

sind, gehört die nach dem Vorhandensein von drüsigen Gebilden in den Ureteren und der Harnblase des Menschen.

Während die Angabe Unruh's (1) über das ausnahmsweise Vorkommen von verzweigten acinösen Drüsen im Nierenbecken durch Egli (2) und Hamburger (5) Bestätigung erhielt und auch von Toldt (3) und Gegenbaur (4) in deren Lehrbücher aufgenommen worden ist, erwähnt nur Hamburger (5) des Vorkommens von Drüsen im Harnleiter und giebt an, dass solche im oberen Theile häufiger seien als im unteren. Toldt (3) ist nicht im Stande gewesen, an letzterem Orte die in Rede stehenden Gebilde nachzuweisen und die übrigen seither erschienenen oder neu aufgelegten Lehrbücher wie z. B. Gray (6), Sappey (7), Senek (8), Gegenbaur (4), thun ihrer keine Erwähnung.

Die grössten Gegensätze findet man bezüglich der Angaben über Drüsen der Harnblase. Kölliker (9) sagt, dass sich in der Nähe der Urethramündung und gegen den Blasengrund zu kleine Drüsen in Form einfacher birnförmiger Schläuche oder kleiner Träubchen von solchen mit cylindrischem Epithel und hellem Schleim als Inhalt finden. Henle (11) beschreibt von derselben Lokalität kleine nur zuweilen vorhandene Drüsen und giebt an, dass ihr Bau derselbe sei wie derjenige der kleinen Drüsen die in der Urethra in der Nähe des Colliculus seminalis angetroffen werden; von ihnen hat bezüglich der weiblichen Blase Virchow (10) mitgetheilt, dass sie nicht selten Concretionen enthalten, die ganz den Prostatasteinchen gleichen, sodass man es also sicher mit verirrten Prostataadrüsen zu thun hat. Offenbar dieselben Gebilde beschreibt Krause (12) als einfache wenig verästelte acinöse Drüsen mit cylindrischem Epithel in den Ausführungsgängen; er erwähnt aber ausserdem auch noch des Befundes von runden oder ovalen Krypten. Gegenbaur (4) nennt kleine Schleimdrüsen von acinösem Baue als Bestandtheile der Blasenschleimhaut; Gray (6) schliesst sich Krause durchaus an, — wogegen Toldt (3) überhaupt Drüsen der Blase nicht erwähnt und Sappey (7), gestützt auf eigene Untersuchungen und diejenigen von Robin und Cadiat das Vorkommen drüsiger Bildungen überhaupt leugnet „jusqu'au moment où les anatomistes qui disent les avoir vues apporteront à l'appui de leur opinion des faits plus concluants.“

Die seltene Gelegenheit, die Harnorgane zweier gesunder hingerichteter Männer von 30 und 40 Jahren im frischen Zustande in Alkohol härten und danach untersuchen zu können, habe ich benutzt um festzustellen, ob in deren Nierenbecken, Harnleitern und Blasen drüsige Gebilde vorkommen, und welche ihre Beschaffenheit ist, und bringe im Folgenden das Ergebniss dieser Untersuchung.

Da mag denn zunächst Erwähnung finden, dass mein Suchen nach den von Henle als zuweilen vorkommend bezeichneten acinösen Drüsen in der Nähe des Orificium internum urethrae in beiden Fällen ein vergebliches war, trotzdem gerade dieser Theil beider Blasen auf Serienschnitten sehr genau durchforscht wurde. Ich wende mich jetzt zunächst der *Pelvis renalis* zu. Hier habe ich die von Unruh (1) entdeckten Gebilde weder in den Organen der beiden Hingerichteten noch in denen einer anderen männlichen Leiche vermisst und kann auch die Angaben des Entdeckers, dass sie ziemlich selten sind und ihre Vertheilung keine Regelmässigkeit erkennen lässt, bestätigen. Am häufigsten begegnet man ihnen in der Verengung nach dem Ureteranfang zu, sie fehlen den Kelchen vollständig. Die Grösse des Drüsenkörpers variirt von 0,4 bis 0,8 mm. Die Form kann wohl als traubenähnlich bezeichnet werden, indem an einem Stämmchen mehrere meist mit kugeligen Auftreibungen endigende Aestchen sitzen. Der Stamm geht mitunter senkrecht zur Innenfläche des Nierenbeckens ab, bald verläuft er demselben nahezu parallel, wie es in den beiden Exemplaren der Fall war, welche die in Fig. 1 gezeichneten Plattenmodelle geliefert haben. Der Bau derselben ist schon von Hamburger (5) richtig geschildert worden: sie sind von einer sehr deutlichen, platte Kerne enthaltenden Membran umschlossen und fast ganz von Epithelzellen ausgefüllt; letztere sind an der Peripherie cylindrisch und radiär gestellt, weiter nach Innen hin polyedrisch. Man muss das Epithel also als geschichtetes Pflasterepithel bezeichnen, welches dem Oberflächenepithel des Nierenbeckens durchaus gleicht. Auch im Hauptstamme befindet sich die entsprechende Auskleidung mit dem einzigen Unterschiede, dass hier die Zahl der Zellenlagen meist eine geringere ist. Ein Lumen kommt meist vor, fehlt aber auch mitunter; im ersteren Falle erstreckt es sich entweder nur eine kurze Strecke in den Stamm hinein — wie in Fig. 1 angedeutet — oder es

geht bis in den Anfang der Aeste. Es ist nie glatt begrenzt wie die Lumina wirklicher Drüsen, sondern ganz unregelmässig umrandet und macht den Eindruck einer wie zufällig zwischen den polyedrischen Innenzellen entstandenen Spalte. Jedenfalls ist es mit anderen Drüsenlichtungen nicht auf eine Stufe zu stellen. In den dies Lumen begrenzenden Zellen sind auch nirgends Erscheinungen zu erkennen, welche auf eine Sekretionsthätigkeit schliessen liessen, sowie auch ein Sekret nirgends zu sehen ist. Unruh hat die Nierenbeckendrüsen mit den Talgdrüsen verglichen, und in der That trifft dieser Vergleich noch am meisten zu, wiewohl er insofern hinkt, als eben von Sekret und Sekretionserscheinungen nichts wahrnehmbar ist.

Die Untersuchung der Ureteren lässt im oberen Drittel ausser den zahlreichen Längsfalten, welche die Schleimheit bildet, in grosser Zahl diejenigen Gebilde erkennen, welche Hamburger (5) als Drüsen bezeichnet — s. Fig. 2 bei *, **, †, †† —. Sie erweisen sich als Ausstülpungen des Epithels von beerenähnlicher Gestalt, nicht gerade häufig getheilt wie bei **, die manchmal völlig solid, manchmal mit einer Höhlung versehen sind, welche letztere dann natürlich mit dem Ureterlumen communicirt. Ihr Bau ist ähnlich wie an den ihnen entsprechenden grösseren Gebilden des Nierenbeckens: eine Membrana propria ist vorhanden, geschichtetes Pflasterepithel erfüllt die soliden Exemplare vollständig, kleidet die ausgehöhlten aus; es ist in letzteren am Halse dünner als im Grunde — nirgends aber kann man es — und dadurch unterscheiden sich meine Befunde von denen Hamburgers — als Cylinderepithel bezeichnen. Auch gilt hier in Bezug auf die Begrenzung des Lumens und das Aussehen der demselben benachbarten Elemente des Epithels dasselbe, was oben rücksichtlich der sogenannten Nierenbeckendrüsen mitgetheilt wurde. Es ist zweifellos, dass man es im Nierenbecken und im Ureter mit denselben nur durch ihre Grösse verschiedenen Dingen zu thun hat.

Die beiden untersuchten männlichen Harnblasen, die beide in völlig contrahirtem Zustande zur Härtung gelangten, zeigten eine wie mir scheint bisher noch nicht beschriebene merkwürdige Eigenthümlichkeit der Schleimhaut, die ich überall ausser im oberen Drittel beobachtet habe, nämlich das sehr häufige Vorkommen von tief in das Bindegewebe hineinreichenden

Epithelzapfen von kolbiger Form und deren häufig unvollkommene, mitunter vollkommene Abschnürung vom Epithel. Ihre Erscheinungsweise ist die folgende. Bald auf den Kämmen der Schleimhautfalten, bald an ihren Abhängen und ebenso in den Thälern zwischen ihnen bemerkt man, und zwar so ziemlich auf jedem Schnitte, Ballen von Epithelzellen, wie sie auf Fig. 3—5 dargestellt sind. Sie bestehen nur aus dichtgedrängten Epithelzellen, deren periphere cylindrisch sind, während die centralen polyedrische Formen erkennen lassen, zwischen denen aber niemals die Spur einer Lichtung vorkommt. Das Zellprotoplasma fällt gegenüber dem des Oberflächenepithels durch helleres Aussehen, durch geringere Körnung, auf — namentlich nach der Färbung mit Hämatoxylin — Kali bichrom. nach Heidenhain. Diese ganz eigenthümlichen Epithelnester sind von einer zarten aber sehr scharf gezeichneten Hülle platter Bindegewebiger Zellen umschlossen; sie liegen meist dem Epithel ganz dicht an, sind nur selten durch eine dickere Lage von Bindegewebe von ihm getrennt. Häufig drängen sie sich in das Epithel hinein, wobei letzteres dann über ihnen regelmässig ganz beträchtlich verdünnt ist (F. 3). Hat sich in Folge weniger guter Conservirung das Epithel der Oberfläche abgelöst, dann bilden sie häufig Prominenzen, die fast in Halbkugelform die Oberfläche überragen; an ihnen tritt dann, besonders wenn ihr Inhalt sich durch Schrumpfung verkleinert hat, die Hülle ganz besonders deutlich hervor (Fig. 6). Die Untersuchung dieser Gebilde an Schnittreihen giebt nun über ihr Verhältniss zum Oberflächenepithel und über ihre Form nähere Auskunft. Sie stehen zum Theil durch dickere oder dünnere Häuse mit dem Epithel in Verbindung, zum Theil entbehren sie einer solchen. Sind Verbindungen vorhanden — was bei kleineren Exemplaren häufiger der Fall ist als bei grossen — dann finden sie sich meist nicht an dem mittleren dicksten Theile eines solchen Nestes, sondern nach der Peripherie hin, wo sein Durchschnitt schon kleiner erscheint, — sodass also der Verbindungsstrang sich zu dem Neste verhält wie der Hals einer Retorte zu deren blasenförmigen Theile (Fig. 4). Der Hals besteht meist nur aus wenigen in die Länge gezogenen Zellen. — Bei nicht wenigen, namentlich den grösseren Nestern ist trotz sorgfältigster Untersuchung kein Zusammenhang mit der Oberfläche nachzuweisen, sondern auf allen Schnitten zeigen sie sich

völlig von ihrer Kapsel umhüllt, sie sind vollkommen selbständig; so war das z. B. an den in Fig. 3 u. 5† gezeichneten der Fall. Die Zellennester selbst sind nun keineswegs immer einfach kugel- oder eiförmig, sondern oft durch tiefe Einschnitte unvollständig in zwei bis vier kugelige Abtheilungen, die man als Acini bezeichnen könnte, zerlegt, niemals indessen so, dass die einzelnen durch längere Stränge mit einander in Verbindung ständen.

Der Gedanke ist wohl kaum abzuweisen, dass ursprünglich bei allen Nestern ein Zusammenhang mit der Oberfläche da war, aber bei einer Anzahl von ihnen verloren gegangen ist: die sehr verschiedene Dicke der vorkommenden Verbindungen weist darauf entschieden hin.

Sind nun diese Dinge noch gar nicht beobachtet worden? Das ist, glaube ich, nicht wohl anzunehmen. Die runden oder ovalen Krypten, welche Krause (12) auf S. 248 nennt, ebenso wie die Omega-förmigen Einsenkungen des Epithels von denen Oberdick (13) spricht, mögen wohl die hier besprochenen Gebilde sein.

Die aus dem Nierenbecken, dem Ureter und der Blase beschriebenen Bildungen weisen viele übereinstimmende Eigenschaften auf. Sie stellen Einstülpungen des Oberflächenepithels in das Schleimhautgewebe dar; sie bestehen aus denselben Zellen wie jenes; sie enthalten keinen oder einen nur sehr unregelmässigen, lückenähnlichen Hohlraum, der keinesfalls als Drüsenlumen aufgefasst werden kann; sie besitzen endlich eine deutliche bindegewebige Grenzmembran. Diesen Aehnlichkeiten gegenüber kann die Ungleichheit in der Grösse kein Hinderniss sein, sie alle als Gebilde von gleicher morphologischer Bedeutung hinzustellen, — aber welche ist diese?

Sind es Drüsen? Niemand, der den geschilderten Bau an ihnen erkannt hat, wird sich dazu entschliessen, sie so zu nennen. Es fehlt ihnen an einem regelmässigen Hohlraume, wie wir ihn als unentbehrliche Erscheinung an jeder wirklichen Drüse sehen¹⁾, es fehlt

1) Ich muss mich Schiefferdecker (14) anschliessen, welcher die Keimstöcke principiell von den Drüsen trennt, indem er hervorhebt, dass die Drüsensekretion in den letzteren nicht der Zellenvermehrung — und ihrer eigenthümlichen Modifikation zu Zeugungszellen —

ein Sekret und Sekretionserscheinungen an den Zellen, — letztere sind keine irgendwie charakterisirten „Drüsenzellen“, sondern gewöhnliche Elemente des Oberflächenepithels. Es bleibt wohl nichts anderes übrig, als sie mit dem indifferenten Namen von „Epithelsprossen“ — soweit sie mit der Oberfläche noch in Verbindung stehen, von „Epithelnestern“ — soweit sie diese Verbindung eingebüsst haben, zu belegen.

Wie ist nun das Vorkommen dieser eigenartigen Dinge zu erklären? Es scheint mir, dass den Schlüssel für ihr Verständniss ein ganz besonderes, bisher nicht beschriebenes Verhältniss zwischen Epithel und Bindegewebe der Harnblase, des Ureters und des Nierenbeckens giebt. Die Grenze zwischen den beiden genannten Geweben verhält sich nämlich hier gerade umgekehrt wie bei der äusseren Haut und den mit geschichtetem Pflasterepithel bekleideten Schleimhäuten. Dort erheben sich aus dem Corium konische Papillen, deren Zwischenräume vom Epithel ausgefüllt sind, sodass die tiefste Lage des letzteren in der Flächenansicht das Bild eines Netzes — daher Rete Malpighii — gewährt: hier dagegen ragen von der Schleimhaut aus plattenartige, scharf auslaufende, blutgefässhaltige Bindegewebsleisten in das Epithel hinauf, welche, indem sie sich häufig mit einander verbinden und gegen die Knotenpunkte zu regelmässig an Dicke zunehmen, in der Flächenansicht das Bild eines Netzes mit rundlichen Maschen zeigen — Fig. 7 — im senkrechten Schnitte dagegen Papillen vortäuschen können. Die Höhe der Leisten beträgt 0,012—0,06 mm, ihre Entfernung von einander 0,024—0,04. Das diese Oberfläche bedeckende Epithel, dessen Dicke 0,09 mm beträgt, senkt sich nun selbstverständlich in alle Vertiefungen ein, sendet also in die grubenförmigen Thäler zwischen den untereinander netzförmig verbundenen Schleimhautleisten, zapfenförmige Fortsätze. Es bietet im Flächenschnitt nicht das Bild des „Rete“, sondern zeigt einzelne rundliche Querschnitte, welche durch Bindegewebsstreifen von einander getrennt sind, — Fig. 7. Die beschriebenen Bindegewebsleisten stehen meist senkrecht zur Oberfläche, jedoch nicht immer. An manchen Stellen der beiden

in den ersteren gleichgestellt werden könne. Sind die Keimstöcke aus der Kategorie „Drüsen“ ausgeschieden, dann sind Drüsenzellen und Lumen mit Sekret die nothwendigen Bestandtheile der Drüse.

untersuchten Blasen standen sie stark schräg und ragten so, sehr fein auslaufend, zwischen die Epithelzellen hinein, sodass Bilder entstehen ähnlich dem von Hamburger (5) in Fig. 3 der seiner Abhandlung beigegebenen Tafel gezeichneten. Hamburger vermuthet danach einen Zusammenhang des Epithels mit dem Bindegewebe und eine Regeneration des ersteren aus dem letzteren; diese Vermuthung darf durch den Nachweis zahlreicher Kerntheilungs-Figuren in dem sich regenerirenden Blasenepithel durch Beltzow (15) als zurückgewiesen betrachtet werden, auch sprechen gegen sie gute Schnittpräparate, namentlich wenn sie mit Hämatoxylin — Kali bichr. nach Heidenhain gefärbt waren, sowie ferner das glatte Aussehen, welches die durch Maceration ihres Epithels verlustig gegangene Schleimhaut zeigt.

Ob nun die beschriebene Grenzformation im gefüllten Zustande der in Rede stehenden Hohlorgane ebenso nachweisbar ist wie im leeren, vermag ich leider nicht zu sagen, da es mir nicht möglich gewesen ist, eine menschliche Harnblase zu erlangen, welche im gedehnten Zustande und frisch genug zur Härtung gelangt wäre. Ich halte es wohl für möglich, dass im gedehnten Zustande die besprochenen Unebenheiten an der Grenzfläche verstreichen, — das glatte Aussehen, welches auch im mikroskopischen Präparate, die macerirten gedehnten Blasen der Leichen 24 Stunden nach dem Tode haben, spricht dafür.

Ich denke mir, dass jene Leisten der Schleimhaut beim Zusammenfallen der Blase während der Harnentleerung entstehen, vermutlich durch die Blutfüllung der hier vorhandenen Capillarschlingen, dass sie desto höher werden, ja vollkommener das Organ entleert wird, dass hierdurch das Epithel in die angegebene Form gelangt und dass dabei, gewissermassen zufällig, an einzelnen Stellen eine Abschnürung — bald mehr bald weniger vollkommen — zu Stande kommt. Durch Vermehrung der so abgesprengten Epithelmassen entständen dann die grösseren sich von Aussen gegen das Epithel vorwölbenden Nester.

Erklärung der Figuren auf Tafel XVII.

- Fig. 1. Plattenmodelle zweier verzweigten Epithelsprossen aus dem Nierenbecken. E = Epithel, L = Lumen. Vergr. 50.
- Fig. 2. Querschnitt des Ureters, nur Epithel und Epithelsprossen dargestellt; † einfache ausgehöhlte, †† einfache solide Sprosse; * tangentielle Schnitte durch Sprossen; ** getheiltes Exemplar. Winkel, Syst. 2, Oc. I.
- Fig. 3. Harnblasenschleimhaut, Mitte der Vorderwand; ein grösseres, sich in das Oberflächenepithel vordrängendes Nest. Winkel, Syst. 6, Oc. III.
- Fig. 4. Aus derselben Gegend aber von einem anderen Manne. Epithelnest mit seitlich ansitzendem Verbindungsstrange. Winkel, Syst. 8, Oc. I.
- Fig. 5. Aus derselben Gegend. Drei Epithelnester, theils ohne (†), theils mit (††) Verbindungsstrang.
- Fig. 6. Aus derselben Gegend, Epithel abgefallen. Ueber die Oberfläche prominirendes Epithelnest mit stark geschrumpftem Inhalt.
- Fig. 7. Flächenschnitt aus der Schleimhaut von der Mitte der Vorderwand. Querschnitte der Epitheleinsenkungen.

Literaturverzeichniss.

1. Unruh, Ueber Blutungen in Nierenbecken und Ureteren bei Pocken. Archiv für Heilkunde. 1872.
2. Egli, Ueber die Drüsen des Nierenbeckens. Archiv für mikrosk. Anatomie IX.
3. Toldt, Lehrbuch der Gewebelehre. 2. Aufl. 1884.
4. Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie.
5. Hamburger, Zur Histologie des Nierenbeckens und Harnleiters. Archiv für mikrosk. Anatomie XVII.
6. Gray, Anatomy.
7. Sappey, Traité d'anatomie. 4. Aufl. 1889.
8. Schenk, Grundriss der Histologie des Menschen. 1885.
9. Kölliker, Gewebelehre, 5. Aufl. 1867.
10. Virchow, Prostata-Concretionen beim Weibe. Virch. Arch. Bd. 5.
11. Henle, Handbuch, Bd. II.
12. Krause, Handbuch, Bd. I.
13. Oberdiek, Ueber Epithel und Drüsen der Harnblase etc. Göttingen 1884.
14. Schiefferdecker, Gewebelehre, Bd. I. 1891.
15. Beltzow, Zur Regeneration des Harnblasenepithels. Virch. Arch. 97.