

## X.

## Ueber die accessorischen Drüsen der Geschlechtsorgane.

Von Dr. Paul Langerhans,  
Prosector und Privatdocent in Freiburg i. Br.

(Hierzu Taf. IX.)

Während die mikroskopische Anatomie der grössten Mehrzahl unserer Drüsen in den letzten Jahren mit ebensoviel Eifer als Erfolg gefördert worden ist, hat man eine kleine Gruppe derselben fast vollkommen unberücksichtigt gelassen: neunlich die accessorischen Drüsen des Geschlechtsapparates. Der Grund davon liegt auf der Hand: es fehlt diesen Organen das hohe physiologische Interesse, welches den meisten anderen Drüsen immer von Neuem die Aufmerksamkeit der Anatomen zuwandte. Ich glaube indess, dass gerade diese kleine Gruppe von einem anderen Gesichtspunkt aus in erster Linie berücksichtigt zu werden verdient: bei dem fast unbestweifelten Zusammenhang derselben mit der Function des Geschlechtsapparates muss eine genaue Kenntniss der secretorischen Elemente vor und nach dem Eintritt der Pubertät uns einen Einblick in die Veränderungen gewähren, welche in denselben mit dem Anfang der secretorischen Thätigkeit vor sich gehen; wir müssen gerade hier erkennen, wie die noch ruhenden Zellen sich von den funktionsfähigen unterscheiden. Von diesem Standpunkt aus habe ich mich an die Bearbeitung der Prostata, des Vas deferens und seiner Ampulle, der Samenblasen und der Cowper'schen Drüsen gemacht.

#### 1. Von der Prostata.

Henle<sup>1)</sup> hat meines Wissens zuerst darauf hingewiesen, dass sich die Drüsen der Prostata nach dem Eintritt der Pubertät auffallend ändern. Sie erscheinen bis dahin als kolbige, einfache Anschwellungen der verzweigten Ausführungsgänge: gewinnen aber

<sup>1)</sup> Splanchnologie S. 382.

nach dem genannten Zeitpunkt eine bedeutend reichere Entwicklung. Im höheren Alter nehmen sie, wie lange bekannt ist, noch mehr an Volumen zu, indess diese Zunahme ist verbunden mit der Ablagerung der Concretionen und betrifft, wie wir unten sehen werden, die seernirende Substanz gar nicht.

Die mikroskopischen Veränderungen, welche mit diesen vom blosen Auge sichtbaren Hand in Hand gehen, sind bisher nicht beschrieben worden.

Ueber den Bau der Prostatadrüsen gehen die Angaben der Autoren weit auseinander.

Henle<sup>1)</sup> giebt kurz an, die Drüsenbläschen besitzen eine bindegewebige Propria von 0,2 Mm. Mächtigkeit und ein geschichtetes 0,03 Mm. starkes Epithelium.

Kölliker<sup>2)</sup> lässt die Drüsenbläschen von vieleckigen oder kurz walzenförmigen 9—11  $\mu$  langen Epitheliumzellen mit brauen Pigmentkörnern ausgekleidet sein. In den Ausführungsgängen sieht er, wie Henle, dasselbe Epithel wie in der Pars prostatica urethrae<sup>3)</sup>. Klein<sup>4)</sup> sagt: das Epithel, womit die Drüsenblasen und Drüsengänge ausgekleidet sind, ist im Allgemeinen ein einschichtiges Cylinderepithel von 0,026 Mm. Höhe. Doch giebt es auch Stellen, z. B. in der spongiösen, unteren Drüsenmasse, wo das Epithel kürzer, kubisch ist; im letzteren Falle ist noch eine Reihe kleiner, rundlicher Zellen in der Tiefe vorhanden. Die einzelnen Zellen sind cylindrisch oder kegelförmig, der Kern der Zellen ist rundlich und liegt fast ausnahmslos im äusseren Drittel der Zelle. An den kleineren Ausführungsgängen ist unter der oberen Zellenlage stellenweise noch eine Schicht kleiner rundlicher Zellen mit relativ grossem Kerne vorhanden. Svetlin<sup>5)</sup> endlich sieht in den Gängen wie in den Endbläschen beim Kind wie beim Erwachsenen ein einschichtiges niedriges Cylinderepithel. Er hält die Prostatadrüsen ausserdem für tubulös.

<sup>1)</sup> l. c. S. 383.

<sup>2)</sup> Gewebelehre 1867. S. 535. Mikroskop. Anatomie S. 406.

<sup>3)</sup> In der Urethra sieht allerdings Henle (l. c. S. 414) ein einfaches Cylinderepithel, während Kölliker (l. c. S. 538) unter den Cylindern noch eine bis zwei Lagen Rundzellen findet.

<sup>4)</sup> Stricker's Gewebelehre S. 691.

<sup>5)</sup> Wiener Akademieberichte Bd. 62. S. 585.

Härtet man nun die Prostata eines Erwachsenen in Müller'scher Flüssigkeit und später in Alkohol, so sieht man am besten nach Färbung mit Pikrocarmine, in allen Drüsenbläschen ein zweischichtiges Epithel (Fig. 1). Dem Lumen zunächst liegt eine einfache Reihe sehr hoher Cylinderzellen, welche einen leicht granulirten, bei der angewandten Methode gelblich gefärbten Inhalt zeigen, und einen rundlichen, rothen Kern, der wie bei allen Drüsenzellen, in dem Ende der Zelle sich befindet, welches dem Lumen abgewendet ist.

Ganz anders gestaltet sich die darunter liegende Zellreihe: es sind kleine rundliche Elemente mit spärlichem Inhalt und grossem Kerne; sie haben durch die Behandlung mit dem Farbstoff eine ziemlich intensiv rothe Farbe angenommen, welche ich in der Zeichnung durch die dunklere Schattirung angedeutet habe. Auch mit ammoniakalischem Carmin färben sie sich dunkler, als die Cylinderzellen.

Die hohen Cylinderzellen der oberen Lage lassen sich nach mehrtägiger Maceration in Müller'scher Flüssigkeit leicht isoliren. Ebenso in dem neulich von Heidenhain<sup>1)</sup> empfohlenen einfach chromsauren Ammoniak, das jedoch hier nicht mehr leistet wie die Müller'sche Flüssigkeit. Die Zellen zeigen nicht immer die gleichen Dimensionen. Selten bleibt ihre Höhe unter 0,024 Mm., meist beträgt sie 0,03 bis 0,035 und oft übertrifft sie 0,09 Mm. Die kürzeren Zellen sind breiter, die längeren schmäler. Ihre Substanz erscheint deutlich granulirt; ausserdem finden sich meist ein bis drei, selten mehr, grössere deutlich gelb gefärbte Körnchen, welche in der Nähe des Kernes liegen und sich mit Osmiumsäure intensiv schwarz färben. In Pikrocarmine nimmt nur der Kern eine rothe Färbung an; mit ammoniakalischem Carmin bekommt die ganze Zelle einen schwach rothen Ton; mit Osmiumsäure färben sich die kleinen Körnchen, welche in dem, dem Lumen zugewandten Theile der Zelle liegen, etwas dunkler als die anderen, aber nicht so schwarz wie die grossen gelben Granula (Fig. 2b). An gut isolirten Zellen zeigen sich seltener zwei, meist nur ein deutlicher Fortsatz (Fig. 2a und b), welcher bald als einfache Spitze, bald als breiterer durch ein engeres Stück mit dem Zellleibe verbundener Fuss

<sup>1)</sup> Schultze's Archiv Bd. X. S. 1.

erscheint und dann an seinem Ende leicht gezähnelt ist. Dieser Fortsatz entspringt stets von dem den Kern tragenden, also dem Lumen abgewandten Theile der Zelle. Wir können also an einer solchen drei Abtheilungen unterscheiden: die hohe cylindrische Kuppe, welche dem Lumen zugewandt ist, die mittlere Kernzone und den basalen Fortsatz.

Von diesen drei Theilen der Zelle sind auf dem Durchschnittsbild nur zwei sichtbar (cf. Fig. 1): nehmlich die Kuppe und die Kernzone. Ueber den Aufenthaltsort des dritten geben uns Isolationen der zweiten Zellschicht Aufschluss. Man kann in Müller'scher Flüssigkeit leicht die Elemente dieser Lage isoliren: es sind kleine Zellen (Fig. 2 c) mit grossem Kerne und wenig Inhalt, der einen hellen Glanz zeigt und nicht granulirt ist. Man sieht an vielen von ihnen Ausläufer und wenn man sie im Zusammenhang isolirt (Fig. 3), bemerkt man, dass sie keine geschlossene Membran bilden, sondern Löcher von verschiedener Grösse zwischen ihnen übrig bleiben. Solche durchlöcherten Membranen sieht man auch häufig an gefärbten Schnitten, bei denen die rothe Färbung der Zellen zur grösseren Deutlichkeit viel beiträgt. Es liegt auf der Hand, dass die basalen Fortsätze der Cylinderzellen in diese Löcher sich einfügen müssen, und dem entsprechend findet man denn an vielen Präparaten in den hellen Löchern zwischen den Zellen der tieferen Schicht die Reste der Fortsätze der höher gelegenen Zellen, oder man bekommt Bilder wie Fig. 4, in denen der Fuss der Cylinderzelle zwischen zwei Elementen der unteren Lage steckt. Es erreichen also auch die Cylinderzellen der oberen Epithelreihe das Bindegewebe, indem sie zwischen die Elemente der zweiten Schicht ihre Fortsätze einsenken.

Das Bindegewebe nun, an welches sich diese Elemente legen, ist bekanntlich nach Kölliker's Entdeckung sehr reich an glatten Muskeln; unmittelbar an die Epithelien schliesst sich jedoch eine einfach fibrilläre Bindegewebsslage, in der die Capillaren der Blutgefässer so nahe an das Epithel herantreten, dass sie nur durch eine schmale Zone vom freien Rande getrennt werden. Diese Lage ist indess nicht als besondere Propria darstellbar; ihre Begrenzung nach dem Lumen hin erscheint nach Entfernung der Epithelien oft leicht gezähnelt.

Mit dem beschriebenen Bau der Drüsensäckchen stimmt nun der

der Ausführungsgänge vollkommen überein: wir sehen in ihnen überall dieselben zwei Lagen von Zellen wie in den Läppchen selbst. Ihr Lumen ist nicht wesentlich weiter, als das der Acini; Der einzige Unterschied besteht somit in dem parallelen Verlauf der Wände. Aber auch dieser Unterschied wird dadurch stellenweise verwischt, dass überall mit den Gängen kleinere Drüschenbläschen zusammenhängen, wie das schon Ernst Heinrich Weber<sup>1)</sup> hervorgehoben hat. Das gilt namentlich auch für diejenigen Ausführungsgänge, welche den Colliculus semin. erreicht haben. Sie scheinen bei Betrachtung ohne Vergrösserung erheblich dicker und dickwandiger zu sein, als die tieferen Gänge und sind auch so aufgefasst worden. Diese Dicke röhrt aber nur davon her, dass sie rings mit kleinen bald rundlichen, bald länglichen Acinis besetzt sind. Der Gang selbst ist nicht wesentlich dicker, als in den tieferen Partien der Drüse, sein Lumen nicht ansehnlicher als das der Acini. Aber durch die zahlreichen Läppchen welche sich an ihn anschliessen und direct in ihn münden, bekommt er eine Aehnlichkeit mit den Alveolengängen der Lunge, die nur dann fehlt, wenn er eine mehr oder weniger kurze Strecke seines Verlaufes keine seitlichen Ausbuchtungen besitzt. Erst an der Mucosa des Caput gallinaginis resp. der Urethra geht das zweischichtige Epithel in das mehrschichtige Pflasterepithel der Schleimhaut über.

Die Prostata drüsen des erwachsenen Mannes sind also acinöse Drüsen mit zweischichtigem Epithel ohne isolirbare Propria, und wir finden keinen Unterschied zwischen dem Epithel der sog. Ausführungsgänge und dem der Acini. Diese Auffassung stimmt von den oben citirten Angaben am meisten mit denen von Klein überein; nur fanden wir das als Regel, was Klein als Ausnahme hinstellt. Jedenfalls nehmen diese Drüsen eine sehr isolirte Stellung ein in der Reihe der Drüsen unseres Körpers: denn bei keiner acinösen Drüse ist bis jetzt ein zweischichtiges Epithel bekannt. Bei den meisten von ihnen existirt ausserdem ein prägnanter Unterschied zwischen den Ausführungsgängen und den Drüschenbläschen; indess von dieser Regel sind bereits andere Ausnahmen beschrieben worden, z. B. die Brunner'schen

<sup>1)</sup> Zusätze zur Lehre vom Baue und den Verrichtungen der Geschlechtsorgane.  
Leipzig 1846. S. 25.

Drüsen, bei denen nach Schwalbe's Angaben<sup>1)</sup> der Gang mit den in ihn mündenden Acinis in der Epithelbekleidung übereinstimmt.

Härtet man nun die Prostata des Neugebornen in derselben Weise, wie oben angegeben, und untersucht geeignete Schnitte in Glycerin, so findet man auch hier in den relativ kleinen Acinis ein deutliches und weites Lumen. Auch sie sind von einem zweischichtigen Epithel ausgekleidet (Fig. 6). Die untere Schicht verhält sich ähnlich wie bei der Drüse des Erwachsenen: es sind (Fig. 5 c) kleine Zellen mit grossem Kern und wenig Inhalt, der homogen glänzend erscheint. Sie werden durch Pikrocarmin wie durch carminsaures Ammoniak intensiv gefärbt und heben sich dadurch sehr deutlich ab von den Elementen der oberen Schicht, welche durch ersteres gar nicht, durch letzteres sehr schwach tingirt werden. An Flächenansichten eines Acinus erkennt man, dass die Lücken zwischen den kleinen Zellen der tiefen Lage grösser sind, als beim Erwachsenen: diese Zellen erscheinen als ein Zellnetz, welches die Läppchen umspinnt (Fig. 8).

Die obere Lage besteht aus relativ niedrigen Cylinderzellen welche an guten Isolationen oft denselben Fortsatz erkennen lassen, wie die gleichen Zellen des Erwachsenen (Fig. 5 a, b). Ihr Kern ist bald rund, bald oval. Die Höhe der ganzen Zelle aber ist erheblich geringer, als bei der erwachsenen Drüse. Sie beträgt 0,009 bis 0,016 Mm., übertrifft somit selbst im günstigsten Falle nur wenig die halbe Höhe der erwachsenen Zellen. Der Inhalt erscheint mehr homogen; ein Blick auf die Fig. 2 und 5 wird das deutlicher machen, als eine wortreiche Beschreibung. Das Verhalten zu den beiden Carminlösungen habe ich bereits erwähnt.

An Präparaten, an denen ein Theil der Zellen durch mechanische Einwirkungen entfernt ist, sieht man, dass die Beziehungen beider Zellreihen zu einander und zu dem Bindegewebe im Wesentlichen die gleichen sind wie beim Erwachsenen (Fig. 7). Auch beim Kind sitzen die Zellen der höheren Lage direct dem Bindegewebe auf, vermittelst eines schmäleren oder breiteren Fortsatzes, welchen sie zwischen die Elemente der unteren Reihe einsenken. Von den drei Zonen, die wir an den Cylinderzellen des Erwachsenen unterschieden, ist es somit allein die dem Lumen zugewandte

<sup>1)</sup> Schultze's Archiv Bd. VIII. S. 92,

Cylinderkuppe, welche wesentliche und durchgreifende Differenzen zeigt. Dieselbe ist beim Kind nur ein kleiner, relativ unbedeutender Aufsatz über dem Kerne, der meist 0,0032 bis 0,0048 Mm. hoch ist, während sie beim Erwachsenen zum wenigsten die halbe Höhe der Zelle ausmacht und die ansehnliche Höhe von 0,026 Mm. erreichen kann. Meist beläuft dieselbe sich auf 0,01 Mm.

Dazu kommt ausser dem differenten Aussehen des ganzen Protoplasma ein anderer Unterschied. In den Cylinderzellen der erwachsenen Drüse hatten wir meist einige grössere gelbe Granula gefunden, welche sich mit Osmium intensiv schwärzen. In denen der kindlichen fehlen dieselben vollständig, und die Behandlung mit Osmiumsäure lässt die ganzen Zellen gleichmässig hellbraun erscheinen. Der charakteristische Unterschied zwischen beiden Drüsen tritt deshalb an Osmiumpräparaten sehr prägnant hervor.

Für die Ausführungsgänge gilt, wie beim Erwachsenen, alles, was ich hier von den Acinis bemerkt habe; nur an den grossen Gängen sind die seitlich aufsitzenden Läppchen minder zahlreich, als in der erwachsenen Drüse, ja sie fehlen vielen derselben vollständig.

Wir sehen also an der Vorsteherdrüse, abweichend von allen ausser den Geschlechtsdrüsen, einen klaren und deutlichen Unterschied zwischen der kindlichen und der erwachsenen Drüse. Es musste wichtig erscheinen, die Umwandlung des einen Zustandes in den anderen an Zwischenstadien zu verfolgen. Mir standen zu diesem Behufe die Drüsen eines Kindes von  $2\frac{1}{2}$  Monat, von 1 Jahr und von 4 Jahren zur Verfügung; und der freundlichen Mittheilung des Herrn Professor Waldeyer in Strassburg verdanke ich die Prostata eines Knaben von 16 Jahren. Die erstgenannten Drüsen stimmten nun sämmtlich vollkommen mit der des Neugeborenen überein, und auch an der Prostata eines 6monatlichen Fötus konnte ich keine wesentlichen Differenzen entdecken.

Anders die 16jährige Drüse. In ihr hatten sämmtliche Zellen bereits vollkommen die Dimensionen der erwachsenen erreicht, und ihr Inhalt erschien eben so granulirt, wie bei diesen. Nur dadurch unterschieden sie sich, dass die grösseren gelben Granula, welche in vielen, aber bei weitem nicht allen Zellen der erwachsenen Drüse vorkommen, durchweg fehlten.

Abgesehen davon geht also die Umwandlung vor dem 16. Jahre

vor sich. Leider gestattet mir augenblicklich mein Material nicht genauer zu bestimmen wie und wann?

Während in der Prostata des Kindes die bekannten Concretionen vollständig fehlen, kommen sie in der erwachsenen Drüse stets vor. Aber sie sind beim Manne mittleren Alters im Ganzen nicht zahlreich, und oft sogar sehr selten. Mit zunehmendem Alter ändert sich das und in der Prostata der Greise sind die Concretionen bekanntlich so zahlreich, dass die Drüse einen ganz spongiösen Habitus bekommt. Während nun die chemische Natur dieser Körper wiederholt Gelegenheit zu eingehenden Studien gegeben hat<sup>1)</sup>, finden sich nirgends Angaben über ihren Einfluss auf die Substanz der Drüse. Und doch ist derselbe ein sehr prägnanter. Während die kleinen Concretionen von ganz normal gestalteten Epithelien umgeben sind und in Drüsennäppchen von gewöhnlicher Weite Platz finden, erfordern die grösseren eine Ausdehnung der Läppchen, und aus dieser Dehnung geht Hand in Hand eine Höhenabnahme der Cylinderzellen. Diese Elemente büssen an grösseren Concretionen den ganzen oben als Kuppe bezeichneten Theil ein, sie ähneln dann vollkommen den gleichen Elementen der kindlichen Drüse, nur ist die Rückbildung keine spontane, sondern wohl zweifellos eine Druckatrophie. Dieselbe kann noch weiter gehen, als in Fig. 9 gezeichnet ist: in den weitesten Bläschen gelang es mir nicht mehr zwei Epithelreihen zu unterscheiden: sie waren auf eine Lage pflasterförmiger Elemente reducirt. In den Acinis, in denen keine Concretionen sich fanden, zeigten die Epithelien vollkommen den Habitus derer der erwachsenen Drüse. Wenn somit auch ein beträchtlicher Theil der secernirenden Substanz beim Greise passive Veränderungen eingeht, so erstrecken sich dieselben doch nicht auf das ganze Organ und eben dieser Umstand beweist den rein passiven Charakter der Rückbildung.

## 2. Vom Vas deferens, dessen Ampulle und der Samenblase.

Untersucht man das Vas deferens eines neugeborenen Kindes nach Härtung in Alkohol und Müller'scher Flüssigkeit oder in Osmium, so findet man die Lage des Epithelium ziemlich gleichmässig

<sup>1)</sup> Virchow, Würzburger Verhandlungen II. 52. Paulizky, Dieses Archiv Bd. XVI. S. 147.

entwickelt. Dasselbe bildet eine Schicht von meist 0,03 Mm. Dicke; stellenweise ist sie etwas dünner, bis zu 0,02 Mm. hinab, an anderen Stellen ein wenig höher, bis zu 0,038 Mm. hinauf. An Isolationspräparaten zeigt sich, dass dieselbe in eigenthümlicher Weise geschichtet ist. Sie besteht nehmlich aus Zellen von verschiedener Länge (Fig. 16), welche sämmtlich dem Bindegewebe unmittelbar aufsitzen. Die Elemente der untersten Reihe thun das mit einer breiten Basis, die der oberen Reihen aber senden feine und lange Ausläufer nach abwärts, welche zwischen den Zellen der tiefsten Schicht das Bindegewebe erreichen. Dabei sind alle Zellen gleichmässig fein granulirt; sie enthalten keine grösseren Granula, und ebenso kein Pigment. Diejenigen von ihnen, welche mit einem Theile ihres Leibes die freie Oberfläche erreichen, haben hier einen feinen, stark glänzenden Saum, offenbar eine Cuticula.

Die eigenthümliche Anordnung der Zellen macht es schwer zu entscheiden, wie viel Schichten übereinander liegen; denn ganz streng genommen ist das ganze Epithel ein einschichtiges. Aber dadurch, dass die Leiber der Zellen in verschiedener Höhe liegen, erscheinen je nach der Dicke der ganzen Lage zwei bis drei Reihen von Kernen übereinander.

Genau das gleiche Epithel finden wir in allen Abschnitten des Vas deferens, auch in seiner Ampulle und in den Samenblasen. Und in der ganzen Ausdehnung desselben kommen vereinzelt grössere Zellen vor, welche der höheren Lage angehören und sich durch Breite und durch Grösse des Kernes vor ihren Nachbarn auszeichnen. Diese Zellen, auf die wir unten zurückkommen, finden sich vorzugsweise in der Samenblase, ohne jedoch, wie bemerkt, auf sie beschränkt zu sein.

Im Vas deferens des sechzehnjährigen Knaben finden wir in Bezug auf die Höhe des Epithels an vielen Stellen Abweichungen vom Neugeborenen. Oft ist sie allerdings dieselbe (0,03 Mm.), häufiger jedoch übertrifft sie diese Zahl, um durch 0,048 Mm. die Höhe von 0,064 zu erreichen. Die eigenthümlichen Verhältnisse der Schichtung sind dieselben geblieben. Auch hier finden wir jede Zelle mit dem Bindegewebe in directer Berührung (Fig. 11 a), und da die Höhe des ganzen Epithels oft eine ziemlich beträchtliche ist, so finden wir die Fortsätze an den Zellen, welche dem Lumen des Kanals zunächst liegen (Fig. 11 b), oft von beträchtlicher

Länge. Ueber die Anzahl der übereinanderliegenden Kernreihen gilt, was ich eben vom Nengebornen gesagt habe; an den hohen Stellen kann man deren sogar vier unterscheiden. Der glänzende Cuticularsaum, den wir beim Neugebornen zunächst dem Lumen gefunden hatten, ist nun beim 16jährigen Individuum fast überall verschwunden; nur an ganz vereinzelten Zellen kann man ihn noch auffinden, in der überwiegenden Mehrzahl fehlt er vollkommen. Dafür finden sich über den Kernen der dem Lumen zugewandten Zellen einzelne gröbere Granula (Fig. 11 a, b), welche einen leicht gelben Farbenton haben; ich habe sie in der Figur schwarz gezeichnet. Sie sind in Kali und Alkohol unlöslich.

Verfolgen wir das Vas deferens nach abwärts, so finden wir bis zur Ampulle desselben genau die eben beschriebenen Verhältnisse. In der Ampulle selbst besitzt die Schleimhaut bekanntlich zahlreiche Falten; das Epithel gleicht im Grossen und Ganzen vollkommen dem eben beschriebenen; nur ist es an vielen Stellen weniger hoch. Neben solchen von 0,048 Mm. Höhe kommen andere vor, welche nur 0,02 bis 0,03 Mm. Höhe besitzen, ohne dass sich jedoch ein durchgreifender Unterschied zwischen dem Epithel auf der Höhe der Falten und dem im Grunde zwischen ihnen finde. An den niederen Stellen gestalten sich die Schichtungsverhältnisse etwas einfacher, an den höheren gleichen sie genau den eben beschriebenen. Jene Stellen zeigen nehmlich (Fig. 12) nur zwei übereinanderliegende Reihen von Elementen, von denen die oberen, dem Lumen zugewandten, etwas mehr Inhalt, einen grösseren Leib besitzen, als die oberen Zellen in den hohen Theilen des Epithels. In Bezug auf den Mangel der Cuticula wie das Vorkommen der einzelnen gröberen Granula, stimmen sie vollkommen mit ihnen überein; und die Lage der Körnchen über dem Kerne tritt bei oberflächlicher Einstellung auf Zellen, die von der Fläche her gesehen werden, deutlich hervor (Fig. 13). In den Samenblasen finden wir genau dieselben Verhältnisse, wie in der Ampulle des Vas deferens. Die Höhe des Epithels ist eine sehr verschiedene, sie schwankt zwischen 0,016 und 0,04 Mm., und dem entsprechend können wir bald mehr bald weniger übereinanderliegende Kerne unterscheiden. Auch hier lässt sich kein Unterschied finden zwischen dem Epithel auf der Höhe der reichlichen Falten und in den Buchten zwischen ihnen.

Auch beim 16jährigen Individuum kommen einzelne grössere Zellen in den oberen Lagen des Epithels vor; auch bei ihm namentlich in den Samenblasen.

Gehen wir endlich zur Prüfung dieser Organe beim erwachsenen Manne in den 20er und 30er Jahren und älter, so finden wir in seinem Vas deferens vom Nebenhoden an bis kurz über der Ampulle ein sehr charakteristisches Epithel. Dasselbe lässt nehmlich zwei Arten von Elementen scharf unterscheiden, von denen die eine (Fig. 14, Fig. 15 b) kleine Zellen mit relativ grossem Kerne sind, welche sich direct dem Bindegewebe anschliessen und dort in einfacher Reihe liegen. Die andere Art von Zellen sind Cylinder (Fig. 14, Fig. 15 a) von wechselnder Höhe, welche mit einem relativ kurzen Fortsatz zwischen den kleinen Zellen hindurch das Bindegewebe erreichen, und mit ihrem anderen Ende meist an das Lumen des Kanales grenzen. Jedoch nicht immer, denn einzelne Zellen, welche sonst ganz mit den Cylindern übereinstimmen (Fig. 15 c), enden zwischen ihnen ohne das Lumen zu erreichen. Die Höhe dieser Cylinderzellen ist eine verschiedene, und dem entsprechend schwankt auch die Höhe des ganzen Epithels in denselben Grenzen, wie wir dies beim 16jährigen Individuum gefunden hatten. Ihre Kerne sind meist sehr lang und zeigen oft Einschnürungen, unvollständige Theilungen. Zwischen den schmäleren Zellen finden sich andere von ansehnlicher Breite (Fig. 15 d), deren grosse runde Kerne sich deutlich von den gestreckten Kernen der schmalen Zellen unterscheiden. Solche Zellen sind es, die ich oben als vereinzeltes Vorkommen im ganzen Vas deferens und den Samenblasen beim Neugebornen und beim 16jährigen Individuum erwähnte, sie scheinen beim Erwachsenen etwas häufiger zu sein, als bei jenen.

In all diesen Zellen des erwachsenen Vas deferens, den kleinen der tiefen Lage wie den grossen, finden wir nun grössere Granula, welche in allen Theilen der Zelle gleichmässig vorkommen und wie ein Blick auf die Abbildung zeigt, von sehr verschiedener Grösse sein können. Diese Granula erscheinen bei durchfallendem Lichte gelb, bei auffallendem weiss. Sie sind unlöslich in Alkohol, Aether und Kalilauge, und werden durch Osmiumsäure dunkelgrau bis schwarz. Ihre Anzahl in einer Zelle ist sehr verschieden: sie können den Leib derselben fast vollkommen ausfüllen, können aber auch bis auf wenige Körnchen fehlen. Verfolgen wir das Vas de-

ferens nach abwärts, so sehen wir einige Centimeter über der Ampulle das Epithel allmählich niedriger werden; es geht auf eine mittlere Höhe von 0,025 herab, und schwankt zwischen 0,016 und 0,03 Mm. Dem entsprechend sind die Cylinderzellen (Fig. 16) niedriger; aber sonst liegen alle Verhältnisse genau wie weiter oben. Nur die Menge des Pigments hat abgenommen; häufiger kommen Zellen vor, in denen nur wenige Granula sich finden.

Etwas über der Ampulle ändert sich bekanntlich das Aussehen der Schleimhaut schon für das blosse Auge. Dieselbe, bis dahin rein weiss, erscheint plötzlich braun; dieser Aenderung entspricht eine solche des mikroskopischen Bildes. Wir finden nehmlich von dem Punkte an, an dem dem blossem Auge die Mucosa braun erscheint, in den Zellen ein braunes, sehr grobkörniges Pigment. Abgesehen davon differirt das Aussehen des Epithels nicht sehr von der dicht darüber liegenden Zone, seine Höhe ist nur wenig geringer, sie schwankt zwischen 0,009 und 0,03 Mm. Wir finden durchgehends zwei Schichten: die charakteristische Lage der kleinen Zellen, und die grösseren Cylinder. Die letzteren besitzen ihren Fuss (Fig. 18), mit dem sie zwischen den kleinen Zellen das Bindegewebe erreichen. Dieser Fuss aber ist breiter, als bei den Zellen weiter oben im Vas deferens, und so werden die kleinen Zellen weiter auseinandergedrängt (Fig. 17), dieselben lassen sich nach längerem Maceriren in Müller'scher Lösung sehr schön isoliren; man bekommt dann zusammenhängende Elemente (Fig. 20), welche sich von denen der Prostata nur durch geringere Menge des Protoplasmata unterscheiden. In diesen Zellen kommen nur kleine, gelbliche Granula vor; das Pigment aber, welches für die Ampulle charakteristisch ist, lagert in den Cylinderzellen und zwar ganz ausschliesslich in dem über dem Kerne gelegenen Theil derselben (Fig. 18). Ich habe dasselbe in den Figuren hell gelassen. Die eigenthümliche Lagerung des Pigmentes bewirkt, dass man bei der Ansicht von der freien Fläche her zunächst (Fig. 19) die Pigmentkörner, dann erst, bei tieferer Einstellung, die Kerne in den Zellen sieht.

Dies Pigment unterscheidet sich von den Körnchen, die wir weiter oben in den Zellen des Vas deferens gefunden hatten, und welche nun fehlen, sowohl durch seine charakteristische Lagerung in der Zelle als durch die Grösse seiner Körner. Sodann erscheint es bei auffallendem Lichte braun, wird durch Osmium nicht ge-

schwärzt, wohl aber etwas dunkler. Es ist, wie jenes, in Alkohol, Aether und Kalilauge unlöslich.

Die grösseren Zellen, die oben schon öfters erwähnt sind, kommen nun in der Ampulle des Vas deferens häufiger vor, als in diesem selbst (Fig. 18 b). Es kommt hier vor, dass mehrere derselben neben einander liegen, und dann werden die kleinen Zellen der tiefen Lage vollkommen verdrängt: wir haben dann eine kleine Strecke eines rein einschichtigen Epithels vor uns.

Die Verhältnisse in den Samenblasen stimmen so vollständig mit denen in den Ampullen überein, dass eine eingehende Beschreibung überflüssig ist. Nur dadurch werden sie complicirt, dass die grossen Zellen hier viel häufiger sind, als an irgend einem anderen Abschnitt der Samen leitenden Wege. Das bequemste Reagens, dieselben zu übersehen, ist die Färbung mit Hämatoxylin. Denn da die Kerne stets in gleichem Verhältniss zur Grösse der Zelle stehen, so fallen mit Hülfe dieser Färbung die oft ganz enormen Kerne sehr gut in die Augen. Diese grossen Zellen sitzen bald ganz vereinzelt unter kleinen (Fig. 23), bald schliessen sie sich an andere an, die zwar nicht ihre Dimensionen erreichen, aber doch über viele andere hervorragen (Fig. 22); bald endlich liegen nebeneinander mehrere grössere Elemente (Fig. 21). In letzterem Falle werden die kleinen Zellen der tieferen Lage weit auseinandergedrängt, und fehlen oft (Fig. 22) auf längere Strecken. Dadurch bekommt das Epithel der Samenblasen eine noch grössere Mannichfaltigkeit, als das der Ampulle, und wir finden dann in der That Höhen von 0,016 Mm. bis zu 0,03 Mm. Die angeführten Figuren wie Isolationen zeigen, dass zwischen den grossen Zellen und den gewöhnlichen Cylindern eine Reihe von Uebergängen existirt, die eine scharfe Abgrenzung unmöglich macht. Pigment findet sich ebenfalls meist in ihnen; er fehlt nur selten. Wir sehen also das Vas deferens und die Samenblasen beim Neugebornen in ganz gleichmässiger Weise von einem eigenthümlich geschichteten Epithel ausgekleidet, welches nicht überall dieselbe Höhe hat, und dem Lumen der Kanäle eine feine Cuticula zuwendet. Beim 16jährigen Individuum waren die Höhendifferenzen des Epithels etwas grössere; seine Höhe in den oberen Abschnitten beträchtlicher, in den unteren eher kleiner. Die dem Lumen zunächst liegenden Zellen hatten keine Cuticula, wohl aber einige kleine Granula. Beim Erwachsenen endlich zeigten sich

zwischen den einzelnen Lagen des Epithels deutliche Differenzen: diejenigen Zellen, welche eine einfache tiefste Reihe bilden, unterscheiden sich überall deutlich von den darüber liegenden. Ausserdem zeigte das Vas deferens einerseits, die Ampulle und Samenblase andererseits verschiedene, für jeden der beiden Theile charakteristische Pigmentgranula. Grosse Zellen endlich kamen in allen Lebensaltern vor: waren aber bei weitem am meisten in der Ampulle und der Samenblase des Erwachsenen zu finden.

Vergleichen wir damit die Befunde früherer Untersuchungen, so finden wir zunächst bei Kölliker Angaben über das Vas deferens etc. des Erwachsenen. Er sieht überall ein in einfacher Lage ruhendes Cylinderepithel, das ohne Ausnahme eine gewisse Zahl bräunlicher Pigmentkörner enthält<sup>1)</sup>). Henle beschränkt<sup>2)</sup> die Pigmentirung auf Ampulle und Samenblase, lässt sie aber nur in den Ausbuchtungen ihren Sitz haben, und sieht diese somit als besondere Drüsen an. Die anderen Beobachter widersprechen dem, ausser Kölliker noch Klein, und auch unsere Untersuchungen liessen keinen Unterschied zwischen der Höhe der Falten und den Buchten zwischen ihnen erkennen. Auf der Höhe der Falten<sup>3)</sup> und in kleinen Ausbuchtungen sowie im ganzen Vas deferens<sup>4)</sup> sieht Henle ein einfaches Cylinderepithel, das im Vas deferens höher ist, 0,05 Min., als in der Ampulle 0,02 Min. Mit der Ampulle stimmen die Samenblasen überein.

Genauere Angaben finden wir bei Klein<sup>5)</sup>. Beim Erwachsenen sieht er im Anfange des Vas deferens ein einfaches flimmerndes Cylinderepithel, das ungefähr 4 Cm. über dem Nebenhoden seine Cilien verliert und dann an vielen Zellen einen gestreiften Basalsaum erkennen lässt. „Seltener finden sich zwischen den kegelförmigen Zellen noch spindelige eingeschoben, so dass ein geschichtetes Cylinderepithel entsteht“<sup>6)</sup>). „Gegen die Ampullen nimmt das Epithel in seiner Stärke nur wenig zu“<sup>7)</sup>). In den Samenblasen ist es „ebenso wie im Vas deferens ein cylindrisches; die einzelnen kegelförmigen oder cylindrischen Zellen sind mit einem deutlichen Stäbchensaum versehen“<sup>8)</sup>). Des Pigmentes geschieht keine Erwähnung.

<sup>1)</sup> Gewebelehre 1867. S. 534.

<sup>2)</sup> Splanchnologie S. 367.

<sup>3)</sup> I. c. S. 368.

<sup>4)</sup> I. c. S. 365.

<sup>5)</sup> Stricker S. 635 f.

<sup>6)</sup> I. c. S. 635.

<sup>7)</sup> I. c. S. 636.

<sup>8)</sup> I. c. S. 639.

Beim neugeborenen Kinde ist das Epithel nach Klein extra abdomen zwei- bis dreischichtig, intra abdomen ein- oder zweischichtig, oft mit Stäbchensaum. In der Samenblase ist es, wie eben citirt, ein cylindrisches, und der Stäbchensaum „besonders beim neugeborenen Kinde, kurzen feinen Cilien vollkommen ähnlich.“

Die ungewöhnlich grossen Epithelzellen werden nur von Becker<sup>1)</sup> erwähnt und zwar aus dem Schwamme des Nebenhodens, wo „Epithelialzellen von ungewöhnlich grossem Durchmesser auf einem plattenförmig angeordneten Zellenboden zu sitzen schienen. Im Vas deferens wird das Epithel wieder einfach cylindrisch und geht im oberen Drittheil in pflasterförmiges Epithel über, welches auch die Samenblasen auskleidet“.

Die eigenthümliche Schichtung des Epithels im Vas deferens des Erwachsenen ist somit nur von Klein und auch von ihm als Ausnahme beobachtet. Unbestritten festgestellt ist sie aber im Nebenhodenkanal von Becker<sup>2)</sup>, dem sich Henle<sup>3)</sup> und Kölliker<sup>4)</sup> anschliessen. Abgesehen davon, dass die Cylinderzellen hier Flimmerciliën besitzen, ist die Schichtung ganz wie im Vas deferens, d. h. auch hier erreichen die hohen Cylinder mit einem homogenen Fuss das Bindegewebe; und die kleinen Kernzellen in der Tiefe bilden somit eine durchlöcherte Membran.

### 3. Von den Cowper'schen und Bartholin'schen Drüsen.

Die Angaben über den Bau der Cowper'schen Drüsen differiren ebenfalls sehr. Kölliker<sup>5)</sup> erklärt sie für acinöse Drüsen mit Pflasterepithel; in den Ausführungsgängen Cylinderzellen. Hülle und Stroma sehr muskelreich. Klein<sup>6)</sup> sieht in Gängen und Acanis einschichtiges Cylinderepithel. Henle<sup>7)</sup> endlich geht am genauesten auf den Bau der Drüsen ein, und wir werden unten sehen, dass wir seine Angaben nur in einzelnen Punkten erweitern können, ihnen sonst aber vollkommen beistimmen müssen. Er beschreibt die Drüsen als acinöse mit Cylinderepithel von

<sup>1)</sup> Ueber Flimmerepithelium und Flimmerbewegung im Geschlechtsapparate der Säugetiere und des Menschen. Moleschott's Untersuchungen Bd. II. 1857. S. 83.

<sup>2)</sup> Ebenda S. 81.      <sup>3)</sup> l. c. S. 363.      <sup>4)</sup> l. c. S. 525.

<sup>5)</sup> Gewebelehre 1867. S. 536.      <sup>6)</sup> Stricker S. 648.

<sup>7)</sup> Splanchnologie S. 394.

0,012 Mm. Höhe und deutlichem Lumen und einer structurlosen Basalmembran. Die Wurzel des Ausführungsganges hat ein mehr abgeplattetes Epithelium und grösseres Lumen; die bald entstehenden im Centrum der Drüse gelegenen stärkeren Gänge haben einige Lagen eines sehr kleinzelligen Pflasterepithels und eine Propria, die aus einem unter dem Epithel gelegenen Netz vorzugsweise longitudinaler elastischer Fasern besteht, und aus organischen alternirend longitudinal und kreisförmig verlaufenden Muskelfasern. Das-selbe gilt von den entsprechenden Drüsen des Weibes<sup>1)</sup>, und für beide Geschlechter giebt Henle an, dass er beim Kinde aus den ersten Lebenswochen die Weite der Gänge und ihre Erfüllung mit einem in Alkohol gerinnenden Secret ebenso gefunden habe, wie beim Erwachsenen.

Härtet man die Cowper'sche Drüse eines neugeborenen Knaben in Osmiumsäure und färbt sie mit Hämatoxylin, so sieht man (Fig. 24) in jedem Läppchen das deutliche und weite Lumen. Es ist umgeben von einer einfachen Reihe relativ hoher Cylinderzellen, welche, wie Henle angiebt<sup>2)</sup>, ihren Kern hart an der Propria zu liegen haben. Die Zellen erscheinen ganz hell, sind vollkommen ungefärbt, während der Kern die bekannte Hämatoxylinfärbung angenommen hat. In den Zellen nimmt man nur wenige kleine Körner wahr, welche bei starken Vergrösserungen als die Knotenpunkte eines freien Netzes erscheinen, das wohl einen durch Einwirkung des Reagens hervorgebrachten Niederschlag darstellt. Isolirt man diese Zellen in Müller'scher Flüssigkeit, so stellen sie sich als grosse, ganz helle Elemente dar, ebenfalls mit jenem feinen Netz versehen; von ihnen (Fig. 26 c) aber und zwar von der Gegend des Kernes geht ein stark glänzender Fortsatz ab, welcher sich über einen Theil der benachbarten Zellen schuppenartig herüberlegt. Diese Elemente nehmen durch Carmin keinerlei Färbung an. Sie gleichen also fast vollkommen den Zellformen, die Heidenhain<sup>3)</sup> aus den Speicheldrüsen, dann Schwalbe<sup>4)</sup> aus den Brunner'schen und endlich neulich Ebner<sup>5)</sup> aus den Schleimdrüsen der Zunge beschrieben hat. Nur unterscheiden sie sich von den beiden letzteren

<sup>1)</sup> I. c. S. 641.      <sup>2)</sup> S. 299.

<sup>3)</sup> Studien des physiol. Instituts. Heft IV. S. 13.

<sup>4)</sup> Schultz's Archiv Bd. VIII. S. 111 ff.

<sup>5)</sup> Die acinösen Drüsen der Zunge etc. Graz 1833. S. 20.

durch den Besitz einer Membran und durch das Fehlen dessen, was Schwalbe und Ebner als intraalveolare Kanäle resp. intraalveolares Netzwerk bezeichnen. Injectionen habe ich nicht gemacht. Vollkommen ebenso verhalten sich die Acini in der Drüse des erwachsenen, geschlechtsreifen Menschen aus beiden Geschlechtern.

Jeder Aculus geht entweder direct oder nach Vereinigung mit mehreren anderen über in die Ausführungsgänge. Gegen diesen Uebergang hin nehmen die Zellen allmählich (Fig. 25) an Höhe ab, ohne sonst ihren Charakter zu ändern. Derselbe ändert sich aber dann mit einem Schlage: neben die letzte (Fig. 25 a) helle Cylinderzelle tritt die erste Zelle des Ganges: eine niedrigere Zelle von kubischer Form mit grossem in der Mitte gelegenen Kern und spärlichem aber ganz homogenem Inhalt (Fig. 25 b). Derselbe ist an Alkoholpräparaten leicht durch Carmin färbbar und nach einem solchen Präparat ist die Fig. 25 gezeichnet. Der Unterschied zwischen dem Epithel des Ganges und des Aculus tritt in ähnlich prägnanter Weise hervor, wie dies neulich Ebner<sup>1)</sup> im Bereiche der Zungenschleimdrüsen zwischen den niedrigen Elementen des Ganges und denen der Schleimröhren abgebildet hat. In den grösseren Gängen wird dann das Epithel, ohne die wesentlichen Eigenschaften seiner Elemente zu ändern, allmählich zwei- und mehrschichtig, und zwischen diesen Zelllagen herrschen dieselben innigen Beziehungen, wie sie kürzlich von Lott<sup>2)</sup> und mir<sup>3)</sup> bei den mehrschichtigen Pflasterepithelien ganz allgemein geschildert worden sind. In Fig. 26 a habe ich eine Zelle aus einem grösseren Gang abgebildet, an deren einem Ende durch Verlängerung ihrer einen Fläche zwei Ausbuchungen für andere Zellen hergestellt sind. In die grösseren Gänge und in den einen grossen Ausführungsgang selbst münden dabei fort dauernd viele einzelne Acini oder Gruppen von solchen, wie ja auch nicht selten grössere Theile der Drüse gesondert sein können<sup>4)</sup>. Acini und Gänge liegen in einem ziemlich festen Bindegewebe, aus dem mir die Isolirung einer besonderen Propria nicht gelang.

<sup>1)</sup> I. c. S. 17.

<sup>2)</sup> Centralblatt 1871; Studien aus Rollet's Institut Heft. 3.

<sup>3)</sup> Dieses Archiv Bd. LVIII. Leider war mir bei dieser Arbeit die frühere Mittheilung von Loss im Centralblatt für 1871 nicht bekannt.

<sup>4)</sup> Cf. Henle I. c. S. 395.

Gruppen von Läppchen werden von Zügen glatter Muskeln umspinnen, welche auch die aus ihnen hervortretenden Gänge umgeben, aber erst an den grössten derselben als besondere Muscularis erscheinen.

---

Blicken wir auf die gewonnenen Resultate und ihr Verhältniss zur Fragestellung zurück, so ist das Resultat in Bezug auf die Cowper'schen Drüsen ganz einfach. Wir können hier, in voller Uebereinstimmung mit Henle, einen Unterschied im Baue der neugeborenen Drüse von der erwachsenen nicht auffinden. Henle zieht deshalb bekanntlich diese Drüsen zum Harnapparat, während Andere, gestützt namentlich auf die eingehenden Untersuchungen über die Bartholin'schen Drüsen von Huguier<sup>1)</sup> dieselben dem Geschlechtsapparat zuweisen. Huguier hat in einer sehr ausführlichen Arbeit eine wesentliche Vergrösserung der Drüse zur Pubertätszeit beschrieben. Ich kann dem nicht widersprechen; es wäre möglich, dass dies Gebilde nach der Pubertät mehr in Thätigkeit gesetzt wird, als vorher. Jedenfalls aber ist dasselbe bereits beim Neugeborenen vollständig entwickelt, gleicht in jedem Detail der Drüse des Erwachsenen und kann somit zu den specifischen Geschlechtsdrüsen nicht gestellt werden.

In ganz anderer Richtung fällt die Antwort aus bei der Prostata. Wir sehen hier in der That die Zellen sich im Laufe des Lebens ändern: die erwachsenen Zellen sind sowohl grösser als im Aussehen verschieden von den neugeborenen, und zwar geht die Hauptsache dieser Veränderung vor sich zwischen dem 4. und dem 16. Jahre. Wenn wir auch zur Zeit über den Vorgang der Secretion noch vollkommen ununterrichtet sind, so liegt es dennoch auf der Hand, dass für eine Thätigkeit, mag ihr ferneres Geschehen sein wie es wolle, eine so umgewandelte Zelle geeigneter sein muss, als die kleine Zelle der kindlichen Drüse. Ich muss leider eine genauere Beantwortung der Frage nach dem Zeitpunkt der Umwandlung unentschieden lassen, da ich weder das genügende Material dazu besitze, noch bei der Seltenheit von Kinderleichen von dem gewünschten Alter auf den meisten Anatomien Aussicht habe, die Lücke bald auszufüllen.

<sup>1)</sup> Annales des sciences naturelles 1850. 239.

Auch beim Vas deferens und seinen Divertikeln fanden wir Unterschiede im Aussehen der Zellen von verschiedenem Alter.

Ueberall bestand beim Neugebornen eine Cuticula. Man könnte geneigt sein, dieselbe als Hinderniss für eine secretorische Thätigkeit anzusehen. Indess diese Auffassung der Cuticula ist kaum haltbar, nachdem ich kürzlich darauf hingewiesen, dass bei dem kleinen Neunauge eine Schleimsecretion der Haut wahrscheinlich durch die Poren der Cuticula hindurch stattfinden muss<sup>1)</sup> und Heynold im ersten Heft dieses Bandes in der ganzen Ausdehnung der so lebhaften thätigen Axillardrüsen des Menschen eine Cuticula an den secernirenden Elementen beschrieben hat. Ich kann somit die Bedeutung der Cuticula im Vas deferens nicht erklären; jedenfalls schwindet dieselbe im Laufe des Lebens und ist schon beim 16jährigen Individuum nur noch an sehr wenigen Zellen zu finden. Beim Erwachsenen sind die Zellen grösser als beim Neugebornen: sie sind bei gleicher oder selbst etwas verminderter Höhe viel breiter und haben deshalb einen grösseren Leib, auch liegen sie nicht so über einander gehäuft wie bei den jungen Individuen; es kann jede Cylinderzelle viel leichter in directe Beziehungen zum Lumen der Kanäle treten. Ferner tritt nach der Pubertätsentwickelung die ganz charakteristische Pigmentirung ein, verschieden in den beiden Abschnitten der samenleitenden Wege. Beide Veränderungen sind beim 16jähr. Individuum erst im Beginn, von dem braunen Pigment der Ampulle findet sich sogar noch keine Spur. Wenn schon die Bedeutung der Zellenvergrösserung heut eine unklare ist, so ist dies noch weit mehr der Fall bei diesen Pigmenten. Wir sind vollkommen ausser Stande, uns auch nur eine Vorstellung von ihrer Bedeutung für die Thätigkeit der Zellen zu machen. Und doch müssen sie eine solche haben, namentlich die grossen braunen Pigmentkörner, welche den erweiterten Abschnitt der Samenwege charakterisiren und zur Oberfläche der Zellen in so enger Beziehung stehen. Ein Einblick in die Bedeutung dieser anatomischen Details der einzelnen secernirenden Elemente ist allerdings zur Zeit unmöglich: Dennoch ist ihre genaue Beschreibung dadurch gerechtfertigt, dass die Arbeiten der letzten Jahre mit immer grösserer Sicherheit darauf hinweisen, dass einer jeden charakteristischen Form

<sup>1)</sup> Untersuchungen über Petromyzon Plaueri. Freiburg 1873. S. 16.

einer Drüsenzelle ein eigenthümliches Secret entspricht, und vice versa somit dem feineren Bau dieser Elemente, auch wenn er uns augenblicklich unverständlich ist, eine höhere Bedeutung zukommt.

Ausser diesen verschiedenen Epithelien fanden wir im ganzen Vas deferens mit seinen Divertikeln einzelne grössere Zellen vor, zerstreut zwischen den anderen Epithelien. Es giebt nur ein Epithel, in dem Aehnliches bekannt ist: das ist das Keimepithel, in dem Waldeyer sowohl auf dem Ovarium<sup>1)</sup> als auch auf der Anlage des Hodens<sup>2)</sup> stets einzelne grössere Zellen beobachtet hat und als Primordialeier deutet.

Nun entsteht aber nach den Untersuchungen von Roniti<sup>3)</sup>, die unter Waldeyer's Leitung gemacht sind, der Wolff'sche Gang beim Hühnchen genau wie der Müller'sche aus einer Einstülpung der Pleuroperitonealhöhle, wie dies schon früher Goeth für Bombinator und Rosenberg für Knochenfische angegeben haben. „Die Region der Seitenplatten-Spalte aber, aus welcher der Wolff'sche und Müller'sche Gang ihren Ursprung nehmen, ist dieselbe, in welcher von Anfang an das Keimepithel liegt.“

Der Wolff'sche Gang besitzt somit, wie das Ovarium, ursprünglich Keimepithel, und dies Keimepithel zeigt hier wie da die übereinstimmende Eigenthümlichkeit, dass einzelne Zellen die Nachbarn im Wachsthum überflügeln, Dimensionen erreichen, welche die der anderen Elemente erheblich hinter sich lassen. Wir werden somit diese Zellen im Vas deferens des Mannes wie die auf dem Ovarium auffassen müssen als Primordialeier: wir werden in ihrer Ausbildung unter Verhältnissen, die einer weiteren Entwicklung so ungünstig sind, ein mikroskopisches Rudiment des ursprünglichen Hermaphroditismus erblicken müssen, wie es für die Betrachtung vom blossen Auge der Uterus masculinus und die Hydatide sind. Die Uebereinstimmung mit den Primordialeiern des oberflächlichen Ovarialepithels ist um so vollständiger, als auch diese beim Neugebornen nach Waldeyer's Ansicht sich nie weiter entwickeln.

Andererseits aber sehen wir diese Elemente im Laufe des Lebens genau dasselbe Pigment aufnehmen, wie ihre Nachbarn: sie fügen sich also, so zu sagen, in die veränderte Function, zu der sie

<sup>1)</sup> Eierstock und Ei, S. 22, 24, 137.

<sup>2)</sup> I. c. S. 137, 138.

<sup>3)</sup> Schultz's Archiv. X. 205.

durch die Stellung im Vas deferens gelangt sind; ohne indess dadurch ihre charakteristischen Grössenverhältnisse zu ändern, für die uns nur die Entwicklungsgeschichte eine befriedigende Erklärung giebt.

### Erklärung der Abbildungen.

#### Tafel IX.

Fig. 1—9 von der Prostata.

Fig. 1. Prostata vom Erwachsenen, Theil eines Aculus. 480 : 1. Färbung mit Pikrocarmin.

Fig. 2. Isolierte Zellen aus der Prostata des Mannes. 600 : 1. a Cylinderzellen in Müller'scher Flüssigkeit. b Dieselben in Osmium. c Zellen der tiefen Lage.

Fig. 3. Zellen der unteren Lage ebendaher in Müller'scher Flüssigkeit. 600 : 1.

Fig. 4. Beide Zellarten in ihrer Lage zu einander. 600 : 1.

Fig. 5. Isolierte Zellen aus der Prostata des Neugeborenen, circa 700 : 1. a ab Cylinderzellen. c Zellen der unteren Lage.

Fig. 6, 7. Prostataacinus vom Neugeborenen. 600 : 1.

Fig. 8. Dasselbe. Färbung mit Pikrocarmin. 600 : 1.

Fig. 9. Aus der Prostata eines Mannes von 60 Jahren, bei a die peripheren Schichten eines grossen Calculus. 600 : 1. Pikrocarmin.

Fig. 10—23. Vas deferens und seine Divertikel.

Fig. 10. Vom Vas deferens des Neugeborenen. 600 : 1.

Fig. 11. Ebendaher, 16jährig. 600 : 1. a Mehrere Zellen in etwas gestörter Lage. b Zellen der oberen, c der unteren Schicht.

Fig. 12. a ab Von der Ampulle des 16jährigen. 750 : 1.

Fig. 13. Dasselbe. Flächenansicht. 750 : 1.

Fig. 14. Vom Vas deferens des Erwachsenen. 600 : 1.

Fig. 15. Dasselbe. a Cylinder, welche das Lumen erreichen, c solche, welche es nicht erreichen. b Zellen der unteren Lage. d Breite Zelle (Primordialei).

Fig. 16. Vom Vas deferens des Erwachsenen über der Ampulle. 480 : 1.

Fig. 17. Von der Ampulle des Erwachsenen. Schnitt, Pikrocarmin. 480 : 1.

Fig. 18. Ebendaher. 750 : 1. b Breite Zelle.

Fig. 19. Dasselbe. 750 : 1. Flächenansicht.

Fig. 20. Zellen der unteren Lage ebendaher. 600 : 1.

Fig. 21, 22, 23. Von der Samenblase des Erwachsenen, grosse Zellen (Primordialei). Schnitte in Carmin. 480 : 1.

Fig. 24, 25, 26. Glandula Cowperi.

Fig. 24. Cowper'sche Drüse eines neugeborenen Knaben. Osmium, Hämatoxylin. 600 : 1.

Fig. 25. Bartholin'sche Drüse einer 25jährigen Frau. Alkohol, Carmin. 480 : 1. Bei ab der Uebergang in den Gang.

Fig. 26. Aus der Cowper'schen Drüse des erwachsenen Mannes, in Müller'sche Flüssigkeit isolirt. a b Zellen der Gänge. c Drüsenzelle.

