

verschieden, da nicht blos die Hemiatrophie progressiv ist, sondern auch, wie in dem Friedreich'schen Falle, die Hemihypertrophie es sein kann. Schliesslich wäre auch die Aetiologie beider nicht abweichend, ich erinnere nur, um von der Tonsillitis abzusehen, an das localisirte Trauma, an Erkältungen. Ich möchte zwischen der Hemiatrophie und der Hemihypertrophie ein ähnliches Verhältniss statuiren, wie Friedreich es zwischen der typischen progressiven Muskelatrophie und der Pseudohypertrophie oder lipomatösen Muskelatrophie that und, entsprechend jener Friedreich'schen Theorie, den Satz aufstellen, dass wir es bei der Hemihypertrophie nur mit einer durch gesteigerte Intensität der Krankheitsanlage und gewisse Besonderheiten des kindlichen Alters (d. h. kindlicheren) modificirten Form der Hemiatrophie zu thun haben.

XXI.

Ein Beitrag zur Anatomie der weiblichen Harnröhre.

Von Prof. Dr. Max Schüller,

Docent an der königl. Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.

(Hierzu Taf. XI u. XII.)

In jüngster Zeit ist kurz nach einander von Skene¹⁾ und Kocks²⁾ und nach diesen von Kleinwächter³⁾ auf das Vorkommen von zwei kleinen, dicht an der hinteren Peripherie der Harnröhrenmündung des Weibes ausmündenden Kanälchen aufmerksam gemacht worden, welche von Skene als bislang übersehene Ausführungsgänge von je einer Drüse, von Kocks als

¹⁾ Skene, The anatomy and pathology of two important glands of the female urethra. The American Journ. of Obstetrics. 1880. Volume 8. p. 265.

²⁾ Kocks, Ueber die Gartner'schen Gänge beim Weibe. Archiv f. Gynäkologie. Red. von Credé. Bd. 20. Berl. 1882. S. 487.

³⁾ Kleinwächter, Ein Beitrag zur Anatomie und Pathologie des Vestibulum vaginae. Prager med. Wochenschrift 1883. No. 9 (28. Febr.).





persistirende Reste der embryonalen Wolff'schen Gänge angesehen werden, während Kleinwächter es unentschieden lässt, als was sie aufzufassen seien.

Alle Drei machten ihre Beobachtungen über diese Bildungen wesentlich an lebenden Frauen. Skene, welcher die erste Mittheilung über dieselben gemacht hat, wurde durch eine hartnäckige auf diese Kanälchen beschränkte Entzündung zu ihrer Entdeckung geführt. Kocks sah sie gelegentlich. Kleinwächter suchte und fand sie, durch die Mittheilungen der eben angeführten Autoren veranlasst, in einem Falle von Pruritus vulvae bei einer 23jährigen Virgo. Es bestand hier kein Katarrh der Vagina oder Urethra. Trotzdem blieb nach der Beseitigung des Pruritus eine entzündliche Schwellung und „Eversion“ der Schleimhaut in der Urethralmündung, als deren Ursache Kleinwächter einen eiterigen Katarrh beider Kanälchen fand. Er konnte durch leichtes Drücken aus den an der hinteren Peripherie des Orificium urethrae liegenden Mündungen Eiter entleeren. Eine Sonde glitt 8—9 mm tief in die Kanälchen ein. Eine dreimal wiederholte Einspritzung weniger Tropfen von Tinct. Jodi in die Kanälchen führte zur vollständigen Heilung des Uebels.

Nach der Angabe aller drei Autoren sind diese Kanälchen sehr häufig bei Frauen nachzuweisen, wenn auch nicht immer beide, noch auch beide gleich ausgebildet. Im Gegentheil soll bald der rechte, bald der linke oft fehlen. Das hebt besonders Kocks (S. 488) hervor. Nach seiner „vorläufigen Schätzung“ sind sie sicher bei 80pCt. der Frauen vorhanden. Sie münden nach ihm mit ihren „in der Schleimhaut versteckten“ Oeffnungen ganz dicht am hinteren Rande des Orificium urethrae aus und lassen eine 1 mm starke Sonde ungefähr 0,5—2 cm tief eintreten. Auch Kleinwächter konnte sie bei der Mehrzahl unter 20 von ihm darauf untersuchten Weibern finden, und bei diesen im Allgemeinen die Angaben von Skene und Kocks bestätigen.

Ueber das Vorkommen isolirter Erkrankungen der Kanälchen hat sich besonders ausführlich Skene ausgesprochen. Er unterscheidet milde und hochgradige Entzündungen derselben. Bei den milden Entzündungen ist die Kanalmündung erweitert, von einem rothen Hofe umgeben, und wird aus derselben seröse

Flüssigkeit entleert. Bei den hochgradigen Entzündungen treten die Mündungen noch deutlicher hervor, sind oft von Ulcerationen, von „Carunkeln“ umgeben. Es lässt sich Eiter aus den Kanälchen entleeren. Der untere Rand der Harnröhrenmündung ist entzündlich geschwellt, gewulstet, verdickt. Das Harnlassen erfolgt gleichwohl in der Regel vollkommen schmerzlos. Hierdurch lässt sich der auf die Kanälchen beschränkte Katarrh von einem Katarrhe der Harnröhre unterscheiden. Uebrigens entwickeln sich die entzündlichen Prozesse der Kanälchen nach Skene stets im Gefolge vorangegangener, besonders gonorrhöischer Entzündungen der Vulva, Urethra, Vagina. Die Entzündung der Kanälchen soll diejenige der Nachbarorgane, von welchen sie ausging, in der Regel überdauern. Eine spontane Heilung konnte er niemals beobachten. Gerade ein derartiger hartnäckiger Fall führte Skene zur Entdeckung der Kanälchen. Hier brachte erst eine directe Behandlung durch Injectionen Heilung. Deshalb räth er auch stets zu einer solchen seine Zuflucht zu nehmen, oder, im Falle die Injectionen erfolglos bleiben, nach vorheriger Spaltung der nach der Harnröhre gerichteten Wand der Kanälchen den Erkrankungsheerd direct anzugreifen.

Alle drei Autoren haben auch Präparate von Leichen nachgesehen und konnten auch an diesen die Kanälchen constatiren. Doch haben diese Untersuchungen, welche überdies nur an wenigen Leichen stattfanden, zu keinen befriedigenden Aufschlüssen über die Bedeutung dieser Kanälchen geführt. Skene fasst sie zwar, nach seinen gemeinsam mit Dr. Westbrook vorgenommenen Untersuchungen, als Ausführungsgänge zweier Drüsen auf, giebt jedoch für diese Auffassung keinen sicheren anatomischen Nachweis. Auch aus den wenigen beigegebenen Abbildungen geht nicht hervor, inwiefern diese Annahme Skene's berechtigt ist. Ebensowenig findet man für die Auffassung der Kanälchen als persistirende Reste der Wolff'schen Gänge, welche man bislang nur bei einigen Thierarten als Gartner'sche Kanäle kennt, in den spärlichen anatomischen Notizen von Kocks eine ausreichende Begründung. Kocks untersuchte vier Leichen. Er stützt seine Annahme wesentlich auf die anatomische Lage der Kanälchen, auf die Beschaffenheit ihrer Mündungen, welche mit den aus den Wolff'schen Gängen entwickelten Duct. ejacu-

latorii sehr grosse Aehnlichkeit haben sollen, auf das häufige Fehlen eines Ganges, und endlich darauf, dass es ihm auch bei mikroskopischer Untersuchung nicht gelang, Drüsensubstanz an den Enden der Kanälchen nachzuweisen. Er meint auch, dass eine Drüse mit einem dem Caliber der Kanälchen entsprechenden Ausführungsgange nahezu die Grösse der Bartholini'schen Drüse haben müsse und dass eine solche gar keinen Raum in dem dünnen Septum urethro-vaginale finden würde. — Direct beweisende Angaben fehlen also; und auch bei den nach seiner Meinung indirect beweisenden Angaben vermisst man eine überzeugende Begründung. Kleinwächter hat die Kanälchen nur bei zwei Leichen untersucht, und hat bei diesen zwar ebenfalls keine Drüsen am Ende finden können, hält aber die Frage nach dem Wesen und der Bedeutung dieser Kanälchen zur Zeit noch für unerledigt. Er vermag sich jedenfalls darüber noch nicht schlüssig zu machen, glaubt jedoch, dass sie nicht mit den Glandulae vestibulares minores von Luschka, noch mit den von Henle als Lacunen an der Urethra, noch mit den von Huguier als Follicules mucipares isolées et agminées beschriebenen Bildungen zu identificiren sind.

Luschka und Henle thun in ihren bekannten Lehrbüchern dieser beiden den obigen Autoren aufgefallenen Kanälchen keine specielle Erwähnung. Henle¹⁾ beschreibt nur feine Längs- und Querfalten der weiblichen Urethra in der Nähe der unteren Ausmündung, welche den Eingang gruben- und blindsackförmiger Vertiefungen der Schleimhaut umsäumen (Lacunae Morgagni aut.).

Luschka²⁾ sagt dagegen: „an der freien Fläche der mehr oder weniger lebhaft rothen Membran (der Schleimhaut der weiblichen Harnröhre) machen sich viele, meist in Längsreihen gestellte Poren bemerklich, welche vorwiegend als blosse Lacunen erscheinen, von welchen die grössten, mitunter kanalartig verlängerten im Bereiche des Ostium urethrae cutaneum angebracht und schon von aussen her sichtbar sind“.

¹⁾ J. Henle, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. II. Band. Eingeweidelehre. 1866. S. 334.

²⁾ Luschka, Die Anatomie des menschlichen Beckens. Tübingen 1864. S. 242.

Hiernach darf man wohl annehmen, dass die Kanälchen Skene's wenigstens Luschka nicht entgangen sind, wenn sie auch von ihm einer besonderen Betrachtung nicht gewürdigt wurden. — Bei den übrigen namhaften anatomischen Schriftstellern finde ich hierüber keine eingehendere oder von den Angaben der obigen Autoren abweichende Darstellung. — Von den Gynäkologen ist mir neuerdings erst, als diese Arbeit schon abgeschlossen war, nur noch eine Mittheilung von Böhm „über Erkrankung der Gartner'schen Gänge“¹⁾ bekannt geworden, welche nur eine Bestätigung der früheren Angaben über die katarrhalische Erkrankung der Kanälchen bringt.

Eine anatomische Prüfung der vorliegenden Angaben schien daher in practischer und wissenschaftlicher Hinsicht von Interesse; und so habe ich mich, ohnehin mit chirurgisch-anatomischen Studien beschäftigt, gleich als mir die Mittheilung Kleinwächter's in die Hände kam, sofort an die Untersuchung dieser Bildungen gemacht. Dazu bot sich im hiesigen pathologischen Institute der Charité ein mehr denn hinlänglich ausreichendes Material, welches mir für diese Untersuchungen von Herrn Geh. Medicinalrathe Prof. Virchow in liebenswürdigster Weise überlassen wurde, wofür demselben auch hier meinen Dank auszusprechen mir eine besondere Freude ist.

Ich konnte in überreicher Auswahl die Harnröhren weiblicher Individuen aus allen Lebensaltern, von 80jährigen Frauen bis herab zu eben geborenen Mädchen, auf die fraglichen Kanälchen untersuchen. Ausserdem stand mir noch eine relativ beträchtliche Anzahl von Föten aus den verschiedensten Stadien der Entwicklung zur Verfügung. An diesem grossen Materiale habe ich das Vorkommen, die Verbreitung und die mit unbewaffneten Augen erkennbaren anatomischen Verhältnisse der Kanälchen, dann ihren feineren Bau, ihre etwaigen Beziehungen zu embryonalen Organen, endlich ihre Bedeutung festzustellen gesucht. Hierbei ergab sich zugleich einiges über die pathologischen Veränderungen der Kanälchen.

¹⁾ Archiv für Gynäkologie. Bd. XXI. Hft. 1.

Beschreibung der Kanälchen (Urethralgänge).

(Vergl. Fig. 1 - 6.)

a. Aeussere Erscheinung und Ergebnisse der Sondirung.

Schneidet man bei geschlechtsreifen weiblichen Individuen die Harnröhre von vorn auf und breitet die Wände auseinander, so sieht man eine Reihe von länglichen Furchen und Erhebungen auf der Harnröhrenschleimhaut. Dieselben convergiren nach der unteren Umrandung der Harnröhrenmündung. Vorzugsweise fallen zwei seitliche und ein mittlerer Längswulst auf, von welchen der mittlere in der Fortsetzung der Spitze des Trigonum Lieutaudii gerade nach abwärts läuft, während die seitlichen unten nach der Mitte zu umbiegen, um alle drei etwas oberhalb der Mitte vom unteren Rande des Orificium cutaneum zusammenzustossen. Zwischen diesen Längswülsten sind mehrere Reihen von grubigen Einbuchtungen der Schleimhaut, Lacunen zu sehen; und zwar kann man gewöhnlich zwei Längsreihen beiderseits von dem mittleren Wulste, also zwischen dem mittleren und je einem seitlichen Längswulste, deutlich erkennen; aber auch nach aussen von den seitlichen Längswülsten lassen sich vom Orificium aus nach aufwärts noch auf eine kürzere Strecke solche Schleimhautvertiefungen erkennen. Zuweilen zieht sich auch eine Reihe sehr feiner Lacunen auf dem mittleren Schleimhautwulste nach abwärts, so dass dieser in ausgeprägten Fällen in zwei dicht neben einander liegende Längswülste zerfällt. Die Lacunen sind verschieden breit und tief; gewöhnlich beträgt die Breite der Oeffnungen 0,5—1 mm, während die Sonde in dieselben meist nur 2—3 mm, selten tiefer und nur ganz ausnahmsweise einmal bis 1 cm tief eindringen kann. Die Lacunen sind nur nach oben zu von einer sehr verdünnten scharfrandigen halbmondförmigen Schleimhautduplicatur umsäumt, während unten sich die Harnröhrenschleimhaut ohne einen Rand zu bilden, gleichmässig in die Tiefe der Lacunen fortsetzt. Die Lacunen sind thatsächlich nur Schleimhauteinstülpungen.

Gerade da wo die seitlichen Längswülste der Schleimhaut auf der Hinterwand der Harnröhre nach der Mittellinie umbiegen,

bemerkt man beiderseits von der Mittellinie auf der Schleimhaut je eine runde, ovale, oder spaltförmige Oeffnung, welche nicht selten grösser als die der umliegenden Schleimhautgrübchen, aber nur ganz ausnahmsweise wie diese nach oben aussen zu von einer dünnen Schleimhautfalte begrenzt, viel häufiger dagegen von einem ringförmigen oder ovalen Randwulste umgeben ist. Dieser erhebt sich meist etwas über das Niveau der übrigen Schleimhaut, so dass die Oeffnung zuweilen wie auf einem kleinen Hügelchen zu sitzen scheint. Durch jede dieser beiden Oeffnungen gelangt man in der Richtung der seitlichen Längswülste in relativ weite, anscheinend blind endende Kanäle. Diese beiden seitlich von der Mittellinie dicht über dem unteren resp. hinteren Randsaume des Ostium urethrae cutaneum in der Harnröhre ausmündenden Kanälchen werde ich im Folgenden, um sie von den Lacunen zu unterscheiden, ohne jedoch damit etwas präjudiciren zu wollen, Urethralgänge nennen.

Während die Eingangsöffnungen der Lacunen meist weiter sind als die dahinter liegenden Vertiefungen, sind die Mündungen der beiden Urethralgänge regelmässig enger als die dahinter liegenden Kanäle. Sie sind bei geschlechtsreifen Individuen gewöhnlich nur für eine etwa 1 mm dicke Sonde, ausnahmsweise für eine stärkeren Calibers durchgängig, während dahinter sich der Kanal erheblich (bis zu 2, 3 oder 4 mm) erweitert und entweder eine gleichmässig cylindrische Lichtung hat, oder zunächst eine ampullenförmige Erweiterung darbietet, welche dann in ein mehr cylindrisches Rohr übergeht. Dies kann man besser noch, wie durch die Sondirung, bei natürlicher oder künstlicher Füllung der Gänge bemerken; ebenso nach der Spaltung ihrer vorderen nach der Harnröhrenlichtung zugewendeten Wand (lässt sich übrigens auch an günstigen Quer- und Längsschnitten erweisen; cf. unten). Gewöhnlich kann die Sonde mindestens 0,5—1 cm weit vorgeschoben werden, sehr häufig 2—2,5 cm, selten darüber hinaus. Uebrigens muss die Sondirung mit grosser Vorsicht ausgeführt werden, da man sehr leicht die Gangwandung durchbohren kann. Mit auch nur ein wenig zu starken Sonden werden die Gänge, wie man sich bei nachfolgender mikroskopischer Untersuchung überzeugen kann, sehr leicht gesprengt und „falsche Wege“ gebohrt. Sehr häufig ist der eine Kanal etwas

länger als der andere. Während die Lacunen in der Regel unmittelbar unter den obersten Schichten der Schleimhaut entlang führen, gehen die Urethralgänge durchschnittlich etwas tiefer, so dass man eine dickere Gewebsschicht über der Sonde hat (vergl. unten). Schneidet man einen Urethralgang mit einer feinen Scheere von der Mündung aus auf, so sieht man, dass er innen von einer der Harnröhre äusserlich ähnlichen und meist ebenso reichlich vascularisirten Schleimhaut ausgekleidet ist. Zugleich werden besonders in der (unteren) hinteren Schleimhautfläche des Ganges feine Oeffnungen, Poren in verschiedener Zahl sichtbar. Sie sind in der Regel um so deutlicher, je breiter die Kanäle sind.

Besonders stark entwickelt fand ich die Urethralgänge in der Zeit der vollen Geschlechtsthätigkeit bei 20—35jährigen Individuen, ferner aber regelmässig während der Gravidität und im Puerperium, dann besonders auch noch bei Personen mit entzündlichen Prozessen im Bereiche der Blase, der Harnröhre, der Scheide, des Uterus, der Harn- und Geschlechtsorgane überhaupt. Bei vielen dieser Individuen sind die Urethralgänge gewöhnlich schon makroskopisch als deutlich erweitert zu erkennen. Oberhalb der Gangmündung erhebt sich dann die Harnröhrenschleimhaut in Form eines kleinen rundlichen oder ovalen, erbsen- oder bohnergrossen Höckers; oder man sieht kleine längliche, bis zu 2 oder 3 mm breite Wülste von den Mündungen aus in der Richtung der Urethralgänge. Durch einen leichten Druck auf diese vorgewölbten Stellen vermag man einen oder mehrere Tropfen eines weissen, zähen (wesentlich aus Epithelien bestehenden — cf. unten) Schleimes aus den Mündungen hervorzupressen. (So besonders bei gleichzeitig bestehenden Katarrhen der Harnwege, etc.) Aufgeschnitten betrug in einigen solchen Fällen die Breite der Gänge fast ebensoviel, wie der Durchmesser der Harnröhre, nämlich 6 mm. Dann sind meistens auch die schon hervorgehobenen Poren in der (unteren) hinteren Gangwand besonders gross und bemerkt man zwischen ihnen zuweilen (mehrfach bei Wöchnerinnen) ein feines Gitterwerk von queren Schleimhautfältchen. In anderen Fällen erschien jedoch die Gangschleimhaut abgesehen von vereinzelt feinen Poren glatt. —

Die beiden Mündungen liegen soweit nach vorn, dass sie

nicht selten schon an der unaufgeschnittenen Harnröhre von aussen gesehen werden können, besonders wenn der hintere Rand des Ostium urethrae cutaneum etwas nach abwärts und zugleich seitlich auseinander gezogen wird. Ist jedoch die Harnröhrenmündung sehr eng und derb, wie ich es zuweilen bei sonst ganz normalen Harn- und Geschlechtswerkzeugen Erwachsener fand, dann sind die Mündungen der Urethralgänge von aussen nicht sichtbar. Man ist daher noch keineswegs berechtigt, ihre Existenz zu leugnen, wenn sie bei der äusseren Untersuchung an der Lebenden nicht zu finden sind. — Nach meinen bisherigen Beobachtungen habe ich sie bei geschlechtsreifen Frauen niemals vermisst. — Auf die oben angegebene Weise lassen sie sich auch für die Ausführung therapeutischer Maassregeln zugänglich machen. Bei vorhandener Verengerung des Orificium urethrae müsste dieses nach den Seiten oder nach unten in der Mittellinie gespalten werden.

In der Regel erhalten sich die Urethralgänge noch einige Zeit über die Periode der Geschlechtsreife hinaus, gehen aber dann, je weiter das Individuum in den klimakterischen Jahren vorrückt, mehr und mehr zurück. Die Mündungen sind dann viel kleiner, ihre Umrandung flacher, so dass sie oft nur schwer aufzufinden sind. Ebenso pflegen die Kanäle enger und kürzer zu werden, schrumpfen mehr und mehr. Immerhin waren sie auch noch bei 70—80jährigen Frauen, wenn auch nicht so regelmässig und leicht wie bei jüngeren, nachweisbar.

Bei Kindern in verschiedenen Lebensaltern vor den Pubertätsjahren sind die Urethralgänge meist schon sehr deutlich entwickelt. Die runden oder spaltförmigen und dann schräg zur Mittellinie gestellten Mündungen sind entsprechend dem Alter und der Entwicklung der Kinder im Allgemeinen kleiner wie bei Erwachsenen, aber immer leicht zu erkennen, besonders auch deshalb, weil sie regelmässig von einem runden oder ovalen über das Niveau der Schleimhautfläche sich erhebenden Randwulste umgeben sind. Die Länge der Kanäle wächst in der Regel mit dem Alter und der Entwicklung der Kinder. Sie beträgt hier 0,2—0,5—1—1,5 cm. Die Gänge sind also im Allgemeinen kürzer und in der Regel auch schmaler wie bei geschlechtsreifen Individuen. Immerhin konnte ich bei einigen noch sehr jungen

(2—3jährigen) Kindern die verhältnissmässig beträchtliche Länge von 1,5—2 cm constatiren. Einmal waren sie auch bei einem dreijährigen Kinde fast ebenso breit wie bei zwanzigjährigen Mädchen. — Entzündliche Vorgänge in den Nachbarorganen haben hier übrigens einen ähnlichen Einfluss auf die Weite der Gänge, wie bei Erwachsenen. Ausserdem schienen sie mir bei Diphtherie und Scharlach ebenfalls weiter zu sein, was vielleicht auch auf die diese Infectiouskrankheiten so häufig begleitenden Entzündungsprozesse der Harnwege zurückzuführen ist.

Bei Neugeborenen sind die beschriebenen Bildungen leicht nachzuweisen. Ebenso fand ich sie bei Föten bis zu 36 cm Länge regelmässig. Bei Föten von 29 cm Länge fehlten sie in einem Falle noch vollkommen, in anderen waren sie dagegen schon angedeutet. Bei jüngeren Föten — ich habe deren eine Reihe von 28 cm Länge bis herab zu 10,5 cm Länge untersucht —, waren makroskopisch den Mündungen der Urethralgänge entsprechende Oeffnungen nicht aufzufinden. (Siehe die mikroskopischen Ergebnisse.)

Man sieht zwar bei jüngeren Föten dicht unter dem Orificium urethrae gewöhnlich zwei relativ grosse Oeffnungen, darf sich aber nicht dadurch irre führen lassen. Dieselben, welche ich von einem Fötus von 20 cm Länge abgebildet habe, führen in die Vagina (Fig. 7). Nach meinen Beobachtungen findet sich nämlich bei diesen jüngeren Föten regelmässig noch innerhalb des trichterförmigen Hymen ein sehr feines, zartes, bald fadenförmiges, bald auch mehr häutiges Septum, welches die Hymeno-Vaginalmündung meist genau in der Mittellinie von oben nach unten durchzieht und somit in zwei Oeffnungen theilt, aber nicht bis in den Scheidenkanal selbst hineinreicht. Aus Gründen, auf welche ich an dieser Stelle nicht weiter eingehen kann, halte ich den Hymen für das untere Ende der Müller'schen Gänge, das feine von mir beobachtete Septum für den Rest der einander zugekehrten Mündungsränder der Müller'schen Gänge, glaube endlich in dieser Bildung eine Bestätigung derjenigen Ansicht zu sehen, nach welcher die Müller'schen Gänge etwas oberhalb ihres unteren Endes zu verschmelzen beginnen. Meine Beobachtungen hierüber und über die weiteren Schicksale dieser Bildung mitzutheilen bietet sich mir vielleicht später noch Gelegenheit.

Was die Lacunen anlangt, so sind sie, je jünger die Kinder sind, um so weniger entwickelt; bei jüngeren Föten fehlen sie in der Regel vollständig, sind mit blossen Augen selbst bei älteren Föten nicht zu sehen. Gewöhnlich sind sie am frischen

Präparate selbst bei 5- bis 11jährigen Mädchen nur sehr schwer oder gar nicht zu erkennen, während die Mündungen der Urethralgänge bei solchen auch am frischen Präparate ausserordentlich deutlich zu sehen sind. Haben dagegen die Präparate einige Zeit in Spiritus gelegen, so treten auch die Lacunen hervor. An Spirituspräparaten kindlicher Harnröhren werden übrigens die Mündungen der Urethralgänge den Lacunenöffnungen sehr ähnlich.

In manchen seltneren Fällen fand ich genau in der Mitte zwischen den Mündungen der beiden Urethralgänge noch eine dritte, ähnlich gestaltete, oder wie die Lacunen nur nach oben von einem Schleimhautsaume umgränzte Oeffnung, welche in einen der Richtung des mittleren Längswulstes folgenden blinden Kanal führte. Derselbe war in zwei Fällen (bei Wöchnerinnen) 1,5 cm lang und 2 mm breit. Bei einer 40jährigen Wittwe hatte die mittlere Oeffnung ganz die gleiche Form wie die Mündungen der Urethralgänge (s. Fig. 2). Einmal traf ich diese kleine Schleimhauttasche auch bei einem 5jährigen Mädchen von nahezu gleicher Grösse und Beschaffenheit wie die beiden Urethralgänge.

Auch Erkrankungen verschiedener Art kann man an den Urethralgängen beobachten. Abgesehen von den nicht seltenen Katarrhen, welche in übermässiger Secretion und in der Anhäufung der abgestossenen Epithelien in den Gängen ihren Ausdruck finden, welche, wie schon hervorgehoben, vorzugsweise im Puerperium und bei entzündlichen Prozessen der Harn- und Geschlechtsorgane, ferner im Gefolge acuter Infectiouskrankheiten vorkommen, fand ich hin und wieder kleine Ulcerationen in der Umgebung ihrer Mündungen, durch welche bisweilen auch diese selber zerstört waren. Einmal war die untere Harnröhrenschleimhaut mit genau beiden Urethralgängen vollständig unterminirt und abgelöst von der Muscularis durch eine anscheinend luetische Ulceration. Bei Personen mit luetischen Affectionen fanden sich öfter Narben im Bereiche der Kanäle. Aber ich beobachtete auch bei nicht luetischen älteren Individuen relativ häufig Narben im Bereiche des Orificium urethrae und der Urethralgänge, welche vielleicht Folgen von Entzündungen und Geschwürsprozessen während früherer Wochenbetten und dergleichen waren.

Durch solche Ulcerationsprozesse können die Gänge vollständig zerstört werden. Bei mikroskopischer Untersuchung sah ich dann nur noch Heerde von unbestimmbaren Bröckeln in Mitten des Narbengewebes. Der Gang kann durch das Narbengewebe bei oberflächlicheren Ulcerationen klaffend erhalten werden, bei tieferen verengt oder obliterirt, der dahinter liegende Gangrest cystisch oder rosenkranzförmig ausgeweitet werden. Im Allgemeinen sind jedoch, wie ich hervorheben möchte, abgesehen von den Katarrhen verschiedenen Grades, wenigstens nach meinen bisherigen Erfahrungen an Leichen Erkrankungen im Bereiche der Urethralgänge weder sehr häufig, noch mannigfaltig und eigenartig.

b. Untersuchung an Quer- und Längsschnitten. Form, Bau, Weite und Länge, Verlaufsrichtung der Urethralgänge bei Erwachsenen und Kindern. Ihre Beziehungen zu drüsigen Organen.

Behufs der feineren anatomischen Untersuchung wurden die entsprechenden Abschnitte der weiblichen Harnröhre und Vagina in Alkohol gehärtet, nachdem sie vorher einige Tage in Müller'scher Flüssigkeit gelegen hatten, und wurden dann theils aus freier Hand, theils mit dem Mikrotome geschnitten, und zwar entweder wie sie aus dem Alkohol kamen, oder nach vorheriger Einbettung in erhärtende Massen (Celloidin etc.). Meist wurden die einzelnen Schnitte, in welche die ganze Harnröhre sammt der anhaftenden vorderen Vaginalwand zerlegt wurde, numerirt, jeder einzelne aufgehoben und einer nach dem andern genau entsprechend der Aufeinanderfolge im natürlichen Zusammenhange untersucht. Einige Male wurden die Urethralgänge vorher mit gefärbtem Leim injicirt. Wenige Präparate wurden frisch mittelst des Gefriermikrotoms zerschnitten. Die meisten Schnittpreparate wurden endlich mit Carmin (oder Bismarckbraun oder Hämatoxylin) gefärbt.

Man kann sich nun an Querschnitten ohne Weiteres davon überzeugen, dass der sondirbare Theil der Urethralgänge hauptsächlich einen mit einem mehrschichtigen Epithel ausgekleideten Hohlraum in der cavernösen Schicht der Harnröhrenschleimhaut darstellt. Der feinere Bau der Urethralgänge

soll unten berücksichtigt werden. — Um über die Form, Richtung, Ausdehnung der Gänge und über ihre etwaigen Beziehungen zu drüsigen Organen zu orientiren, ziehen wir zunächst die Darstellung nach der Betrachtung der Präparate mit einer scharfen Lupe vor. Bei zweckentsprechender Beleuchtung¹⁾ treten hierbei besonders an gut gefärbten feinen Schnitten die hier in Frage kommenden Verhältnisse sehr klar und leicht übersichtlich hervor. In Querschnitten bieten die Lumina der beiden Urethralgänge selten eine genau runde, meist eine stern- oder spaltförmige Gestalt dar, augenscheinlich zum Theil in Folge von Einfaltung der Wandungen. Verfolgt man sie Schnitt für Schnitt von der Mündung aus und in der Richtung der Längsaxe der Harnröhre, so bemerkt man, dass die Lumina, je weiter man sich in den Querschnitten von der Mündung entfernt, immer unregelmässiger Formen annehmen. Sie bekommen mehrfache Ausbuchtungen und Einstülpungen; dem entsprechend ragen in das Lumen Höcker hinein, endlich sieht man ein feines, später dickeres Septum quer durch die Lichtung des Ganges verlaufen. Dann tritt noch eins auf, u. s. f. Man hat nun zwei oder auch drei meist in gleicher Weise wie der ungetheilte Gang umrandete Oeffnungen von unregelmässiger Gestalt neben einander. Diese Theilung des Ganges ist in der beigegebenen Abbildung von mehreren auf einander folgenden Querschnitten des einen Urethralganges aus der Harnröhre eines 20jährigen Mädchens (Fig. 8 A.) sehr schön zu übersehen. Hier hat man schliesslich in einzelnen Präparaten 3, 4, 7—8 epithelumkleidete und nur durch welliges und annähernd kreisförmig angeordnetes Bindegewebe getrennte Lumina neben einander, so dass die letzten Bilder in der That den Eindruck von Durchschnitten drüsiger Organe gewähren.

Auf gut gelungenen Längsschnitten, welche einen Gang

¹⁾ Ich befestige gewöhnlich den Objectträger mittelst einer Klemme so auf dem Objecttische meines Mikroskopes, dass das zu untersuchende Schnittpräparat frei nach aussen vom Tische zu liegen kommt, werfe dann durch eine entsprechende Drehung des Spiegels intensives Licht von unten gegen das Präparat, während ich dieses durch die Lupe betrachte. In dieser Weise sind auch mehrere der beigegebenen Abbildungen aufgenommen worden.

gerade von vorn nach hinten möglichst in der Richtung der Längsaxe getroffen haben — was allerdings nur sehr schwer zu erzielen ist, da die Gänge augenscheinlich keinen genau geraden Verlauf haben —, sieht man, dass die Mündung von dicken Epithelwülsten gebildet wird, unter welchen das lockere Schleimhautgewebe ein reiches Gefässnetz von fast cavernösem Bau enthält. Dieses ringförmig um die Mündungen angeordnete Gefässnetz bewirkt augenscheinlich, wenn es mit Blut gefüllt ist, vorzugsweise die hügelartige Vorwölbung der Schleimhaut, auf welcher man besonders an frischen bluthaltigen Präparaten die Mündungen sitzen sieht, während die charakteristische äussere Form der Mündung selber nicht nur durch die Anordnung dieses gefässhaltigen Gewebes, sondern wesentlich auch durch die Anordnung des dicken, vielschichtigen Randepithels bestimmt wird. Dieses Randepithel ist zuweilen mit dicken, nach aussen gerichteten epithelialen Zacken über entsprechenden Schleimhautpapillen besetzt. Nicht selten erscheint die Mündung auf Längsschnitten von der Form eines Trompetenmundstückes, indem die äussersten Ränder der Mündung vor einer engeren, den Eingang zum Kanal bildenden Stelle ein wenig nach aussen umgeworfen sind. Weiterhin folgt dann ein kurzes, gleich weites Kanalstück, dann gewöhnlich ein oder mehrere ausgebauchte. Während bei Kindern und jugendlichen Individuen der vordere dicht hinter der Mündung gelegene Abschnitt des Urethralganges verhältnissmässig einfach und glatt erscheint, sind besonders bei schwangeren Frauen und Wöchnerinnen zahlreiche feine und gröbere Fäden, oder richtiger wohl Fältchen, welche ebenfalls von Epithelien umkleidet sind, quer durch den Kanal gelegt. Diese Septa begrenzen augenscheinlich zum Theil wandständige Grübchen, welche in Drüsen führen. An weiter peripher gelegten Schnitten sieht man nämlich in der Verlaufsrichtung des Ganges eine Reihe aneinander liegender durchschnittener Drüsenschläuche. Doch scheinen diese Septa besonders da, wo sie weiter auseinander liegen und grössere rundliche Partien der Kanallichtung umschliessen, Umbiegungsstellen des vielleicht mehrfach gewundenen Hauptkanales oder auch die Abgangsstellen seitlicher Zweige des Hauptkanales zu bezeichnen. Einfache und mehrfache gerade oder auch spiralige, seltener gelappte Schlauchdrüsen stehen regelmässig mit der

(unteren) hinteren Wand der Gänge in Verbindung, ebenso sieht man an anderen Schnitten das Ende der Gänge in solche Drüsen einfacher Art übergehen. Diese kurzen röhrigen oder dütenförmigen Drüsen laufen gewöhnlich sehr schräg zum Gange und stehen mit diesem meist durch auffällig breite, klaffende Mündungen in Verbindung, so dass wohl manche der kleineren Lumina, welche man auf Querschnitten (siehe oben) beobachtet, nichts als Durchschnitte dieser einfachen Drüsenschläuche nahe ihrer Einmündungsstelle sind. (Vergl. die Figuren 8, 9, 10.) — Die drüsigen Anhänge unterscheiden sich zum grössten Theil nicht wesentlich von den Drüsenformen, welche in der Harnröhrenschleimhaut selber gefunden werden.

Bezüglich der Grössenverhältnisse des Urethralganges auf Querschnitten ergab sich Folgendes:

Die Breite betrug, im grössten Durchmesser des Ganges gemessen, bei einem dreijährigen Kinde 0,7; 0,8; 0,9—1 mm.

Bei einem andern dreijährigen Kinde hatte der Gang in der Mitte eine durchschnittliche Breite von 0,5 mm.

Bei einem zwanzigjährigen Mädchen betrug die Breite im grössten Durchmesser nahe hinter der Mündung 1 mm; in dem erweiterten Theile 2 mm nach einer, 1,5 mm nach der zu jener senkrechten Richtung; nach der Theilung in zwei Lumina 1,2 und 0,8 mm.

Bei einer fünfunddreissigjährigen Frau sind die Maasse vor der Theilung ähnliche; nach der Theilung die der einzelnen Abschnitte 2 und 1,2 mm; an anderer Stelle 2 und 1 mm.

Bei einer achtunddreissigjährigen Frau ist der Gang dicht vor der Theilung 3 mm breit, beim ersten Beginn der Theilung 2 mm; dann die Breite der Theilungsstücke 1 mm und 1,7 mm; 1,2 und 1 mm.

Bei weiterer „Theilung“ werden die Lichtungsweiten entsprechend kleiner. Zuletzt verliert sich auch die Höhlung derselben und bleiben dann nur noch rundliche oder ovale Haufen von Epithelien übrig.

Berücksichtigt man, dass die obigen Messungen an Querschnitten der Urethralgänge sich meist nur auf einen bestimmten Durchmesser beziehen, dass die Gangwandungen im Uebrigen meist mehr oder weniger beträchtlich eingefaltet waren, so ergibt

sich, dass die reelle Lichtungsweite und die Ausdehnungsfähigkeit der Urethralgänge einen verhältnissmässig sehr bedeutenden Grad erreichen kann, wie es auch schon aus den Messungen an aufgeschnittenen Gängen ersichtlich war.

Eine exacte Messung der Urethralgänge in ihrer ganzen Ausdehnung nach Längsschnitten konnte ich nicht durchführen, weil es eben ausserordentlich schwer ist, einen der vollständigen Ausdehnung des Urethralganges entsprechenden Längsschnitt zu gewinnen. Nach einer Combination mehrerer besonders gut gelungener Längsschnitte vermag ich nur meine Ansicht dahin auszusprechen, dass die Urethralgänge in vollständigster Entwicklung (z. B. bei schwangeren Frauen) von der Mündung bis zu den letzten mit Drüsen in Verbindung stehenden Theilen eine Länge von 3 cm erreichen können, in der Regel aber dieselbe nicht zu erreichen scheinen. — Die drüsigen Anhänge gehen (an Längsschnitten gemessen) meist nicht über eine Länge von 1,5 mm hinaus; im äussersten Falle sind sie 2 mm lang.

Die Urethralgänge als Organe im Ganzen sind, das lässt sich aus dem bisher Angegebenen sicher erschliessen, durchschnittlich ein wenig länger anzunehmen, als durch die Sondirung festgestellt werden kann. Doch gehen sie auch bei ihrer grössten Anlage augenscheinlich niemals über den Bereich der Harnröhre hinaus. Dies ist an den Querschnitten der gesammten Harnröhre bis zu ihrem Uebergang in die Blase festzustellen, liess sich aber auch an einigen Präparaten nachweisen, bei welchen die Urethralgänge mit gefärbter Thiersch'scher Leimmasse oder mit gefärbtem Talg injicirt waren, bestätigen¹⁾.

Die Verlaufsrichtung der Urethralgänge innerhalb der Gewebslagen der Harnröhre lässt sich ebenfalls nach den aufeinander folgenden Schnitten in der Quer- und Längsrichtung annähernd bestimmen. Während sie im Groben der Krümmung und dem Verlaufe der seitlichen Längswülste folgen, dringen sie

¹⁾ Die Injectionen verlangen sehr grosse Vorsicht, da die Wand leicht zerreisst und dann Injectionsmasse in das umgebende Gewebe dringt, wodurch begreiflich leicht Täuschungen veranlasst werden können. Da auch beim Sondiren der Gang (an der Leiche) leicht verletzt wird, müssen thunlichst nur nicht sondirte Gänge zur Injection benutzt werden.

von ihrer Mündung aus innerhalb der cavernösen Schicht der Schleimhaut schräg nach hinten aufwärts bis gegen die Ringmusculatur der Harnröhre vor, zwischen deren obersten Fasern nicht selten noch einige der letzten Ausläufer der drüsigen Endanhänge gefunden werden. —

Was den feineren Bau der Urethralgänge betrifft, so haben wir nur wenig nachzuholen. Die Gänge sind innerhalb des sondirbaren Theiles von einem mehrschichtigen Epithel ausgekleidet. Dasselbe ist im Wesentlichen ein sogenanntes Uebergangsepithel, wie es typisch auf den Harnausführungswegen gefunden wird. Jedoch sieht man es in den Urethralgängen verhältnissmässig selten genau in der bekannten dreifachen Schichtenanordnung, welche z. B. auch in der weiblichen Harnröhre selber, besonders in deren der Blase naheliegendem Abschnitte, gefunden werden kann, nämlich eine untere, aus rundlichen oder polygonalen grosskernigen Zellen bestehende Schicht, welche unmittelbar auf dem Schleimhautbindegewebe aufrucht, darüber eine mittlere Schicht aus gewöhnlich zwei Lagen zwischen einandergeschobener kolben- und spindelförmiger Zellen, zu äusserst resp. gegen das Lumen eine Deckschicht aus platten Zellen, welche mit ihrer Unterfläche den Erhebungen und Vertiefungen der vorigen Schicht genau angepasst sind. Am ehesten trifft man das Epithel in dieser typischen Anordnung noch im Anfangstheile der Gänge und verhältnissmässig häufiger bei Kindern. Bei diesen haben in einigen Präparaten (auf Längsschnitten) die Zellen der obersten Schicht eine mehr kubische Form (ähnlich denen des Nierenbeckens). Sehr häufig war die oberste Zellschicht nicht vorhanden, abgefallen, was begreiflich ist, da die meisten Leichen, von denen die Präparate entnommen wurden, mehrere Tage alt waren, und natürlich auch die Vorbereitung der Schnittpräparate für die mikroskopische Untersuchung leicht zerstörend auf die Epithelien einwirken kann. Dass aber überall eine mehr oder weniger ähnliche Deckschicht in vivo vorhanden war, ergibt sich nicht nur aus dem schon angegebenen Nachweise in anderen Präparaten, sondern auch aus dem Befunde der aus den Gängen ausgepressten Schleimtropfen. Dieselben bestanden (Fig. 13) aus etwas gequollenen Epithelien, welche im Wesentlichen den verschiedenen in der Epitheldecke der Harn-

röhrenschleimhaut vorkommenden Formen, wie man sie auch erhält, wenn man die Harnröhrenschleimhaut abschabt, gleichen. Stets fanden sich darunter auch pflasterförmige Deckzellen, welche nach einer Seite hin von einer Bogenlinie begränzt sind, während sie nach der entgegengesetzten Seite kurze Vorsprünge und Zacken mit dazwischen liegenden Buchten zeigen, Zellformen, auf deren Bedeutung zuerst Virchow hingewiesen hat¹⁾. — Weit häufiger findet eine sehr beträchtliche Massenentwicklung innerhalb der einzelnen Schichten statt, die Zellformen gehen zugleich mehr in einander über. Es verwischt sich die scharfe Ausprägung der Schichtung. Gleichwohl erkennt man in den einzelnen Zellen die Formen des typisch geschichteten Uebergangsepithels mit den gleichen grossen Kernen. Die Epithelien liegen ausserordentlich zahlreich neben und über einander. Man kann leicht acht bis zehn Lagen zählen. Dann sieht man fast niemals eine gleichmässige geradlinige Begränzung durch einheitlich geformte Epithelien; sondern es ragen Endepithelien von rundlicher, kolbenförmiger oder überhaupt unregelmässiger Gestalt, oft in Abständen von einander liegend, oder mehr oder weniger frei in das Lumen der Gänge herein. Da wo eine scharfe Begränzung der Oberfläche vorhanden ist, kann man übrigens auch zuweilen noch deutlich die pflasterförmigen Deckzellen erkennen. An manchen der übrigen Stellen mögen sie verloren gegangen sein, doch ist auch daran zu denken, dass in Folge des wahrscheinlich nur geringen Druckes innerhalb der Urethralgänge die obersten Zellen die beschriebenen regellosen Formen annehmen, wie es für unter ähnlichen Verhältnissen befindliche Epithelien von Virchow²⁾ nachgewiesen worden ist. — Abgesehen von Längsfaltungen, welche auf Querschnitten Papillen vortäuschen können, findet man in vielen Präparaten Papillen und kleine Zotten thatsächlich als solche vorgebildet (Fig. 14 u. 15). Dieselben sind in manchen Fällen ausserordentlich zahlreich. Ich sah sie zwar auch mehrfach bei jüngeren geschlechtsreifen Individuen und Kindern, besonders reichlich aber wieder bei Schwangeren, Wöchnerinnen, bei Personen innerhalb der

¹⁾ In diesem Archiv Bd. 3 S. 243 u. 244 mit Taf. I. Fig. 8.

²⁾ Virchow, Die Cellularpathologie in ihrer Begründung auf physiologische und pathologische Gewebe. Berlin 1859. 2. Vorlesung.

Hauptperiode der Geschlechtsthätigkeit, bei Erkrankungen der Harn- und Geschlechtsorgane. Es sitzen den grösseren Papillen zuweilen kleinere knospenartig auf. Die Epithelien in allen möglichen Formen des Uebergangsepithels zeigen eine noch reichlichere Aufeinanderhäufung. An frischen Präparaten flottiren die zarten Zöttchen oder Papillen leicht beweglich in der Flüssigkeit. Das Stroma dieser Papillen besteht aus einem lockeren feinen, netzförmig angeordneten Bindegewebe mit vereinzelt Zellen, welches mitunter dem Schleimgewebe gleichkommt. Bei manchen befindet sich im Innern der Papille eine kleine Capillarschlinge. Dann dringt auch wohl ein mehr faseriges Bindegewebe dem Gefässe entlang vor. Beiläufig bemerkt fand ich bei den Fällen mit reichlichster Papillenbildung, wie z. B. bei der Frau, von welcher das in Fig. 14 wiedergegebene Präparat stammt, auch auf der Harnröhre eine aussergewöhnliche Entwicklung der Papillen, welche durchaus denen in den Gängen glichen. — Das Epithel setzt sich in ähnlicher Anordnung auch in die Theilungsstücke des Hauptkanales fort, und geht sogar nur wenig modificirt in manche der Drüsenanhänge über (Fig. 16). In den Drüsenschläuchen liegen entweder peripher mehrere Lagen von runden oder polygonalen grosskernigen Zellen, darauf folgen cylindrische oder keilförmig gestaltete Zellen, welche mit einem scharfen Saume gegen das meist mit Klümpchen aus abgestossenen Epithelien und feinen Körnchen gefüllte Lumen abschliessen; oder man findet nur dicht aneinander liegende rundliche oder polygonale Zellen.

Die in den aus den Gängen gepressten Schleimtropfen vorkommenden Cylinderzellen (s. Fig. 13) stammen wahrscheinlich aus den Drüsenschläuchen.

Mehr oder weniger unmittelbar an das dicke Epithelialrohr der Urethralgänge schliesst sich faseriges, vielfach von kleinen und grossen Capillarschlingen durchsetztes Bindegewebe an. Dieses ist an manchen Präparaten in deutlichen Lagern ringförmig angeordnet und dann anscheinend bisweilen in den vorderen Partien des Hauptkanales mit glatten Muskelfasern vermischt (vergl. Fig. 15). Diese dichtere, theils bindegewebige, theils muskulöse Hülle kann zuweilen, übrigens stets vielfach von Gefässen durchbrochen, auch noch die Theilungsstücke der Urethralgänge umziehen. So beobachtete ich es jedoch im Ganzen selten

bei einigen Kindern und bei einigen erwachsenen Individuen mit sehr weiten Urethralgängen. Gewöhnlich verliert sich die derbere Hülle an den Endtheilungen in das wellige cavernöse Bindegewebe der Harnröhrenschleimhaut. Dieses, welches übrigens, wie schon aus früheren Untersuchungen (Henle, Kölliker) bekannt ist, besonders in den tieferen Schichten vielfach von längsverlaufenden glatten Muskelfasern durchzogen wird, legt sich mit nur wenig enger aneinander gerückten Faserzügen an die Verzweigungen und drüsigen Anhänge der Urethralgänge an. Wo die drüsigen Anhänge bis an die Gränzschichten der Harnröhren-Ringmusculatur heranreichen, schieben sich auch von dieser einzelne Züge zwischen die Drüsenschläuche. In anderen Fällen war eine ringförmige Faserschicht von der in Fig. 15 abgebildeten Stärke nicht zu bemerken. — Ausserordentlich zahlreiche und grosse Capillarschlingen umspinnen sowohl den Hauptkanal und die Verzweigungen der Urethralgänge, wie besonders auch die drüsigen Anhänge. Diese Gefässe kommen vorzugsweise von grösseren in der Tiefe gelegenen Stämmen. Von ihnen aus zweigen sich Aeste ab, welche die drüsigen Anhänge mit reichen Capillarnetzen umspinnen, wie regelmässig einige grössere, den Theilungsstücken wie dem Hauptkanale parallel laufende Gefässe. Diese stehen durch zahlreiche Anastomosen mit einander in Verbindung und schicken in die Papillen und zwischen die Abgangsstellen der Verzweigungen des Ganges, sowie in die Winkel der Eintrittsstellen von Drüsenschläuchen zahlreiche Schlingen, so dass für die Ernährung des gesammten Organes in ausserordentlicher Weise gesorgt ist.

In denjenigen Fällen, bei welchen ein dritter mitten zwischen beiden Urethralgängen ausmündender Gang constatirt wurde, ergab die histologische Untersuchung keine wesentliche Abweichung vom Bau der Urethralgänge. Nur waren die drüsigen Anhänge weniger zahlreich entwickelt.

Der hier geschilderte feinere Bau der Urethralgänge findet sich bei geschlechtsreifen weiblichen Individuen ebenso wie bei Kindern vor der Pubertät und auch bei Neugeborenen. Natürlich ist die Massenentwicklung der einzelnen Bestandtheile bei kleinen Kindern und Neugeborenen eine entsprechend geringere (Fig. 11 u. 12). Bei älteren Individuen, bei denen, wie schon früher

bemerkt, die Gänge kleiner, enger werden, lässt sich auch histologisch der Schrumpfungsprozess nachweisen. Das Bindegewebe des cavernösen Theiles der Harnröhrenschleimhaut wird dichter, derber. Derbe Faserbündel umschnüren gewissermaassen nicht nur die Blutgefässe, sondern auch die Urethralgänge und ebenso die Drüsen der Harnröhrenschleimhaut. Die Gefässe bekommen sehr dicke Wandungen, werden enger, sind überdies an Zahl vermindert. Die Drüsen der Harnröhrenschleimhaut erscheinen mehr oder weniger atrophirt. Die Urethralgänge sind oft nur noch schwer zu erkennen. Ihre Wandungen sind verdickt, die Epithelschichten dagegen beträchtlich reducirt, das Lumen ist verengt, in ihm ein wenig bröckeliger Inhalt. Oder die Wände des nur noch durch zarte Epithelsäume kenntlichen Ganges liegen dicht an einander, aussen von einer mehr oder weniger dicken Schicht schrumpfenden Bindegewebes umgeben. Die drüsigen Anhänge sind auf Querschnitten noch als kleine rundliche Nester von geschrumpften Epithelien inmitten des dieselben kreisförmig umziehenden derben Bindegewebes zu erkennen. So fand ich es bei 70—80jährigen Greisinnen.

c. Untersuchung bei Föten.

Verfolgt man die Urethralgänge bei Föten aus verschiedenen Stadien der Entwicklung, so kann man bei älteren Föten keinen wesentlichen Unterschied von der Anlage dieser Bildungen bei Neugeborenen finden. Dies bezieht sich besonders auf die Föten, bei welchen die Mündungen noch mit blossen Augen oder mit Hülfe einer Lupe leicht zu erkennen sind. Bei Föten von 30 cm Länge ist dies schon recht schwer. Gleichwohl fand ich hier regelmässig bei mikroskopischer Untersuchung Durchschnitte von epithel-bekleideten, aussen von Spindelzellen umzogenen Gängen in der Tiefe der Harnröhrenschleimhaut. Die Gänge sind kürzer, zeigen ebenfalls schon Theilungen und drüsige Anhänge, wenigstens in der Anlage. Die Lumina sind sehr viel enger, die Theilungen wie die drüsigen Anhänge sind ebenfalls sehr viel spärlicher und kürzer, wie bei entwickelten Kindern. Das ganze Organ macht den Eindruck einer Drüse mit blinddarmartigen, theils gerade theils korkzieherartig verlaufenden Endschläuchen (Fig. 17. g). Das Epithel liegt in den Gängen und Theilungen

schon in drei Schichten übereinander, in welchen auch die das Uebergangsepithel charakterisirenden Zellformen zu erkennen sind, wenn auch nicht so scharf ausgeprägt wie später. In den Drüsenschläuchen sind meist nur zwei Lagen mehr rundlicher oder kubischer und cylindrischer Zellen. Von dem Epithellager der Harnröhrenschleimhaut senken sich kurze, meist noch einfache, nur ausnahmsweise getheilte, beutelförmige Drüsenschläuche, die Anfänge der Littre'schen Drüsen in das lockere, ungemein zellenreiche, übrigens schon reichlich von Gefässen durchzogene Schleimhautbindegewebe. Ebenso sind auch schon seichte Grübchen auf der Schleimhautdecke zu erkennen, welche entweder als interpapillare Einsenkungen oder vielleicht als beginnende Lacunen (?) anzusehen sind. Die Anordnung des Epithels ist, soweit sich dies verfolgen liess, eine ähnliche, wie später. Die Drüseneinsenkungen stellen bisweilen fast compacte Zellenhaufen dar; wo eine Lichtung bemerkbar ist, ist die Begrenzung cylindrisches Epithel, während die tieferen Schichten rundliche oder polyedrische Formen haben. Zuweilen liegt in der Lichtung der kleinen Drüsen ein bräunliches Klümpchen, welches vielleicht als eine Vorstufe der beim Weibe zuerst von Virchow¹⁾ entdeckten eigenthümlichen, den prostatiscchen ähnlichen Concretionen zu betrachten ist. — Die Scheide ist dicht mit auffallend langen Falten besetzt, welche auf Querschnitten zapfen- und besenartigen, stacheligen Papillen gleichen. Ausserdem trägt sie aber auch wirkliche Papillen von ähnlicher Form. Falten und Papillen sind mit zahlreichen Lagen grosser platter Epithelien bedeckt.

In den Harnröhrenschnitten eines Fötus von 29 cm Länge, bei welchem, wie schon angegeben, makroskopisch nichts von Oeffnungen bemerkbar war, ist auch histologisch noch nichts von einer Anlage der Gänge oder der diesen entsprechenden Drüsenorgane bemerkbar. Dagegen fanden sich solche sehr deutlich in den Präparaten anderer Föten von 29 cm Länge, so dass das Fehlen bei jenem wohl als eine Ausnahme, vielleicht aus einer ausnahmsweise verspäteten Entwicklung zu erklären ist.

Ebenso fanden sich Anlagen sowohl der Urethralgänge wie

¹⁾ Virchow, Prostataconcretionen beim Weibe. Dieses Archiv Bd. 5. S. 403.

der Drüsen der Harnröhrenschleimhaut bei Föten von 28 cm Länge. Die Urethralgänge sind hier thatsächlich nichts anderes als schlauchförmige mit blinddarmartigen Anhängen besetzte Drüsen. Die Lage derselben in der Tiefe des Schleimhautbindegewebes dicht über der ringförmigen Musculatur, welche sehr scharf hervortritt, ist genau die gleiche, wie in den späteren Stadien und beim Erwachsenen. Nur sind die Schläuche kürzer, theilweise ohne erkennbares Lumen. Das ganze Organ ist entsprechend kleiner. Auf manchen Schnitten ist nur eine einzige Anlage zu erkennen, auf anderen zwei von ungleicher Grösse, ein Beweis, dass auch hier schon diese Gebilde ungleich intensiv wachsen. Die drüsigen Anfänge der Littre'schen Drüsen sind noch winziger und spärlicher. Die Scheidenpapillen und Falten sind kürzer, gleichwohl mit sehr dicken Lagern wesentlich platter, nur in den tiefsten Schichten mehr rundlicher oder cubischer Epithelien bedeckt.

Bei noch jüngeren Föten, von welchen ich einen von 20, zwei von 18, einen von 16, einen von 15, einen von 10,5 cm Länge untersucht habe, liess sich weder von den Urethralgängen, noch überhaupt von drüsigen Organen in der Harnröhrenschleimhaut mit Sicherheit etwas erkennen. Ich bemerkte nur seichte Einsenkungen an der Epitheldecke der Harnröhre, jedoch ohne Differenzirung zu Drüsenanlagen. Vielfach war leider die Epitheldecke unvollständig oder abgefallen. Wo sie vorhanden war, zeigte sie den späteren Stadien ähnliche, nur noch mehr abgerundete resp. cubische Zellformen. Zuweilen sah ich bei dem einen Fötus von 18 cm Länge auch im Schleimhautbindegewebe eine kleine Gruppe nebeneinander liegender grösserer Zellen, welche sich etwas intensiver färbten, ohne jedoch in der Form der Zellen selber etwas Charakteristisches zu entdecken. Sie unterschieden sich der Form nach nicht von den umgebenden Zellen. Ob dieselben als früheste Drüsenanlagen aufzufassen sind, muss ich dahingestellt sein lassen, bezweifle es aber, da sie auf anderen Schnitten fehlten ¹⁾. Die Scheidenschleimhaut hat noch keine Papillen und Längsfalten. (Fig. 18.)

¹⁾ In fast allen diesen Fällen war die Harnröhre von oben vorn gespalten; die Querschnitte wurden stets möglichst ohne Zerrung entfaltet und einer nach dem andern untersucht.

Ich vermuthe, dass die Drüsenbildung in der Harnröhre bei Föten unter 28 cm Länge, resp. bei solchen zwischen 20 und 28 cm Länge beginnt. Im Einzelnen scheint der Zeitpunkt des Beginns der Drüsenbildung freilich manchen Aenderungen zu unterliegen, mehr als der anderer Organe, bei welchen auch keine absolute Uebereinstimmung zwischen Länge des Fötus und Grad der Ausbildung gefunden wird.

Nach diesen Untersuchungen würde sich also ergeben, dass die von uns Urethralgänge genannten Organe bei Föten wesentlich als drüsige Bildungen angelegt werden und zwar anscheinend zur selben Zeit oder nur wenig vor der Zeit, zu welcher die Drüsen der Harnröhrenschleimhaut überhaupt sich zu entwickeln beginnen.

Ueber etwaige Beziehungen der Urethralgänge zu den Wolff'schen Gängen.

Schon aus den Mittheilungen über die Entwicklung der Urethralgänge lässt sich die Muthmaassung entnehmen, dass dieselben doch wohl nicht in einer so directen Beziehung zu den Wolff'schen Gängen stehen, wie es von Kocks ausgesprochen wurde. Die Auffassung der Urethralgänge als die Gartner'schen Kanäle des Weibes, welche auf den ersten Blick im hohen Grade gefällt, würde ja an sich mit dem von uns gelieferten Nachweise von drüsigen Bildungen an den Urethralgängen nicht absolut unverträglich sein. Ist sie aber richtig, so sollte man billigerweise erwarten, wenigstens Andeutungen, Reste von den Gängen bei den jüngeren Föten anzutreffen, welche in ihrer Entwicklung noch relativ nahe jener Periode des Embryonallebens stehen, in welcher die Ausführungsgänge der Urnieren, die Wolff'schen Gänge noch vorhanden sind. Solche Hohlgangreste müssten da nachweisbar sein, wo später die Urethralgänge gefunden werden. Aber gerade bei den mir zur Untersuchung vorliegenden der „indifferenten“ Periode des Embryonallebens relativ am nächsten stehenden Föten konnte nichts in dem Harnröhrenschleimhautgewebe gefunden werden, was man als Reste der Wolff'schen Gänge hätte deuten können. —

Ebensowenig habe ich innerhalb der Vaginalwand Spuren

von Wolff'schen Gängen entdecken können, wo man sie am ehesten erwarten sollte, da sie ja bekanntlich bei den Säugethieren, bei welchen sie (als Gartner'sche Kanäle) über das Embryonal- und Fötalleben hinaus mehr oder weniger vollständig bestehen bleiben, in der vorderen Vaginal- resp. Uterinwand verlaufen. Auch auf den Querschnitten durch die gesamten Beckenorgane (inclusive Uterus) eines Fötus von 10,5 cm Länge kann ich nirgendwo etwas sehen, was als Rest eines Wolff'schen Ganges aufgefasst werden könnte. Endlich suchte ich sie vergebens auf Querschnitten des Uterus zweier Föten¹⁾. Die Uteri der übrigen Föten habe ich nicht darauf durchgesehen. —

Im breiten Mutterbande von Föten aus dem 4. und 5. Monate (von 16—20 cm Länge) dagegen sah ich Reste des Wolff'schen Ganges, welche daselbst auch schon von Kölliker²⁾, u. A. gesehen worden sind. Der Gang lief beiderseits am Parovarium mit einem oder zwei kolbenförmigen Anfangsstücken beginnend als feiner rundlicher, dann platter Strang ungefähr parallel der Tube, bog dann oben in dem durch den Eintritt der Tube in den Uteruskörper gebildeten Winkel um und folgte knapp dem Seitenrande des Uterus bis nicht ganz zu dessen Mitte. Nachdem die Gänge schon vorher sehr verdünnt und ausserordentlich blass erschienen, verloren sie sich an der angegebenen Stelle vollständig und waren auch weder mit der Lupe noch mit dem Mikroskope weiter zu verfolgen. —

Konnte aus den bisher mitgetheilten Thatsachen die Auffassung der Urethralgänge als persistirende Reste der Wolff'schen Gänge einen sicheren Boden noch nicht gewinnen, so sind auch noch folgende Momente zu bedenken. Die Epithelbekleidung der Gartner'schen Gänge besteht bekanntlich, wie ich auch nach eigenen Untersuchungen der Gartner'schen Gänge beim Kalbe und beim Schweine bestätigen kann, durchgehends aus einem meist einschichtigen oder zweischichtigen, viel seltener mehrschichtigen, stets scharf ausgeprägten Cylinderepithel, welches bei einigen Thieren [z. B. beim Fuchs, nach Preu-

¹⁾ In allen diesen Fällen wurden gefärbte Schnitte untersucht, an welchen Epithelialbildungen ungemein deutlich hervortreten.

²⁾ Kölliker, A., Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. Leipzig 1861. S. 447.

schen¹⁾; beim Kalbe wenigstens nach einigen meiner eigenen Beobachtungen] Flimmerhaare trägt. Zotten oder Papillen, mit der Wandung zusammenhängende Drüsenbildungen ähnlich den von mir an den Urethralgängen beschriebenen konnte ich beim Kalbe und Schweine nicht finden, wenngleich wenigstens Drüsenbildungen oder drüsenähnliche Bildungen zuweilen beobachtet zu sein scheinen²⁾. Faltungen der Gangwandung können übrigens auch Drüsenbildungen einfachster Art vortäuschen. Ich sah das vorzüglich an Spirituspräparaten, bei welchen, besonders wenn die Präparate frisch eingelegt werden, die Gewebe in der Umgebung des Ganges sehr stark schrumpfen. Aber es gelang stets, die Gangwandung leicht zu entfalten. — Man braucht nur einmal einen Querschnitt von einem Gartner'schen Gange mit einem solchen von einem Urethralgange zu vergleichen, um sich ohne weiteres von den auffälligen Unterschieden nicht nur in den Epithelformen, sondern auch in der Gestaltung der Epithelauskleidung, im gesammten Bau, in den Beziehungen der beiden Gänge zu den Nachbargeweben und dergleichen zu überzeugen. Es mag hier genügen, auf die frühere Schilderung hinzuweisen.

Die Gartner'schen Gänge münden nun allerdings auch in dem Septum zwischen *Orificium urethrae* und *Introitus vaginae* aus. Aber man gelangt zu ihren sehr breiten, weiten Oeffnungen vom Vestibulum oder von der Vagina aus, während die überdies wesentlich anders beschaffenen Mündungen der Urethralgänge in der Harnröhre ausmünden. Während, entsprechend den engen Beziehungen der Wolff'schen Gänge zu den Müller'schen Gängen innerhalb des Genitalstranges³⁾, die Gartner'schen

¹⁾ v. Preuschen, Ueber Cystenbildung in der Vagina. Dieses Archiv Bd. 70. S. 111.

²⁾ Auch die übrigens nur einmal von Kobelt (der Nebeneierstock des Weibes, das längst vermisste Seitenstück des Nebenhodens beim Manne. Mit 3 lithogr. Taf. Heidelberg 1847. S. 30) bei einem 3jährigen Zwitter-Rinde beobachteten kleinen gelappten Ausstülpungen des Gartner'schen Ganges, welche 3 Zoll oberhalb der Mündung lagen und „leicht für Samenbläschen hätten gelten können“, habe ich nicht gesehen.

³⁾ Siehe hierüber Thiersch, *Illustr. medicin. Zeitschr.* 1852. S. 11; H. Leuckart, ebendas. S. 93; Kölliker, a. a. O. S. 451; u. A. m.

Kanäle in der vorderen Vaginalwand liegen, dieser angehören, liegen die Urethralgänge und ihre drüsigen Anhänge in der Urethralwand. Wenn auch die Urethralgänge sich von der Mündung aus schräg nach hinten (gegen die Vaginalwand zu) neigen und in stärkster Entwicklung mit ihrem Ende resp. mit den drüsigen Anhängen zwischen die obersten Bündel der Ringmuskulatur hereinreichen können (wie ich es z. B. bei Schwangeren sah und auch oben hervorgehoben habe), so habe ich es doch niemals bislang gesehen, dass die Kanäle den Bereich der Harnröhre überschritten und in denjenigen der vorderen Vaginalwand übergingen. Wie sie ein im Wesentlichen der Harnröhrenausskleidung verwandtes Epithel, das gleiche Uebergangsepithel tragen, so gehören sie auch ganz der Harnröhre an.

Eine Vergleichung der Urethralgänge mit den aus den Wolff'schen Gängen gebildeten Samenleitern resp. mit den Ductus ejaculator. ist wegen gewisser äusserlicher, schon von Kocks hervorgehobener Ähnlichkeiten der Mündungen sicherlich naheliegend. Man könnte da auch noch weitere Analogien heranziehen, wie die Ampullenbildung der Samenleiter, das Vorhandensein von Grübchen und Falten in den Ampullen, von Drüsen in der Ampullenschleimhaut (Henle und Leydig), welches übrigens von andern Forschern geleugnet wird. Tritt man aber in eine nähere Untersuchung beider Organe, so ergeben sich sehr bald doch sehr erhebliche Verschiedenheiten in der anatomischen Anordnung, in der Lage, im Bau der beiden Organe und anscheinend auch in ihrer Entwicklung, so dass die Berechtigung sie nach ihrer genetischen, morphologischen oder gar physiologischen Bedeutung auf einander zu beziehen doch ganz erheblich an überzeugender Sicherheit verliert.

Wie sich für die Annahme, dass die Urethralgänge als Reste der Wolff'schen Gänge, als die Gartner'schen Kanäle des menschlichen Weibes zu betrachten seien, sichere Beweise nicht beibringen lassen, so dürfte auch noch das von mir constatirte gelegentliche Vorkommen eines analog gebauten dritten mittleren Ganges nicht für dieselbe sprechen.

Anatomische und physiologische Bedeutung der Urethralgänge.

Als sicher bleibt somit nur die Thatsache bestehen, dass wir in den Urethralgängen eine Kanalbildung mit Theilungen und drüsigen Anhängen zu sehen haben. Ob dieselbe mit den Lacunen der Harnröhrenschleimhaut zu identificiren ist, ist fraglich. Die Lacunen sind allerdings in ähnlicher Weise wie die Urethralgänge mit einem mehrschichtigen Uebergangsepithel ausgekleidet, die grösseren Lacunen sind ebenso mit Papillen besetzt, theilen sich hin und wieder; in manchen münden auch Drüsen aus. Anderseits zeigen sich jedoch hinlänglich beträchtliche Abweichungen zwischen den Urethralgängen und Lacunen. Abgesehen von den schon oben (S. 410—412) hervorgehobenen Unterschieden in der Form der Mündungen, in der Länge, in der Lagerung der Gänge und Lacunen, fehlt in der Regel den Lacunen die deutlich ringförmige Anordnung des peripheren Bindegewebes. Dieses ist nie so stark wie bei den Urethralgängen. Drüsen stehen im Ganzen überhaupt selten und nie in solcher Menge mit den Lacunen in Verbindung, wie mit den Urethralgängen. Endlich entwickeln sich die Lacunen, wie schon oben angegeben, weit später als die Urethralgänge. Wenn somit die Urethralgänge auch manche Uebereinstimmung mit den Lacunen darbieten und speciell den grösseren sich theilenden Lacunen, in welchen bisweilen eine Drüse ausmündet, nahe stehen, so sprechen doch die übrigen angeführten Momente sicher nicht für eine absolute Identität und Gleichwerthigkeit beider.

Man mag nun darüber rechten, ob die Urethralgänge mit ihren drüsigen Anhängen als je eine einzige Drüse mit Ausführungsgang anzusehen sind. Sicher machen sie durchaus den Eindruck besonderer Vorrichtungen oder Organe für die Anhäufung von Drüsen auf einen beschränkten Raum, bezüglich deren physiologischer Bedeutung sich vermuthen lässt, dass sie ähnlichen Zwecken dienen, wie die Drüsen der Harnröhrenschleimhaut überhaupt. Ob sie physiologisch nur zum Harnapparate in Beziehung stehen, oder ob sie auch bei der Geschlechtsthätigkeit des Weibes eine Rolle spielen, welchen drüsigen Organen der

männlichen Harnröhre sie entsprechen, ob sie etwa den prostatichen Drüsen äquivalent sind, oder ob sie überhaupt ein Analogon beim Manne haben, an dessen Harnröhre eine genau gleiche Bildung anscheinend bislang nicht bekannt ist, muss bis auf weiteres dahingestellt bleiben. — Sicherlich werden die Urethralgänge schon durch ihre Erkrankungen ein gewisses practisches Interesse behalten.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XI — XII.

- Fig. 1. Harnröhre einer 52jährigen an Carcinoma mammae gestorbenen Frau von oben gespalten und aus einander gezogen, mit flachen Lacunen und kleinen Mündungen der Urethralgänge (unten der Introitus vaginae).
- Fig. 2. Von einer 40jährigen Wittve mit Niereninfarcten und Cystitis. Harnröhre von oben aufgeschnitten und absichtlich sehr weit auseinandergezogen. Sehr zahlreiche grosse Lacunen und drei Urethralgänge mit runden von Randwülsten umgebenen Mündungen. Die gestrichelten Linien deuten die Ausdehnung und Form der Gänge an. Ampullenartige Erweiterung des rechten Urethralganges.
- Fig. 3. Von einer 32jährigen an Lungentuberculose verstorbenen Arbeiterfrau. Harnröhre von oben aufgeschnitten und ausgebreitet. Deutliche Lacunenreihen und die spaltförmigen Mündungen beider Urethralgänge.
- Fig. 4. Harnröhre von einem 9½jährigen an Scharlach verstorbenen Mädchen. Lacunen am frischen Präparate nicht sichtbar (troten aber nach Einlegung des Präparates in Spiritus hervor). Weite ovale von entsprechend geformten Randwülsten (Lippen) umgebene Mündungen der beiden Urethralgänge.
- Fig. 5. Harnröhre von einem an Diphtheritis gestorbenen 3jährigen Mädchen. Rundliche Mündungen der Urethralgänge, von welchen die linke Mündung die Sonde 0,5 cm, die rechte 0,4 cm tief eindringen lässt.
- Fig. 6. Harnröhre eines weiblichen Fötus von 36,5 cm Länge; mit noch deutlichen (hier viel zu gross wiedergegebenen) „punktförmigen“ Mündungen der Urethralgänge.
- Fig. 7. Harnröhre und Blase (von vorn geöffnet) eines weiblichen Fötus von 20 cm Länge (Lupenvergrößerung). Man sieht in der Blase die Mündungen der beiden Ureteren. Die Mündungen der Urethralgänge fehlen noch. Dicht unter der Harnröhre sieht man den trichterförmigen Hymen mit einem feinen mittleren Septum und zwei in die einfache Vagina führenden Oeffnungen.

- Fig. 8. Von der Harnröhre eines 20jährigen (phthisischen) Mädchens. A. Einzelne aufeinander folgende Querschnitte des linken Urethralganges (vom Orific. urethrae beginnend). Starke Lupenvergrößerung. Man sieht die Theilung des Hauptkanales. B. Längsschnitt des rechten Urethralganges (halbschematisch). Man sieht nur den Beginn des Ganges mit einer Theilung und mit drüsigen Anhängen. Eine Gruppe solcher zum Gange gehöriger Drüsen liegt etwas tiefer. Andeutung der durchschnittenen Gefässe und der Musculatur.
- Fig. 9. Von der Harnröhre einer 36jährigen Wöchnerin. Längsschnitte eines Urethralganges bei starker Lupenvergrößerung. Gangwände ein wenig auseinandergezogen. In dem grösseren Präparate sieht man die der Mündung und dem Anfange entsprechende Partie eines Ganges, in dem kleineren eine dem Ende desselben Urethralganges entsprechende Partie. Die im Texte näher beschriebenen Querleisten mit zwischenliegenden engeren und breiteren Räumen, die rosenkranzartige Erweiterung des Ganges sind ebenso wie einzelne der drüsigen Anhänge deutlich bemerkbar. Die schraffierte aus rundlichen Knoten bestehende Masse unterhalb des Ganges im kleineren Präparate soll die Ringmusculatur der Urethra auf dem Querschnitte bedeuten. Im grösseren Präparate sieht man auch noch in der Tiefe unter dem Urethralgange ein zum Gange gehöriges Bündel von Drüsenschläuchen.
- Fig. 10. Von der Harnröhre eines 9jährigen Mädchens. Längsschnitt eines Urethralganges mit drüsigen Anhängen (d) in der unteren Wand und am Ende des Ganges. Man sieht zahlreiche Gefässdurchschnitte in dem Schleimhautgewebe unterhalb desselben (a'—c). Von der die obere Wand des Urethralganges bildenden Harnröhrenschleimhaut (a) ist das Epithel oben nur an einer kleinen Stelle noch zu sehen, sonst abgefallen. b Lichtung des Ganges auf dem Längsschnitt.
- Fig. 11. und Fig. 12. Von einem 8wöchentlichen an Dünndarmkatarrh verstorbenen Mädchen. Fig. 11. Querschnitt durch Urethra (u) und Vagina (v). G Urethralgänge auf dem Querschnitt. Man sieht die charakteristische Anordnung der Schichten, den dieser Lebensperiode entsprechenden Bau der Urethra und Vagina. Fig. 12. Querschnitt durch die Harnröhrenschleimhaut mit einer Littre'schen Drüse und Querschnitten beider Urethralgänge nach ihrer Theilung.
- Fig. 13. Aus einem ausgepressten Schleimtropfen eines Urethralganges von einer im Puerperium gestorbenen Frau. (S. Text.)
- Fig. 14. Aus der Harnröhre einer 38jährigen Frau. Querschnitt eines Urethralganges mit beginnender Theilung. Papillen; mittleres Septum; in der Peripherie des Ganges zahlreiche Gefässdurchschnitte. Nur eine Partie der Wandung ausgeführt, die übrigen Theile schraffirt. Vergr. $\frac{3}{A}$ Zeiss = 75fach. In das Lumen des Ganges sind auf einander folgende Querschnitte des Ganges bis zu seiner dreifachen

Theilung (a b c d e) bei nur mässiger Lupenvergrößerung eingezeichnet worden.

- Fig. 15. Aus der Harnröhre eines 3jährigen Mädchens. Querschnitt. A bei 105facher Vergrößerung. Ue Harnröhrenschleimhaut. Ug Urethralgang mit Papillen und einer starken ringförmigen theils bindegewebigen, theils musculösen Wandung. v Gefässdurchschnitte. B Epithelbekleidung einer kleinen Papille von A bei 480facher Vergrößerung.
- Fig. 16. Aus der Harnröhre eines 8wöchentlichen Mädchens. A Querschnitt der einen Harnröhrenhälfte und des entsprechenden Urethralganges nach erfolgter Theilung und der zugehörigen drüsigen Anhänge; in der Harnröhrenschleimhaut zahlreiche Gefässdurchschnitte. 75fache Vergrößerung. B Epithelbekleidung aus dem Urethralgange bei 400facher Vergrößerung.
- Fig. 17. Querschnitt der Harnröhre und Scheide eines Fötus von 30 cm Länge. (Starke Lupenvergrößerung.) Man sieht die charakteristische Anordnung der Schichten und das dieser Entwicklungsperiode entsprechende Verhalten der Schleimhaut der Harnröhre und Vagina. In der Harnröhrenschleimhaut a erkennt man im Epithelbelage die ersten Drüsenanfänge als Epitheleinsenkungen und als beutelförmige Einstülpungen. In der Tiefe des sehr reichlich vascularisirten Harnröhrenschleimhautbindegewebes oberhalb der Ringmusculatur der Harnröhre liegt ein Packet durchschnittener Drüsenschläuche (g), welche dem einen Urethralgange entsprechen. b Muscularis der Harnröhre (Längs- und Ringmusculatur). V Vagina mit Papillen und Längsfalten auf dem Querschnitte, welche mit stacheligen Epithelbekleideten Zapfen besetzt sind.
- Fig. 18. Querschnitt der Harnröhre (u), Vagina (v) und das Rectum (r) eines Fötus von 18 cm Länge. (Starke Lupenvergrößerung.) Man sieht hier die Schichten der Harnröhre schon angedeutet. Die Urethral-schleimhaut entbehrt noch jeder Drüsenanlage. Von einer Gangbildung ist noch nichts zu bemerken. Die Vaginalschleimhaut ist vollkommen glatt, hat weder Papillen noch Längsfalten. Das Rectum trägt sehr zarte Papillen und Längsfalten auf seiner Schleimhaut.