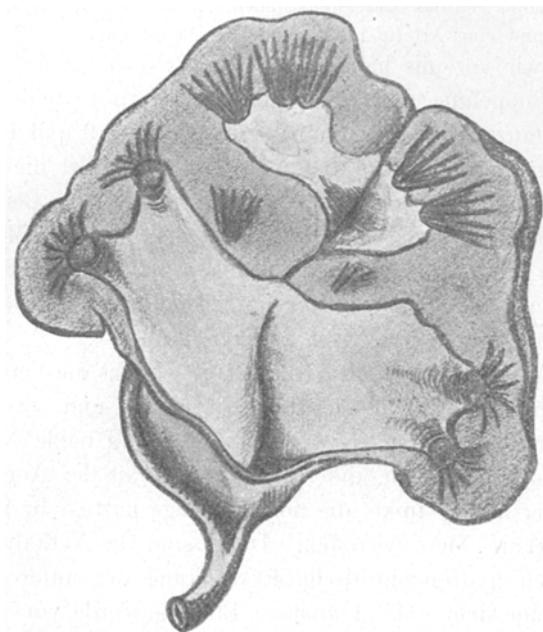


Abb. 9.
Fall XII. Rechte Niere.

das Nierenparenchym vollständig, der Abszeßmembran liegt direkt verdichtetes Fettgewebe auf. Das Becken der oberen mit guterhaltem Parenchym versehnen Nierenhälfte ist von dem erweiterten Becken durch Nierensubstanz, welche zwischen beide nach dem Hilus zu vorragt, getrennt. Das obere Nierenbecken nimmt drei Calices auf und steht mit dem unteren in keinem Zusammenhang, ist aber auch leicht entzündlich gerötet und entsendet einen Ureter von normalem Umfang und Lumen, welcher zunächst an dem medialen Rand des erweiterten unteren Nierenbeckens mit dessen Wandung verlötet, ohne aber mit ihm zu kommunizieren, nach unten verläuft, dann allmählich lateral zum unteren Ende des erweiterten Nierenbeckens zieht, wo er sich mit ziemlich engem Bogen wieder medial wendet, um zur Blase zu gehen (siehe Abbildung 8 u. 9).

Dieser Bogen (a) nimmt den aus dem erweiterten unteren Nierenbecken kommenden ungefähr 1 cm langen, sehr engen Ureter auf, dessen Lumen verklebt erscheint und erst nach einiger Gewaltanwendung mit einer dünnen Sonde verfolgt werden kann. Kurz vor diesem Bogen wird das Lumen des oberen Ureters etwas weiter, seine Wand dicker, 2 cm von der Einmündung des unteren Ureters ist der gemeinschaftliche Gang aufgeschnitten 1,5 cm breit, seine Wand 2 mm dick und bietet von hier ab keinen bemerkenswerten Befund. Die Harnblase war hochgradig kontrahiert, kaum pflaumengroß mit stark gewulsteter geröteter Schleimhaut und enthielt stinkenden grünen Harn.

Im oberen Teil des Nierenhilus finden sich vor den beiden Nierenbecken eine Vene und eine Arterie in gewöhnlicher Anordnung.

Was wir vor uns haben, sind 7 Fälle von totaler einseitiger Ureterverdoppelung, d. h. es sind auf einer Körperseite die Ureteren in ihrem ganzen Verlaufe zweifach. Bei Fall 6, 9 und 10 bestand wahrscheinlich der gleiche Befund, wenn auch über die getrennte Mündung der Ureteren keine Angabe gemacht ist. Bei 5 Fällen ist die Blase erhalten, und es konnte die Lage der Mündungen angegeben werden, wobei hier nur rekapituliert sei, daß der vom oberen Teile kommende Ureter immer medial oder kaudal oder medial und kaudal von dem anderen mündete.

Das Anormale der Fälle 11 und 12 ist erstens die Verdoppelung des Ausführsystems im obersten Abschnitt und zweitens die Asymmetrie der beiden Äste. In Fall 11 sind beide Nieren von der Anomalie betroffen, die rechte, welche an der Aortenteilung lag, stärker als die linke, die normale Lage hatte. In Fall 12 ist nur die rechte Niere betroffen. Dabei sind die Verhältnisse verzerrt durch hydronephrotische Erkrankung der unteren Nierenhälfte. Eine dem Fall 11 analoge Bildung wurde von Sternberg⁷ beschrieben.

In allen Fällen ist eine Zweiteilung der Niere vorhanden, welche mehr oder minder über das Maß des Normalen hinausgeht.

Da wir von Doppelureter und Doppelniere sprechen, so möchte ich darauf aufmerksam machen, daß diese Begriffe in der Literatur unlogischerweise von Anomalien gebraucht werden, die darauf keinen Anspruch haben. Das ist der doppelte Ureter bei Dystopie mit Konkreszenz und die Doppelniere bei Dystopie mit Konkreszenz. Die Gemini ureteres Hartmanns⁸ können ebensowenig wie die „Doppelnieren“, welche Bielka v. Karltreu⁹ und Menachær¹⁰ beschreiben, für wirkliche Duplizitäten gelten, da sie als gekreuzte Dystopien mit Verwachsung anzusprechen

sind. Denn im allgemeinen soll doch mit dem Namen einer Mißbildung diese auch charakterisiert werden, und es kann meiner Meinung nach das Verwachsensein zweier normalerweise getrennt vorhandener paariger Organe nicht als Duplizität bezeichnet werden. Man denke nur an unser Verhalten gegenüber der als Sympus bezeichneten Mißbildung, wo die normalerweise in Zweizahl vorhandenen Beine miteinander verwachsen sind. Niemandem würde z. B. bei einem Sympus dipus es einfallen, von einer Doppelbildung zu sprechen. Denn von einer abnormalen Duplizität kann nur dann die Rede sein, wenn dadurch ein Plus in die Erscheinung tritt. Ich glaube deshalb mit Recht den Namen Doppelureter für die Fälle in Anspruch zu nehmen, wo statt des einfachen Ureters zwei sich finden, ohne daß der anderseitige das Plus liefert, und die Bezeichnung Doppelniere nur dann zu gebrauchen, wenn statt einer Niere auf der einen Seite eine verdoppelte Niere da ist, bei Selbständigkeit der Niere der anderen Seite.

Die Kriterien zur Unterscheidung sind außerordentlich einfach und bestehen in der Art der Ureterenmündung. Münden die „doppelten Ureteren“ an normaler Stelle rechts und links am Trigonum in die Blase, so sind sie sicher die normalen paarigen Harnleiter, deren eine Niere verlagert ist. Echte Doppelureteren sind dann vorhanden, wenn sie einseitig in die Blase münden. Eine „Doppelniere“ ist nur dann mit Sicherheit anzunehmen, wenn die andere vorhanden ist, oder wenn sie sich bei Fehlen der anderen Niere durch Vorhandensein zweier einseitig mündender Ureteren als solche dokumentiert.

Gehen wir zunächst auf den Ureter duplex ein, so sind wir uns bewußt, eine der häufigsten Mißbildungen der Ureteren zu beschreiben, wie das Ziegler¹¹ und Aschoff¹² bestätigen. Auch Ribbert¹³ nennt die Verdoppelung der Ureteren auf einer oder beiden Seiten „nicht selten“, auch Schmaus¹⁴ erwähnt sie. Orth¹⁵ bespricht die Ureterenverdopplung zugleich mit der Doppelbildung normal gelagerter Einzelnieren. Er und Kaufmann¹⁶ bemerken, daß die Ureteren bis zur Blase getrennt bleiben können, Kaufmann und Aschoff gehen außerdem auf die Lage der beiden Mündungen zueinander

ein und erwähnen übereinstimmend, daß dabei der obere Ureter kaudal (K a u f m a n n) bzw. kaudal und medial (A s c h o f f) in die Blase mündet.

Der teilweise oder vollständig verdoppelte Ureter ist ein sehr augenfälliger Befund, und es darf uns nicht wundern, daß er bei der besagten Häufigkeit auch schon von älteren Autoren erwähnt und beschrieben wird. In V o i g t e l s Handbuch der pathologischen Anatomie finden sich eine Anzahl von Autoren aufgeführt, die ihn beschreiben. Ich kann dazu einen von D e l i u s¹⁷ erzählten Fall von partieller Verdopplung fügen; doch glaube ich, diesen alten Fällen nicht zuviel Bedeutung beilegen zu müssen, da die Beschreibungen oft zu wünschen übrig lassen und häufig nicht eindeutig sind. Mehr Interesse beanspruchen die Fälle der neueren Literatur, da hier allmählich eine genauere Beobachtung und ausführlichere Beschreibung das Urteil unterstützen.

Diesen Beobachtungen zufolge ist die partielle und auch die vollständige Verdopplung, soweit die Mündungen in die Blase durchgängig sind und deren Lokalisation nicht zu sehr von der normalen abweicht, eigentlich kaum als Mißbildung aufzufassen, sondern mehr als Varietät, die im Leben, wenn keine Erkrankungen der Niere hinzutreten, vollständig bedeutungslos ist, und nur als zufälliger Befund am Sektionstisch zutage tritt.

Fälle von beiderseitiger vollkommener oder teilweiser Verdoppelung des Ureters haben beschrieben B a c h h a m m e r¹⁸ (Fall 3 unvollständig Fall 4 und 5 vollständig). C h o è y n e¹⁹ (vollkommen), d e F o n t. R é a u l x²⁰ (vollkommen), J o l l y²¹ (Fall 2 links vollständig, rechts unvollständig, Fall 3 beiderseits unvollständig) B i d w e l l²² (links vollständig, rechts unvollständig).

Fälle einseitiger vollkommener oder teilweiser Verdoppelung haben beschrieben H e n r i e t²³ (links vollständig) L e m a r c h a n t²⁴ (links vollständig), B a c h h a m m e r¹⁸ (Fall 1 links vollständig, Fall 2 fast vollständig), P i l a t e²⁵ (vollständig), Autor ignotus²⁶ (links unvollständig), L e d i - b e r d e r²⁷ (Fall 1 unvollständig, Fall 2 vollständig), L i o n v i l l e²⁸ (links unvollständig), G a u g o l p h e²⁹ (vollständig links), Z a l u s k i³⁰, L i v i u s F ü r s t³¹ und M o n t e v e r d i³² bei einem Fall von R e n i m p a r (R o k i - t a n s k y).

Ferner hat W e i g e r t³³ 7 und kurz darauf³⁴ noch 6 Fälle veröffentlicht, mit teils beiderseitiger, teils einseitiger Verdoppelung der Ureteren. Er knüpft daran Erörterungen über die viel diskutierte Kreuzung, worauf wir später zurückkommen wollen. Eine sehr eingehende Ventilation hat die Frage der Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Ureterenverdoppelung durch

Robert Meyer³⁵ erfahren, der besonders an Föten seine Studien machte, deren Ergebnisse uns auch im späteren noch beschäftigen sollen.

Zunächst aber soll betont werden, daß die Mündungsverhältnisse nicht immer so einfach liegen, wie sie in den erwähnten und in unseren Fällen sich darstellen. Erinnern wir uns an Fall 2, wo der obere¹⁾ Ureter sich an seinem vesikalen Ende submukös in die Harnblasenwand zu einem Säckchen erweiterte, das durch eine kleine Öffnung in die Blase führte, so haben wir gleichsam einen Übergang zu jenen Fällen, wo das Ende des oberen Ureters diese Kommunikation mit der Blase nicht mehr besitzt, sondern blind endend unter der Blasenschleimhaut erweitert vorliegt, wobei dann die obere Nierenhälfte hydronephrotisch verändert ist, wie das im Fall Reinfelder⁵ linkerseits statthatt. Natürlich ist es schwer zu sagen, ob diese blinde Endigung die bestimmt sekundärer Natur ist, schon in fötaler Zeit eintrat oder erst im extrauterinen Leben durch entzündliche Verklebung entstanden ist, wofür allerdings kein Anhaltspunkt besteht. Es braucht aber ein solcher anatomischer Verschluß gar nicht vorhanden zu sein; denn wir sehen eine hydronephrotische Entartung des oberen Nierenteils beim gleichen Fall Reinfelder rechterseits, obwohl die Mündung des zugehörigen Ureters durchgängig ist. Dabei scheint mir, wenn auch die Schilderung des Falles davon schweigt, nach der beigegebenen Zeichnung ein anderes Moment in Frage zu kommen. Die Mündung liegt nämlich hier sehr tief, so daß sie schon in die Pars prostatica der Harnröhre fällt. Das muskuläre Organ, die Prostata, kann natürlich ganz abgesehen von der Wirkung des Musculus sphincter vesicae einen Verschluß zustandebringen, und so könnte Harnretention mit Erweiterung des Nierenbeckens und Ureters und folgender Hydronephrose ohne weiteres erklärt werden. In einem vom Koli sko³⁶ beschriebenen Fälle mündete ähnlich wie in unserem zweiten Falle der obere Ureter in eine submuköse Zyste, die sich wie eine Birne mit ihrem spitzen Ende in die Harnröhre fortsetzte. Die hier befindliche spaltförmige Öffnung wurde durch den Sphincter vesicae geschlossen, und auch hier war das Resultat eine Hydronephrose.

¹⁾ Damit soll von nun an ohne Rücksicht auf die Mündung immer der vom oberen Teil der Niere ausgehende Ureter bezeichnet werden und umgekehrt der vom unteren Teil kommende stets der „untere“ Ureter heißen.

des oberen Nierenteiles. In dem Fall 1 von Weiger ³³ mündet der obere Ureter am Colliculus seminalis, auch hier Hydronephrose der oberen Nierenhälfte. W r a n y ³⁷ erwähnt zwei Fälle, wo einmal rechts und einmal links doppelte Ureteren sich fanden und bei beiden der obere Ureter in den Blasenhals mündete, was Dilatation und Katarrh dieses Ureters und eiterige Nephritis zur Folge hatte. Schließlich erwähnt T a n g e l ³⁸ einen Fall von beiderseits gespaltenen Ureteren, wo linkerseits der obere Ureter in die Pars prostatica urethrae mündete und Hydronephrose der oberen Hälfte der linken Niere die Folge war.

Rückt die Mündung des oberen Ureters noch tiefer, ein Vorgang, der im späteren Entwicklungsgeschichtlich gewürdigt werden soll, so kann er in die Vagina münden, wie das in einem von K n ö p f l m a c h e r demonstrierten und von S c h l a g e n - h a u f e r ³⁹ mitgeteilten Fall von beiderseitiger Ureterverdopplung statthatte. Beim Mann gelangt die Ureteröffnung, wenn sie tiefer rückt in das Vas deferens bzw. in die Samenblase, und es geht unter Umständen die Samenblase in den zweiten Ureter über, wie das bei zwei von H o f f m a n n ⁴⁰ mitgeteilten Fällen sich fand.

Eine größere Zusammenstellung von abnormen Mündungen und blinden Endigungen einfacher und doppelter Ureteren findet sich in einer Arbeit von S c h w a r z ⁴¹.

Aber nicht nur unten finden sich solche wechselnde Verhältnisse, sondern auch das zum Nierenbecken und nach der jetzt allgemein gültigen Anschauung zu den Sammelröhren auswachsende kraniale Ende der Ureteren ist mannigfachen Störungen unterworfen; so findet es sich, daß, was auch bei Nierendefekt vorkommt, das Ende eines Ureters obliteriert zugleich mit dem Nierenteil, dem er angehören sollte, wie dies S t r u b e ³ (Fall 3) beschreibt. Eine weniger weit gehende Störung stellt unser Fall 1 dar, wo der untere Ureter funktionstüchtig, der ihm angehörende Nierenteil aber hypoplastisch ist und so die ganz eigenartige Figur einer dem oberen Teil anhängenden Miniaturniere bietet, welche in ganz gleicher Weise und zwar beiderseitig P a l m a ⁴² beobachtete, und von dem gleichen Beobachter ⁴² stammt ein Fall, der gleichsam eine Kombination der erwähnten zwei Gruppen darstellt, in dem sich an der linken Niere zwei Ureteren fanden, von denen der obere stark dilatiert war und mit einer aus hochgradig atrophi-

schem Nierengewebe bestehenden Protuberanz am oberen Pol der Niere zusammenhing und in der linken Vesicula seminalis ausmündete bzw. in seinem unteren Teil die Bedeutung einer Vesicula seminalis sinistra hatte.

Da die Verhältnisse, die der doppelte Ureter bezüglich seiner Mündung bietet, nur an der Hand der Entwicklungsgeschichte zu verstehen sind, soll im folgenden die Entwicklung des Ureters kurz dargestellt werden, so, wie sie sich nach den Darlegungen von Felix⁴³ beim menschlichen Embryo gestaltet.

Grundlegend ist die Erkenntnis Kupffers⁴⁴, daß das bleibende Harnsystem als blindsackförmige Ausstülpung aus der Rückwand des Wolffischen Ganges hervorgeht, welche, bei Schafembryonen gewonnen, auch für den Menschen Geltung hat. Wir wissen, daß die zuerst rein dorsal wachsende Ureterknospe bei einem fünf Wochen alten Embryo einen Stiel und ein Bläschen erkennen läßt, welch letzteres bereits den kranialen und kaudalen Nierenbecken-schenkel treibt. Wie dieses Bläschen, das primitive Nierenbecken, im späteren eine Überdrehung ausführt, deren Korrektion zu der physiologischen Lage des definitiven Nierenbeckens führt, kann hier übergegangen werden. Wichtiger für unser Interesse ist hier der folgende Vorgang:

Die anfänglich dorso-medial gelegene Ureterknospe wandert um die dorsale Wand des primären Harnleiters (= Wolffscher Gang) herum, mündet später an der dorsolateralen bei einem Embryo von 7 bis 8 mm größter Länge an der lateralen Seite des primären Harnleiters. Nun bahnt sich gleichzeitig damit eine Trennung des primären Harnleiters vom Ureter dadurch an, daß das horizontale Stück des primären Harnleiters, welches zwischen der Uretermündung und der Kloakenwand bzw. der Wand des Sinus urogenitalis liegt, in die Kloaken- bzw. Sinuswand aufgenommen wird. Die Einzelheiten des Prozesses sind hier zu übergehen, der Effekt ist der, daß bei dieser „Aufweitung“ primärer Harnleiter und Ureter, jeder für sich, mit eigener Öffnung in die Kloake bzw. den Sinus urogenitalis ausmündet.

Bei einem menschlichen Embryo von 9,1 mm N. S. Länge liegt die Mündung des Ureters noch in der primären Harnleiterwand, aber dicht oberhalb ihrer Kloakenmündung. Erst von 12 mm und mehr Länge rückt die Uretermündung in die Kloakenwand herab, lateral und in gleicher Höhe mit der Harnleitermündung. Später verschiebt sich durch exzessives Wachstum des zwischen beiden Mündungen gelegenen Wandstückes die Uretermündung dorsal (kranial) und kommt in die Harnblasenwand zu liegen, während die primäre Harnleitermündung am alten Ort bleibt und in den Sinus urogenitalis mündet. So wird aus dem Wandstück zwischen Uretermündung in den primären Harnleiter und Mündung des primären Harnleiters in den Sinus das Trigonum Lieutaudii.

Die Entwicklung des doppelten Ureters ist nun so zu denken, daß aus zunächst zu ignorierender Ursache zwei Ureterknospen

bzw. zwei Ureteren aus der dorsalen Wand des primären Harnleiters hervorkommen, je nachdem diese beiden an dem Entstehungsort neben- oder übereinander liegen, und je nach der Art ihrer Verlagerung bei der Drehung des primären Harnleiters kann, da die kranialen Enden durch ihren Zusammenhang mit dem nephrogenen Gewebe fixiert werden, eine Kreuzung der beiden Schläuche statthaben, auf die Weigert³³ an der Hand eines Schemas genau eingeht. Die Resultate seiner Erörterungen sind einerseits nicht einwandfrei mit den tatsächlichen Befunden zur Deckung zu bringen, andererseits hat Robert Meyer³⁵ klar gezeigt, daß diese Ureterenkreuzung keine allzugroße Bedeutung hat, da sie „in Vergleichung der kranialen und kaudalen Ureterenden niemals eine definitive ist“. Dabei sprach Weigert und Meyer nur von der in der frontalen Ebene vor sich gehenden Kreuzung und nicht von der Kreuzung in einer Sagittalebene, die tatsächlich als definitive Kreuzung meist vorhanden ist.

Dieser Befund deckt sich mit den Befunden an den beschriebenen und an allen aufgeführten Fällen, soweit aus der Beschreibung die Lokalisation der kranialen und kaudalen Ureterenden zu ersehen war.

Bedeutender und auch für die Konsequenzen in der chirurgischen Praxis richtiger ist die Frage nach der Lokalisation der Ureterenmündungen in der Blase selbst.

Da haben wir nun empirisch festgestellte Tatsachen vor uns, die Robert Meyer als folgende zwei Regeln fixiert.

Regel I (Weigert): Der tiefer mündende Ureter ist der vom oberen Nierenbecken kommende.

Regel II (Meyer): Von zwei nebeneinander liegenden Ureterenmündungen gehört die mediale dem oberen Ureter an.

Daß diese Regeln zutreffen, konnte ich sowohl an den beschriebenen Fällen als auch an den von Bachhammert mitgeteilten selbst feststellen, welch letztere mir Herr Prof. Rückert in liebenswürdiger Weise zur Prüfung überließ. Auch alle in der aufgeführten Literatur veröffentlichten Fälle, welche die in Frage stehenden Verhältnisse klar erkennen ließen, bestätigen die beiden Regeln.

Für die entwicklungsgeschichtliche Erklärung dieser Gesetzmäßigkeit ist äußerst wichtig die Feststellung Robert Meyers,

daß nicht, wie Weigert annahm, die Ureterverdopplung in der ersten Anlage sowohl hintereinander (kranio-kaudal) als auch nebeneinander (in der Querschnittsebene des Embryo) gedacht werden könne, sondern daß die erste Anlage der doppelten Ureteren immer hintereinander, d. h. kranio-kaudal zu denken ist.

Dabei stützt sich Meyer auf die von Pohlmann beschriebenen jüngsten bekannten Stadien, wo bei Embryonen von 13 und 24 mm Länge die doppelten Ureteren in ihrem größten Teil bis zur Niere hintereinander lagen.

Wir lassen also jetzt die hintereinander, d. h. übereinander gelegenen Ureterenmündungen von der dorsalen zur lateralen Wand des primären Harnleiters wandern. Am Schluß dieser Wanderrung schauen beide dem primären Harnleiter zunächst liegenden Uretereile lateralwärts und der primär obere Ureter steht immer noch über dem anderen. (Schemata I—IV.) Jetzt beginne (in Wirklichkeit gehen Drehung und Aufweitung gleichzeitig vor sich) die Aufweitung des primären Harnleiters. Es wird dadurch die Innenwand des primären Harnleiterstückes, das zum Trigonum wird, wie die Innenfläche eines Handschuhfingers nach außen, d. h. nach dem Lumen des Sinus zu gestülppt. (Schema II Richtung des Pfeils). Dabei beginnt die Stülpung naturgemäß an dem zwischen Sinusmündung des primären Harnleiters und unterer Uretermündung gelegenen Wandstück. Die untere Uretermündung geht dabei zuerst in die Sinuswand über, nach ihr die Mündung des oberen Ureters, nach dessen Aufnahme in die Sinuswand ein kürzeres oder längeres Stück der primären Harnleiterwand noch zu Sinuswand wird, bis mit dem Stillstand des Prozesses die definitive Mündung des zum Vas deferens (bzw. Gartnerischen Gang) werdenden primären Harnleiters formiert ist. (Schema V). Die beigegebenen Schemata veranschaulichen diesen Vorgang, der mir der wirklichen Aufweitung zu entsprechen scheint und sich am Plastilinmodell jederzeit leicht demonstrieren läßt. Die laterale obere Mündung des unteren Ureters erklärt sich aus dem schon vor der vollendeten Aufweitung anzunehmenden Wachstum der Mündungspartie, wobei die zuerst aufgenommenen Wandteile mehr wachsen als die später aufgenommenen.

Ich bin mir bewußt, mit dieser Erklärung derjenigen Robert Meyers insofern nicht zu entsprechen, als Robert Meyer

das Zustandekommen der definitiven Verhältnisse durch eine angenommene Drehung des Mündungsgebietes erklärt, eine Annahme, die bei der dargelegten Vorstellungswise unnötig wäre,

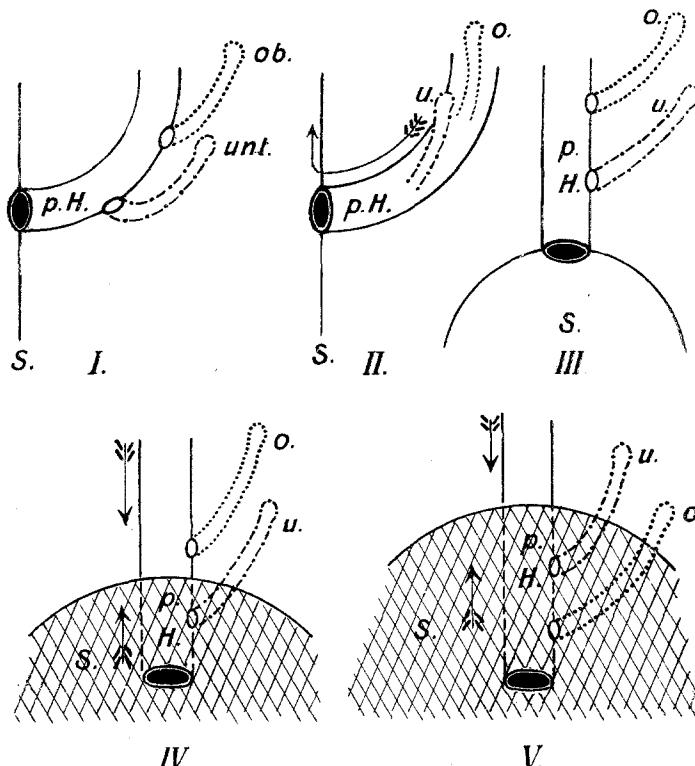


Abb. 10-14.

Zur Erklärung der Schemata:

I u. II von der Seite, III, IV u. V von vorne gesehen: bei IV u. V sieht man von vorne auf die Innenfläche der Sinuswand, in welche die Harnleiter von hinten her eintreten: S. = Wand des Sinus, Ph. = primärer Harnleiter, o = oberer Ureter, u = unterer Ureter).

und deren Konsequenzen richtig gezogen kaum zu dem gewünschten Resultat, d. h. zu einem den tatsächlichen Befunden entsprechenden Resultat führen dürften. Auf eine Beweisführung kann ich hier nicht eingehen, da sie ohne Modell nur durch eine äußerst exakte und lange Schilderung möglich wäre, die aus dem Rahmen dieser

Arbeit hinausfällt. Deshalb sei auf Meyers Arbeit und die beigegebenen Bilder verwiesen. Bemerkt aber sei, daß ich vollständig anerkenne, daß das zum Trigonum bestimmte Wandstück in der definitiven Form auf den Kopf gestellt erscheint, aber durch eine Drehung des Wandstückes um eine transversale Achse, nicht wie das Meyer annimmt, um eine vertikale Achse. Letzteres schließe ich daraus, daß Meyer später von einer durch die Umkehr des Anlagematerials des Trigonums bewirkten Umkehr von medial und lateral spricht. Mit der Annahme einer Drehung um eine transversale Achse fiele auch die Deutung des von Meyer beschriebenen sechsten Falles, wo für die blinde Endigung des oberen (akzessorischen) Ureters seine ursprünglich vom normalen Ureter laterale Anlage verantwortlich gemacht wird. Übrigens eine Deutung, welche Meyer selbst nur mit Reserve ausspricht.

Nach diesen Darlegungen, durch welche die Notwendigkeit der kaudalen und medialen Ausmündung des oberen Ureters klar gestellt ist, bliebe nur die bei einigen Fällen vorhandene mediale Lagerung in gleicher kranio-kaudaler Höhe zu erklären.

Meyer versucht diese Erklärung so, daß er für diese Fälle annimmt, es haben nicht von vornherein gesonderte Mündungen am Urnierengang, also eine unvollständige Verdopplung der angelegten Ureteren bestanden, wobei die Teilungsstelle nahe der Einmündungsstelle in den Urnierengang lag bzw. nahezu mit ihr zusammenfiel. Bei der Aufweitung des kaudalen Urnierengangabschnittes könnte dann auch noch die Einmündungsstelle der Ureteren so beteiligt sein, daß noch die Teilungsstelle in die Blasenwand aufgenommen würde. Bei der „Drehung des Mündungsgebietes“ würden dann wohl noch die unmittelbar benachbarten Mündungen der Ureteren nebeneinander zu liegen kommen, eine kranio-kaudale Entfernung aber ausbleiben.

Ich möchte dem wohl insoweit zustimmen, als auch ich für die Fälle, wo die Mündungen in querer Richtung nebeneinander liegen, annehme, daß hier von vornherein eine äußerst geringe Entfernung der beiden Uretermündungen voneinander bestand, was wohl auf die von Meyer erwähnte Umwandlung einer Anlage von unvollkommener Verdopplung in eine vollkommene, bei geringster Entfernung der Teilungsstelle von der Mündung, durch die Aufweitung des kaudalen Urnierengangabschnittes zurück-

geführt werden kann. Es liegen in diesen Fällen die Mündungen immer sehr nahe beisammen, und es mag bei dem im oberen Teil des werdenden Trigonum vorwiegenden Breitenwachstum eine Nebeneinanderlagerung der ursprünglich untereinander liegenden Mündungen leicht zu erklären sein.

Auf diese Weise nicht zu erklären wäre ein Nebeneinanderliegen ohne kranio-kaudale Höhendifferenz in einem tiefer gelegenen Teil des Trigonums, aber eine solche ist tatsächlich in keinem der bekannten Fälle von Ureter duplex zu beobachten, was bei der Zahl der Fälle immerhin mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit das Vorkommen einer solchen Lagerung ausschließen läßt. Sobald die Entfernung der Mündungen eine über einige Millimeter hinausgehende ist, tritt die kaudale Verschiebung des oberen Ureters immer dazu, falls überhaupt eine mediale vorhanden ist.

Was schließlich noch die Frage nach der Genese der Ureterverdopplung anlangt, so entwickelt Meyer zwei Deutungen, von denen die eine auf eine Spaltung der ersten Anlage, die andere auf die von Felix versuchte Darstellung einer abnormen phylogenetischen Rekapitulation hinausgeht. Der Erklärungsversuch von Felix geht aus von der mehrfachen Nachnierenbildung in jedem Segmente, die bei den höheren Wirbeltieren sich auf die Bildung von jederseits einer oder höchstens zweier Nieren beschränken sollte. Um einer der beiden Möglichkeiten den Vorrang zu geben, müßte einwandfrei festgestellt werden, welcher der beiden Ureteren der „akzessorische“ ist, eine Frage, die zunächst sich sehr schwer beantworten läßt.

Es sei aber gestattet, eine Möglichkeit ins Auge zu fassen, welche als Erklärung der Entstehung von Doppelureteren dienen könnte, die einerseits von der Beobachtung ausgeht, daß immer nur zwei Ureteren, niemals drei oder mehr¹⁾, auf einer Seite gefunden werden und daß andererseits in dem, wie erwähnt, schon frühzeitigen Auftreten der Teilung des primitiven Nierenbeckens in einen kranialen und kaudalen Ast eine normale Zweiteilung statthat, die vielleicht für die Entstehung eines doppelten Ureters verantwortlich zu machen wäre. Man braucht weiter nichts anzu-

¹⁾ Die von R ich m o n d ⁴⁵ beschriebenen beiderseitig gefundenen Vierureteren sind verlängerte Calices, wie aus dem Vorhandensein eines Beckens an ihrer Vereinigungsstelle hervorgeht.

nehmen, als daß diese Teilung um weniges früher, kurz nachdem die Ureterknospe aus der Wand des Urnierenganges hervorgegangen ist, statthat, so kann man sich leicht denken, daß durch Einbeziehung der Teilungsstelle in die Sinuswand bei der Aufweitung des kaudalen Urnierengangenes diese Teilung definitiv wird und die beiden Äste als zwei Harnleiter in das metanephrogene Gewebe eindringen und mit ihm in die Höhe wachsen. Es wäre damit auch das primäre Hintereinanderliegen der Mündungen zwanglos erklärt, da die normale Lage der Äste des primitiven Nierenbeckens in kranio-kaudaler Richtung statthat.

Eine Untersuchung zahlreicher Embryonen dieses frühen Stadiums würde bei angestellten Messungen der Ausdehnung des primitiven Nierenbeckens vor der Teilung und durch Vergleichen der Zeit der Teilung sicherlich interessante Ergebnisse liefern und wäre im Interesse der genauen Kenntnis dieser Vorgänge äußerst wünschenswert.

Nachdem die Doppelbildungen der Ureteren und die Verhältnisse der Ureterenmündungen einigermaßen eingehend beleuchtet worden sind, schulden wir auch der Doppelbildung des Nierenbeckens und der Niere selbst einige Beachtung. Wegen der engen örtlichen Zusammengehörigkeit bei Entwicklung und im definitiven Zustand von Nierenbecken und Niere wollen wir sie beide zusammen betrachten und sie sowohl in ihrem normalen als auch ihrem anormalen Verhalten wiederum an der Hand der Entwicklungsgeschichte zu verstehen suchen.

Wenn der Harnleiter der bleibenden Nieren in das metanephrogene Gewebe hineinwächst, so schiebt er dieses mit der sich ausbildenden Innen- und Außenzone in die Höhe, dabei liegt das metanephrogene Gewebe zunächst der Nierenknospe haubenförmig auf, bis diese sich erweitert und als primitives Nierenbecken erscheint. Dieses teilt sich in einen kranialen und einen kaudalen Ast, deren Länge individuell sehr verschieden ist; diese beiden Äste gelten als Sammelröhren erster Ordnung, und es ist damit nach unserer Ansicht schon jene Zweiteilung des definitiven Nierenbeckens in die Erscheinung getreten, welche im vorhergehenden als physiologisch bezeichnet wurde. Diese Formation findet sich bei einem Embryo von 11 bis 12 mm größter Länge. Etwas später treiben in der Mitte der beiden Äste zwei zentrale Sammelröhren, die von F e l i x ebenfalls zu denen erster Ordnung gerechnet werden, durch Rückschluß von älteren Embryonen aber vielleicht als nichtbeständig zu gelten haben, so daß bei Menschen zwei oder höchstens vier Sammelröhren erster Ordnung entstehen. Das nephrogene Gewebe, in das hinein diese Astbildung erfolgt, gruppiert sich

also zu einem oberen und unteren Pol, zu denen eventuell zwei seitliche kommen. Zwischen diese Gruppen dringt mesenchymales Material ein, so daß die Außenzonen dieser Gruppen, die sogenannten neogenen Zonen, einander zugewandt, aber zugleich voneinander getrennt werden. Diese so entstehenden Septen aus Bindegewebe mit den neogenen Zonen nennt *Felix* die primären Columnae Bertini. Von den Sammelröhren erster Ordnung entstehen durch Sprossung solche zweiter, dritter und höherer Ordnung, bis die Peripherie eine Grenze setzt.

Das primitive Nierenbecken soll nun zum definitiven werden, und statt seiner zwei oder vier Sammelröhren beim Erwachsenen gegen hundert aufnehmen. Es wird diese Vermehrung erreicht durch die Reduktion der zentral gelegenen Sammelröhren, indem sie zuerst maximal erweitert und dann allmählich in das primitive Nierenbecken einbezogen werden. Je nachdem die Reduktion an den Sammelröhren erster Ordnung oder erst an denen zweiter und dritter Ordnung einsetzt, resultiert eine ungeteilte bzw. eine geteilte Niere. Die menschliche Niere entwickelt sich nach dem geteilten Typus.

Die Reduktion setzt dicht unterhalb der Teilung der Sammelröhren zweiter Ordnung in die dritter Ordnung ein, wo sich die Fornices bilden. Die peripherische Grenze der Reduktion liegt wahrscheinlich bei den Sammelröhren vierter oder fünfter Ordnung.

Nun kommt noch etwas hinzu, was uns die Variabilität des definitiven Nierenbeckens erklärt; *Felix* sagt: die menschliche Niere bietet insofern besonderes Interesse, als bei ihr noch, die Übergänge zur ungeteilten Form zu beobachten sind. Nachträglich kann der ersten Reduktion noch eine zweite folgen, welche vom Nierenbecken ausgeht und die Sammelröhren erster und zweiter Ordnung bis auf die Fornices reduziert. Es sitzen dann diese dem außerordentlich plumpen Nierenbecken unmittelbar auf. Der einfache und doppelte Reduktionsprozeß erzeugt natürlich ganz verschiedene Beckenformen, deren Extreme *Felix* nach Leguet (1891) als ramifiziertes und ampulläres Nierenbecken bezeichnet. Letzteres kommt seltener vor.

Nehmen wir nun an, es entwickeln sich die als nichtbeständig bezeichneten zentralen Sammelröhren nicht, es habe also das primitive Becken nur zwei Sammelröhren erster Ordnung, so muß bei einfacher Reduktion ein ramifiziertes Nierenbecken entstehen, das zwei Hauptäste hat; das in den Bereich des Normalen fallende, doppelte Nierenbecken, das bei einfachem Ureter gefunden wird.

Es hängt aber die Form des definitiven Nierenbeckens nicht allein von dem Stattfinden einer einfachen oder doppelten Reduktion ab, sondern auch noch von dem Längenwachstum der einzelnen Sammelröhren erster und zweiter Ordnung nach vollendeter einfacher Reduktion, so daß alle Übergänge statt haben vom ampullären zum ramifizierten Becken, dessen besondere Form das zweigeteilte Becken ist.

Es ist besonders an dieses Längenwachstum nach einfacher Reduktion zu denken, wenn wir die Fälle 11 und 12 auf ihr entwicklungsgeschichtliches Werden hin ansehen. Denn daß bei einem, solcher Variation unterworfenen, Prozeß, wie es die Wandlung des primitiven in das definitive Nierenbecken ist, dieses Längen-

wachstum verschieden intensiv sein kann, ist wohl ohne weiteres zuzugeben. Und so wäre der die beiden Becken außerhalb des Organs verbindende Gang als das kraniale Sammelröhrenchen anzusehen, das nach einfacher Reduktion stärker in die Länge wuchs als das kaudale. Es wäre dies von dem Befunde abzuleiten, daß bei beiden Fällen die Äste von einer, wenn auch geringen Erweiterung des Ausführsystems ausgehen, welche dem definitiven Becken (nach stattgehabter Reduktion) entsprechen dürfte. Diese Erweiterung immer als Kriterium dafür anzusehen, daß die Teilungsprodukte den primitiven Sammelröhren entsprechen, oder daß sie beim Fehlen der Erweiterung Übergänge zur partiellen Ureterverdopplung darstellen, ist wohl kaum erlaubt. Andererseits aber ist festzuhalten, daß eine Verdopplung des oberen Teiles des Ausführsystems dann als Anomalie zu betrachten ist, wenn die Teilungsstelle außerhalb des Nierenhilus zu liegen kommt. Dessen ungeachtet aber wären doppeltes Nierenbecken, partielle und totale Ureterenverdopplung wohl als allmählich ineinander übergehende Ausdrucksformen eines Prozesses aufzufassen: der bald früher, bald später auftretenden Zweiteilung der Nierenknospe, deren Spuren häufig sehr undeutlich und manchmal (beim ampullären Becken) vollständig verwischt sind.

Nun wollen wir die Entwicklung weiter verfolgen. Die primären Columnae Bertini wurden bei der Aussprossung der Sammelröhren zweiter und dritter Ordnung natürlich zerspalten und aus ihnen Columnae höherer Ordnung gebildet. Nach Felix können nun bei der Reduktion auch sekundäre und tertiäre Columnae den Sinus renis erreichen und sich von der Peripherie zum Sinus erstrecken. Aber nicht alle der nachgebildeten Columnae brauchen den Sinus zu erreichen; denn durch die peripherwärts fortschreitende Ausbreitung des Sammelrohrsystems werden auch sämtliche Harnkanälchenanlagen, welche großenteils die Substanz der Columnae bilden, peripherwärts verlagert. Daraus erklärt Felix einmal die ungemeine Variabilität der Pyramidenzahl, andererseits die mannigfache Form der Pyramiden, die Brücke zwischen zwei Papillen usw.

Ferner aber ergibt sich auch für uns aus dieser Darlegung eine Erklärung, wenn wir sagen: die Harnkanälchenanlagen werden dort am meisten peripherwärts verlagert, wo die Ausbreitung des Sammelrohrsystems am intensivsten ist und da am zentralsten liegen bleiben, wo diese Ausbreitung weniger oder gar nicht fortschreitet. Ist die Zweiteilung des Nierenbeckens ausgesprochen und unterbleibt auch noch die Anlage der zentralen Sammelröhren

erster Ordnung, so wird in der Mitte zwischen dem kranialen und kaudalen Nierenbeckenast die Ausbreitung des Sammelrohrsystems ein Minimum zeigen, es wird hier wohl die primäre Kolumna zer- spalten, aber es wird vielleicht schon eine sekundäre ganz un- be- helligt liegen bleiben, und während die Drüse bipolar auswächst, als Scheidewand des nun doppelten Sinus bzw. Hilus fungieren. Je ausgesprochener die Zweiteilung von Anfang an ist, desto weiter wird diese gewaltige Kolumna aus der Konkavität des Sinus vor- ragen, bis sie den Hilus erreicht, indem sie in dessen ventrale und dorsale Lippe übergeht. So wäre also der doppelte Nierensinus zu erklären, wie wir ihn bei einem Teil der beschriebenen Fälle vor uns haben. Auch die Bilder der in zwei Bezirke geteilten Nierensubstanz sind damit zum Teil erklärt, d. h. es erübrigt noch die Beantwortung der Frage, warum gerade der obere Bezirk der kleinere ist, warum die untere Hälfte ihren oberen Pol rascher bildet als die obere ihren unteren Pol zu bilden vermag. Denn nur so kann man sich das eigenartige Bild entstanden denken.

Dabei sind wir nun ganz auf Vermutungen angewiesen. Viel- leicht, daß der um den unteren Beckenast sich formierende Teil mehr Bewegungsfreiheit besitzt als der obere, der beim Wachsen in die Höhe vielfach Hindernisse zu überwinden hat, oder aber, daß der untere Ast den Ausbau seines Anteils am metanephrogenen Gewebe rascher vollendet, weil er meist der kräftigere größere ist? Kurz, wir sind wieder auf dem Punkt, uns mit der Feststellung begnügen zu müssen, daß bei Zweiteilung der Niere meist der obere Teil der kleinere und unvollkommener ausgebildete ist, wenn nicht besondere Vorgänge sich abgespielt haben, wie z. B. die in unserem Fall 1 stattgefundene Hypoplasie.

Die Doppelniere ist sicher als Anomalie aufzufassen und in der ausgeprägten Form dadurch charakterisiert, daß der Sinus und oft auch der Hilus in zwei Teile geteilt ist durch eine einer übermäßig ausgebildeten Kolumna entsprechende Gewebsmasse, wobei das Organ meist auffallend lang erscheint.

In der Literatur findet sich die Doppelniere in diesem Sinne selten be- schrieben, so von Palma⁴² als eine unserem Fall 1 entsprechende Mißbildung. Als Verdoppelung gewürdigt ist diese Formation von Orth¹⁵, welcher sie nach den sogenannten Verdoppelungen (wie Hufeisenniere und Kuchen- niere) erwähnt und sie häufiger als sämtliche anderen Mißbildungen nennt. Er beschreibt ganz unseren Befunden entsprechend, daß äußerlich dabei keines-

wegs notwendig eine Abgrenzung der beiden mit je einem eigenen Becken versehenen Abschnitte vorhanden ist. Es ist häufig die Länge der Niere auffällig, wie sich das auch in einigen unserer Fälle fand, und erst auf dem Durchschnitt erkennt man das eigentliche Verhalten des Parenchyms; dasselbe sieht in der Regel so aus, wie wenn man an eine vollständige Niere noch die obere oder untere Hälfte einer zweiten angesetzt hätte¹⁾. Er nennt diese Mißbildung *Ren duplicatus*, was der Bezeichnung *Doppelniere* entspricht. Auch ferner trifft seine Schilderung auf unsere Fälle zu: die beiden Harnleiter, welche aus den Nierenbecken, von denen dem Gesagten entsprechend, das eine erheblich kleiner ist als das andere, hervorkommen, vereinigen sich nach kürzerem oder längerem Verlaufe. Die Trennung der beiden Nierenabschnitte kann nach seiner Schilderung eine unvollständige sein, so daß noch eine Brücke von Nierengewebe beide verbindet, oder diese können vollständig voneinander getrennt sein. Ein Übergang zu einer solchen Trennung dürfte unser Fall 1 sein. Bei vollständiger Trennung bestehen nach *Orth* eigene Arterien und Venen, ein Verhalten, das nicht wundernehmen kann, da die Gefäßentwicklung der Niere erst erfolgt, wenn diese ihrer definitiven Lage schon sehr nahe ist (*Kolmann*, 1903, nach *Felix*). *Schöff*¹² faßt gewiß mit Recht die Zweiteilung der Niere als Folge von kongenitaler Hyperplasie der Nierenknospe auf, die einseitig und zweiseitig auftreten kann. Seine Schilderung der beiden Nierenteile entspricht der von uns gegebenen Beschreibung.

Da eine vollständige Trennung der beiden Nierenteile statthaben kann, so ist dann eine Überzahl von Nieren vorhanden, eine sehr seltene Anomalie, die ich von *Hansmann*⁴⁶ und *Cheyne*⁴⁷ beschrieben gefunden habe, wobei notwendigerweise die überzählige Niere eine ungewöhnliche Lage hatte.

Zunächst haben die geschilderten Doppelbildungen sicherlich für die Geschichte der normalen und der gestörten Entwicklung sowie für die pathologische Anatomie Interesse. Doch dürfte speziell für den Chirurgen und Gynäkologen die Kenntnis der Häufigkeit dieser Verdopplung sehr wichtig sein, man denke an die so häufige Erkrankung des einen Teils bei Doppelniere, wie sie von *Reinfelder*⁵, *Wranay*³⁷ und anderen beschrieben ist. Taucht der Gedanke an das Vorhandensein einer solchen Mißbildung nur auf, so muß es für die Zystoskopie ein Leichtes sein, die doppelte Uretermündung festzustellen, und ist man über die Gesetzmäßigkeit der Mündungsverhältnisse unterrichtet, so kann man eventuell noch mit Zuhilfenahme des getrennten Ureter-Katheterismus schon vor der Operation den erkrankten Nieren-Teil feststellen. Das wird eine wesentliche Erleichterung sein, in

¹⁾ In unseren Fällen zeigt sich immer der obere Nierenteil als der kleinere, falls die beiden Teile nicht gleich groß sind.

Fällen, wie der Steiner's⁴⁸ war, wo es sich mit größter Wahrscheinlichkeit¹⁾ um eine einseitige Doppelniere handelte, deren unterer Teil pyonephrotisch erkrankt war, und wo durch Resektion der trennenden Partie volle Heilung geschafft wurde. Vielleicht hätte in einem Fall, wie er von Tschudy⁴⁹ beschrieben wurde, wo es sich, wie die Nephrektomie feststellte, um vollständige Doppelbildung des linken Nierenbeckens und Ureters und um Pyonephrose des oberen Nierenteils handelte, eine von dem Gedanken an eine Doppelbildung ausgehende Untersuchung der Patientin den gesunden unteren Teil der Niere erhalten können.

Aber nicht immer ist eine schwierige Operation die Konsequenz einer solchen Diagnose. Wenn wir an die nicht selten zystisch erweiterte blinde Endigung des oberen Ureters unter der Blasenschleimhaut denken, die oft rätselhafte Beschwerden auslöst, so könnte die durch den Gedanken an eine solche Mißbildung geleitete Diagnose eine rasche und sichere Heilung bringen durch Spaltung der Zyste, die zumal bei der Frau einen sehr einfachen Eingriff darstellen würde.

Für Entwicklungsgeschichte, pathologische Anatomie und nicht zuletzt für die Chirurgie ist es vielleicht nicht unnütz, auf die beschriebenen Doppelbildungen eingegangen zu sein, die viel häufiger sind, als man im allgemeinen anzunehmen geneigt ist.

Zusammenfassung:

I. Ureter duplex: Es bestätigen sich die Sätze: 1. In Vergleichung der kranialen und kaudalen Ureterenden ist die Kreuzung der Ureteren in der Frontalebene niemals definitiv, dagegen findet sich meist eine solche in der Sagittalebene. 2. Der obere Ureter mündet immer medial oder kaudal oder medial und kaudal von der Mündung des unteren Ureters.

Ferner ergibt sich aus unserer Darlegung: Das Zustandekommen der definitiven Verhältnisse der Ureretenmündungen lässt sich Entwicklungsgeschichtlich erklären, ohne eine „Drehung des Mündungsgebietes“ anzunehmen.

¹⁾ Es ist leider aus der Schilderung der Symptome bei fehlender Autopsie nicht mit absoluter Bestimmtheit eine gekreuzte Dystopie mit Konkreszenz auszuschließen, doch hätte dies leicht geschehen können, wenn bei der Zystoskopie an diese Differentialdiagnose gedacht worden wäre.

II. Die Zweiteilung des Nierenbeckens gehört in den Bereich des Normalen, anormale Doppelbildung des Beckens findet sich bei Doppelniere.

III. Als Doppelniere ist eine Zweiteilung des einer Körperhälfte zugehörigen Einzelorgans zu bezeichnen, welche im ausgesprochenen Fall doppelten Hilus und Sinus, mehr oder weniger getrennte Parenchymbezirke, doppeltes Becken und eventuell einen teilweise oder ganz verdoppelten Harnleiter besitzt.

L i t e r a t u r.

1. Ballowitz, Über angeborenen, einseitigen, vollkommenen Nierenmangel. Virch. Arch. Bd. 141, 1895. — 2. Heilbronn, Über kongenitale Nierenanomalien. I.-D. Würzburg 1902. — 3. Strubbe, Über kongenitale Lage- und Bildungsanomalien der Nieren. Virch. Arch. Bd. 137, H. 2, 1894. — 4. Naumann, Über die Häufigkeit der Bildungsanomalien der Nieren. I.-D. Kiel 1897. — 5. Reinfelder, Ein Fall von beiderseitiger Verdoppelung der Nieren und Ureteren usw. I.-D. München 1905. — 6. Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Bd. 2, Leipzig 1903. — 7. Sternberg, Über doppelte Nierenbecken. I.-D. Berlin 1898. — 8. Hartmann, Anatomie monstrorum urerum. D. Phil. Jacobi Hartmannii obs. XII. — 9. Bielka von Karltreu, Ein Fall von linksseitiger Doppelniere. Virch. Arch. Bd. 152, H. 3, 1898. — 10. Menninger, Angeborene Defekte und Lageanomalien der Nieren. Frankf. Ztschr. f. Path. 1909, Bd. 3, H. 1. — 11. Ziegler, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. Jena 1906. — 12. Aschoff, Spezielle pathologische Anatomie. 1909. — 13. Ribbert, Lehrbuch der allgemeinen Pathologie und der pathologischen Anatomie. Leipzig 1908. — 14. Schmaus, Grundriß der pathologischen Anatomie. Wiesbaden 1904. — 15. Orth, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. Bd. 2, Abt. 1. Berlin 1893. — 16. Kaufmann, Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie. Berlin 1907. — 17. Delius, Ureter duplex, Acta Physico-Medica Acad. Caesareae nat. curios. Norimbergae 1748. VIII 379. — 18. Bachhämmer, Über einige Varietäten des menschlichen Körpers. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abt. 1879 Iu. II S. 139. — 19. Chodéyne, Anomalie des uretères: duplicité de deux côtés. Bull. soc. anat. Paris 1874. XVIII anné 55. — 20. De Font-Réaulx, Anomalie de l'appareil urinaire: quatre uretères complètement indépendants. Bull. soc. anat. Paris 1865. XL 645. — 21. Jolly, Anomalies rénales. Bull. soc. anat. Paris. Tom X, Déz. 1896. — 22. Bidwell, Double ureter. Tr. Path. Soc. London 1889—1890. XLI 171. — 23. Henriet, Anomalie des uretères et des bassinets. Bull. soc. anat. Paris 1874. XLIX 428. — 24. Lemarchant, Un rein transformé en une poche du volume des deux poings. Bull. soc. anat. Paris 1861. XXXVI 113. — 25. Pilate, Anomalie de l'uretère. Bull. soc. anat. Paris 1867. XLII 366. — 26. Autor ignotus, Double ureter of right side; Annual Report of the Supervising Surgeon General of the Marine Hospital. Washington 1885—1886, 234. — 27. Leibiger, Uretère naissant du rein par une double origine. Bull. soc. anat. Paris 1834—1835. IX 187. — 28. Lionville, Duplicité des uretères etc. Bull. soc. anat. Paris 1874. XLIII 149. — 29. Gaugolphe, Anomalies de l'uretère gauche etc. Lyon médical 1883. XLIII 282—285. — 30. Zaluski, Ein Fall von doppelten Harnleitern mit getrennten Ausmündungen in der Blase.

I.-D. Greifswald 1869. — 31. *Livius Fürst*, Doppelbildungen weiblicher Harnwege. *Arch. f. Gyn.* Bd. X, S. 161. — 32. *Monteverdi*, *Rene unico con duplicita limitata degli ureteri*. *Gazetta degli Ospedali et delle Cliniche* Anno XX No. 43 S. 451. — 33. *Weigert*, Über einige Bildungsfehler der Ureteren. *Virch. Arch.* 1877, Bd. 70, 4. — 34. *Derseib*, Nachtrag zu dem Aufsatz „Über einige Bildungsfehler der Ureteren“ und Erwiderung usw. *Virch. Arch.* 1878, Bd. 72, 1. — 35. *Meyer*, R., Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Ureterverdoppelung. *Virch. Arch.* 1907, Bd. 187, S. 408. — 36. *Kolisko*, Ein Beitrag zur pathologischen Anatomie der Ureteren. *Wien. klin. Wschr.* 1889, Nr. 48. — 37. *Wraný*, Verdoppelung eines Ureters usw. *Öst. Jahrb. f. Pädiatrik*, Wien 1870, I 105 u. ff. — 38. *Tang*, Beiträge zur Kenntnis der Bildungsfehler der Urogenitalorgane. *Virch. Arch.* 118, 3, S. 414. — 39. *Schlagenhauer*, Pathologie der Niere. *Lubarsh und Ostertag. Ergebnisse* 1902, S. 124. — 40. *Hoffmann*, Zwei Fälle von Umwandlung der Samenblasen in Harnleiter. *Arch. f. Heilk.* 1872, 6, S. 533. — 41. *Schwarz*, Über abnorme Ausmündungen der Ureteren und deren chirurgische Behandlung. *Brunns Beitr.* 1895, Bd. 15, H. 1, S. 159. — 42. *Palma*, Zur pathologischen Anatomie der Bildungsanomalien im uropoetischen System. *Prag. Med. Wschr.*, XVI. Jahrg. 1891, S. 367 u. 379. — 43. *Felix*, Entwicklung der Harnorgane bei Hertwig. *Handbuch der Entwicklungslehre der Wirbeltiere*. I. Teil. Bd. 3, S. 326 u. ff. — 44. *Kupffer*, Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtssystems in Schultzes *Archiv für mikroskopische Anatomie*. Bd. 1, S. 233. — 45. *Richmond*, Abnormal ureters. *Journal of Anatomie and Physiol.* London 1884—1885, XIX 120. — 46. *Hansmann*, Präparate der Harnorgane (drei Nieren). *Berl. klin. Wschr.* 1897, Nr. 4, S. 81. — 47. *Cheyne*, A case of moveable third kidney. *The Lancet*, London 1899, I S. 215. — 48. *Steiner*, Doppelniere mit hydronephrotischer Degeneration der unteren Hälfte geheilt durch Nierenresektion. *Verh. d. D. Ges. f. Chir.* 1901. — 49. *Tschudy*, Über einen Fall von Doppelbildung der linken Niere mit Pyonephrose des einen Nierenbeckenharnleitersystems. *Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte*, Jahrg. XXXII 1902. — 50. *Senator*, Die Erkrankungen der Nieren. *Wien* 1902. — 51. *Hertwig*, *Lehrbuch der Entwicklungs geschichte*. Jena 1902.

XXVI.

Zur Kenntnis der anatomischen und mikroskopischen Befunde bei Darminfarzierung.

(Mitteilung aus dem Patholog.-anatom. Institut der k. k. Universität Innsbruck.)

Von

Prof. Dr. G. Pommereh.
(Hierzu Tafel IX, X.)

Die bisher in der Literatur über Darminfarzierung hinterlegten Mitteilungen betreffen zumeist nur Fälle mit hochgradig ausgebildeten Veränderungen.

Über die Frühbefunde bei Darminfarzierung ist nur wenig berichtet.