

Aus dem anatomischen Institut der Universität Würzburg.

Ueber die Form der Drüsen des menschlichen Verdauungsapparates.

Von

Dr. A. Peiser, Würzburg.

Hierzu Tafel XX.

Wenn man die heutige Literatur über die Form der Drüsen einer Durchsicht unterzieht, so findet man die widersprechendsten Angaben. Man findet die gleichen Drüsen als tubulös, als alveolär und schliesslich als tubuloalveolär beschrieben. Daneben liest man, besonders bei älteren Autoren, vielfach für die Bezeichnung alveolus noch das Wort acinus. Die mannigfachen Widersprüche in der Beschreibung und Bezeichnung der Drüsen sind schliesslich nicht wunderbar, wenn man bedenkt, dass von den Autoren die einen das Lumen der secernierenden Drüsenteile, die andern die äussere Form derselben als Grundlage für ihre Darstellung annahmen, dass aber beide trotzdem die gleichen Bezeichnungen alveolus, tubulus, acinus für doch völlig verschiedene Dinge benutzten.

Physiologisch bleibt ja die äussere Form ziemlich gleichgültig, da spricht in erster Linie die Beschaffenheit des secernierenden Epithels mit. Die Anatomie und Histologie verlangt aber eine morphologische Beschreibung, selbst wenn aus derselben eine bequeme Einteilung der Drüsen nach bestimmten Formen nicht leicht herzuleiten ist.

Flemming baute seine Einteilung auf der Form des Drüsenlumens, Koelliker und Renaut auf der Form der secernierenden Drüsenteile auf. Dementsprechend sind nach Flemming die meisten Drüsen tubulös, nur vier Arten — Talgdrüsen, Milchdrüsen, Lungen, Eierstöcke — alveolär. Aber diese Einteilung, die den Vorzug grosser Einfachheit hätte, lässt uns über die äussere Form der secernierenden Teile völlig im Unklaren. Benutzen wir, wie Koelliker und Renaut, die äussere Form dieser Teile als Grundlage unserer Einteilung, so sehen wir, dass nur einige wenige Drüsen einen rein tubulösen

oder rein alveolären Charakter haben. Die grosse Mehrzahl zeigt Uebergangsformen. Die einen sind, wenn ich mich so ausdrücken darf, alveolärtubulös, die anderen tubuloalveolär, d. h. in der einen sind vorwiegend mehr oder weniger lange, in mannigfacher Richtung gerade oder gewunden verlaufende Schläuche mit zahlreichen sack- oder bläschenförmigen Ausbuchtungen in der Wandung, die das Bild beherrschen (vgl. Abbildung 3 und 4); in den anderen sind es meistens an einem sich verjüngenden Stiel hängende, runde bis längsovale Bläschen, neben welchen sich besonders oft am Ende der Hauptachse des betreffenden Drüsenlappchens deutliche lange Schläuche finden (vgl. Abbild. 16, 17). Mit der Feststellung der Bilder dieser Uebergangsformen bei den einzelnen Drüsen müssen wir uns begnügen, und es liegt mir völlig fern, hier den Versuch einer neuen Einteilung zu machen.

Es ist ein Verdienst Maziarskis für einen Teil der Drüsen, welche noch nicht durch Rekonstruktion modelliert waren, solche Modelle hergestellt zu haben. Er bediente sich der Born'schen Rekonstruktionsmethode. Die Modelle wurden mit Richtungslinien ausgeführt, welche teils ausserhalb, teils innerhalb des Präparates lagen. „Im letzten Falle“, schreibt Maziarski, „dienten mir gewöhnlich als Richtungslinien die querdurchschnittenen Blutgefässe, die äussere Gestalt des Präparates, endlich gewisse charakteristische Formen der nebenliegenden Drüsenlappchen. Obwohl die ausserhalb des Präparates liegenden Richtungslinien weit genauer sind und einen grösseren Orientierungswert haben, musste ich jedoch diese Verfahrensmethode wegen der technisch unüberwindlichen Schwierigkeiten modifizieren. Die erste wichtige Ursache war einerseits der Umstand, dass ich ziemlich bedeutende Stücke des Organs zur Verfertigung der Schnitte nehmen musste, indem ich ein Modell der Drüse, die z. B. in der Schleimhaut oder selbst in der Submucosa eines Organs gelegen war, ausführen wollte, andererseits aber, um das Modell leichter bearbeiten zu können, musste ich bedeutende Vergrösserungen anwenden. Die möglichst nahe dem Präparate liegenden Richtungslinien konnten aber bei bedeutenderer Vergrösserung im Gesichtsfelde des Mikroskopes nicht gesehen werden.“ „Diese Modifikation hatte jedoch“, so schliesst Maziarski, „keinen Einfluss weder auf die Genauigkeit

noch auf die Treue der Modelle; diese stellen gänzlich die wirkliche Gestalt der Drüsen in unserm Körper dar.“

Ich habe diese Angaben Maziarskis vornehmlich deshalb so eingehend citiert, weil ich mit den technischen Schwierigkeiten der Anbringung von Richtungslinien die gleichen Erfahrungen machte, wie er. Es war mir bei meinen Schnittserien nicht möglich, die Richtungslinien bei stärkerer Vergrößerung in das Gesichtsfeld des Mikroskopes zu bringen. Da aber andererseits die Richtungslinien die einzige Möglichkeit bieten, wirklich völlig einwandfreie Modelle zu liefern, so gab ich die Rekonstruktionsversuche auf, zumal mir ein Projektionsapparat, der vielleicht die Hindernisse ausgeschaltet hätte, nicht zur Verfügung stand.

Born sagt zwar selbst, dass man in vielen Fällen ohne Richtebenen und Richtungslinien rekonstruieren kann und Hilfsmittel, wie Profilkontour, Blutgefässe u. s. w. meist vor falschen seitlichen Verschiebungen bei dem Aufeinanderpassen der Ausschnitte schützen. Aber er meint schliesslich doch: „In vielen Fällen freilich sind Definierebene und Definierlinien unentbehrlich. Jedenfalls bieten sie einen „moralischen Anhalt“, den die Meisten nicht missen mögen.“ Nun zeigt schon die Durchsicht nur einiger Präparate einer Schnittserie von Drüsen, wie schwer die oben angegebenen und von Maziarski benutzten Hilfsmittel zur Orientierung zu verwenden sind, und es war daher wohl angebracht, seine Ergebnisse einer Nachprüfung zu unterziehen. Die Born'sche Rekonstruktionsmethode, die ich, wie schon vorher erwähnt, anfangs versuchte, hatte mir die gleiche Unsicherheit gebracht, und so war ich gezwungen, mich der alten Methode der Maceration der Drüsen zu bedienen, mit welcher ich jedoch recht brauchbare Resultate erzielt zu haben glaube. Waren Maziarskis Modelle richtig, so mussten gut hergestellte Isolationspräparate das gleiche Bild geben.

Ich benutzte als Macerationsmittel reine Salzsäure, in welche die möglichst frischen Leichen entnommenen Drüsen sofort gebracht wurden. Hier blieben sie verschieden lange Zeit, die grossen, leicht isolierbaren Drüsen, wie Parotis, Pankreas, Submaxillaris, Sublingualis 1—2 Tage, die kleineren, wie Pylorusdrüsen, Brunner'sche Drüsen 4 Tage und wurden dann in Wasser übergeführt. Aus der weichen Masse wurden dann nach einigen Tagen mit einer Feder einige Stückchen entnommen, auf

einen mit Eiweissglycerin leicht eingestrichenen Objektträger gebracht und durch Auftropfen von Wasser ausgebreitet. Wenn man jetzt das reichlich mit Wasser versehene Präparat unter dem Mikroskop betrachtet und die eine Seite des Objektträgers etwas hebt, so dass das Wasser in Bewegung gerät, so drehen sich die isolierten Drüsenstückchen nach allen Richtungen um ihre Achse, und man kann deutlich ihre äussere Form erkennen.

Die Abbildungen, die ich auf beiliegenden Tafeln gebe, entstammen solchen Präparaten, die als Dauerpräparate auf folgende Weise hergestellt wurden. Ich liess das auf dem Objektträger befindliche Wasser verdunsten, bis nur noch ein feuchter Schimmer zu sehen war. Dann wurde das Präparat vorsichtig in üblicher Weise mit Hämatoxylin gefärbt, mit Alkohol und Xylol behandelt und in Xylolbalsam eingeschlossen. Um dem etwaigen Einwurf zu begegnen, es könnte sich während des Verdunstens des Wassers die Form der isolierten Stückchen geändert haben, habe ich an zahlreichen Präparaten einzelne im Wasser befindliche Stückchen mit dem Zeiss'schen Zeichenapparate gezeichnet und dann den Vorgang der Verdunstung des Wassers unter dem Mikroskop beobachtet. Es ergab sich, dass bis zu dem Zeitpunkte, wo das Präparat noch einen feuchten Schimmer behielt, keinerlei Veränderung in der Form eintrat. Erst wenn man das Präparat völlig eintrocknen liess, zogen sich die Ränder der einzelnen Stückchen etwas ein. Die Abbildungen, die ich auf den beiliegenden Tafeln gebe, entsprechen natürlich nur ausgewählten, zur Zeichnung besonders geeigneten Stückchen. Weitaus den besten Begriff von der Form der secernierenden Drüsenteile bekommt man, wenn man die isolierten Teile im Wasser oder das ganze Präparat gefärbt betrachtet, und bei der ausserordentlichen Einfachheit der Technik ist es ja jedem möglich, sich derartige Präparate schnell herzustellen. In einer grösseren Zahl von Präparaten wird man stets zahlreiche zur Beobachtung geeignete Stellen finden.

In dieser Weise habe ich die wichtigeren Drüsen des Verdauungspräparates untersucht und will schon hier bemerken, dass meine Resultate nur unwesentlich von denen Maziarskis abweichen.

Von den Drüsen, welche ihr Sekret in die Mundhöhle ergiessen, habe ich untersucht die Lippendrüsen, die serösen

Zungendrüsen (Ebner'sche Drüsen) und die grossen Speicheldrüsen Parotis, Submaxillaris und Sublingualis.

Figur 1 giebt uns ein Bild der äusseren Form, welche die secernierenden Teile der Lippendrüsen zeigen. Die Lippendrüsen umgeben annähernd ringförmig die Mundöffnung und sind etwa linsengross deutlich unter der Mundschleimhaut zu fühlen. Ihr Ausführungsgang geht ohne Vermittelung eines Schaltstückes unmittelbar in die secernierenden Teile über. Diese bestehen aus mehr oder weniger langen, sich verästelnden, leicht gewundenen Schläuchen, deren Wände bläschen- und sackförmige Ausbuchtungen tragen. Diese Ausbuchtungen sitzen an vielen Stellen so dicht und zahlreich den Schläuchen auf, dass sie diese fast völlig verdecken. Demnach zeigen die Lippendrüsen eine Übergangsform zwischen alveolärem und tubulösem Typus.

Ein anderes Bild geben uns die reinen Eiweissdrüsen der Zunge (Ebner'sche Drüsen), welche sich ausschliesslich unter den umwallten Papillen finden. Sie bilden im Bereiche der letzteren ein kontinuierliches Lager von etwa zwei Centimeter Länge und einem Centimeter Breite und finden sich bis zu einer Tiefe von einem halben Centimeter unter der Zungenoberfläche zwischen den Muskeln (Ebner). Der Ausführungsgang der Drüsen geht nach mehrfacher Teilung unmittelbar in die secernierenden Teile über. Diese bestehen, wie Figur 2 uns zeigt, aus mehr oder weniger langen, leicht gewundenen Schläuchen, welche sich teilweise verzweigen. Einige Schläuchen zeigen an ihrem Ende eine leichte Auftreibung. Die Ebner'schen Drüsen stellen also den rein tubulösen Typus dar.

Mehr an den Bau der Lippendrüsen erinnert wieder die Sublingualis. Der Ausführungsgang geht nach mehrfacher Verästelung in ganz kurze Schleimröhren über, denen sich die secernierenden Endstücke ohne Schaltstück anschliessen. Figur 3 und 4 zeigen uns die äussere Form derselben. Wir sehen sich teilende, gewundene Schläuche von verschiedener Länge, deren Wandungen teilweise mit bläschen- oder sackförmigen Ausstülpungen besetzt sind, die mit breiter Basis aufsitzen. Das Kaliber der Schläuche und Bläschen ist, wie Präparate zeigen, sehr verschieden. Es finden sich solche, die an Grösse andere um das zwei- und dreifache übertreffen. Figur 3 und 4 zeigen

beide Stücke kleinen Kalibers. Wie bei den Lippendrüsen finden wir also bei der Sublingualis in der äusseren Form der secernierenden Teile die Übergangsform zwischen tubulösem und alveolärem Typus.

Von der Submaxillaris hat Maziarski zwei Modelle hergestellt, das eine vom mucösen, das andere vom serösen Teil der Drüse. Die beiden Modelle zeigen eine durchaus verschiedene Form, und ich habe in meinen Präparaten auch beide Formen vertreten gefunden, ohne jedoch bei der Art, wie meine Präparate hergestellt wurden, sicher entscheiden zu können, ob die betreffenden Abschnitte mucös oder serös waren. Ich darf aber mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass bei der Übereinstimmung in der Form mit den Modellen Maziarskis es sich auch um entsprechend gleiche mucöse oder seröse Teile handelt.

Was den allgemeinen Bau der Submaxillaris anlangt, so gehen die Äste eines Ausführungsganges in die Sekrettröhren über, welche durch ausserordentlich kurze, sich teilweise verzweigende Schaltstücke mit den Endstücken in Verbindung stehen. Figur 5 giebt die Abbildung eines Endstückes aus dem, wie ich annehme, mucösen Teil der Drüse. Wir sehen einen in zwei Äste sich teilenden Schlauch, dessen Wandung mit bläschenförmigen, breit aufsitzenden Ausbuchtungen versehen sind. Diese Schläuche sind oft sehr stark gewunden.

Figur 6 zeigt uns ein Stück des, wie ich annehme, serösen Teils der Drüse. Wir sehen ein Schaltstück, welches mehrere Seitenzweige abgiebt. Diese verästeln sich zum Teil wieder und gehen allmählich in die Endstücke über. Die Endstücke haben in der Mehrzahl die Form kugelig bis längsovaler Bläschen. Doch fand ich an zahlreichen, der Figur 6 entsprechenden Stellen meiner Präparate, besonders an den Endstücken in der Hauptachse des Schaltstückes deutliche längere Schläuche und es wird schon mancher geneigt sein, die in der Hauptachse liegenden vier Endstücke der Figur 6 als Schläuche zu bezeichnen. Im ganzen genommen zeigt also auch die Submaxillaris in ihren Endstücken die Übergangsform zwischen tubulösem und alveolärem Charakter.

Im übrigen war mir, ebenso wie bei der Sublingualis, die teilweise bedeutende Differenz in der Grösse des Kalibers der

Endstücke auffallend. Die Endstücke der Figur 6 haben etwa mittlere Grösse.

Wildt weist in seiner Arbeit über die Speicheldrüsen auf den ganz auffallenden Formenreichtum in der Submaxillaris hin. Alle die Übergänge von der rein tubulösen Form bis zu der fast alveolär zu nennenden, mit Buckeln versehenen, könnten in ein und demselben Läppchen vereinigt gefunden werden.

Die letzte der grossen Speicheldrüsen, die Parotis, erinnert in ihrem Bau an den serösen Teil der Submaxillaris. Die Ausführungsgänge gehen sich teilend in die Speicheldrüsen über, die, wie meine einem Isolationspräparat entnommene Fig. 7 zeigt, sich verzweigen und in ein oder mehrere Schaltstücke übergehen. Die Schaltstücke, die zum Teil auch von den Seiten der Speicheldrüsen ausgehen, verzweigen sich ihrerseits wieder sehr reichlich und gehen dann in die Endstücke über. Diese sind leider an meinem Präparat in Figur 7 abgerissen, doch zeigt Figur 8 ein sich verzweigendes Schaltstück mit runden bis längsovalen Alveolen. Wie bei der Submaxillaris fand ich an vielen Stellen meiner Präparate, besonders in der Hauptachse des Schaltstückes, neben den runden und längsovalen Alveolen auch deutliche längere Schläuche. Auch in Figur 8 wird schon mancher das letzte Endstück als Schlauch ansehen. Wir finden also auch bei der Parotis nicht, wie Maziarski meint, einen rein alveolären Typus, sondern die Übergangsform zwischen alveolärem und tubulösem Charakter.

Den Abgang von Schaltstücken auch von den Seiten der Speicheldrüsen finde ich, wie ich der Arbeit von Wildt entnehme, auch von Chicvitz bestätigt. Er giebt an, er habe beim erwachsenen Menschen beobachtet, dass die feinsten Schaltstücke bald aus Teilungen grösserer solcher hervorgingen, bald ganz dünne Kanäle direkt aus den mit Stäbchenepithel bekleideten Speicheldrüsen hervorgingen. Wildt, der nur die Parotis von Tieren untersuchte, konnte bei diesen einen seitlichen Abgang von Schaltstücken aus den Speicheldrüsen nicht feststellen.

Über den Bau der Fundusdrüsen des Magens besteht kein Zweifel. Es sind typisch tubulöse Drüsen, zum grossen Teil Einzeldrüsen, viele auch mehrfach geteilt. Seitliche Anastomosen, wie sie Zimmermann für die Fundusdrüsen des

Pferdemagens beschrieben hat, vermochte ich, in meinen Präparaten nicht zu finden.

Von den Pylorusdrüsen hat Maziarski kein Modell hergestellt. Er spricht nur die Vermutung aus, dass es alveolär-tubulöse Drüsen sind, und ich kann nach meinen Präparaten diese Vermutung bestätigen. In der Gegend des Überganges der Fundusregion in die Pylorusregion findet man verästelte und unverästelte Drüsen, die stark gewunden und geschlängelt sind, wie Figur 9 und 10 sehr deutlich zeigen. In der Pylorusregion selbst finden wir dann fast nur verzweigte Drüsen, deren Wandungen im unteren Abschnitt mehr oder weniger lange Ausbuchtungen von bläschen- oder sackförmiger Art mit breit aufsitzender Basis tragen. Die Figuren 11, 12 und 13 geben uns ein Bild davon.

Bei den einzelnen Tierarten weist nach Hock der Bau der Drüsenschläuche von einander abweichende Formen auf. Die Pylorusdrüsen des Hundes stellen leicht gewundene oder mehrfach geknickte Schläuche dar, die in ihrem Verlauf, besonders an den Knickungsstellen birnförmige Bläschen tragen und deren blindes Ende sich gewöhnlich in zwei derartige Bläschen teilt.

Die Pylorusdrüsen des Hundes stimmen demnach im Bau der Drüsenschläuche fast vollkommen mit denen des Menschen überein. Etwas abweichend, mehr dem rein tubulösen Typus entsprechend, ist die Form bei den anderen Haustieren.

Den Pylorusdrüsen schliessen sich die Brunner'schen Drüsen an, welche mehrere Autoren als unmittelbare Fortsetzung der ersteren bezeichnen. Sie liegen in zwei Gruppen, die eine in der Tiefe in der Mucosa, die andere in der Submucosa des Duodenums, am dichtesten im Anfangsteil desselben und nehmen dann schnell nach abwärts ab. Die Form der beiden Gruppen ist durchaus gleich. Der Ausführungsgang geht in eine Anzahl stark gewundener und verästelter Schläuche über, die besonders in ihren oberen Abschnitten und an den Umbiegungsstellen zahlreiche bläschen- und sackförmige Ausbuchtungen tragen. Die Schläuche enden blind, zum Teil einfach, zum Teil in 2—3 sackförmige Endausbuchtungen, wie dies Figur 14 in der Mitte deutlich zeigt. In ihrer Form unterscheiden sich die

Brunner'schen Drüsen von den Pylorusdrüsen nur durch ihre Grösse und reichere Verästelung.

Eine eingehende und durchaus zutreffende Beschreibung der Brunner'schen Drüsen giebt Schwalbe. Ich gebe seine diesbezüglichen Angaben hier auszugsweise wieder. „Eine jede Drüse zeigt zunächst eine Sonderung in eine je nach ihrer Grösse verschieden grosse Zahl von Drüsenläppchen, deren jedes wieder eine Zusammensetzung aus sekundären und tertiären Läppchen erkennen lässt. Einem jeden der letzteren gehört ein Ast des Ausführungsganges an, der nun innerhalb eines jeden Läppchens einen äusserst complicirten Verlauf besitzt, indem er in zahlreichen Windungen das Innere desselben durchsetzt. Schwalbe schildert dann diese Windungen und beschreibt buckelförmige Ausbuchtungen, welche sich in vielen Fällen als kurze Seitenäste präsentieren und in diesem Falle als Seitenblasen bezeichnet werden können. Abgesehen von den Seitenblasen geben die Schläuche noch längere und kürzere Seitenzweige ab, deren Durchmesser dem des ersten Schlauches vollkommen gleich ist und die nun ganz ähnliche Windungen machen. Bezüglich näherer Angaben verweise ich auf die Originalarbeit Schwalbes.

Sollen wir nun, fragt Schwalbe schliesslich, die Brunner'schen Drüsen, einfach als tubulöse Drüsen bezeichnen, wie dies Schlemmer vorschlägt? „Wir können dies thun, uns berufend auf die Schlauchstruktur derselben, dürfen uns aber dabei nicht verhehlen, dass die genannten Drüsen manche Eigentümlichkeiten zeigen, welche sie den acinösen Drüsen wieder näher bringen. So kann man die End- und Seitenblasen recht wohl den Alveolen der letzteren an die Seite stellen Nach allem können wir sagen, dass die Brunner'schen Drüsen einen Bau besitzen, welcher Charaktere der acinösen und tubulösen Drüsen vereinigt zeigt, sie gewissermassen als Zwischenformen zwischen beiden Drüsengruppen erscheinen lässt.“ Diesen treffenden Ausführungen Schwalbes kann ich mich nur anschliessen.

Es erübrigt noch, die Form der Bauchspeicheldrüse zu erörtern. Die Ausführungsgänge gehen unmittelbar in die Schaltstücke über, die sehr lang und schmal sind und sich in eine grosse Zahl von Zweigen teilen, an denen die Endstücke sitzen. Die Form dieser Endstücke ist sehr verschieden. Neben kugel-

runden, eiförmigen und längsovalen Bläschen finden sich deutliche lange Schläuche. Die Abbildungen 15, 16 und 17 zeigen uns dies.

Ich befinde mich hier, wie bei dem serösen Teile der Submaxillaris und bei der Parotis, in einem gewissen Widerspruche mit Maziarski, der die Endstücke dieser Drüsen als kugelig, ei- oder kolbenförmig nach seinen Modellen beschreibt, von längeren, schlauchförmigen Endstücken aber nichts erwähnt.

Ich gebe nun zu, dass sich in den Drüsen zahlreiche Stellen finden, welche der Beschreibung Maziarskis entsprechen (Fig. 15). Daneben aber findet man oft Bilder, wie sie meine Figuren 16 und 17 zeigen. Und darum stelle ich das Pankreas, wie Submaxillaris und Parotis, zu den Drüsen, welche die Uebergangsform zwischen tubulösem und alveolären Typus zeigen. Auch Latschenberger sagt in einer Beschreibung des Pankreas: „Die letzten Enden haben sehr verschiedene Formen. Die meisten Enden sind kurze, am Ende etwas verdickte Kolben, andere sind im Gegensatz zu diesen am Ende zugespitzt. Noch andere sind lange Schläuche, die bald gerade verlaufen, bald Krümmungen, mehrmalige Knickungen, machen, wie ich dergleichen bei Kaninchen, Rind, Menschen beobachtete“.

In einer Arbeit über die Speicheldrüsen beschäftigt sich Maximow kurz mit den Modellen Maziarskis und seinen Angaben. Er sagt zunächst, dass die weitaus grösste Mehrzahl der Autoren jetzt annimmt, dass sich die secernierende Drüsenräume, obwohl sie auch buckelförmige Ausbuchtungen besitzen können, doch in ihrer Form mehr oder weniger Schläuchen nähern, somit also nicht eigentlich Drüsenalveolen, sondern Drüsentubuli genannt werden müssen. Und später meint er, was eigentlich eine echt acinöse Drüse charakterisieren müsste, das wäre eine konstante, nicht bloss etwa durch zeitweilige Sekretstauung bedingte Erweiterung des Lumens im Hauptstück im Vergleich mit dem Lumen des Ausführungsganges.

Maximow stellt sich mit seiner Kritik wieder auf den Standpunkt Flemmings, der die Drüsen nach der Beschaffenheit ihres Lumens benennen wollte. Aber diese Benennung gäbe uns, wie ich schon im Anfange der Arbeit erwähnte, kein Bild über die äussere Form der Drüsenteile. Wenn man aber diese berücksichtigt und die bläschen- und sackförmigen Ausbuchtungen beachtet, die in ihrer grossen Zahl und Grösse den Schlauch,

dem sie angehören, oft fast völlig verdecken, so kann man, meine ich, eine solche Drüse nicht als tubulös bezeichnen, sondern muss sagen, dass sie die Uebergangsform zwischen tubulösem und alveolären Charakter besitzt.

Ich fasse die Ergebnisse meiner Arbeit, die sich übrigens durch mikroskopische Schnittpräparate bestätigen lassen, kurz zusammen. Wenn wir zwei Grundformen der Drüsen, die tubulöse und alveoläre, unterscheiden, so gehören von den Drüsen des Verdauungsapparates, die ich untersucht habe, nur die Fundusdrüsen des Magens und die serösen Zungendrüsen (Ebner'sche Drüsen) einer Grundform, nämlich der tubulösen Grundform an. Alle übrigen zeigen eine Uebergangsform zwischen den beiden genannten Grundformen, und zwar stehen die Lippendrüsen, Sublingualis, mucöser Teil der Submaxillaris, Pylorusdrüsen und Brunner'sche Drüsen der tubulösen Grundform, Parotis, seröser Teil der Submaxillaris und Pankreas der alveolären Grundform näher. Die Einzelbeschreibung der Drüsen ergibt dann die genaue Form.

Zum Schlusse gestatte ich mir, meinem hochverehrten Lehrer und Chef, Herrn Professor Stöhr für die Anregung zu dieser Arbeit und seine lebenswürdige Unterstützung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Litteratur-Verzeichnis.

1. Born, G. und K. Peter: Zur Herstellung von Richtebenen und Richtlinien. Zeitschr. f. wissensch. Mikrosk. Bd. XV, 1898.
2. Ebner, V. v.: Die acinösen Drüsen der Zunge und ihre Beziehungen zu den Geschmacksorganen. Graz 1873.
3. Flemming, W.: Ueber den Bau und Einteilung der Drüsen. Archiv für Anat. und Physiol. Anat. Abt. 1888.
4. Hock, J.: Untersuchungen über den Uebergang der Magen- in die Darmschleimhaut. Vet. med. Inaug. Dissert. Giessen 1899.
5. Koelliker, A. v.: Handbuch der Gewebelehre des Menschen. VI. Auflage. 1899.
6. Latschenberger, J.: Ueber den Bau des Pankreas. Sitzungsbericht der k. Akademie der Wissenschaft in Wien. Bd. LXV, III. Abteilung.

7. Maximow, A.: Beiträge zur Histologie und Physiologie der Speicheldrüsen. Archiv für mikrosk. Anat. und Entwicklungsgesch. Bd. 58, Heft 1. 1901.
8. Maziarski, S.: Ueber den Bau der Speicheldrüsen. Bullet. intern. de l'Acad. de Scienc. d. Cracovie. 1900.
9. Derselbe: Ueber den Bau und Einteilung der Drüsen. Anat. Hefte, Heft LVIII. 1901.
10. Renaut, J.: Traité d'histologie pratique. Paris 1897.
11. Schwalbe, G.: Beiträge zur Kenntnis der Drüsen in den Darmwandungen, insbesondere der Brunner'schen Drüsen. Archiv für mikr. Anat. Bd. VIII. 1872.
12. Wildt, A.: Ein Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Speicheldrüsen. Inaug. Dissert. Bonn. 1894.
13. Zimmermann, K. W.: Beiträge zur Kenntnis einiger Drüsen und Epithelien. Archiv für mikr. Anat. Bd. 52.

Figurenerklärung der Tafel XX.

Die Figuren sind sämtlich mit dem Zeiss'schen Zeichenapparat angefertigt.

- Fig. 1. Lippendrüsen. Vergr. 300. Man sieht einen sich verzweigenden, leicht gewundenen Schlauch mit bläschen- und sackförmigen Ausbuchtungen.
- Fig. 2. Seröse Zungendrüsen (Ebner'sche Drüsen). Vergr. 300. Der Ausführungsgang geht in eine Anzahl kürzerer und längerer Schläuche über, die teilweise an den Enden ein wenig ausgebuchtet sind.
- Fig. 3 und 4. Gl. sublingualis. Vergr. 600. Sich verästelnde, gewundene Schläuche mit breit aufsitzenden, bläschen- und sackförmigen Ausbuchtungen.
- Fig. 5. Gl. submaxillaris (mucöser Teil). Vergr. 460. Leicht gewundener Schlauch mit Ausbuchtungen wie bei Gl. sublingualis.
- Fig. 6. Gl. submaxillaris (seröser Teil). Vergr. 460. Man sieht ein Schaltstück mit seinen seitlichen Zweigen, denen die Endstücke aufsitzen.
- Fig. 7. Gl. Parotis. Vergr. 300. Die Sekretrohre gehen sich verjüngend in die Schaltstücke über, die sich wieder reichlich verzweigen, und geben auch seitliche Schaltstücke ab. Die Endstücke sind abgerissen.
- Fig. 8. Gl. Parotis. Vergr. 300. Schaltstück mit Verzweigungen und Endstücken.
- Fig. 9 und 10. Korkziehartig gewundene, zum Teil geteilte Drüsen aus dem Uebergang der Fundusregion in die Pylorusregion des Magens. Vergr. 300.
- Fig. 11 und 12. Pylorusdrüsen. Vergr. 300. Leicht gewundene Schläuche mit kurzen Verzweigungen und Ausbuchtungen.

- Fig. 13. Pylorusdrüsen. Vergr. 300. Man sieht die unteren Enden, die reichlich kürzere und längere Zweige abgeben.
- Fig. 14. Brunner'sche Drüsen. Vergr. 300. Stark gewundene, sich teilende Schläuche, die einfach oder in mehrere sackförmige Ausbuchtungen enden. An den Wänden der Schläuche grössere und kleinere Ausbuchtungen. In der Mitte oben ist ein kleines Stück herausgerissen.
- Fig. 15. Pankreas. Vergr. 300. Schaltstück mit grösstenteils rechtwinklig abgehenden Zweigen denen die Endstücke aufsitzen. Die gerade Verlängerung des Schaltstückes nach abwärts ist abgerissen.
- Fig. 16 und 17. Pankreas. Vergr. 300. Schaltstücke mit Verzweigungen und schlauchförmigen Endstücken.
-