

(Aus dem Pathologischen Institut des Krankenhauses im Friedrichshain zu Berlin
[Prosektor: Prof. Dr. L. Pick].)

Die gekreuzte Dystopie der Nieren.

Von
W. Pagel.

Mit 4 Textabbildungen.

(Eingegangen am 25. April 1922.)

I. Definition. Abgrenzung und Umschreibung des morphologischen Bildes.

Unter gekreuzter Nierendystopie ist diejenige kongenitale Lageanomalie der Nieren zu verstehen, bei der die eine Niere auf der gegenüberliegenden Seite, oberhalb oder unterhalb der anderen Niere, mit ihr verwachsen oder nicht, angetroffen wird. Aber es besteht auch die Möglichkeit gekreuzter Dystopie einer Niere bei Aplasie der anderen. Der von *Förster* beschriebene eigenartige Fall, in dem bei scheinbarem Fehlen der linken Niere rechts an normaler Stelle sich eine Niere vond, deren Ureter zur linken Seite der Blase verlief und sich auch links in die Blase einsenkte, während rechts eine Ureterenöffnung in der Blase vermißt wurde, ist unseres Erachtens als gekreuzte Dystopie der linken Niere bei Aplasie der rechten anzusehen. Endlich wäre gekreuzte Dystopie beider Nieren denkbar, d. h. der Fall, daß man die ursprünglich rechte (mit rechtsseitiger Blasenmündung des Ureters) links, die ursprünglich linke Niere (mit linksseitiger Blasenmündung des Ureters) aber rechts anträfe. Tatsächlich scheint ein solcher Fall noch nicht beobachtet zu sein und würde auch — wie wir unten sehen werden — Schwierigkeiten in der pathogenetischen Deutung begegnen.

Die Lage der Nieren zueinander ist bei gekreuzter Dystopie allen möglichen Schwankungen unterworfen und kann nicht im allgemeinen als typisch bezeichnet werden, wenn auch aus der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen die immerhin charakteristische Form der einfachen Langniere (*Ren elongatus simplex, Morris*), der S-förmigen Niere (*Ren sigmoideus, Broesike*), der Pilzniere (*Ren fungiformis, Bielka von Karl-treu*) sowie die Quadratform, wie sie *Haller* beschreibt und abbildet, herausgehoben zu werden verdienen.

Die Lage der Nebennieren ist fast ausnahmslos von der Nierenmißbildung unberührt. Nur einmal bestand ein Totaldefekt der Nebenniere auf der Seite der verlagerten Niere (*Wehn*).

Die anatomische Diagnose der gekreuzten Dystopie erfordert strenge Umschreibung und Abgrenzung des pathologisch-anatomischen Bildes.

1. Gekreuzte Dystopie ist zu scheiden von extremen Graden der *Wanderniere*. Das wichtigste Unterscheidungsmerkmal gegen die gekreuzte Dystopie liegt im Verhalten der Blutgefäße. Bei der Wanderniere findet man naturgemäß regulär entspringende und geschlängelte Gefäße, bei der gekreuzt dystopen Niere niemals, worauf später noch näher eingegangen werden soll. Das Verhalten des Ureters indessen darf nicht so wie das der Gefäße als absolut sicheres Kriterium verwertet werden, da auch der Ureter gekreuzt dystoper Nieren Schlängelungen und spiralförmige Windungen aufweisen kann (so besonders deutlich in dem von *Mennacher* mitgeteilten Fall).

Ferner: Während für die Wanderniere die Lockerung der Stützapparate charakteristisch ist, hat für die gekreuzt dystope Niere die feste retroperitoneale Fixation als bezeichnend zu gelten. Hinzukommt, daß in der großen Mehrzahl der Fälle von gekreuzter Nierendystopie die verlagerte Niere mit der normal liegenden mehr oder weniger verwachsen ist. Aus diesem Verhältnis ergibt sich eine weitere Gewähr für straffe Fixation.

2. Die gekreuzte Dystopie ist abzutrennen von der *Bildung akzessorischer Nieren, Nierenbecken und Ureteren mit evtl. kompensatorischer Hypertrophie auf der einen Seite bei Agenesie bzw. Aplasie der andersseitigen Niere*¹). Zunächst erscheint die Unterscheidung schwierig. Die Grenze zwischen gekreuzt dystoper und mit ihr verwachsener normaler Niere ist besonders bei der einfachen Langniere nicht selten so verwischt bzw. durch Renculuslappung verdeckt, daß man eine einfache Niere mit doppeltem Ureter und kompensatorischer Hypertrophie bei Fehlen der anderen Niere vor sich zu haben vermeint. Aber ein Blick auf das Verhalten der Ureteren fördert sofort den grundsätzlichen Unterschied zwischen den akzessorischen Bildungen und der gekreuzten Dystopie zutage. Denn diese darf naturgemäß nur dann angenommen werden, wenn der Ureter der gekreuzten Niere an der Seite in die Blase eintritt, die der ursprünglichen Lage entspricht. Würden also z. B. beide Ureteren rechts in die Blase münden bei Fehlen der linken Niere, so wäre gekreuzte

¹) Ähnlich bereits *Titius* (1798): „Renum vero concretio probe ab eorundem defectu distinguenda est. Antiquiores observatores exempla utriusque renis in unum concreti temere cum unico rene confuderunt.“ — Einer der ersten Fälle von Aplasie der einen Niere mit kompensatorischer Hypertrophie der anderen und Verdoppelung von Nierenbecken und Ureter daselbst findet sich bei *Morgagni* (de sedibus et causis III, Ep. XXXI Art. 25). Bericht über einen von *Valsalva* beobachteten Fall: „Mulier ex dysenteria moritur. Intestina reperiuntur inflammati. Huic mulieri ren sinister omnino deerat, supplebat autem dexter, duplo quam secundum naturam maior, duplice pelvi ac duplice uretere instructus. Ureter autem uterque ad dexteram tendebat vesicæ partem.“

Dystopie von vornherein auszuschließen und Ureter- bzw. Nierenbeckenverdoppelung rechts mit Aplasie der linken Niere anzunehmen.

Auch kann die Tatsache, daß bei akzessorischen Ureteren der obere Ureter gewöhnlich nach meist vorgängiger Kreuzung mediocaudalwärts vom unteren Ureter in die Blase mündet, noch zur Unterscheidung von gekreuzter Dystopie herangezogen werden.

Die Ureteren bei gekreuzter Dystopie werden sich der Regel nach als ein oberer und ein unterer unterscheiden lassen, und bei der weitaus am häufigsten vorkommenden Verlagerung der dystopen Niere an den unteren Pol der normal liegenden wird entsprechend der untere Harnleiter gewöhnlich der dystopen Niere angehören. Doch kann sich dieses Verhältnis in selteneren Fällen¹⁾ umkehren, in denen die verlagerte Niere das Bett der der betreffenden Körperseite entsprechenden anderen Niere einnimmt und diese nach unten verdrängt hat. Hier wäre vielleicht genauer von Transposition der einen Niere auf die andere Seite mit Dystopie der anderen Niere zu sprechen. Die gekreuzte Niere liegt ja am normalen Nierenplatz, wenn auch auf der anderen Seite, sie ist also zwar im üblichen Sinne dystop, aber eine dystopische Lage nimmt auch die andere, s. v. v. normalseitige Niere ein, so daß die Dystopie gleichsam eine zweifache ist.

3. Endlich darf gekreuzte Dystopie nicht verwechselt werden mit der *dislozierten Hufeisenniere* bzw. der *Dystopie beider Nieren mit Verwachsung*. Schon *Meckel* hebt hervor, daß gekreuzte Dystopie durch eine Hufeisenniere vorgetäuscht werden kann, wenn die eine Hälfte der Masse größer ist als die andere und die kleinere mehr nach der Mittellinie hin liegt als die größere.

Zuzugeben ist, daß zwischen beiden Zuständen morphologisch nur ein gradueller, nicht aber ein grundsätzlicher Unterschied zu bestehen scheint. Es gibt zweifellos fließende Übergänge, wenn auch pathogenetisch eine Trennung vorzunehmen ist. Wir werden darauf unten zurückzukommen haben.

II. Geschichtliche Übersicht. Vergleichende Betrachtung der bisher beschriebenen Fälle.

Die Bekanntschaft mit Nierenmißbildungen jeder Form ist fraglos so alt wie die systematische Leichenöffnung. Bereits *Aristoteles*²⁾ berichtet an jener so oft zitierten Stelle von Aplasie einer Niere, die nicht das Leben zu gefährden brauche. Offenbar sind von ihm oder in späterer Zeit die übrigen Form- und Lageanomalien der Niere beobachtet worden, wenn auch von Sammlung und Sichtung derselben nach bestimmten Gesichtspunkten nicht die Rede sein kann. Vielmehr

1) So in den Mitteilungen von *Panarolus*, *Coupland*, *Bachhammer*, *Wehn*, *Poulalion*, *Kruse* (II), *Dickinson* und *Martius*.

2) *Καρδιαν μὲν οὖν οὐδὲν πάντοτε ἐγένετο ζῷον οὐκ ἔχον, σπλῆνα δ' οὐκ ἔχον καὶ δύο ἔχον καὶ νεφροὺς ἔντα . . . οἷον ἔντα δύο σπλῆνας καὶ πλείονς νεφρούς.* *Περὶ ζῴων γενέσεως* IV, 4. Ed. Becker, Berlin 1829, S. 125 ff.

sind die Berichte über die Beobachtungen viel zu lückenhaft und ungenau, als daß man heute noch mit Bestimmtheit angeben kann, um welche Art der Mißbildung es sich im einzelnen Fall gehandelt haben mag. In besonderem Maße gilt dies von der gekreuzten Dystopie, die ja von allen möglichen andersartigen Lageveränderungen der Nieren vorgetäuscht werden kann, in ihren einzelnen Spielarten andererseits aber auch den Schein andersartiger Anomalien erweckt.

Dem ersten sicheren Fall von gekreuzter Nierendystopie im Sinne der oben gegebenen Umschreibung und Abgrenzung begegnen wir — wie eingehendes Literaturstudium ergibt — in den *Observationes iatrologismorum* des *Panarolus* (1654). Hier wird eine linksseitige Doppelniere mit zwei Ureteren beschrieben, „*quorum inferior in sinistrum et superior in dextram vesicae partem supra spinam transeundo sese insinuabat*“. Diese ausdrückliche Angabe wiederholen wir, weil sie das sichere Erkennungszeichen der gekreuzten Dystopie enthält. Mithin hat der Fall von *Panarolus* als erster absolut sicherer Fall von gekreuzter Dystopie zu gelten.

Dann folgt *Laube* 1722 mit einem Fall von linksseitiger gekreuzter Dystopie der rechten Niere mit zwei Ureteren, „*quorum superior ad dexterum vesicae, inferior ad sinistrum latus abibat*“, ferner *Haller* 1753, *Hunter* 1785 und *Sandifort* 1793.

In den neueren Zitaten der Fälle von gekreuzter Nierendystopie laufen aus der älteren Literatur übernommene Angaben mit unter, die sich bei der Nachprüfung als irrig, mindestens aber als unsicher erwiesen. So fanden wir die bei *Strube* (1894) zitierte Erwähnung von Fällen des *Carolus Stephanus*, *Winther v. Andernach*, *Cabrolius*, *Cel Frontanus*, *Vesal* und *Eustachius* durch *Morgagni* bei der Einsicht in das Original viel zu vage und ungenau, um bei den von diesen beschriebenen Beobachtungen gekreuzte Dystopie anzunehmen — wie ja auch *Strube* selbst diese Fälle als unsicher bezeichnet. Entsprechend ergab auch die Lektüre der alten Autoren selbst zwar die Erwähnung mancher Nierenmißbildung, nirgends aber fanden sich Anhaltspunkte für gekreuzte Dystopie. So z. B. gibt *Eustachius* Beispiele für Hufeisennieren, überzählige Niere u. ä. Dasselbe gilt von *Riolanus*, *Botallus*, *Laurentius*, *Colombo*, *Portal* (bei *Lieutaud*), *Hillier*, *Picard* und *Macdonald*. Öfter liegen hier dislozierte und dystope Hufeisennieren vor bzw. der Fall einseitiger „Doppelniere“, die aber mangels einer Angabe der Blasenmündung der Ureteren nicht als gekreuzte Dystopie mit Sicherheit vermerkt werden durfte.

Bei unserer eigenen Aufstellung und Darstellung haben wir ausschließlich die absolut sicheren Fälle von gekreuzter Dystopie berücksichtigt und verwertet und sahen von vornherein von all denjenigen Beobachtungen ab, bei denen genauere Angaben im Sinne der für die Diagnose „gekreuzte Dystopie“ zu fordernden Punkte nicht vorhanden waren.

Wir fanden insgesamt 55 sichere Fälle von gekreuzter Dystopie in der Literatur vor¹⁾). Unter diesen bestand 28 mal rechtsseitige Dystopie

¹⁾ Dabei sind die 5 Fälle, die uns im Original nicht zugänglich waren, nicht mitgerechnet. — Aufzählung am Schluß der Arbeit.

der linken und 27 mal linksseitige Dystopie der rechten Niere. Entsprechend war in den 15 Fällen bei *Strube* 7 mal die linke Niere nach rechts, 8 mal die rechte nach links verlagert. Man kann mithin sagen, daß *ungefähr gleich häufig beide Seiten von der Lageanomalie betroffen sind*.

Unter den 55 von uns gesammelten Fällen befinden sich acht, bei denen überhaupt keine Verwachsung zwischen beiden Nieren vorhanden war, d. h. 14,5% (in den von *Strube* zusammengestellten Fällen nur 6,6%). *Die vollkommene Isolation der Niere ist also bei gekreuzter Dystopie ein seltenes Vorkommnis*. In 85,5% der Fälle sind die Nieren mehr oder weniger miteinander verwachsen. Allerdings ist der Grad der Verwachsung ein außerordentlich wechselnder. Alle Übergänge von der langgestreckten Niere, die den Eindruck einer einfachen, kompensatorisch hypertrophischen macht bis zur Doppelniere, die eine ins Auge springende Absetzung in zwei Teile durch eine schmale parenchymatöse oder bindegewebige Brücke erkennen läßt, sind vorhanden, wie wir das auch bei unseren unten eingehend zu besprechenden eigenen Beobachtungen feststellen können.

In wenigen der von uns vorgefundenen Fällen¹⁾ fehlten die Angaben, aus denen man hätte ersehen können, ob die verlagerte Niere oberhalb oder unterhalb der anderen lag; es war hier nur gesagt, daß sich die Ureteren an den normalen Stellen in die Blase senkten, nicht aber ausdrücklich hervorgehoben, welcher Ureter rechts, welcher links in die Blase einmündete. Man kann aber — da es nicht ausdrücklich anders gesagt ist — immerhin annehmen, daß, wie gewöhnlich (siehe oben) in diesen Fällen der untere Ureter an derjenigen Seite der Blase einmündete, auf der die — verlagerte — Niere fehlte, daß also die untere Niere die gekreuzte dystope war. Nur in 7 Fällen, d. h. in 13,2% fand sich die dystope Niere oberhalb der normalseitig gelegenen. Ein ähnliches Verhältnis ergab sich uns bei der Vergleichung der von *Strube* angegebenen Fälle. Unter seinen 15 Fällen waren nur 2, d. h. 13,11% Fälle mit Lage der dystopen Niere oberhalb der anderen. *Demnach ist gekreuzte Dystopie einer Niere mit kranialer Verlagerung über die andere sogar noch etwas seltener als das Fehlen der Verwachsung beider Nieren bei gekreuzter Dystopie*.

Hinsichtlich der Geschlechtsbeteiligung ist eine *erhebliche Mehrzahl beim männlichen Geschlecht* festzustellen. Doppelt so häufig sind männliche Individuen von der gekreuzten Nierendystopie betroffen als weibliche. Unter unseren 55 Fällen fehlte 11 mal die Geschlechtsangabe. Unter den 44 übrigbleibenden Fällen waren 30 männliche und 14 weibliche Individuen. Noch starker tritt die Mehrbeteiligung des männlichen Geschlechts in der Zusammenstellung von *Strube* hervor. Unter seinen

1) Bei *Rufz, Duckworth, Powell*.

15 Fällen fehlte 4 mal die Geschlechtsangabe. Nur 2 mal waren es weibliche, 9 mal aber männliche Individuen unter 11 Fällen. Dieses Verhältnis kehrt auch bei anderen Nierenmißbildungen wieder. So findet z. B. *Ballowitz* in seinen literarisch-statistischen Erhebungen ein starkes Überwiegen des männlichen Geschlechts in Fällen von einseitiger Nierenaplasie.

13 Fälle von gekreuzter Nierendystopie zeigten gleichzeitiges Vorhandensein von Mißbildungen an den Genitalien, auf die im letzten Abschnitt eingegangen werden soll. Einmal war das Geschlecht nicht angegeben. In den 12 Restfällen fand sich eine geringe Mehrbeteiligung des weiblichen Geschlechts an den Fällen von gekreuzter Nierendystopie mit gleichzeitigen Genitalmißbildungen (unter 12 Fällen 7 weibliche und 5 männliche Individuen), entsprechend dem auch von *Ballowitz* für die Fälle von einseitiger Aplasie mit gleichzeitigen Genitalmißbildungen festgestellten Verhältnis.

Selten, eigentlich nur in drei von den 55 Fällen, verursachte die gekreuzte Nierendystopie *klinische Symptome*, wenn sie auch als solche zunächst nicht in Erscheinung trat. In der von *Graser* mitgeteilten Beobachtung einer rechtsseitigen Dystopie der linken Niere ohne Verwachsung bei einem 37 Jahre alten Mann war die verlagerte pyonephrotisch veränderte Niere als große, zum Teil fluktuierende Geschwulst in der rechten Bauchseite palpabel. Inwieweit die Mißbildung selbst als Ursache der Pyonephrose in Frage kam, wird von *Graser* nicht erörtert.

In dem von *Schütz* berichteten Falle von linksseitiger Dystopie der rechten Niere ohne Verwachsung bei einer an eitriger Cerebrospinalmeningitis verstorbenen Frau wurde intra vitam die Diagnose einer linksseitig sekundär fixierten Wanderniere gestellt nach Palpation eines glatten druckempfindlichen Tumors in der linken Bauchseite.

Endlich war noch in dem Falle von *Köhler*, einer rechtsseitigen Dystopie der linken Niere ohne Verwachsung bei einer 21 jährigen Frau, klinisch ein rundlicher beweglicher Tumor rechts in Höhe des Promontoriums gefühlt worden. Die Patientin verstarb an Schrumpfniere mit Urämie. Inwieweit diese Erkrankung mit der Lageanomalie in Verbindung gebracht werden darf, entzieht sich mangels näherer Angaben über die andere Niere unserer Beurteilung.

Bemerkenswert ist das allen 3 Fällen gemeinsame Moment des Fehlens der Verwachsung zwischen beiden Nieren. Es liegt nahe, anzunehmen, daß die *klinische Manifestation nur durch die größere Beweglichkeit der verlagerten Niere und die damit gegebene Disposition zur Bildung von Abknickungen und Stauungen möglich war*.

Hydronephrotische Atrophie wurde außer dem eben schon besprochenen Fall von *Graser* noch in 3 Fällen — allerdings als bloßer Sektions-

befund — beobachtet: so in dem 2. Fall von *Kruse*, dem von *Ogston* und dem von *Martius* mitgeteilten Fall. Die hydronephrotische Atrophie bzw. cystische Degeneration (wohl nicht echte „*Cystenniere*“) betrifft bei *Ogston* und *Martius* die verlagerte, bei *Kruse* die normalseitige Niere, in deren Calices und Ureter sich eine Anzahl kleiner Steinchen vorfand. Trotz hochgradiger Hydronephrosen nichts von klinischen Erscheinungen.

Diesen 6 Fällen mit klinischen Erscheinungen, bzw. mit Hydronephrose stehen unter den 55 Fällen also 49 ohne klinische oder gröbere anatomische Veränderungen, insbesondere ohne Hydronephrose gegenüber. Gekreuzte Dystopie tritt mithin *nur selten in klinische Erscheinung* und wahrscheinlich nur dann, wenn eine Verwachsung zwischen beiden Nieren nicht besteht (siehe oben). Auch hydronephrotische Atrophie ist ein ungewöhnliches Vorkommnis. Die klinische Diagnose ist noch nie gestellt worden. So bleibt die gekreuzte Dystopie gewöhnlich ein rein anatomischer Befund.

Dem entspricht auch die Tatsache, daß gekreuzte Nierendystopie bei Sektionen von Leichen jeden Alters angetroffen wird. Meist sind es Personen mittleren Lebensalters, aber auch bei totgeborenen Früchten und alten Leuten ist sie vorgefunden worden. Darum sind begreiflicherweise die Todesursachen verschiedenster Art. Auffallend allerdings ist es, daß gar nicht selten Lungentuberkulose als Hauptkrankheit auftritt. Bei 21 Fällen fanden wir die Todesursache angegeben, und 9 mal war sie Lungenphthise, also in 42,9% der Fälle. Unter vier eigenen unten beschriebenen Beobachtungen war 2 mal die Todesursache Phthise. 2 mal war eine deutliche Aorta angusta festzustellen.

Was nun endlich die vergleichende Betrachtung der *Nierenform* selbst anlangt, so haben wir bereits oben auf einige typische Erscheinungsformen hingewiesen.

Die *gekreuzt dystope Niere* ist in weitaus der Mehrzahl der Fälle *hypoplastisch*, jedenfalls kleiner und unansehnlicher als die normalseitig liegende Niere, obwohl auch diese nicht selten von der normalen Größe abweicht, wie sie ja auch meist nicht die normale Form wiedergibt. Natürlich läßt sich in den Fällen völliger Verschmelzung beider Nieren die Größe und Form der verlagerten Niere nur schwer beurteilen und abschätzen. Embryonale Lappung, bzw. abnorme Furchung wird fast in allen Fällen ausdrücklich beschrieben. Meist dienen die Furchen den abnorm verlaufenden Hilusgebilden zum Durchtritt.

Gewöhnlich sind zwei, meist deutlich voneinander abgesetzte Hilus vorhanden. Ein einziger Hilus findet sich so gut wie in keinem Falle. Aber der Hilus braucht nicht immer deutlich ausgeprägt zu sein, an seiner Stelle können hilusartige Einsenkungen, Querfurchen für Gefäßverästelungen vorhanden sein, so z. B. in den Fällen von *Jones*, *Schwalbe*, *Köhler*.

Nur selten befindet sich der Hilus oder die hilusartige Einsenkung bzw. das Nierenbecken der verlagerten Niere in derselben Lage, wie er sich bei Verbleiben der Niere auf der anderen Seite hätte befinden müssen, so allein im Fall *Brösike* und vielleicht auch bei *Martius*. In der Mehrzahl der Fälle (19) befindet er sich auf der Vorderfläche — ganz analog dem Verhalten des Hilus der Hufeisenniere, nur in ganz seltenen Fällen (3) wurde er auf der Hinterseite der Niere angetroffen, wie in den Fällen von *Weisbach*, *Köhler* und *Wehn*. Während die Fälle von *Weisbach* und *Köhler* gekreuzte Dystopien ohne Verwachsung darstellen, war im Falle von *Wehn* eine verwachsene Doppelniere vorhanden. *Wehn* erwähnt allerdings nur einen Hilus.

Die Gefäßverteilung ist großen Schwankungen unterworfen. Doch läßt sich als öfter wiederkehrender Typus feststellen, daß die normal-seitige Niere durch einen oder mehrere aus der Aorta hervorgehende Gefäßstämme versorgt wird, die auch die verlagerte Niere mitversorgen. Diese Arterienstämme entspringen meist tiefer aus der Aorta als es der normalen Abgangsstelle der Arteria renalis entspricht. Sie spalten sich entweder bald nach dem Ursprunge aus der einfachen Arteria renalis ab oder gehen von vornherein als getrennte hintereinander entspringende Stämmchen aus der Aorta hervor. Dazu kommt dann meist noch ein Extraast für die verlagerte Niere aus der gleichseitigen oder gegenüberliegenden Iliaca communis. Der einfache Stamm oder wenige Stämme werden weit seltener gefunden als eine vermehrte Anzahl von Nierenarterien. *Murrich* gibt allein sieben derartige Arterienstämme an, *Heiner-Tandler* sechs. Anderseits kommt aber auch eine einzige Nierenarterie für beide Nieren vor. Sie teilt sich in ihre Äste kurz vor den Nieren (so in *Greenfields Fall*).

Meist besitzt jede Niere ihre eigene venöse Ableitung, in mehreren selbständig zur Cava ziehenden Stämmen oder sich zu einer gemeinsamen Vena renalis vereinigenden Ästen. Aus dem Auftreten eines einzelnen Venenstammes für beide Nieren zieht *Haller* den Schluß: „Verum id ut fieret, nullo modo fieri potuit, si tempus aliquando fuit, in quo sinister ren solus et singularis fuit“ (bei Verlagerung der rechten Niere nach links).

III. Eigene Beobachtungen.

Im pathologischen Institut des Krankenhauses im Friedrichshain zu Berlin wurden in den Jahren 1907—1921 4 Fälle von gekreuzter Nierendystopie beobachtet¹⁾). Mein hochverehrter Lehrer, Herr Prof. Dr. L. Pick, Prosektor des Krankenhauses, dem ich die Anregung zu der vorliegenden Arbeit sowie mannigfache Hinweise bei der Bearbei-

¹⁾ Einer dieser Fälle, der unten stehende Fall 1, ist bereits kurz in der Inaug.-Diss. von *Norbert Schürholz*, Berlin 1913, beschrieben. Die Präparate sind sämtlich in der Sammlung des Instituts aufgestellt.

tung verdanke, hatte die Güte, mir dieses bei der Seltenheit des Gegenstandes reichhaltige Material zum Zwecke der Beschreibung zur Verfügung zu stellen.

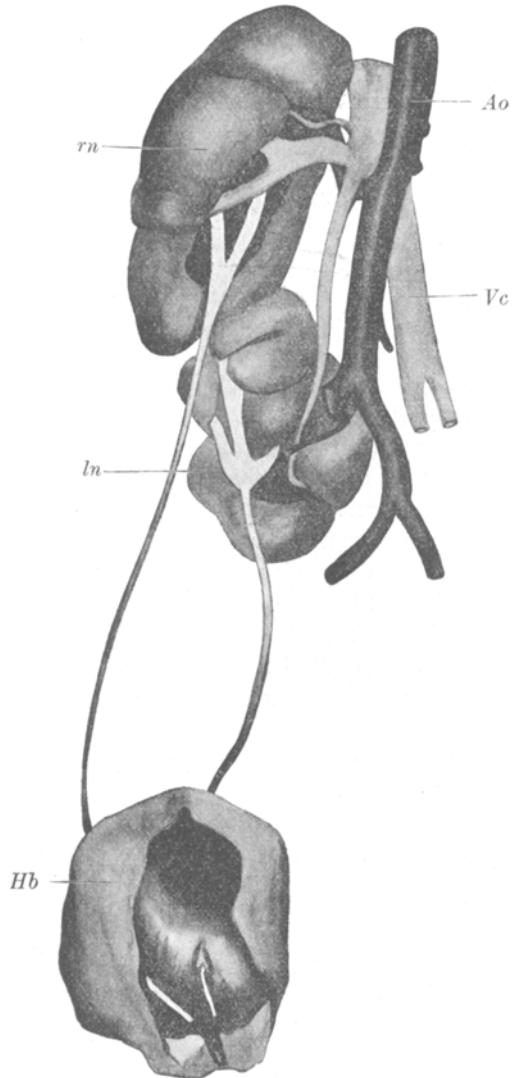


Abb. 1.

eigentlichen Hilus, wohl aber zwei hilusartige, durch Querfurchen getrennte Einsenkungen an der Vorderfläche erkennen, eine lateral oben und eine mehr medial unten gelegene. Aus der erstenen gehen zwei Ureterensprossen hervor, die sich mit einem

Fall 1¹). (Sektions-Nr. 628, 1907; Sammlungs-Nr. 1907/134.)

Das Präparat stammt von der Sektion eines *an Lungenphthise verstorbenen 26 jährigen Mannes*.

Am unteren Pol der rechten Niere (Abb. 1 rn), mit dem untersten Abschnitt des medialen Randes in einer Ausdehnung von nur 2,5 cm verwachsen, liegt die linke Niere (ln). Die rechte (obere) Niere zeigt eine abgeplattete, ovoide Gestalt und mißt 12,5 : 6,5 : 3, die linke (untere) Niere nur 9,7 : 6 : 2,5. Der Hilus der rechten Niere liegt an der Vorderfläche. Nach seinem kranialen Abschnitt begibt sich die Art. renalis dextra, die als 0,8 cm dicker Stamm aus der Aorta (Ao) hervorgeht und den als Vena renalis communis anzusprechenden ansehnlichen Venenstamm aus der rechten vorderen Wand der Cava (Vc) kurz vor ihrer Teilung in V. renalis dextra und sinistra trägt. Der rechte Ureter geht — aus zwei dickeren Ästen hervorgehend — aus dem caudalen Abschnitt des Hilus von links oben nach rechts unten auf geradem Wege zur rechten Seite der Blase (Hb), um sich hier an normaler Stelle einzufügen. Seine Länge beträgt 27 cm. Die Gebilde sind im Hilus so angeordnet, daß am weitesten vorn die Vene, die sich als 1,1 cm dicker Ast aus der oben erwähnten Vena renalis comm. abspaltet, dahinter die Arterie, endlich noch weiter dorsalwärts der Ureter liegt.

Die linke — mehr quadratisch geformte — Niere läßt keinen

¹) Herrn Dr. Ihlow bin ich für die Anfertigung der instruktiven Zeichnungen zu größtem Dank verpflichtet.

dritten Uretersproß aus dem medial unteren Nierenbecken zu dem gemeinsamen, senkrecht nach unten verlaufenden, nur 18 cm langen Ureter vereinigen. Dieser mündet nach unten und links von der Medianlinie in die Blase ein. Medial und hinter dem erwähnten dritten Uretersproß geht ein dünner, nur etwa 0,3 cm dicker Arterienast aus der rechten Art. iliaca communis zur unteren Hälfte der Niere. Die Iliaca communis dextra verläuft nach Abgabe dieses Astes in ihrem Verlauf geradezu abgeknickt, hinter der Niere an der medialen Seite der unteren Hälfte nach unten. Die kollabiert 0,7 cm dicke Vene läuft gerade senkrecht aus der V. renalis communis nach unten, um sich am obersten Ende in die medial untere hilus-

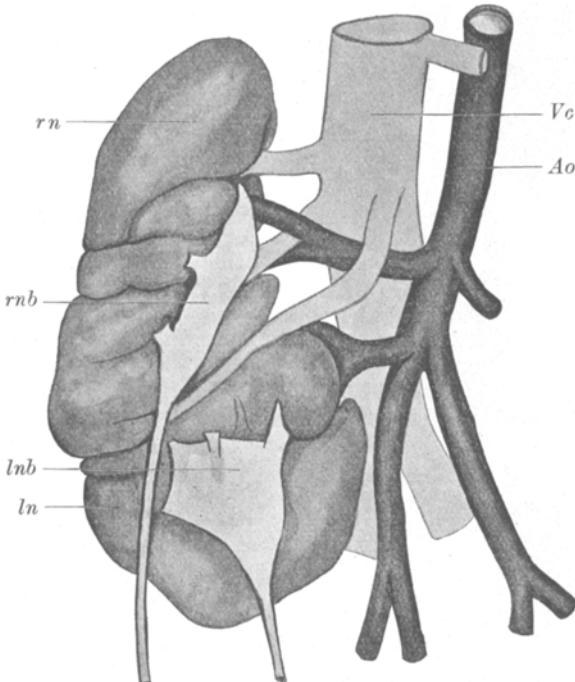


Abb. 2.

ähnliche Vertiefung, am weitesten dorsalwärts einzusenken. Am Hilus der unteren Niere ist die ventrodorsale Reihenfolge der Gebilde mithin Ureter, Arterie, Vene.

Die Hinterflächen beider sowie die Vorderfläche der oberen Niere sind glatt, die Vorderfläche der unteren zeigt vier gröbere und mehrere kleinere Querfurchen, die zur Abgrenzung der genannten hilusähnlichen Einsenkungen dienen. Der Aortenumfang beträgt in Höhe des Abgangs der A. coeliaca: 6 cm.

Fall 2. Sektions-Nr. 692, 1909; Sammlungs-Nr. 1909 118.

Präparat von einem 48 jährigen an Endokarditis und Lungentuberkulose verstorbenen Manne.

Rechtsseitige 15 cm lange, 2,5 cm dicke, in der unteren Hälfte 7 cm, in der oberen 4,5 cm breite Doppelniere. Die Niere scheint aus einer oberen und unteren Hälfte zu bestehen, die in einer Ausdehnung von 8 cm verwachsen sind. Die als Grenzlinie anzusprechende Querfurche liegt 8 cm unter dem oberen Pol. Die Vorderfläche der Doppelniere zeigt ziemlich regelmäßige Lappung, wie von Ren-

culis herrührend. Hinterfläche glatt. Nur an der oberen Hälfte kann man von einem eigentlichen Hilus sprechen, da Arterie und Vene der unteren Niere gesondert direkt ins Parenchym eintreten. Hilus des oberen Teils liegt mehr medial als vorn, enthält in seinem oberen Ende die 1,4 cm breite Vene aus der Cava (Vc), etwa in der Mitte die beiden Nierenarterien von je 0,4 cm Breite, die aus einer gemeinsamen, aus der rechten Seitenwand der Aorta (Ao) kurz unterhalb der A. mesaraica inferior hervorgehenden Nierenarterie $2\frac{1}{2}$ cm vor dem Hilus entstehen.

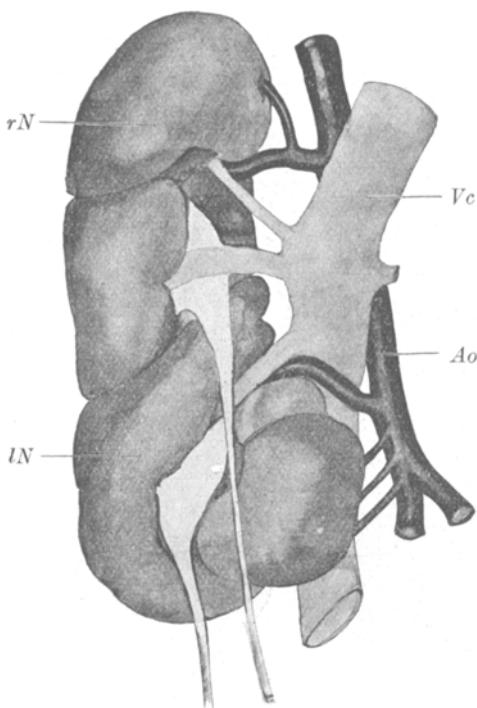


Abb. 3.

Diese gemeinsame Nierenarterie hat eine Breite von 0,8 cm. Ihre beiden Äste bilden eine Gabel, in deren Mitte eine zweite, nur 0,4 cm dicke Vene aus dem unteren medialen Ende des Hilus spitzwinklig zur Cava verläuft. Der obere (rechte) Ureter geht aus drei zu einem länglichen Nierenbecken (r Nb) vereinten Stämmen hervor. Im oberen Hilus ist am weitesten vorn der Ureter, in der Mitte die Arterie, am weitesten hinten die Vene gelegen.

Der untere (linke) Ureter geht aus zwei Ästen hervor. Das zugehörige Nierenbecken (l Nb) liegt auf der Vorderfläche der im Gegensatz zur oberen kaffeebohnenförmigen Niere mehr quadratisch geformten unteren Niere. Die fast 1,5 cm dicke Vene geht aus einer Querfurche von rechts unten nach links oben aufsteigend zur Cava, in die sie in derselben Höhe wie die Vene der oberen Hälfte, aber an der linken Seite einmündet. In derselben Querfurche liegt auch der obere Ast einer gemeinsamen 0,8 cm dicken Art. renalis sinistra aus der Mitte der Vorderfläche der Aorta kurz oberhalb ihrer Bifurkation, deren unterer Ast in einer eigenen Querfurche verlaufend sich am medialen unteren Pol des Nierenbeckens in das Parenchym einsenkt.

Es ist also für die obere und untere Niere je eine Arterie vorhanden, die sich in einen oberen und unteren Ast teilt.

Circumferenz der Bauchaorta 5 cm.

Der obere Ureter geht rechts, der untere links normaliter in die Blase.

Fall 3. Sektions-Nr. 263, 1920.

Präparat von einer an Tracheitis mit Grippebronchopneumonien und Endocarditis productiva verstorbenen Frau von 24 Jahren.

Rechtsseitige langgestreckte Doppelniere von 16,2 cm Längsdurchmesser. Breite im oberen Teil 6,5 cm, im unteren 8,5 cm. Dicke 2,5 cm. 8,5 cm unter dem oberen Pol ist eine 6,5 cm lange Querfurche erkennbar, die leicht aufwärts von rechts unten nach links oben verläuft und vielleicht die ursprüngliche Grenze beider Nieren angibt. Deutlich zwei Hili, deren Tiefe einer normalen Hiluseinsenkung entspricht, liegen übereinander an der Vorderfläche, durch eine Parenchymbrücke

von 3 cm Länge getrennt. In den oberen Hilus geht eine fast gemeinsam mit der A. mesaraica superior aus der rechten Seite der Aorta (Ao) entspringende 0,8 cm breite Nierenarterie, die S-förmig zunächst nach unten, dann nach oben zum Hilus verläuft. Etwa 1 cm distal von der Abgangsstelle dieser Arterie geht ein Arterienast von 0,3 cm Dicke fast senkrecht aufwärts zum oberen Pol der Niere, in dessen Substanz er sich direkt einsenkt. Die Hauptnierenvene rechts hat eine Breite von fast 1 cm. Kurz vor ihr geht in die Cava (Vc) eine 0,2 cm dicke Nebenvene aus dem oberen Teil des Hilus. Der am weitesten hinten aus dem Hilus entspringende Ureter verläuft über die Vorderfläche der unteren Niere, um sich in geradem Verlauf rechts an normaler Stelle in die Blase einzusenken.

Die Arterie für die untere Niere entspringt 2 cm oberhalb der Aortenteilung aus der rechten vorderen Kante der Aorta. Sie verläuft spitzwinklig gegen die Aorta geneigt zum kranialen Pol des Beckens der unteren Niere zusammen mit der 1 cm dicken V. renalis sin. in eigener Furche.

Außerdem gehen drei kleinere Arterienstämme von je 0,3 cm Breite kurz hintereinander oberhalb der Bifurkation der Aorta entspringend direkt zum unteren Pol des Nierenparenchyms, von denen der mittlere der kürzeste, der unterste der längste ist. Der letztere geht in eigener Furche bogenförmig um den unteren Pol herum zum caudalen Ende des Nierenbeckens. Der untere (linke) Ureter verläuft der zuletzt genannten Furche folgend nach unten zur linken Seite der Blase.

Die rechte Nebenniere erhält zwei kleine Arterien aus der rechten Arteria renalis, die linke eine direkte Arterie aus der Aorta.

Circumferenz der Bauchaorta nur 4,5 cm. Aorta angusta.

Fall 4. Sektions-Nr. 387, 1021.

Frau in mittlerem Lebensalter, gestorben an akuter Leberatrophie. Starke rechtskonvexe Dorsalskoliose.

Linksseitige ikterisch verfärbte Doppelniere mit zahlreichsten gelblichen Einsprengelungen (Lipoidnephrose), 15 : 5,5 : 3,5. Die Doppelniere macht den Eindruck einer solitären. Von Trennungsfurchen keine Spur, wenn auch die Reneculuslappung deutlich ist. Beide Nierenbecken nach vorn gekehrt. Aus der linken Seite der sehr engen Aorta (Circumferenz der Bauchaorta 3,5 cm) kommt 2,5 cm unter der Mesaraica sup. die linke Nierenarterie, die in transversaler Rich-

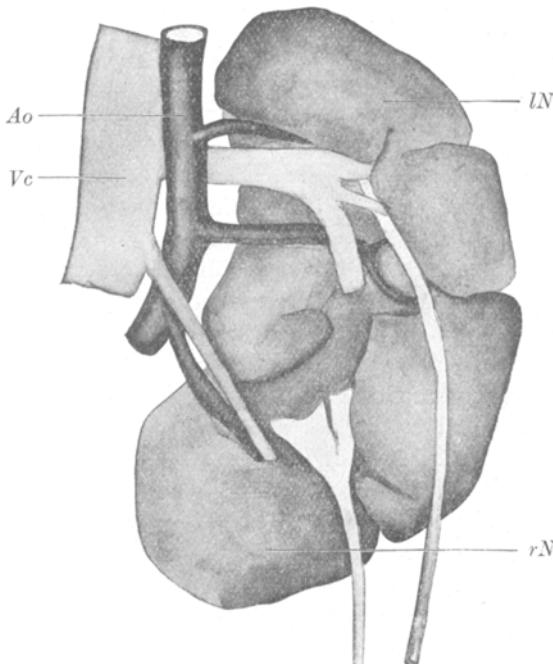


Abb. 4.

tung zur Mitte des Hilus zieht. Der linke (obere) Ureter entspringt in der oberen lateralen Ecke des Hilus. Die Vene zerfällt abseits vom Hilus in einen oberen, mittleren und unteren Zweig. Der unterste ist der dickste und ist etwa 1 cm breit. Er scheint den untersten Teil der Niere zu versorgen und gibt einen gerade nach unten, zum Hilus der rechten (unteren) Niere verlaufenden Ast ab. Anordnung der Gebilde im Hilus ventrodorsal: Vene — Arterie — Ureter. Anders im Hilus der unteren Niere. Hier scheint der Ureter am weitesten vorn, in der Mitte die Vene, die Arterie aber am weitesten hinten zu liegen. Die untere Nierenarterie entspringt aus der Vorderwand der Aorta, 0,7 cm unter der Abgangsstelle der oberen Renalarterie, geht in caudal-konvexem Bogen, die untere 0,6 cm dicke Nierenvene gleichsam tragend, zum caudalen Rande des Hilus und dringt hier medial von Vene und Ureter in das Nierenparenchym ein. Am weitesten lateral entspringt der Ureter, deutlich aus 3 Ästen hervorgehend, die sich nach kurzem Verlauf zu dem rechts in die Blase mündenden Ureter vereinen. Der obere (linke) Ureter mündet links an normaler Stelle in die Blase. —

In allen vier Fällen war eine Verwachsung zwischen beiden Nieren eingetreten; jedesmal war, wie gewöhnlich bei nicht getrennten Nieren, die gekreuzte Dystopie anatomischer Nebenbefund bei der Sektion. Unter den vier Fällen betraf die Mißbildung 2 mal Männer und 2 mal Frauen. 2 mal war die Todesursache Phthise. Bemerkenswerterweise wurde gerade in denjenigen Fällen die Aorta besonders eng befunden, in denen Tuberkulose nicht vorhanden war, nämlich im dritten und vierten Fall. Immerhin ist die wiederholte Koinzidenz von Tuberkulose bei gekreuzter Nierendystopie, wie auch unsere Fälle zeigen, auffallend. Anderweitige sichere Mißbildungen fehlten in unseren Fällen. Im letzten bestand bei linksseitiger Dystopie der rechten Niere rechtskonvexe Dorsalskoliose. Inwieweit diese als Ursache oder Folge der gekreuzten Nierendystopie in Frage kommt, darauf werden wir unten zurückzukommen haben. 3 mal war die linke Niere nach rechts, nur einmal die rechte nach links verlagert (in dem letzterwähnten Fall mit Scoliosis dextroconvexa). Stets befand sich die gekreuzt dystope Niere unterhalb der anderen, wie das aus dem Verlauf der Ureteren bzw. ihrer Blasenmündung zu erschließen war. Die Haupttypen der Nierenformen bei gekreuzter Dystopie kehrten also auch in unseren Fällen wieder. Dabei zeigt das erste Präparat — wenn auch nicht in reiner Form — einen *Ren sigmoides*, während die übrigen mehr den Typus des *Ren elongatus simplex* wiedergeben.

Der Grad der Verwachsung zwischen den Nieren war Schwankungen unterworfen. Im ersten Fall war es nur eine Parenchymstrecke von 2,5 cm Länge (transversal), im zweiten von 8 cm, im dritten von 6,5 cm, die beide Nieren verband, im vierten Fall endlich war die Verschmelzung der Nieren so hochgradig, daß sich die Nieren nicht mehr auseinanderhalten ließen.

Die Hilusstellen bzw. die hilusartigen Einsenkungen an den dystopen Organen befanden sich stets auf der Vorderfläche. Auch der Hilus der

nicht verlagerten Niere besaß abnormalen Situs. Entweder befand auch er sich vorn oder war mehr auf der Medialfläche anzutreffen, niemals aber rein medial. Die arterielle und venöse Versorgung war ebenfalls in jedem Falle von der Norm abweichend, immer jedoch erhielt die verlagerte Niere ihre eigene Arterie aus der Aorta, im Fall 3 sogar in vier eigenen Stämmchen. Nur im ersten Fall gab auch die Iliaca communis dextra einen Ast zur verlagerten Niere ab. Die Gefäßverhältnisse, insbesondere auch der abnorme Verlauf der Iliaca communis dextra in unserem ersten Fall finden ihr Analogon nur noch in dem von *Heiner* mitgeteilten Falle *Tandlers*. Die Venen werden meist von den arteriellen Ausbreitungen getragen und zeigen keine besonders zu erwähnenden Verhältnisse außer einer Vermehrung ihrer Zahl. Hervorzuheben wäre nur noch die V. renalis communis unseres ersten Falles, die schon von *Haller* bei gekreuzter Nierendystopie beschrieben worden ist. Die Ureteren verliefen naturgemäß in jedem Falle so, daß sie an verschiedenen Seiten in die Blase mündeten; der untere Ureter hatte stets auf der Seite seine Blasenmündung, auf der die Niere fehlte. Bestand doch (vgl. oben) in unseren Fällen stets eine Verlagerung der einen Niere an den unteren Pol der anderen. Dementsprechend war denn auch der Ureter der verlagerten Niere kürzer als der andersseitige.

Durchgehends war die verlagerte Niere, wenn auch nicht erheblich, kleiner als die andere. Nur der vierte Fall ermöglichte keine Größenbeurteilung der verlagerten Niere, da die Verschmelzung eine vollkommene war.

IV. Zur Pathogenese.

Die gekreuzte Dystopie der Niere ist in erster Linie eine Veränderung ihrer Lage. Aber sie bedeutet auch, worauf wiederholt hingewiesen wurde, eine Anomalie der Nierenform, ob nun die verlagerte Niere mit der andersseitigen verwachsen ist oder nicht. Die verlagerte Niere ist — soweit sich das beurteilen ließ — durchgängig hypoplastisch, zeigt meist eine sphärische bis platte Kuchenform und trägt ihren Hilus mit Ausnahme weniger Fälle auf der Vorderseite. Ureteren und Blasenmündung derselben wurden frei von Mißbildungen vorgefunden.

Die entwicklungsgeschichtliche Forschung hat — insbesondere durch die Untersuchungen von *Felix*, *Schreiner*, *Hauch* und von anderen — ergeben, daß

1. das primitive Nierenbecken auf der Vorderseite liegt und erst durch Drehung auf die Medialseite gelangt;
2. daß die Nierenform ursprünglich derjenigen entspricht, die wir an der gekreuzt dystopen Niere anzutreffen gewohnt sind (sphärische bis platte Kuchenform);
3. daß die primitiven Nieren an ihren normalen Platz durch einen Ascensus gelangen, der dem Descensus von Urniere und Keimdrüsen entspricht.

Diese Daten sind Grundlage und Ausgangspunkt der Erörterung der Pathogenese. Welche Kräfte, welche abnormen Vorgänge in der Nierenentwicklung führen zur gekreuzten Dystopie?

Zunächst könnte man geneigt sein, einen ähnlichen Mechanismus wie beim Zustandekommen der Hufeisenniere vorauszusetzen. Die Nierenanlagen sind — wie die Untersuchungen *v. Kupffers* zuerst gezeigt haben — in frühen Stadien aufs engste benachbart. Eine Verwachsung der beiden primitiven Nieren wäre leicht denkbar. Aber es vollzieht sich nicht wie bei der Hufeisenniere der normale Ascensus der vereinigten Nieren, sondern, vielleicht weil die eine Niere von vornherein hypoplastisch ist, vollzieht sich der Ascensus nur auf der einen Seite, während die andere — hypoplastische — Niere am unteren Pol der normalen hängend, passiv herüber auf die Seite der normalen Niere gezogen wird. Hypoplasie der einen Niere und ihre Verwachsung mit der anderen wären also Ursache der rein passiv erfolgenden Verlagerung. Mithin wäre gekreuzte Dystopie genetisch nichts Anderes als Hufeisenniere mit Hypoplasie der einen Niere. Diese Erklärung ist freilich nicht aufrechtzuerhalten, wenn man diejenigen Fälle von gekreuzter Dystopie in Betracht zieht, bei denen keine Verwachsung der Nieren besteht oder die verlagerte Niere oberhalb der normalseitigen angetroffen wird. Es wäre gezwungen und im höchsten Maße unwahrscheinlich, anzunehmen, daß in den Fällen ohne Verwachsung eine spätere Trennung der Nieren erfolgt sei, und die Fälle, in denen die verlagerte Niere oberhalb der anderen liegt, lassen sich überhaupt nicht mit dem vorgetragenen Entstehungsmodus in Einklang bringen¹⁾. Hier liegt vielmehr der natürliche Beweis vor, daß ein prinzipieller, vor allem genetischer Unterschied zwischen Hufeisenniere und gekreuzter Dystopie besteht, wenn es auch schwer sein mag, in gewissen Fällen dislozierte Hufeisenniere und gekreuzte Dystopie bei der anatomischen Betrachtung auseinanderzuhalten (vgl. oben). Für die Hufeisenniere wesentlich und kennzeichnend ist eben die primäre Verwachsung beider Nieren, für die gekreuzte Dystopie aber die Verlagerung auf die andere Seite mit *oder ohne* Verwachsung, über oder unter die andere Niere. Danach scheint auch die Hypoplasie der verlagerten Niere nicht Ursache, sondern Folge der gekreuzten Dystopie bzw. ihr koordiniert zu sein. Dasselbe gilt von der abnormen Lage des Hilus und der eigentümlichen Form der Niere.

Eine zweite Möglichkeit, die gekreuzte Nierendystopie zu erklären, gründet sich auf die Annahme eines selbständigen pathologischen Ascensus der einen Niere auf die andere Seite, der mit größerer oder geringerer Geschwindigkeit als der Ascensus auf der normalen Seite erfolgt, je nachdem die verlagerte Niere über oder unter der normal-

¹⁾ Völlig aus dieser Erklärung würden ferner die seltenen Fälle von gekreuzter Dystopie der einen mit Aplasie der anderen Niere herausfallen.

seitigen angetroffen wird. Die in 12 Fällen mitgeteilten anderweitigen Mißbildungen bei gekreuzter Nierendystopie werfen, glaube ich, auf die Natur eines solchen pathologischen Ascensus Licht.

Unter diesen Mißbildungen finden wir in der Hauptsache solche der Genitalien, wie wir ja auch bei Nierenmißbildungen aller Art, insbesondere der einfachen Dystopie Fehlbildungen der Genitalien in vielen Fällen anzutreffen pflegen. So berichtet *Braxton Hicks* vom Fehlen der linken Uterushälfte mit Adnexen bei rechtsseitiger Dystopie der linken Niere, *Turner* von Fehlen der linken Tube bei rechtsseitiger Dystopie der linken Niere, *Ogston* vom Fehlen des linken Ovars, der linken Tube, der linken Uterusfundushälfte sowie der linken Ligamente ebenfalls bei rechtsseitiger Dystopie der linken Niere, *Palma* vom Bestehen einer Kloake bei linksseitiger Dystopie der rechten Niere, *Verocay* von einem teilweisen Defekt des Vas deferens und linken Nebenhodens, Fehlen beider Samenblasen mit Erweiterung der Samenleiterampullen, Defekt des linken Ductus ejaculatorius bei linksseitiger Dystopie der rechten Niere, *Köhler* von rechtsseitigem Uterus unicornis und Fehlen der linken Tube bei rechtsseitiger Dystopie der linken Niere, *Martius* von Pseudohermaphroditismus femininus externus, persistierender wahrer Kloake und bandförmigem Ovar bei rechtsseitiger Dystopie der linken Niere; *Heiner* endlich beschreibt in seinem ersten Fall (*Tandler*) deutliche Hypoplasie des linken Prostatalappens, Hypoplasie des rechten Nebenhodens — seine Lobuli enden, cystisch erweitert, blind bei Fehlen des Corpus und der Cauda epididymidis — bei rechtsseitiger Dystopie der linken Niere. Ebenso fehlt der Ductus deferens bei sonst normalem Samenstrang sowie Samenbläschen, Ductus ejaculatorii und Cowpersche Drüse rechts. Im zweiten von *Heiner* mitgeteilten Fall (*Toldt*) fehlen gleichfalls bei rechtsseitiger Dystopie der linken Niere Körper und Schweif der linken Nebenhodens mit zugehörigem Vas deferens. Die neun Lobuli epididymidis, aus den Ductuli testis efferentes hervorgehend, endigen blind. Paradidymis fehlt.

All den genannten Mißbildungen ist ein Moment gemeinsam: sie beschränken sich fast ausnahmslos auf die ausführenden Wege, auf die Abkömmlinge von *Wolffschem* und *Müllerschem* Gang, während Keimdrüsen und Urnieren mit ihren Derivaten frei von Mißbildungen sind. Nur im Falle von *Ogston* fehlt auch das eine Ovarium, im Falle *Heiner-Toldt* die Paradidymis, und im Falle *Martius* ist der Eierstock mißbildet.

Das fast durchgängige Befallensein der Derivate des *Wolffschen* und *Müllerschen* Ganges in Verbindung mit der Tatsache, daß die definitive Ausbildung dieser mißbildeten Teile notorisch später und unabhängig von der eigentlichen Nierenentwicklung erfolgt, drängt die oben aufgeführten Genitalmißbildungen bei gekreuzter Nierendystopie in die Rolle sekundärer, jedenfalls nicht für die Nierenverlagerung

kausal erheblicher, ihr evtl. genetisch vielmehr gleichgestellter Anomalien zurück. Man muß vielmehr als das Wahrscheinlichste annehmen, daß die gekreuzte Dystopie entsteht durch *Aussprossen eines Ureters aus dem Wolffschen Gange nach der falschen Seite*, daß der Ureter infolgedessen oder wegen *Hypoplasie* des ihm *zugehörigen metanephrogenen Blastems* nicht an ihm, sondern an dem gegenseitigen Anschluß findet.

Bedeutet danach der falsch aussprossende Ureter eine offenkundige Mißbildung an dem distalen Teil des *Wolffschen Ganges*, aus dem der Harnleitersproß ja hervorgeht, so liegt es außerordentlich nahe, sich die Mißbildung dieses Abschnittes am Urnierengange in etwas komplexerer Form vorzustellen. In diese könnte gleichzeitig — evtl. sekundär — der hier aufs innigste angelagerte *Müller*sche Gang einbezogen sein. Das würde also bedeuten: fehlerhafte Ausbildung von Nebenhodenschwanz, *Vas defens*, Ampullen, Samenblasen, anderseits Fehlen einer Uterushälfte usw.

Natürlich würde diese Auffassung nicht die gleichzeitige Atresia recti in dem von *Godard* beschriebenen Fall erklären. Aber da hier die rechte Niere nach links verlagert ist, so könnte immerhin an eine Kompression und Verödung der Enddarmstrecke durch das hier pathologisch sich entwickelnde Nierenblastem gedacht werden, ähnlich wie ja auch sonst bei linksseitiger gekreuzter Dystopie der rechten Niere das Sigma verdrängt ist. Eine weitergehende, rein mechanische, allerdings nicht zu deutende Mißbildung wäre die Persistenz der Kloake (Fälle von *Verocay* und *Martius*).

Der schon oben erwähnte Fall *Ogston* erhält dadurch eine besondere Note, daß bei Fehlen der Keimdrüse links die nach rechts verlagerte linke Niere nur ein cystisches Rudiment war, man also genötigt ist, eine gleichmäßige Aplasie der linksseitigen Urogenitalanlagen anzunehmen. Eine gewisse Ähnlichkeit dieses Falles mit dem von *Martius* beschriebenen, in dem bei cystischer Entartung der verlagerten Niere die Ovarien beider Seiten zu einem bandförmigen Gebilde verschmolzen waren, ist unverkennbar.

Aber es sind nicht ausschließlich Mißbildungen von Genitalien, die neben der gekreuzten Dystopie beobachtet worden sind. Der von *Wehn* mitgeteilte besonders interessante Fall ist das klassische Beispiel einer *Transpositio viscerum thoracis et abdominis* mit Fehlen der linken Nebenniere bei rechtsseitiger Dystopie der linken Niere. Im Falle *Verocays* fand sich bei linksseitiger Dystopie der rechten Niere — abgesehen von den erwähnten Defekten an den Genitalien und der abnormen Abspaltung der *Arteria iliaca communis sinistra* — asymmetrische Sternalinsertion der 4. und 5. Rippe, ein überzähliger Rippenknorpel rechts, im Falle von *Martius* Verschluß der Pulmonalarterie, Fehlen der 5. und 6. Rippe links bei rechtsseitiger Dystopie der linken Niere, im Falle von *Palma* Spina bifida dorso-lumbo-sacralis, Scoliosis dex-

troconvexa¹⁾), Defectus partialis vertebrarum et costarum links, Fehlen der linken Hälfte des 5. Brustwirbels, beiderseitige Hüftgelenksluxation bei linksseitiger Dystopie der rechten Niere, im Falle von Schütz endlich ein Mesenterium commune.

Die geschilderten eingreifenden, die Symmetrie des ganzen Organismus schwer verändernden Allgemeinstörungen intrauterinen Ursprungs können deswegen nicht als einheitliche Entstehungsbasis der gekreuzten Nierendystopie in Anspruch genommen werden, da den aufgeführten wenigen Fällen dieser Art die Mehrzahl gegenübersteht, bei denen man nichts von Allgemeinveränderungen im Sinne der oben beschriebenen findet. Trotzdem müssen wir, da gekreuzte Nierendystopie in gewissen Fällen in Begleitung von Symmetriestörungen allgemeiner Art auftritt, in diesen Mißbildungen einen Hinweis auf das Gebiet erblicken, in dessen Bereich die Erklärung für den pathologischen Ascensus der gekreuzt dystopen Niere, d. h. die falsche Aussproßung des Ureters zu suchen ist. Auch das Aussprossen des Harnleiters nach der falschen Seite ist eine Symmetriestörung und mag seinerseits in irgendwelchen Gleichgewichts- und Richtungsstörungen seinen Grund finden. Diese Annahme würde — wie schon oben angedeutet — voraussetzen, daß der falschseitige Sproß nicht Anschluß an das metanephrogene Blastem seiner Seite, das vielleicht von vornherein eben wegen der Störung der bilateralen Symmetrie aplastisch oder hypoplastisch ist, sondern an das der anderen Seite findet und sich mit dem normalseitigen Uretersproß in ein gemeinsames metanephrogenes — vielleicht hyperplastisches — Blastem teilt. Das mag Verocay gemeint haben, wenn er von Hyperplasie der Nierenanlage bei gekreuzter Nierendystopie spricht. Daß tatsächlich in gewissen Fällen isolierte Hypo- bzw. Aplasie eines metanephrogenen Blastems bei einem für sich mehr oder minder ausgiebig entwickelten Ureter anzunehmen ist, zeigen zwei von Guizzetti und Pariset beschriebene Beobachtungen. Bei der einen (Fall 26) bestand bei normal gelegener kompensatorisch vergrößerter linker Niere Fehlen der rechten Niere. Hinter der Blase befand sich aber der untere Teil des rechten Ureters als ungleich dicker Strang, welcher unten in die Blasenwand hineinging an Stelle einer dem rechten Ureterlumen entsprechenden Schleimhauteinsenkung der Blase. Nach oben hin verläuft er einem normalen Ureter entsprechend, stellenweise ist er geschlossen, an anderen Abschnitten zeigt er ein enges Lumen oder kleinste cystische Erweiterungen in Gruppen oder Reihen mit kolloidem Inhalt. Im andern Fall (27) fehlte ebenfalls die rechte Niere vollständig bei erhaltener

1) Anscheinend hat schon Vesal eine ähnliche Kombination von Mißbildung der Rippen mit einseitiger Nierenaplasie gekannt: „Naturam interdum in habentibus ventrem impense prominulum et vitiatum costarum ductum unum et maximum renem moliri vidimus.“ (De corp. hum. fabr. V, 10.)

linker. Der rechte Ureter war zu einem feinen Strang umgewandelt, obliteriert und wies nur etwa 1 cm oberhalb seines unteren Endes mit seiner Einmündung in die Blase ein Lumen auf.

Die zuletzt erörterte Theorie hat den Vorzug, die größte Mehrzahl der Fälle von gekreuzter Dystopie einheitlich zu erklären. Aber auch die Fälle von gekreuzter Dystopie ohne Verwachsung und diejenigen, bei denen die verlagerte Niere ihren Platz oberhalb der normalseitigen hat, lassen sich in den Rahmen dieses Entstehungsmodus einfügen. Besonders da der Grad der Verwachsung zwischen den Nieren den größten Schwankungen unterworfen ist und von der vollständigen Verschmelzung in ein Organ bis zu der exakten Trennung in zwei isoliert liegende Nieren alle Übergänge vorhanden sind, begegnet hier die Annahme einer späteren Trennung des einseitigen metanephrogenen Blastems in zwei Nieren, nachdem es von zwei Ureteren beschickt worden ist, keiner Schwierigkeit. Zur Erklärung jener seltenen Fälle mit Höherlage der gekreuzt dystopen Niere brauchte man nur eine größere Wachstumsgeschwindigkeit der abnormen Uretersprosse vorauszusetzen, welche den nach falscher Seite ausgesandten Ureter befähigt, den normalseitigen Ureter zu überflügeln. Oder aber man könnte statt der größeren Geschwindigkeit noch einfacher annehmen, daß der Ureter nicht nur nach der falschen Seite zu, sondern auch weiter kranial als normal entspringt, so daß sein Weg ein kürzerer ist. Allerdings würde dann dieses Mißverhältnis des Ursprungspunktes bei der späteren Loslösung des Ureters vom *Wolffschen* Gange und der Einrichtung der endgültigen Ausmündung in der Harnblase sich ausgleichen.

Die fast regelmäßige Hypoplasie der gekreuzt dystopen Niere wäre leicht daraus verständlich, daß dem abnormseitigen Ureter ja bestenfalls nur die Hälfte metanephrogenen Blastems zur Verfügung steht. So ist es begreiflich, daß eine abnorme doppelte Beanspruchung des Nierenblastems zur Entwicklung mindestens einer hypoplastischen Niere führt. Die persistierende Sphärenform der Niere wäre in der Hypoplasie und die Lage des Hilus auf der Vorderseite in dem allgemeinen Ausbleiben der physiologischen Drehung bei hypoplastischen Nieren begründet.

Was nun endlich den Zeitpunkt der Verlagerung bzw. den Vollsiedlungstermin der Mißbildung anlangt, so wird kaum die Terminationsperiode für alle Fälle genau gleichzeitig anzusetzen sein. Wir wissen, daß der Beginn der Harnleitersprossung am 25. Tage — bei menschlichen Embryonen von etwa 6 mm Länge — erfolgt. Das Zusammentreffen des Ureters mit dem metanephrogenen Blasem ist in die Zeit der 4. bis 5. Woche zu verlegen. Die Drehung des Nierenbeckens von vorn nach medial vollzieht sich in der 5. bis 8. Woche. Die Lageentwicklung der Niere ist mit der 9. bis 10. Woche als vollendet anzusehen.

Sofern die Mißbildung mit der falschen Aussprossung des Ureters beginnt, kann sie frühestens Mitte der 4. Woche ihren Anfang nehmen:

Dagegen läßt sich der Termin für den Abschluß der Mißbildung einschließlich der ausbleibenden Mediandrehung des Hilus kaum sicher bestimmen. Denn man weiß nicht, wann der abnorm aussprossende Ureter den normaliter in der 4. bis 5. Woche vollzogenen Anschluß an das metanephrogene Blastem der anderen Seite gewinnt. Nur in den seltenen Fällen von Hochlage der gekreuzten Niere mag dies schneller als normal erfolgen, sonst könnte es später als in der Norm geschehen. Hierdurch könnte auch an sich der Termin der Mediandrehung, die ja doch in Ausnahmefällen zustande kommt, verzögert werden. Mithin ist als Abschluß der Terminationsperiode das Ende der 8. Woche, das unter normaler Verhältnissen den Vollzug der Drehung bedeutet, nicht sicher.

An diese Erörterung knüpft sich schließlich noch die Frage: Ist das Ausbleiben der Drehung abhängig von frühzeitiger Verwachsung der Nieren? Dafür scheint insbesondere zu sprechen die Analogie mit der Hufeisenniere, bei der die Verwachsung als wesentliches pathologisches Moment für das Ausbleiben der Drehung anzusehen ist. Diese Analogie wird besonders dadurch deutlich, daß in den meisten Fällen von gekreuzter Dystopie auch das Nierenbecken der oberen, nicht verlagerten Niere vorne liegt; ferner hatte sich in Fällen ohne Verwachsung das Nierenbecken gedreht, sogar in so gesteigertem Maße, daß es statt medial auf der Hinterfläche der Niere lag. Und in dem einen Fall (*Wehn*), in dem bei gekreuzter Dystopie mit Verwachsung der Hilus auf der Hinterfläche lag, scheint eben nur *ein* Hilus vorhanden gewesen zu sein, was ebenfalls für einen Einfluß der Nierenverwachsung auf das Ausbleiben der Hilusdrehung spricht. Vielleicht wäre einzuwenden, daß bei der Hufeisenniere das Ausbleiben der Drehung, sofern ja die Verwachsung vor dem Termin der Drehung erfolgt, wohl verständlich wäre, nicht aber bei dem Modus der Verwachsung bei gekreuzter Dystopie, der als solcher die Drehung nicht zu hindern brauchte. Vielmehr wäre hier in dem Ausbleiben der Drehung eine embryonale Reminiszenz, ein Stehenbleiben auf der Stufe unabgeschlossener Entwicklung zu erblicken. Offenbar ist wohl beides der Fall: Behinderung der Drehung durch die andere normalseitige Niere und Ausbleiben der Drehung als Ausdruck der Hypoplasie. —

Zusammenstellung d. Literaturfälle von gekreuzter Dystopie einschließl. d. eigenen Fällen¹⁾.

1. Rechtsseitige Dystopie der linken Niere bei:

<i>Sandifort</i> ⁷³⁾	<i>Coupland</i> ¹⁴⁾	<i>Kruse (II)</i> ³⁹⁾
<i>Chaissaignac</i> ¹¹⁾	<i>Bachhammer</i> ¹⁾	<i>Graser</i> ²²⁾
<i>Reed</i> ³⁹⁾	<i>Ogston</i> ⁶⁸⁾	<i>Sutherland</i> ³³⁾
<i>Förster</i> ¹⁸⁾	<i>Stocquart</i> ⁷⁹⁾	<i>Köhler</i> ³⁸⁾
<i>Rokitansky</i> ⁷¹⁾	<i>Brigid</i> ⁷⁾	<i>Cathelin</i> ⁹⁾
<i>Weishach</i> ⁹²⁾	<i>Wehn</i> ⁹¹⁾	<i>Schuhmacher</i> ⁷⁵⁾
<i>Jones</i> ³⁵⁾	<i>Gruber</i> ²⁴⁾	<i>Heiner (Tandler)</i> ³⁰⁾
<i>Kelly</i> ⁸⁷⁾	<i>Turner</i> ⁸⁷⁾	<i>Heiner (Toldt)</i> ³⁰⁾
<i>Duckworth</i> ¹⁶⁾	<i>Poulalion</i> ⁶⁶⁾	<i>Schürholz</i> ⁷⁶⁾
		<i>Martius</i> ⁴⁷⁾
		Eigene Fälle I, II, III.

¹⁾ Die Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis.

2. Linksseitige Dystopie der rechten Niere bei:

<i>Panarolus</i> ⁶¹⁾	<i>Brösike</i> ⁸⁾	<i>Bielka</i> ⁴⁾
<i>Laube</i> ⁴³⁾	<i>Kundrat</i> ⁴¹⁾	<i>Dickinson</i> ¹⁵⁾
<i>Hunter</i> ⁸⁴⁾	<i>Kundrat</i> ⁴¹⁾	<i>Sutherland</i> u. <i>Edington</i> ⁸³⁾
<i>Rufz</i> ⁷²⁾	<i>Kruse</i> ⁸⁹⁾	<i>Sutherland</i> u. <i>Edington</i> ⁸³⁾
<i>Godard</i> ²⁰⁾	<i>Palma</i> ⁶⁰⁾	<i>Murrich</i> ⁵⁴⁾
<i>Greenfield</i> ²²⁾	<i>Birmingham</i> ⁵⁾	<i>Tanton</i> ⁸⁴⁾
<i>Stoicesku</i> ⁸⁰⁾	<i>Strube</i> ⁸²⁾	<i>Schwalbe</i> ⁷⁸⁾
<i>Bachhammer</i> ¹⁾	<i>Tesson</i> ⁸⁵⁾	<i>Verocay</i> ⁸⁸⁾
<i>Powell</i> ⁶⁷⁾	<i>Schütz</i> ⁷⁷⁾	<i>Mennacher</i> ⁴⁹⁾
		Eigener Fall IV.

3. Fälle ohne Verwachsung bei:

<i>Förster</i> ¹⁸⁾	<i>Sutherland</i> u. <i>Edington</i> ⁸³⁾ (Fall I)
<i>Rokitansky</i> ⁷¹⁾	<i>Köhler</i> ³⁸⁾
<i>Weisbach</i> ⁹²⁾	<i>Schumacher</i> ²⁵⁾
<i>Brigiidi</i> ⁷⁾	<i>Heiner</i> (<i>Toldt</i>) ³⁰⁾
<i>Graser</i> ²²⁾	

Die übrigen 46 sind Fälle mit Verwachsung, dazu 4 eigene Fälle.

4. Fälle von Überlagerung der normalseitigen durch die gekreuzte Niere.

<i>Panarolus</i> ^{61).}	<i>Dickinson</i> ¹⁵⁾	<i>Kruse</i> II ^{39).}
<i>Coupland</i> ^{14).}	<i>Bachhammer</i> ^{1).}	<i>Poualion</i> ^{66).}
<i>Wehn</i> ⁹¹⁾		

5. Im Original uns nicht zugängliche Fälle:

Blaise, Gaz. hebdo. sc. med. Montpellier (von *Ballowitz* zitiert nach *Teissèdre*, Thèse Paris 1892).

Chambrelent, Journ. med. Bordeaux 1895.

Ghoshal, Ind. med. Gaz. **40**, 58. 1905.

Wilcox, Med. Record New York **17**, 592—594. 1880.

Winternitz, Bull. of the John Hopkins Hosp. **19**, Nr. 209. 1908.

Braxton-Hicks, Transact. of obstetr. soc. London 1879.

Literaturverzeichnis.

- ¹⁾ *Bachhammer*, Arch. f. Anat. u. Entw. 1879, S. 140ff. — ²⁾ *Ballowitz*, Virchows Archiv **141**, 309. 1895. — ³⁾ *Barth*, Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1853, S. 338. — ⁴⁾ *Bielka v. Karltreu*, Virchows Archiv **152**, 545. 1898. — ⁵⁾ *Birmingham*, Dublin journ. of med. science **90**. 1890. — ⁶⁾ *Botallus*, Observat. anatom. I. — ⁷⁾ *Brigiidi*, Lo Sperimentale. Maggio 1880. — ⁸⁾ *Brösike*, Virchows Archiv **98**, 338. 1884. — ⁹⁾ *Cathelin*, Le rein ectopique croisé. Ann. des mal. urog. **21**, 1761. 1903. — ¹⁰⁾ *Cathelin*, Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1898. — ¹¹⁾ *Chassaingnac*, Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1840, S. 76. — ¹²⁾ *Chassaingnac*, Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1832, S. 134. — ¹³⁾ *Columbi*, Realdi, de re anat. **15**, 1559. — ¹⁴⁾ *Coupland*, Transact. of pathol. soc. London **28**, 159. 1877. — ¹⁵⁾ *Dickinson*, Transact. of pathol. soc. **46**. 1895. — ¹⁶⁾ *Duckworth*, Transact. of pathol. soc. 1879. — ¹⁷⁾ *Eustachius*, Tabul. anat. Colon. Allobrog. 1717 (Abb. 14). — ¹⁸⁾ *Förster*, Virchows Archiv **13**. 1858. — ¹⁹⁾ *Gebhard*, Advers. med. Basileae 1777. — ²⁰⁾ *Godard*, Compt. rend. de la soc. de biol. 1855. — ²¹⁾ *Goux*, Gaz. méd. de Paris 1856. — ²²⁾ *Graser*, Dtsch. Arch. f. klin. Med. **55**, 467. 1895. — ²³⁾ *Greenfield*, Transact. of path. soc. **28**, 161. 1877. — ²⁴⁾ *Gruber*, Virchows Archiv **107**. — ²⁵⁾ *Guizzetti* u. *Parisel*, Virchows Archiv **204**, 372. 1911. — ²⁶⁾ *Haller*, Opuscula path. Lausanne 1755, S. 146. — ²⁷⁾ *Haller*, Ad Joa. H. a Brunn disputat. inaug. programma.

Gottingae 1753. — ²⁸⁾ *Hansemann*, Berl. med. Ges. 13. I. 1897. Dtsch. med. Wochenschr. Ver. Bl. S. 28. 1897. — ²⁹⁾ *Hauck*, Anat. Hefte **22**. — ³⁰⁾ *Heiner*, Fol. urol. **3**, 186 1909. — ³¹⁾ *Hertwig, O.*, Handb. d. Entwicklungsgesch. **3**, 1. Jena 1906. — ³²⁾ *Hillier*, Transact. of pathol. soc. **15**, 46. — ³³⁾ *Hodge*, Americ. journ. of med. soc. N. S. **60**, 455. 1870. — ³⁴⁾ *Hunter*, Med. transact. **3**, 250. 1785. — ³⁵⁾ *Jones*, Dublin. Quart. journ. of med. science **42**, 541. 1866. — ³⁶⁾ *Kaltschmidt*, Diss. de uno rene in cadavere invento. Jena 1755. — ³⁷⁾ *Kelly*, Transact. of path. soc. **19**, 274. 1868. — ³⁸⁾ *Köhler*, Inaug.-Diss. Kiel 1900. — ³⁹⁾ *Kruse*, Dtsch. med. Wochenschr. 1890, S. 1158. — ⁴⁰⁾ *Kruse*, Inaug.-Diss. Greifswald 1890. — ⁴¹⁾ *Kundrat*, Wien. med. Wochenschr. 1886, S. 109. — ⁴²⁾ *Kussmaul*, Mangel, Verkümmernung, Verdoppelung der Gebärmutter. Würzburg 1859. — ⁴³⁾ *Laube*, Acad. Caes Leop.-Carol. Ephem. Cent. **9** u. **10**; Aug. Vindelic. **16**, 18. 1722. — ⁴⁴⁾ *Laurentius*, Hist. anat. corp. hum. Paris 1628. Lib. **6**, cap. 23. S. 363. — ⁴⁵⁾ *Lieutaud*, Hist. anat.-med. Paris 1767. Vol. **1**. Lib. 1. Observ. 1213. S. 284. (Portal.) — ⁴⁶⁾ *Macdonald*, Lancet London **2**, 979. 1885. — ⁴⁷⁾ *Martius*, Frankfurter Zeitschr. f. Pathol. **12**, 47. 1913. — ⁴⁸⁾ *Meckel*, Pathol. Anat. 1812. — ⁴⁹⁾ *Mennacher*, Frankfurter Zeitschr. f. Path. **3**, 234. 1909. — ⁵⁰⁾ *Mondini*, Novi comm. acad. sc. Bonn 1839, S. 251. — ⁵¹⁾ *Monginot*, Journ. des savants 1678. — ⁵²⁾ *Morgagni*, De sedib. et causis morb. per anat. indag. Venetiis 1762. Ep. **31**, **47** u. **48**. — ⁵³⁾ *Morris*, Surgical diseases of the Kidney 1885. — ⁵⁴⁾ *Murrich*, Journ. of anat. and physiol. **32**, 652 1898. — ⁵⁵⁾ *Muthmann*, Anat. Hefte **32**. — ⁵⁶⁾ *De Neuville*, Arch. f. psych. Heilkd. 1851. — ⁵⁷⁾ *Oehler*, Bruns Beiträge z. klin. Chirurg. **89**, 233. 1914. — ⁵⁸⁾ *Ogston*, Brit. med. journ. **1**, 591. 1879. — ⁵⁹⁾ *Orth*, Spez. path. Anat. — ⁶⁰⁾ *Palma*, Prager med. Wochenschr. 1891, S. 380. — ⁶¹⁾ *Panarolus*, Jatrolog. observ. Pentec. Hanoviae 1654, S. 3. — ⁶²⁾ *Panthot*, Journ. de savants 1681. — ⁶³⁾ *Papin u. Palazzoli*, Ann. des mal. urog. 1910, S.1195. — ⁶⁴⁾ *Pasteau*, Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1897. — ⁶⁵⁾ *Picard*, Bull. et mem. de la soc. anat. de Paris 1874, S. 388. — ⁶⁶⁾ *Poulalion*, Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1890, S. 397. — ⁶⁷⁾ *Powell*, Lancet 24. Juni, 1883. — ⁶⁸⁾ *Rayer*, Traité des mal. des reins. 1841. — ⁶⁹⁾ *Reed*, Monthley Journ. med. soc. London a. Edinborough **5**, 1664. 1845. — ⁷⁰⁾ *Riolanus*, Anthropographia **2**, 27. — ⁷¹⁾ *Rokitansky*, Lehrb. d. spez. path. Anat. **3**, 319. Wien 1861. — ⁷²⁾ *Rufz*, Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1833. — ⁷³⁾ *Sandifort*, Mus. anat. Lugdunense 1793. Pl. 113. t. **2**. p. 250. — ⁷⁴⁾ *Schreiner*, Zeitschr. f. wiss. Zool. **71**. — ⁷⁵⁾ *Schumacher*, Wien. klin. Wochenschr. 1903, Nr. 29, S. 854. — ⁷⁶⁾ *Schürholz*, Inaug.-Diss. Berlin 1913. — ⁷⁷⁾ *Schütz*, Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. 1897. — ⁷⁸⁾ *Schwalbe*, Virchows Archiv 1896. — ⁷⁹⁾ *Stocquart*, Virchows Archiv **78**, 244. — ⁸⁰⁾ *Stoicescu*, Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris **47**, 587. 1872. — ⁸¹⁾ *Sträter*, Dtsch. Zeitschr. f. Chirurg. **83**, 551. 1906. — ⁸²⁾ *Strube*, Virchows Archiv **137**, 227ff. 1894. — ⁸³⁾ *Sutherland* u. *Edlington*, Glasgow. med. journ. 1898, Nr. 2, S. 81. — ⁸⁴⁾ *Tanton*, Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris 1901, S. 246. — ⁸⁵⁾ *Tesson*, Bull. et mém. de la soc. de Paris 1895, S. 548. — ⁸⁶⁾ *Titius*, Renis unius in iuvene reperti exemplum. Wittenbergae 1798. — ⁸⁷⁾ *Turner*, Transact. path. soc. London **37**, 284. 1885/86. — ⁸⁸⁾ *Verocay*, Prager med. Wochenschr. 1907, Nr. 49. — ⁸⁹⁾ *Vesal*, De corp. humani fabrica **5**. — ⁹⁰⁾ *du Vivier*, Mém. de l'acad. de Paris 1730. — ⁹¹⁾ *Wehn*, Virchows Archiv 1884. — ⁹²⁾ *Weisbach*, Wien. med. Wochenschr. 1867.