

# Histologie der Verdauungswege von *Dasypus villosus*.

Von

**Konrad Koloman Helly,**

Demonstrator.

(Aus dem I. anatomischen Institut zu Wien.)

---

Mit Tafel XIX.

---

Herr Prof. ZUCKERKANDL gelangte vor Kurzem in den Besitz eines erst wenige Stunden todtten Borstengürtelthieres (*Dasypus villosus*; Fam.: Dasypoda; Ord.: Edentata; Cl.: Mammalia), und hatte die Freundlichkeit, mich mit der Beschreibung der mikroskopischen Anatomie des Schlundes, Magens und Darmes dieses Thieres zu betrauen. Es sei mir gestattet, ihm als meinem verehrten Chef und Lehrer gleich an dieser Stelle hierfür, sowie für die mannigfache Unterstützung, die er mir während meiner Arbeit zu Theil werden ließ, den wärmsten Dank auszusprechen.

Stimmen die Ergebnisse meiner Untersuchung zwar in vielen Punkten mit jenen überein, wie sie auch schon für manche andere Säugethiere gefunden wurden, so war es mir andererseits doch möglich, einige Thatsachen festzustellen, die, wie ich glaube, bezeichnend sind für die Stellung, welche obgenanntes Thier in der Reihe der Säugethiere einnimmt. Ich habe daher auch, so weit es mir nöthig schien, auf die entsprechenden Verhältnisse bei anderen Vertretern dieser Reihe Rücksicht genommen, um so mehr, als ein Stoff, wie der vorliegende, in erster Linie doch nur vom Standpunkte der vergleichenden Anatomie Interesse zu erwecken vermag.

Bezüglich der angewandten Technik habe ich bloß zu bemerken, dass ich von Gefäßinjektionen vollständig Abstand nehmen musste, wollte ich nicht gewärtigen, dass die Präparate, begünstigt durch die warme Jahreszeit, einem Grade von Fäulnis anheimfielen, der sie zur mikroskopischen Untersuchung unbrauchbar gemacht hätte.

Ich fixirte daher die betreffenden Organe gleich nach ihrer Entnahme aus dem Thiere in einem Gemisch von Pikrinsäure, Sublimat und Ameisensäure. Als Färbungsmittel verwendete ich Hämatoxylin und Eosin.

### A. Schlund.

Der Schlund zeigt, wie bei den meisten Edentaten, eine dicke Muskelhaut. Seine Innenfläche ist, abgesehen von den durch die Kontraktion hervorgerufenen, verstreichbaren Falten, ganz glatt; es fehlt auch jede Andeutung von Papillen oder Leisten, wie sie bei den höheren Säugethieren vorkommen. Von Warzen, wie RAPP (15) sie beim schwarzen Gürtelthier (*Dasypus peba*) beschrieben hat, konnte ich hier ebenfalls nichts bemerken.

Epithel. Das Schlundepithel ist ein hohes geschichtetes Pflasterepithel, das zwar in seinen obersten Lagen eine beginnende Verhornung erkennen lässt, die jedoch nirgends bis zum Untergang der Kerne gediehen ist (Fig. 3).

Submucosa. Die aus fibrillärem Bindegewebe bestehende Submucosa bildet das Lager für die mächtig entwickelten Schlunddrüsen. Elastische Fibrillen, wie sie von v. THANHOFFER (21) beschrieben wurden, sind ebenfalls deutlich nachweisbar.

Muscularis mucosae. In Übereinstimmung mit der guten Ausbildung der Muskulatur des Schlundes überhaupt steht auch die der Muscularis mucosae. Dieselbe bildet nämlich in der ganzen Länge der Speiseröhre, ähnlich wie bei der Katze und beim Menschen, eine Muskelhaut, die eine ansehnliche Dicke zeigt. Ihrer Zusammensetzung nach besteht sie ausschließlich aus glatten Muskelfasern, deren Verlaufsrichtung sie als eine Längsschicht erkennen lässt.

Drüsen. Durch ihre starke Entwicklung auffallend bilden die Schlunddrüsen eine kreisförmige Schicht, welche die Speiseröhre in ihrer ganzen Länge durchsetzt und im Querschnitt schon dem unbewaffneten Auge als ein zwischen Schleimhaut und Muskulatur eingelagerter Ring kenntlich ist, der das ganze Gebiet der Submucosa, und nur dieses, einnimmt. Dieses Verhalten verdient um so mehr Beachtung, als es nach dem jetzigen Stand der Kenntnisse das seltenste ist und bisher auch nur bei wenigen Thieren beschrieben wurde, so beim Hund von STRAHL (19) u. A., beim Fuchs von demselben und beim Dachs von OPPEL (11).

Die Drüsen sind echte Schleimdrüsen und zeigen in ihrem Baue manche Ähnlichkeit mit denen des Hundes. Ihrer Form nach können

wir sie eben so, wie RUBELI (17) dies bei dem vorerwähnten Thiere that, als tubolo-acinös bezeichnen. Aus den endständigen Drüsen-acinis sammeln sich etwa 3—6 Schläuche zu einem gemeinschaftlichen Ausführungsgange. Die Acini und die Schläuche tragen ein hohes cylindrisches Drüsenepithel mit Zellen von 20—25  $\mu$  Länge (Fig. 4), welche sich mit Hämatoxylin tiefblau färben. Ihre Kerne sind oval und wandständig. Die Ausführungsgänge der Drüsen tragen ein kubisches Epithel von 8—10  $\mu$  Zellenlänge. Dasselbe ist jedoch überall einschichtig, und unterscheidet sich dadurch von dem entsprechenden Epithel der höheren Säugethiere, welches im Allgemeinen zwei- bis dreischichtig ist. Ausführungsgänge, deren Epithel zwei oder mehr Kernreihen über einander zeigte, ließen sich immer als tangential geschnitten erkennen. Die Kerne sind rund und liegen ungefähr in der Mitte der Zellen. Da, wo der Ausführungsgang in den Bereich des geschichteten Pflasterepithels des Schlundes tritt, macht sein bisher kubisches Epithel einem sehr niedrigen Plattenepithel Platz (Fig. 3), welches dem Schlundepithel unmittelbar, als wie dessen oberste Schicht, aufsitzt. Im Übrigen zeigen die Ausführungsgänge vielfach ampullenförmige Erweiterungen (Fig. 5), deren Durchmesser stellenweise so groß ist, dass man sie beinahe für kleine Cysten halten möchte.

Zu bemerken wäre noch, dass die Drüsenkörper, also Acini und Schläuche, nie den Bereich der Submucosa überschreiten, diesen Raum jedoch vollständig ausfüllen, so dass die Ausführungsgänge erst unmittelbar an der Muscularis mucosae beginnen (Fig. 5). Die von SCHAFFER (18) für den Menschen beschriebenen cardialen Schlunddrüsen, die in der Schleimhaut selbst gelegen sind und Belegzellen enthalten, konnte ich bei diesem Thiere nirgends finden. Der Übergang der Schläuche in den Ausführungsgang findet gewöhnlich innerhalb einer Ampulle in der Weise statt, dass das Epithel der ersteren allmählich niedriger wird, und noch in der Ampulle das kubische Ausführungsgangsepithel beginnt (Fig. 4). Das Sekret der Drüsen giebt, deren Charakter entsprechend, eine deutliche Mucinreaktion.

Muscularis. Die Schlundmuskulatur bietet ein, schon auf den ersten Blick auffallendes Aussehen dar. Sie besteht nämlich sowohl in der äußeren Längs-, wie in der inneren Quermuskelschicht aus einem Gemisch von glatten und von quergestreiften Muskelfasern in einer Anordnungsweise, wie sie bisher meines Wissens noch bei keinem Thiere beschrieben wurde. Die glatten Muskelfasern bilden

gleichsam das Grundgewebe, und innerhalb desselben verlaufen allenthalben, gleich eingesponnenen Fäden, quergestreifte Fasern (Fig. 1, 2), theils einzeln, theils zu dünnen Bündeln vereinigt. Um dieselben herum befand sich bei allen Präparaten ein freier Raum, der sie von den benachbarten glatten Fasern trennte. Ich muss es jedoch dahingestellt sein lassen, zu beurtheilen, ob derselbe eine histologische Eigenthümlichkeit darstellt, oder nur die Folge davon ist, dass das betreffende Gewebe, als ich es zur Untersuchung übernahm, doch nicht mehr ganz lebensfrisch war.

Was das gegenseitige Stärkeverhältnis beider Muskelgattungen anlangt, so überwiegt im Anfang des Schlundes die quergestreifte Muskulatur bedeutend über die glatte, während am Ende desselben das Verhältnis umgekehrt ist, und zwar ist dieser Wechsel besonders in der inneren Ringmuskelschicht ausgeprägt, wogegen die äußere Längsmuskelschicht in den verschiedenen Höhen ein etwas gleichmäßigeres Aussehen zeigt.

Abgesehen von der eben beschriebenen Eigenthümlichkeit der Anordnungsweise, beansprucht diese gemischte Muskulatur auch noch einiges Interesse, wenn man auf die entsprechenden Verhältnisse bei anderen Säugethieren Rücksicht nimmt. Denn ausgenommen das Schnabelthier (*Ornithorhynchus anatinus*), bei welchem nach OPPEL (12) der Schlund ausschließlich glatte Muskulatur besitzt, reicht bei allen anderen die quergestreifte Muskulatur mehr oder minder weit über den Schlund, bezw. bis zur Cardia herab, wobei sie auf dieser Strecke nach OPPEL (11) u. A. die ausschließliche Muskulatur der Speiseröhre darstellt. Eine theilweise Übergangsform bildet *Bradyopus tridactylus*, bei dem nach PILLIET und BOULART (13) die äußere Längsschicht nur aus glatten Fasern besteht, während die übrige Muskulatur ihre Zusammensetzung nur quergestreiften Fasern verdankt. Der *Dasyopus villosus* kommt also nach seiner Schlundmuskulatur in die Mitte zwischen den beiden vorerwähnten Thieren zu stehen.

Ich sprach bisher kurzweg von Längs- und Ringmuskelschicht. Es versteht sich aber von selbst, dass, wie dies von CUVIER (3), LAIMER (9) u. A. für die meisten bisher untersuchten Thiere beschrieben wurde, auch hier die beiden Schichten sich nicht unter rechten Winkeln kreuzen, sowie die Bezeichnung ihrer Richtung auch nicht in geometrischem Sinne zu verstehen ist. Sie sind vielmehr, was namentlich von den Fasern der Ringschicht gilt, in Spiralen angeordnet.

Blutgefäße. Obzwar ich von einer Injektion der Blut- und Lymphgefäße, wie schon erwähnt, Abstand nehmen musste, war es mir gleichwohl durch den guten Füllungszustand derselben möglich, ihre Verzweigung zum Theil zu überblicken. Die größeren Blutgefäßstämme fand ich in der Submucosa; daneben bestand noch ein Netz etwas kleinerer Gefäße zwischen der Längs- und Ringmuskelschicht. Die Mucosa selbst weist ein gut entwickeltes Kapillarnetz auf, welches bis unmittelbar unter das Epithel derselben reicht (Fig. 3).

Lymphgefäße und -gewebe. TEICHMANN's (20) und v. THANHOFER's (21) Angaben, wonach in der Mucosa und in der Submucosa Lymphgefäße vorkommen, konnte ich für den *Dasypus villosus* ebenfalls bestätigen. Dagegen gelang es mir nicht, Lymphnoduli oder sonstige Anhäufungen adenoiden Gewebes in der Speiseröhre dieses Thieres zu entdecken.

Nerven. Auf die Anwendung einer specifischen Nervenfärbung musste ich ebenfalls Verzicht leisten, da das Gewebe nicht mehr frisch genug war. Doch konnte ich immerhin feststellen, dass, RANVIER's (14) Angaben entsprechend, der Plexus myentericus auch hier vorhanden und zwischen Längs- und Ringmuskelschicht eingelagert ist.

Adventitia. Die äußere Umkleidung des Schlundes ist durch die gut entwickelte, bindegewebige Adventitia gebildet, die im Übrigen nichts besonders Bemerkenswerthes aufweist.

## B. Magen.

In der äußeren Form gleicht der Magen von *Dasypus villosus* im Allgemeinen dem, wie er von RAPP (15) u. A. auch für *Dasypus peba* beschrieben wurde. Allerdings vermisste ich den Sehnenstreif, den letzteres Thier besitzen soll. Die Schleimhaut, welche die Innenfläche des Magens auskleidet, setzt sich an der Cardia gegen die der Speiseröhre scharf und deutlich ab. Sie weist eine große Menge von verschiedenen starken Zotten, Falten und Leisten auf, die theils beständig sind, theils bei starker Ausdehnung des Magens verstreichen. Erwähnt sei noch das Vorhandensein eines Pyloruswulstes, dessen genauere Beschreibung ich im Folgenden noch geben werde.

Epithel. Das Epithel ist ein cylindrisches. Über den feineren Bau seiner Zellen etwas auszusagen ist mir leider nicht möglich, da dasselbe bereits zu stark verändert war. Doch ließ sich immerhin

mit Sicherheit feststellen, dass es gegen das Schlundepithel deutlich begrenzt ist, indem das letztere ähnlich, wie auch beim Menschen, mit einem Wall abschließt, so dass das Magenepithel scheinbar die Fortsetzung der untersten Pflasterepithelschicht der Speiseröhre bildet (Fig. 6), wie dies BÖHM und v. DAVIDOFF (1) auch für den Menschen beschreiben. Eine Schlundabtheilung des Magens mit geschichtetem Pflasterepithel, wie sie bei einigen Thieren vorkommt, ist hier nicht vorhanden.

Drüsen. Der größte Theil des Magens wird von der Fundusdrüsenregion eingenommen, ein bedeutend kleinerer gehört der Region der Pylorusdrüsen an und nur ein sehr schmaler Ring ist wenigen Schläuchen der Cardialdrüsen vorbehalten (Fig. 6). Man vergleiche damit die Beschreibung, die v. KLINKOWSTRÖM (7) für den Magen von *Dasypus peba* liefert, und die ganz ähnliche Verhältnisse ergibt.

Die an der Cardia gelegenen Drüsen kennzeichnen sich, wie bei diesem Thiere, ebenfalls als Schleimdrüsen (Fig. 6), unterscheiden sich aber ganz bedeutend von den Schlunddrüsen. Ihre Zellen sind Schleim absondernde Cylinderzellen von ungefähr  $15 \mu$  Länge, mit schwach ovalen, mehr an der Basis gelegenen Kernen. Auch unter diesen Drüsen finden sich cystische Erweiterungen (Fig. 6).

An diese Cardiadrüsen schließen sich unmittelbar die Fundusdrüsen an (Fig. 6). Dieselben lassen ebenfalls die von HEIDENHAIN (6) und ROLLET (16) aufgestellten drei Theile erkennen, nämlich 1) den Drüsenausgang (inneres Schaltstück), 2) den Drüsenhals (äußeres Schaltstück), 3) den Drüsenkörper (Ende des Drüsen-schlauches). Die Gesamtlänge der Drüsen schwankt zwischen 0,5—1,0 mm.

Die Bestandtheile, welche den zweiten und dritten Drüsenabschnitt bilden, sind die vielfach beschriebenen Haupt- und Belegzellen. Während das Zellgerüst der ersteren schon so verändert war, dass es mir nur mit Mühe gelang, die ungefähren Formen derselben zu erkennen, waren die letzteren noch sehr gut erhalten und zeigten überall deutlich die für sie bezeichnenden rundlichen und ovalen Formen. Auch war es mir möglich, allenthalben mehrkernige Belegzellen nachzuweisen, wie sie von TRINKLER (22) u. A. beschrieben wurden. Die Lage der Belegzellen ist, wie gewöhnlich, excentrisch, so dass sie die Wandungen der Drüsen-schläuche stellenweise ein wenig ausbuchten; doch stehen sie auch mit dem Drüsenlumen in unmittelbarer Berührung. Sie kommen in allen drei Drüsenab-

schnitten vor, während ich die Hauptzellen nur im zweiten und dritten Abschnitt (Fig. 7) nachweisen konnte, ein Verhalten, das übrigens vollkommen dem entspricht, wie es sich bei anderen Thieren und auch beim Menschen findet.

Die Zellen des Drüsenausganges sind Cylinderzellen von dem ihnen eigenthümlichem Aussehen, wodurch sie den Übergang zum Magenepithel allmählich vermitteln.

Die Fundus- und Pylorusdrüsenregion grenzen nicht plötzlich an einander, sondern zwischen beide schiebt sich zunächst jene Zone ein, welche EBSTEIN (4) beim Hunde mit dem Namen der »intermediären Zone« belegte, und in der beide Drüsengattungen vermischt sind. Dieselbe besitzt hier eine der Größe des Magens entsprechende Breite.

Die Pylorusdrüsen sind ziemlich einfach gebaut und nicht stark aufgeknäuel. Sie besitzen einen Drüsenkörper und einen Drüsenausführungsgang, der sich erst am Grunde theilt. Mit ihren hellen, durch Eosin nur schwach färbbaren Drüsenzellen und dem Cylinderepithel der Ausführungsgänge unterscheiden sie sich auch in ihrem sonstigen Baue wenig von den entsprechenden Drüsen anderer Thiere. Ihr Gebiet reicht bis in den Pylorus hinein und lässt sich gegen das der BRUNNER'schen Drüsen nicht scharf abgrenzen, da beide Drüsengattungen in einander greifen, wodurch eine gewisse Ähnlichkeit gegeben ist mit dem Verhalten, wie es auch der menschliche Magen zeigt.

Pyloruswulst. Es erübrigt mir noch in der Schilderung der Schleimhautoberfläche die Beschreibung des Pyloruswulstes, der sich in Gestalt einer Klappe vor den Pfortner legt. Während namentlich RAPP (15) und v. KLINCKOWSTRÖM (7) berichten, dass derselbe bei *Dasypus peba* größtentheils aus der Submucosa eingelagertem Fett bestehe, vermochte ich in meinem Falle nur sehr spärliches Fettgewebe zu bemerken, und dieses lag nicht in der Submucosa, sondern in der Subserosa, während das Grundgewebe des Wulstes aus glatter Muskulatur bestand, deren Fasern der Muscularis des Magens entstammten. Der Verlauf derselben ist ein ziemlich verwickelter; die Richtung der Hauptfaserzüge ist aus der schematischen Fig. 8 ersichtlich. Der Überzug des Wulstes ist von normaler Magenschleimhaut gebildet, die sich durch ihr Aussehen, als zur Pylorusregion gehörig, kennzeichnet.

Muscularis mucosae. Vom Schlunde her setzt sich die Muscularis mucosae zunächst als einfache Längsmuskelschicht eine Strecke

weit in den Magen fort. Bald gesellen sich jedoch spärliche Ringfasern zu ihr hinzu, die allmählich an Zahl zunehmen, worauf dann beide Faserzüge, vielfach mit einander vermischt, weiter ziehen. Es war mir nicht möglich, eine gesonderte äußere Längs- und innere Ringschicht zu unterscheiden, wie dies bei anderen Thieren der Fall ist. Von der Muscularis mucosae steigen einzelne Faserzüge zwischen den Drüenschläuchen empor und umgeben dieselben.

Muscularis. Durch die Submucosa, welche aus lockerem Bindegewebe besteht — nach OPPEL (11) ihr gewöhnliches Verhalten —, von der vorigen Muskelschicht getrennt, folgt nach außen die eigentliche Magenmuskulatur, die von mäßiger Stärke ist und aus glatten Fasern besteht. Sie zerfällt im Allgemeinen in eine äußere Längs- und eine innere Ringmuskelschicht. Die quergestreiften Fasern der Speiseröhre verlieren sich sämmtlich an der Cardia.

Blutgefäße. BRINTON'S (2) Eintheilung, nach der es ein oberflächliches Kapillarnetz der Schleimhaut und ein solches im Gebiet der Drüsen giebt, während die größeren Gefäße in der Submucosa liegen, konnte ich auch für dieses Thier bestätigen. Hinzuzufügen habe ich nur, dass ich auch in der Subserosa ein schwaches Netz bedeutend kleinerer Gefäße erblicken konnte.

Lymphgefäße und -gewebe. Deutliche Lymphgefäße sah ich nur in der Submucosa; mehr konnte ich ohne Injektion nicht entnehmen. Von Lymphgewebe vermisste ich jedoch jedwede Andeutung.

Nerven. Unter Anwendung einiger Sorgfalt gelang es mir, die Anwesenheit von Ganglienzellen und Nervenfasern des AUERBACH'schen Plexus zwischen Ring- und Längsmuskelschicht festzustellen. Bedeutend mehr Mühe verursachte es mir, die betreffenden Bestandtheile des MEISSNER'schen Plexus aufzufinden; doch gelang es mir auch hier, ohne Anwendung einer besonderen Färbung der nervösen Elemente dieselben in der Submucosa nachzuweisen. Außerdem finden sich in der Subserosa Bündel markhaltiger Nervenfasern, als Hauptzweige der an den Magen herantretenden Nn. vagi.

### C. Darm.

Der Aufbau des Darmrohres von *Dasypus villosus* bietet in seinen einfachen Verhältnissen so wenig Unterschiede gegen den anderer Thiere dar, dass ich mich bei seiner Beschreibung in Manchem kürzer fassen kann, wie in den beiden vorigen Abschnitten. Von der Untersuchung des Epithels musste ich vollständig Abstand

nehmen, da der Zerfall desselben bereits zu weit gediehen war; doch sind nach den erhalten gebliebenen Resten kaum welche besonderen Unterschiede von dem allgemeinen Charakter desselben zu erwarten.

Das Grundgewebe der Schleimhaut wird, wie es gewöhnlich der Fall ist, von lockerem Bindegewebe mit Einlagerungen von adenoidem Gewebe gebildet. Ein Stratum compactum, wie OPPEL (11) u. A. ein solches bei mehreren Thieren beschrieben haben, als eine zwischen den unteren Drüsenenden und der Muscularis mucosae gelegene kernlose oder kernarme Schicht kompakten Gewebes, war in dem von mir untersuchten Falle nur höchst undeutlich zu erkennen.

Submucosa und Muskulatur zeigen ein der allgemeinen Regel vollständig entsprechendes Verhalten. Erstere besteht aus fibrillärem Bindegewebe; letztere zerfällt in die Muscularis mucosae und in die eigentliche Muskelhaut des Darmes, welche beide je aus einer äußeren Längs- und einer inneren Ringmuskelschicht bestehen. Von der Muscularis mucosae zweigen Bündel ab, deren Fasern deutlich bis in die Enden der einzelnen Zotten zu verfolgen sind. Nach außen ist der Darm von der bindegewebigen Serosa bekleidet.

Die Schleimhautoberfläche des Darmes bietet im Allgemeinen wenig Eigenthümliches dar. Im Duodenum kommen quere Falten vor; Zotten sind im ganzen Dünndarm vorhanden. Erwähnenswerth ist eine Anzahl von Längsfalten, die im Coecum zu finden sind und die zum Theil noch ins Colon ascendens hinaufreichen. Sie erlangen eine Höhe von 2 mm und darüber, verstreichen nicht bei Ausdehnung der Darmwand und scheinen mir auch nach ihrem mikroskopischen Bau und Aussehen nicht verstreichende Schleimhautleisten zu sein.

Kreisfalten, wie sie RAPP (15) beim schwarzen Gürtelthier, als im Dünndarme vorkommend beschrieben hat, konnte ich eben so, wie die quergestellten Falten im Rectum, die ebenfalls bei vorerwähntem Thiere vorhanden sein sollen, nicht finden.

Am Übergange des Dünndarmes in den Dickdarm findet sich eine deutliche, in Bezug auf letzteren quergestellte Klappe, deren Grundgewebe von der Ringmuskulatur abgegeben wird (Fig. 9), während RAPP (15), dessen Untersuchungen sich namentlich auf *Dasypus peba* beziehen, angiebt, dass keine derartige Klappe vorhanden sei. Das Coecum besteht aus zwei kurzen Blindsäcken. Eine gute Abbildung derselben ist von OPPEL (11) nach FLOWER (5) wiedergegeben. Nach Letzterem ist ein gleichgebautes Coecum auch noch bei *Dasypus sexcinctus* vorhanden, während es bei *Dasypus peba* überhaupt fehle.

Der histologische Bau des Blinddarmes unterscheidet sich nicht sonderlich von dem des übrigen Dickdarmes.

Was die Drüsen anlangt, kann ich sagen, dass auch diese in ihrem Verhalten von der allgemeinen Regel nicht abweichen. Die LIEBERKÜHN'schen Krypten sind gleichmäßig über den ganzen Darm vertheilt. Im Dickdarm sind sie, wie auch LEYDIG (10) beschreibt, etwas länger, als im Dünndarm; ganz besonders lang sind sie aber an der Ileo-Coecalklappe und in deren nächster Umgebung. Obzwar das Kryptenepithel schon zum Theil zerfallen war, ließen sich dennoch die Becherzellen unterscheiden, und konnte man sehen, dass deren Anzahl im Dickdarm bedeutend größer ist, als im Dünndarm, eine Thatsache, die völlig übereinstimmt mit den Ergebnissen, wie sie KLOSE (S) auf Grund seiner diesbezüglichen Untersuchungen am Hund und am Kaninchen festgestellt hat.

Die BRUNNER'schen Drüsen sind gut entwickelt und erstrecken sich über den größten Theil des Duodenums. Sie sind, wie gewöhnlich, verästelte tubulöse Drüsen. Ihre Zellen sind denen der Pylorusdrüsen sehr ähnlich, so dass sich eine scharfe Grenze zwischen den Gebieten beider Drüsengattungen, wie schon erwähnt, überhaupt nicht ziehen lässt, und ich möchte, wie dies OPPEL (12) bei *Manis javanica* gethan hat, auch hier unterscheiden zwischen Drüsen, welche die Muscularis mucosae durchbrechen, und solchen, welche dies nicht thun und nur die letzteren als Pylorusdrüsen, alle anderen aber als BRUNNER'sche Drüsen betrachten. Auf Grund dieser Eintheilung fielen dann die Grenzen zwischen beiden Drüsengattungen in eine Ebene, welche die untere Fläche des Pyloruswulstes schneidet.

Die Blutgefäße zeigen eine ähnliche Anordnung, wie ich sie in den beiden früheren Abschnitten beschrieben habe, indem die Hauptgefäße wieder in der Submucosa liegen, während schwächere Äste zwischen den beiden äußeren Muskelschichten eingebettet sind und die Kapillaren in der Schleimhaut verlaufen. Bezüglich der Lymphgefäße will ich nur bemerken, dass es mir gelang, außer den in der Submucosa befindlichen Stämmen derselben auch noch die centralen Zottengefäße deutlich nachzuweisen. Lymphfollikel finden sich eben so, wie zerstreutes adenoides Gewebe im ganzen Darne, jedoch verhältnismäßig nicht sehr zahlreich, womit ja auch ihr Fehlen im Schlund und im Magen übereinstimmt. Von der Anwesenheit PEYER'scher Plaques konnte ich mich ebenfalls überzeugen.

Was endlich die Nerven anlangt, so war es mir leicht möglich, die stellenweise sehr zahlreichen Ganglienzellen und Nervenfasern

der MEISSNER'schen und des AUERBACH'schen Plexus aufzufinden. Feinere Einzelheiten festzustellen war mir jedoch auch hier aus dem schon oben angeführten Grunde leider verwehrt.

Wien, im Juli 1898.

### Litteraturverzeichnis.

1. BÖHM u. v. DAVIDOFF, Lehrbuch der Histologie des Menschen, einschließlich der mikroskopischen Technik. Wiesbaden 1898.
2. BRINTON, Stomach and intestin. TODD's cyclop. Vol. V. 1859.
3. CUVIER, Vorlesungen über vergleichende Anatomie. Paris 1800—1805. Übers. v. MECKEL 1809—1810.
4. EBSTEIN, Beiträge zur Lehre vom Bau und den physiol. Funktionen der sogen. Magenschleimdrüsen. Arch. f. mikr. Anat. VI. 1870.
5. FLOWER, Lectures on the comparative Anat. of the mamalia. The medical Times and Gazette. I. II. 1872.
6. HEIDENHAIN, Untersuchungen über den Bau der Labdrüsen. Arch. f. mikr. Anat. Bd. VI. 1870.
7. v. KLINCKOWSTRÖM, Zur Anatomie der Edentaten. 1. Beitr. zur Anat. des Magens. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. VIII. 1895.
8. KLOSE, Beiträge zur Kenntnis der tubul. Darmdrüsen. Inaug.-Diss. Breslau 1880.
9. LAIMER, Beiträge zur Anatomie des Ösophagus. Wiener medic. Jahrb. 1883.
10. LEYDIG, Lehrb. der Histologie des Menschen und der Thiere. Frankfurt a. M. 1857.
11. OPPEL, Lehrb. der vergl. mikrosk. Anatomie der Wirbelthiere. Jena 1896—1897. Dasselbst Litteratur.
12. OPPEL, Über den Darm der Monotremen, einiger Marsupialier u. von *Manis javanica*. Jena 1897.
13. A. PILLIET et R. BOULART, Sur l'estomac de l'hippopotame du Kangaroo de Benett et du paresseux. Journ. de l'anat. et de la phys. 1886.
14. RANVIER, Les muscles de l'oesophage. Journ. de micrographie. 1879.
15. RAPP, Anat. Untersuchungen über die Edentaten. Tübingen 1843.
16. ROLLET, Über die blinddarmförmigen Drüsen des Magens. Medic. Centralbl. XXI. XXII. 1870.
17. RUBELI, Über den Ösophagus des Menschen und verschiedener Hausthiere. Inaug.-Diss. Bern 1889.
18. SCHAFFER, Epithel und Drüsen der Speiseröhre. Wiener klin. Wochenschr. XI. 22. 1898.
19. STRAHL, Beiträge zur Kenntnis des Ösophagus und der Haut. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1889.
20. TEICHMANN, Das Saugadersystem. Leipzig 1861.
21. v. THANHOFFER, Grundzüge der vergleichenden Physiologie u. Histologie. Stuttgart 1885.
22. TRINKLER, Über den Bau der Magenschleimhaut. Archiv für mikr. Anat. Bd. XXIV. 1884.

## Erklärung der Abbildungen.

## Buchstabenerklärung:

<i>E</i> , Epithel;	<i>Mm</i> , Muscularis mucosae;
<i>Ml</i> , Längsmuskelschicht;	<i>Su</i> , Submucosa;
<i>Mr</i> , Ringmuskelschicht;	<i>S</i> , Schleimdrüsen.

## Tafel XIX.

Fig. 1. Längsschnitt durch die Wand des Schlundes. Man sieht die gemischte Muskulatur; die quergestreiften Fasern sind dunkler gehalten als die glatten. In der Submucosa reichliche Schleimdrüsen. Vergr. 1:16.

Fig. 2. Die in der vorigen Figur mit *a* bezeichnete Stelle bei starker Vergrößerung. Vergr. 1:200.

Fig. 3. Der Ausführungsgang *A* einer Schlunddrüse, wie er in den Bereich des Pflasterepithels tritt. Übergang seines kubischen Epithels in niedriges Plattenepithel. *C*, Kapillaren. Vergr. 1:200.

Fig. 4. Schlunddrüsen. In der Ampulle *Am* der Übergang des Drüsenepithels in das des Ausführungsganges. Vergr. 1:200.

Fig. 5. Schema einer Schlunddrüse mit Ausführungsgang und Ampullen *Am*. Schwache Vergrößerung.

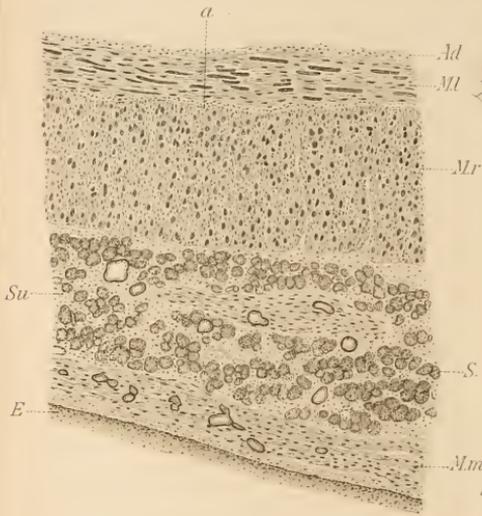
Fig. 6. Längsschnitt durch die Cardia. Innerhalb der Cardiadrüsen (*Ca*) eine cystische Erweiterung (*Cy*) einer solchen. Bei *Fu* Fundusdrüsen. Vergr. 1:150.

Fig. 7. Eine Fundusdrüse mit Haupt- (*H*) und Belegzellen (*Be*). *Dg*, Drüsengrund; *Dh*, Drüsenhals; *Da*, Drüsenausgang; in letzterem eine Belegzelle. Man sieht auch mehrkernige Belegzellen. Vergr. 1:150.

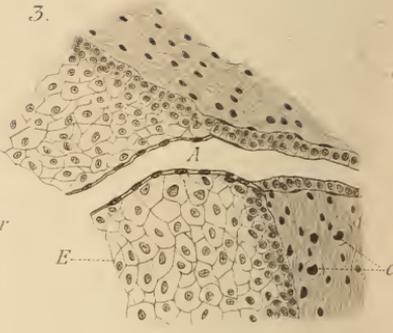
Fig. 8. Pyloruswulst; schematisch. *P*, Pylorusdrüsen; *B*, BRUNNER'sche Drüsen; *M*, Muscularis; *b*, Blutgefäße; *Se*, Serosa und Subserosa; in derselben spärliches Fettgewebe (*F*). Schwache Vergrößerung.

Fig. 9. Ileo-Coecalklappe; schematisch. *Mu*, Mucosa. Das Grundgewebe ist von der Ringmuskelschicht gebildet. Schwache Vergrößerung.

1.



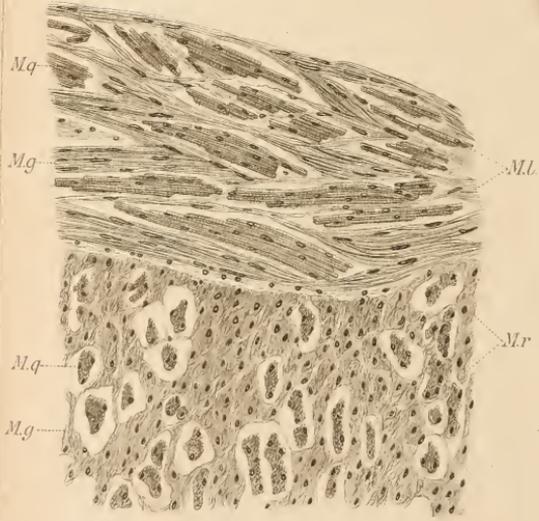
3.



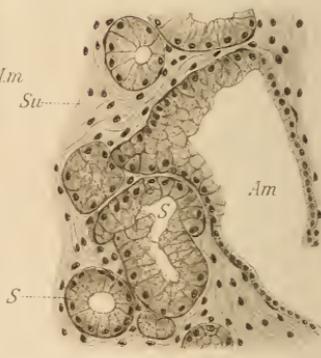
6.



2.

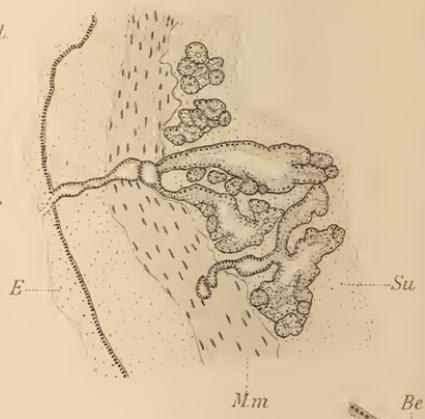


4.



Ca

5.



Mm

Su

8.

B.

P

Mm

Su

M

Se

b

F

9.

Mu

Su

Mr

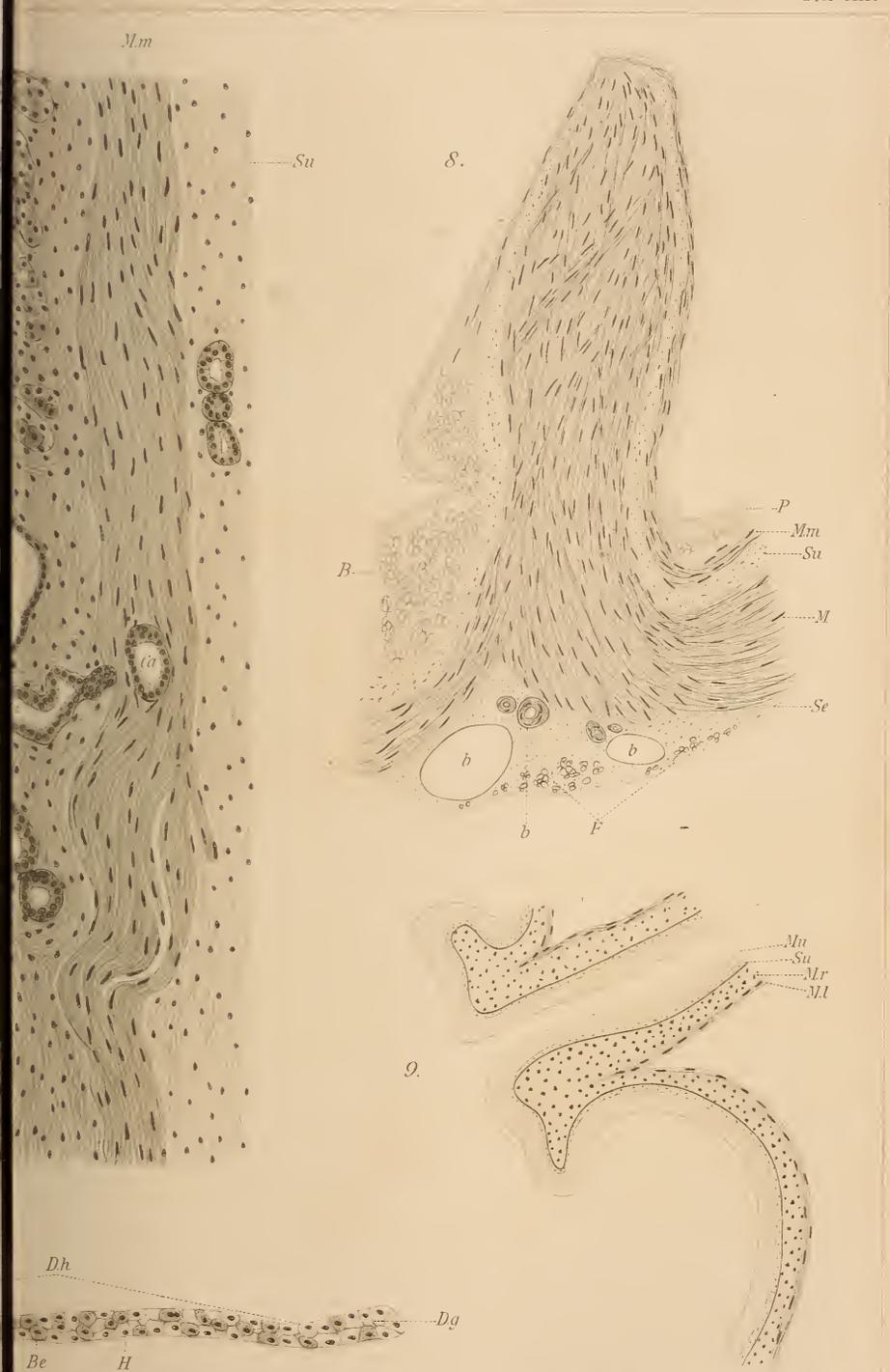
Ml

Dh

Dg

Be

H





# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1898-1899

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s): Helly

Artikel/Article: [Histologie der Verdauungswege von \*Dasyus villosus\*. 392-403](#)