Versuch
einer
vergleichenden Anatomie des Verdauungssystemes
der
Vögel.

Von
Dr. Hans Gadow.

Hierzu Tafel IV—XIII.

Die folgenden Untersuchungen beziehen sich auf die Classe der Vögel, eine Classe, welche, wie aus vielen Thatsachen hervorzugehen scheint, grade in der Jetztzeit in voller Entwicklung begriffen ist.

Trotzdem, dass die Vögel gegenüber den anderen Thierklassen ein anatomisch verhältnissmässig einförmiges Bild gewähren, lassen sie doch grade bei ihrer isolirten Stellung die Einflüsse der Aussenwelt auf die Umgestaltung ihres Gesammtorganismus deutlich erkennen. Im nicht geringsten Maasse ist dies bei dem Verdauungssysteme der Fall, wie denn überhaupt die Morphologie der Vögel so manche wichtigen und interessanten Verhältnisse zeigt.

Sonderbarer Weise sind seit einer langen Reihe von Jahren die Vögel viel, ja zuviel von den nur mit Oologie und dem Federkleide in seinen Aeusserlichkeiten sich beschäftigenden reinen Systematikern in Anspruch genommen worden, während die wissenschaftlich zu Werke gehende Anatomie sich selten, — in Bezug auf das Verdauungssystem gar nicht — mehr mit ihnen beschäftigte.

Ich wage desshalb den Versuch zu einer vergleichenden Anatomie des Verdauungssystemes der Vögel, und hoffe im Folgenden einen kleinen Beitrag zur Kenntniss der Morphologie derselben zu liefern.

Der erste Theil dieser Arbeit enthält eine rein descriptive, auf makroscopischer Untersuchung beruhende Anatomie der Ver-

dauungswerkzeuge der Vögel. Ich habe letztere in diejenigen, als Ordnungen aufzufassenden Abtheilungen zusammengestellt, welche mir — mit voller Berücksichtigung der Osteologie und Pterographie — durch meine Resultate gerechtfertigt erscheinen. Während der zweite Theil des hier gegebenen Materials, wenn auch auf den eigenen Untersuchungen von ungefähr 200 verschiedenen Species beruhend, doch im Grossen und Ganzen nur den Werth einer Zusammenstellung und Vervollständigung der vielen in der Litteratur zerstreuten Sectionsbefunde haben kann, so darf ich doch wenigstens das über den „Darm", besonders aber das über die „Darmlagerung" Mitgetheilte als die Frucht nur meiner eigenen Untersuchungen in Anspruch nehmen.

Im zweiten Theile habe ich die objectiven Befunde des ersten vergleichend nach den Organen zusammengestellt und bisweilen auch Erklärungen für ihre Verschiedenheiten zu geben mich bemüht. In Cap. XII—XVI ist das Verhalten des Darmes von allgemeinen Gesichtspunkten aus, auch embryologisch, untersucht. Im letzten Capitel endlich habe ich es unternommen, auf Grund meiner Resultate ein System der Vögel aufzustellen, und fühlte mich hauptsächlich dazu bewogen, weil die herrschenden Systeme sich anatomisch als ungenügend erwiesen haben, jedoch war ich bemüht, auf letztere Rücksicht zu nehmen.

Die Zeichnungen sind von mir selbst nach der Natur in situ entworfen, und nachträglich von Herrn Müller verkleinert; die darin stehenden Zahlen beziehen sich, am Pylorus beginnend, auf den Verlauf des Darmes. Die schematischen Zeichnungen heben in verschiedener Ausführung das Duodenum, die erste direct und zweite retrograd laufende Hälfte des Ileum (die Stelle des Diverticulum coecum vitelli als Mittelpunkt gerechnet) in den Enddarm nebst den Blinddärmen hervor.

Einen grossen Theil des reichlichen Materials verdanke ich den Herren Prof. Peters und Director Bodinus in Berlin und Herrn Prof. Gegenbaur in Heidelberg, denen ich an dieser Stelle für ihre Güte und Bereitwilligkeit den wärmsten Dank ausspreche.

RATITAE. Merr.

Die hier folgende Beschreibung der Verdauungseingeweide der Ratiten beruht zum überwiegenden Theile auf den eigenen Untersuchungen von einem jungen und einem nahezu erwachsenen Struthio camelus, 2 Rhea americana (1 junge und 1 halberwachsene)

und einem alten Weibchen von Casuarius indicus. Dromaeus und Apteryx waren mir bis jetzt unzugänglich.

Aus der einschlägigen Litteratur sind hervorzuheben:

Home. Philosophical Transactions. 1810. 12. 13.

Cuvier. Leçons d'Anatomie comparée. Tome III.

Meckel. System der vergl. Anatomie. 1829 und Archiv.

Owen. In Todds Cyclopaedia of Anatomie and Physiology.

Macalister. Proceedings of the royal irish Acad. 1869.

Garrod. Proceed. Zool. Soc. London. 1872.

Da die Genera Struthio, Rhea und Casuarius sehr grosse, durch keine Mittelstufen mehr verbundene Verschiedenheiten zeigen, so war eine zusammenfassende Behandlung der einzelnen Verdauungsorgane, wie bei den übrigen Ordnungen, ohne Aufgeben der Uebersichtlichkeit unmöglich.

Die **Zunge** ist rudimentär, dreiseitig, klein; nur bei Casuarius ist sie länger als breit und ist an den Seitenrändern mit einigen rückwärts gerichteten Spitzen versehen. Bei Struthio ist sie verhältnissmässig am kleinsten, dabei viel breiter als lang, an ihrem vorderen Rande abgerundet, am hinteren, wie Meckel sich ausdrückt, ausgehöhlt und hier auf beiden Seiten in einen Lappen ausgezogen, weich mit sehr kleinen Wärzchen besetzt.

Vom Zungengerüst des Straussen giebt Meckel folgende genaue Beschreibung: Der Körper ist in seinem vordern Viertel breit, platt, fünfeckig, die hinteren drei Viertel bilden das mittlere, hintere Horn. Der Zungenknorpel ist etwas schmaler als der vordere Theil des hinteren Mittelstückes, fast gleichseitig viereckig, völlig mit ihm verwachsen und nimmt ungefähr die Hälfte der Zunge ein. Die Seitenhörner sind lang und stark und ihr linker knorpeliger Theil fast völlig so lang als der vordere knöcherne.

Schlund, Drüsen- und Muskelmagen. Der Schlund ist stets sehr erweiterungsfähig; bei Struthio, Rhea und Apteryx ohne jegliche Anschwellung, die etwa als Kropf gedeutet werden könnte. So fand ich ihn bei Rhea durchgängig ungefähr 3 Cm. weit, dünnwandig und ohne mit unbewaffnetem Auge bemerkbare Drüsen auf der Innenfläche. Bei Struthio ist der Schlund starkwandig, anfangs nach Meckel „von beträchtlicher Weite, nach dem Magen hin sich verengend, die Innenfläche durch viele kleine sehr dicht stehende, nicht tiefe „Zellen“ ungleich.“ Dasselbe Verhalten zeigen die von mir untersuchten Exemplare. Bei Casuarius indicus dagegen dehnt sich die sonst 4 Cm. weite, nachgiebige

Speiseröhre, wie auch Meckel beschreibt, in der Mitte zu einem beiderseits spitz ovalen, ungefähr 22 Cm. langen und an der weitesten Stelle 10 Cm. breiten unechten Kropfe aus; ich nenne ihn einen unechten Kropf, weil er eine ganz glatte, drüsenlose Innenfläche besitzt. Hinter diesem Kropfe folgt bei Casuarius eine kurze, dickwandige, einen Ring bildende Verengerung, mit nur fingerdickem Lumen, innen mit vielen Falten versehen. Daran schliesst sich sogleich der bei meinem Exemplar 18 Cm. lange und gleichmässig 7—8 Cm. weite Drüsenmagen an. Dieser ist überall mit einzelstehenden, grossen, zusammengesetzten Drüsen versehen, die nach dem Magen hin in ziemlich grader Linie aufhören; hierauf folgt ein mehrere Cm. langer, noch ziemlich schwach muskulöser Uebergangstheil, der aber schon zum Muskelmagen gerechnet werden muss. Der Muskelmagen selbst ist von mittlerer Stärke und bildet auf der Innenfläche hohe Längsfalten, während der eben erwähnte Uebergangstheil innen glatt ist. Das ganze Organ ist dicht mit weicher sammetartiger Mucosa und Epithel ausgekleidet und enthält gar keine, bei der Stärke des Magens eigentlich zu vermuthende, Reibeplatten. Die grösste Länge betrug 9 Cm.; seine Breite cc. 6 Cm.

Von Casuarius Emu giebt Home folgende Beschreibung:

„The solvent glands are oval bags, $^1/_4$ inch long and no more than $^1/_{16}$ inch wide; they occupy the whole surface of the cardiac cavity, which is very large. Gizzard nearly of the strength of that of the crow, but has a thicker cuticular lining. This cuticle extends beyond the cavity of the gizzard both above its orifice and downwards towards the Duodenum. The gizzard is situated out of the direction of the cardiac cavity, forming a pouch on the posterior part and having before it an open channel lined with cuticle, along which the food can readily pass into the duodenum without being received into the gizzard, as in other birds(!) At the duodenum commencement is a broad valve, upon the edge of which the cuticular lining of the gizzard's cavity terminates.“

Derselbe sagt über die Drüsen des „long legged Cassovary of N. S. Wales“:

„Solvent glands so long as in the Emu, but twice the width. They occupy the whole surface of the cardiac cavity, in the middle line of which there is a row of these glands in the direction of the cawity, and on the two sides the glands are arranged in an oblique direction towards the line.“

Der Muskelmagen von Casuarius erscheint allerdings nur als

ein seitlicher und noch dazu verhältnissmässig sehr kleiner und platter Anhang des Darmtractus; Home schreibt ihm aber andern Orts wohl fälschlich ein nur von der Willkür des Thieres abhängiges Functioniren zu, wie ich auch seine Ansicht über den Verlauf der Nahrung von der Cardia in den Pylorus nicht theilen kann; wahrscheinlich verhält sich der Muskelmagen des Casuar wie bei vielen andern Vögeln, z. B. Raptatores, vorwiegend chemisch und nur zum geringsten Theile mechanisch wirkend.

Rhea americana, halberwachsenes Männchen. Der 2—3 Cm. weite Oesophagus geht allmälig in den 6 Cm. weiten Drüsenmagen über; die wenigen Drüsen letzteren Organes sind zu einem dicken scheibenförmigen Complexe zusammengedrängt, im Einzelnen aber sehr gross und zusammengesetzt. Es befindet sich zwischen dieser Drüsenanhäufung und dem Muskelmagen demgemäss ein ziemlich beträchtlicher drüsenloser Theil. Der Muskelmagen ist wenig weiter, 12 Cm. lang, 7 weit. Der dem Dünndarme zugekehrte Fundus ist eigenthümlich herabgezogen, sodass das ganze Organ wie ein in der Mitte etwas eingeschnürter Beutel erscheint. Jederseits, und zwar auf der vorderen Hälfte befindet sich ein glänzender Sehnenspiegel, wie auch die Muskulatur des Magens von mittlerer Stärke ist. Bei einer erst wenige Monate alten Rhea fand ich den Muskelmagen verhältnissmässig sehr klein, abgeplattet, an der unteren Curvatur — wo sich bei dem andern Exemplare der ausgebauchte Fundus befand — durch eine tiefe Einschnürung in 2 fast völlig gesonderte Hälften getheilt, ausserdem das ganze Organ sehr stark und hart muskulös, innen mit festem gelbbraunen längs gerunzelten Epithel versehen, jedoch ganz ohne Reibeplatten. Der Pylorustheil enthält ebenfalls eine Ringfalte, ähnlich wie Casuarius.

Struthio camelus. Der starkwandige, sehr dehnbare Schlund geht allmählig in den sehr grossen Vormagen über und ist innen seine Schleimhaut ganz mit feinen Drüschen übersät. Der Drüsenmagen beginnt mit derselben Wandstärke wie der Schlund, und buchtet sich zu einem dünnwandigen sehr grossen Sacke aus, dessen Boden weit am Muskelmagen vorbei in den Unterleib hineinreicht, wobei dann die sehr weite Cardia nach vorn gerichtet ist. Der Muskelmagen liegt also oberhalb des Drüsenmagens und wird an der der Leber zugekehrten Seite durch eine tiefe Einbuchtung in 2 sich auf das innere Lumen erstreckende Hälften getheilt. Die Muskulatur ist von bedeutender Stärke und zeigt 2 glänzende Sehnenspiegel, deren einer, jetzt zum Oesopha-

gus gerichtete der Lage des Magens gemäss, oberhalb des Pylorus liegt. Diese sonderbare Lagerung des Drüsen- und Muskelmagens hat zu verschiedenen Irrthümern Veranlassung gegeben, so schien z. B. Meckel der Muskelmagen des Straussen blos der stark entwickelte Pförtnertheil zu sein, der nur überall mehr muskulös wäre als die Cardiahälfte. Mit dieser Auffassung wäre aber nicht erklärlich 1. das Vorhandensein der regulär dem Muskelmagen der Vögel zukommenden Sehnenspiegel nebst den beiden starken Muskeln an dem vermeintlichen Pylorusmagen; 2. die Lage dieser Sehnen zum Pylorus; 3. das tiefe Herabrücken des drüsigen Theiles in den ursprünglichen Muskelmagen und das daraus zu folgernde Fehlen einer Cardia.

Die den Vormagen charakterisirenden Drüsen beginnen nämlich in dem engen trichterförmigen, dem Schlunde angrenzenden Theile und gehen bis fast an den äussersten Punkt des im Unterleibe liegenden weichen Sackes hinab, erstrecken sich aber nur auf das vordere, der Bauchseite zugekehrte Drittel des Trichters; sie nehmen also trotz ihrer Grösse als zusammengesetzte Drüsen und trotz ihrer Anzahl, (cc. 300) nur einen relativ kleinen Raum ein. Der nun folgende grosse Zwischentheil bis zum starken Muskelmagen hin ist aber drüsenlos und zeigt eine unregelmässig netzartige Structur, wie das sehr kleine enge Lumen des Muskelmagens.

Alle die oben angeführten Schwierigkeiten macht vielleicht die Vorstellung unnöthig, dass man den Muskelmagen um ungefähr 150° um seine Queraxe (von hinten nach vorn und oben herum) gedreht denkt, wie es schon der sonderbar gekrümmte Anfangstheil des Duodenums andeutet. Der tief in die Bauchhöhle herabreichende Sack ergiebt sich dann als der sehr stark erweiterte drüsenlose Theil des Vormagens. Es ist wohl denkbar, dass durch die Menge Steine, Sand etc., welche der Strauss in der Regel verschluckt, (so enthielt der Vormagen des einen von mir untersuchten Exemplares ausser einigen Pfunden groben Sandes und kleiner Steine einen schon völlig an den Ecken abgeriebenen Porzellanhenkel von 10 Cm. Länge, ferner Tellerränder und Scherben von ähnlicher Grösse) — ein stetiger bedeutender Zug nach unten auf die Wände des ganzen Magens ausgeübt wird, wobei sich dann natürlich nicht die Wände des festen Muskelmagens, sondern die des weichen und an und für sich schon sehr dehnbaren Vormagens herabsenken würden. Dabei wird auch nothwendig von der Cardia her der Muskelmagen gedreht werden

und zwar soweit, bis die Cardia schräg nach unten gerichtet ist, wie es die älteren Strausse zeigen. Interessant wäre die Untersuchung ganz junger Exemplare, um zu constatiren, erstens ob der Magen noch in der normalen Lage sich befindet, und zweitens in wiefern event. schon Vererbung bei dieser Organ-Verschiebung mitwirkt. —

Die Grössenverhältnisse bei dem fast ausgewachsenen Männchen waren folgende:

Länge des Vormagens vom Beginn der Drüsen bis zum Fundus 32 Cm. Grösste Weite des ausgebuchteten Theiles 20 Cm. Aeusserer Durchmesser der Cardia 11 Cm. — Länge des Muskelmagens cc. 11 Cm.; Breite 14 Cm.

Unter den vielen älteren und neueren Beschreibungen des Drüsen- und Muskelmagens von Struthio ist die von Macalister (Proceed. royal Irish Acad. 1869) die einfachste und anatomisch klarste. „The stomach is continous with the lower end of the oesophagus, which exhibits at its lowest point a gradual dilatation, with no district proventriculus: this organ is placed obliquely, so that the cardiac orifice is on a plane inferior to the pyloric. The whole organ is an elongated oval in shape and is not constricted in the centre; the thickness of its walls varies considerably, the cardiac extremity being thin and membraneous, the pyloric an inch and a half thick, its epithelial lining thick and soft, very loosely attached. — — The succenturiat gland (dh. der drüsige Theil an der vordern Wand des Vormagens) is dumbled-shaped, on broad extremity being placed at the cardia (am Oesophagus) and the other towards the pylorus; it measures 4 inches at its widest part, 12 in length, 2 at its constriction. Pyloric orifice much smaller than the oesophageal and semicircular in shape“ und zwar wird diese Klappe von ungefähr 6 Vorsprüngen gebildet.

Darm. Der Darm zeigt in Structur, Lagerung und Ausdehnung zwischen Struthio und Rhea einerseits, und Casuarius-Dromaeus andererseits grosse Verschiedenheiten.

Casuarius indicus. Der Pylorus ist innerlich durch eine Ringfalte vom Darmlumen abgesetzt; auserdem verhindert ein langer Wulst das directe Eintreten der Nahrung von der Cardia her. Nach einem fast 2 Cm. langen und engen, noch von dem Magenepithel bekleideten Pylorustheile schwillt das Duodenum zu einer ovalen 8 Cm. langen und 4—5 Cm. weiten Ausbuchtung an, und wird darauf wieder enger, um eine 2te kleinere Erweiterung

zu bilden. Im Mittelpunkte der Duodenalschlinge beträgt der Durchmesser ungefähr 5 Cm. Das Ileum zeigt kleine Unregelmässigkeiten in seinem ungefähr 2—3 Cm. weiten Lumen und ist scharf gegen den sich schnell auf 8 Cm. erweiternden Enddarm abgesetzt; dieser bleibt gleichmässig weit und nimmt den grössten Theil der Bauchhöhle ein. Die Cloake ist ungefähr 4 Cm. lang, kugelig gestaltet und wenig erweitert. Die Darmschleimhaut bildet im Duodenum und seinen Erweiterungen netzförmig angeordnete mehrere Millim. lange, feine fadenförmige Zotten; dieselben werden im Ileum und dem ersten Theile des Enddarmes bedeutend niedriger; im letzten Theile, vor der innen ganz glatten Cloake, treten sie aber am stärksten und zahlreichsten auf, sodass die Oberfläche ein ganz filziges Aussehen erhält. —

Die Wände des gesammten Darmes sind stark; gegen den After hin erhebt sich an der Rückenseite eine hohe, dicke Falte, auf der die sehr ausgebildete Clitoris sitzt. Neben den feinen Urethermündungen befindet sich jederseits eine ungefähr 3 Mm. hohe, rundliche Papille. Der After wird umgeben von einem eigenthümlichen Kranze von ca. 40 doppelblättrigen, dünnen aber 1,5 Cm. langen und 0,75 hohen Hautfältchen. — Divertikel 78 Cm. vom After entfernt nur noch sehr klein. —

Rhea americana. Das Duodenum beginnt mit einem etwas abgesetzten Pylorustheile und ist wie das Ileum gleichmässig 2,5 Cm. weit; die Wände sind überall dünn. Nach der Insertion der Blinddärme erweitert sich der Enddarm auf 4,5 Cm. Durchmesser, nimmt dann wieder etwas ab um allmählig in die sehr grosse birnförmige Cloake überzugehen; dieselbe ist an der dicksten Stelle 9 Cm. weit, ihre Länge beträgt 18 Cm. An der Rückenseite der Cloake äusserlich fest angelöthet befindet sich eine 8 Cm. lange und 4,5 breite Harnblase, deren weite Mündung am unteren Ende von dem Cloakenlumen durch eine meniscusartige Falte geschieden wird; ihre Seiten werden aussen von den starken Uretheren eingeschlossen. Die Aftermündung ist ähnlich wie bei Casuarius mit zwar zahlreichen aber sehr kleinen und nicht geblätterten Fältchen umzäumt. — Die Schleimhaut bildet zarte Netze ohne Zotten. — Als Reste des Diverticulum coecum vitelli möchte ich 2 etwas über erbsengrosse von verhärteter und degenerirter gelber Masse erfüllte Knötchen auffassen, die sich 107 und 110 Cm. vom After entfernt am Ileum befanden.

Struthio camelus. Der Anfang des Duodenum zeigt eine einem Pylorusmagen ähnliche Erweiterung, ist durch eine innere

Klappe vom Magen abgesetzt und macht zuerst eine Biegung schräg nach der Leber hin; das eigentliche Duodenum nebst den ersten zwei Dritteln des Ileum zeigt eine gleichmässige Weite von 2 Cm. ist hellröthlichgelb gefärbt und auffallend dünnwandig. Das letzte Drittel des Ileum zeigt leichte durch die krause Lagerung hervorgerufene Unregelmässigkeiten in der Weite. An der Insertionsstelle der Coeca ist der Enddarm kaum 2 Cm. weit, wächst aber sehr schnell auf 4,5 Cm. Durchmesser in einer Länge von ungefähr 2,5 Metern und bildet in dieser Strecke viele in Abständen von 1 Cm. folgende Quereinschnürungen; die letzten 5 Meter des überhaupt äusserst langen Enddarmes sind wieder enger. Die Cloake ist 20 Cm. lang und halb so weit.

Die Schleimhaut bildet im Duodenum und Ileum breite, blattförmige, sehr dünne, fast 0,5 Cm. lange, wellig wogende Zotten. Der Enddarm enthält wie die Blinddärme nirgends Zotten, sondern erscheint glatt, zeigt aber überall sehr feine dichtstehende Drüsenöffnungen. Der dicke Theil des Enddarmes ist äusserst dünnwandig; die äusserlich als Einschnürungen erscheinenden Abschnitte, von Cuvier étranglements genannt, werden durch 0,5—1 Cm. hohe als doppelte Erhebungen der Mucosa und Muscularis entstandene Leisten gebildet. An den Seiten dieses theils parallel theils in einander laufenden selten ganz geschlossenen Falten sind ebenfalls wie in den Zwischenräumen feine Drüsenöffnungen bemerkbar. An dem freien, dem Lumen zugekehrten Rande der Falten verlaufen die Gefässe und verzweigen sich von dort aus in die Zwischentheile; der Faltenrand erscheint daher als dickerer Strang. Zu vergleichen wäre diese Bildung nach Macalister mit den valvulae conniventes Keckringii des menschlichen Dünndarmes; jedenfalls wird durch die grosse Anzahl dieser Falten eine bedeutende Flächenvergrösserung der Schleimhaut bewirkt. — Das Divertikel war bei dem grösseren Männchen 270 Cm. vom Pylorus, also 11,5 Meter vom After entfernt.

Blinddärme. Die Coeca von Casuarius indicus und Emu sind ungefähr 15 Cm. lang, in der Mitte 1 Cm. weit, spitz endigend, mit schmalem Anfangstheile. Die Mündung in den Enddarm ist eine ganz feine, fast geschlossene Röhre, sodass ein Eindringen der Faeces in die Coeca unmöglich ist, wie sich auch ihr dunkler schmieriger Inhalt von dem des ganzen Darmes unterscheidet. Die Innenfläche ist zottenlos, mit Ausnahme des engen unteren Anfangstheiles viele niedrige Längsfalten zeigend,

durch deren stellenweise Vereinigung sie ein schwach netzförmiges Aussehen bekommt. — Dromaeus soll noch weniger ausgebildete Blinddärme besitzen; Home giebt für sie 2 Zoll Länge und $^1/_2$ Zoll Dicke an.

Rhea americana zeigt eine so ungeheure Entwicklung der Coeca, dass ihr Gesammtlumen dem des Hauptdarmes gleichkommt. Bei einem halberwachsenen Männchen war jedes 50 Cm. vom After entfernt und besass eine Länge von 100 Cm; dicht oberhalb der gemeinsamen Insertionsstelle schwellen sie gleich auf 6 Cm. Weite an um allmälig schmaler werdend wurmförmig zu enden. In ihrer ganzen Länge sind sie dem Duodenum und der benachbarten Ileumschlinge angelöthet und nehmen den grössten Theil der rechten und linken Bauchhöhle ein. Sie zeigen ungefähr 30 wechselweise folgende Quereinschnürungen, von denen sich aber keine stark erhöhten Falten in's Innere erheben.

Struthio hat ungefähr 70 Cm. lange Coeca, die bei der grossen Entfaltung des Enddarmes 7—8 Meter vom After entfernt sind. Sie inseriren, im Gegensatze zu denen der übrigen Vögel mit einem mehrere Cm. langen gemeinsamen Theile, erweitern sich dann auf 5 Cm., laufen ganz allmählig spitz zu und sind dem Ileum und Duodenum angelöthet. Charakteristisch ist für sie eine 18—23 Windungen bildende, beiderseits linksgewundene Spiralfalte, die in das Innere etwas hineinragt und sich gegen das Ende hin verliert.

Die Darmlänge schwankt bei den Ratiten zwischen den weitesten Grenzen; so besitzt z. B. Struthio die sowohl absolut als auch relativ grösste Darmlänge unter allen Vögeln, da diese mehr als das 20fache der eigentlichen Rumpflänge beträgt; bei Rhea nur das 7—8fache, während bei Casuarius indicus der Darm nur 3,5 mal länger als der Rumpf ist, also ein Verhältniss zeigt, wie es nur noch bei einigen Coccygomorphen gefunden wird.

Die mittlere absolute Darmlänge von Struthio ergiebt sich nach den von Cuvier, Perrault, Home, Garrod, Macalister untersuchten Exemplaren zu 1054—1360 Cm. Da ich nun bei einem erst halberwachsenen schon 1300 Cm. bei einem älteren, ebenfalls noch nicht erwachsenen Männchen 1430 Cm. fand, so wird die Darmlänge alter Exemplare wohl wie Meckel bei 2 Straussen fand, ungefähr 2000 Cm. betragen. Charakteristisch für Struthio ist die ausserordentliche Länge und Enge des Enddarmes, für Casuarius die Kürze und Weite desselben.

Zur leichteren Uebersicht über die Maasse der einzelnen

Darmabschnitte dienen die folgenden Tabellen, deren erste nur die von mir gefundenen Maasse enthält; in den beiden letzten Spalten der 2ten Tabelle sind die Länge des Rectum und die Längssumme beider Coeca auf die des Hauptdarmes reducirt.

	Struthio camelus. Fast erwachsen.	Struthio camelus. Halb erwachsen.	Rhea americ. Halb erwachsen.	Casuarius indicus. Erwachsen.
	Cm.	Cm.	Cm.	Cm.
Duodenum . . .	110	96	59	40
Ileum	500	500	140	112
Enddarm Kloake .	820	650	55	28
Summa:	1430	1246	254	180

	Länge eines Coecum	Länge des End-darmes	Hauptdarm absolute Länge	Hauptdarm relative Länge	Summe beider Coeca = 1, so ist der Hauptdarm =	Länge des Rectum = 1, so ist der Hauptdarm =
Struthio camelus	—	—	—	—	—	—
„ Nach Garrod. . .	62	720	1054	—	8,5	1,4
„ Nach Macalister ♂	—	—	1360	—	—	—
„ Nach Macalister ♀	—	—	1300	—	—	—
Meine Unter-suchungen Halb erwachsen ♂	72 u. 61	650	1246	24	9,3	1,9
Meine Unter-suchungen Nahezu erwachs. ♂	68 u. 70	820	1430	21	10	1,8
Rhea americana Nach Home ♂	120	52	384	7	1,6	7,4
Meine Unter-suchungen. ♂	100	50	254	8	1,3	5
Meine Unter-suchungen. juv. . . .	45 u. 46	26	147	7	1,6	5,6
Casuarius indicus Nach Home	15	27	170	—	5,6	6,3
„ „	15	47	188	—	6,2	4
Meine Untersuchung ♀ . .	13	28	180	3,5	7	6,4
Casuarius Emu Nach Home .	16	31	188	—	6,6	6
Dromaeus nov. Holland. Home	15	47	548	—	18	11,6
„ „ „	5	—	410	—	41	—

Was Dromaeus anbetrifft, so habe ich leider kein Exemplar untersuchen können, und die verstreuten Angaben, auch die von verschiedenen älteren Anatomen in Meckel's Archiv gesammelten, sind so confus, dass ich mich auf Wiedergabe einiger Maasse beschränken musste. Im Grossen und Ganzen scheint Dromaeus auch splanchnologisch den Casuaren nahe zu stehen.

Darmlagerung. Die einfachsten Lagerungsverhältnisse bietet entsprechend der Kürze des Darmes Casuarius (Taf. IV. Fig. 6). Der Darm bildet nämlich nur 2 Hauptschlingen, deren erste, das Duodenum gleich vom Pylorus schräg herab nach links bis fast zum Rücken umbiegt. Die zweite Hauptschlinge ist geöffnet und bildet mit ihrem viel längeren absteigenden Theile drei kleinere unregelmässige Ueberwindungen, die im Ganzen schräg gerichtet, auf der rechten und ventralen Seite des Unterleibes

liegen. Der aufsteigende Ast läuft von der Nähe des linken Schambeines bis an den unteren rechten Magenrand, worauf er umknickt und in den weiten und graden Enddarm übergeht; dieser nimmt den grössten Theil der Unterleibshöhle ein. Die Verzweigung der Arteria coeliaca und der Pfortader ist folgende bei Casuarius. (cf. Taf. IV. Fig. 5). Die A. coeliaca entsendet eine starke A. gastroduodenalis, welche dicht an der Ursprungstelle einen Ast zum Vormagen und zur Milz entsendet, dann geht ein starker Ast zum Magen und Oesophagus, während der Hauptstamm das Duodenum und das Pancreas versorgt. Etwas weiter distal entspringt die starke A. mesenterica superior, die sich erst in ziemlicher Entfernung vom Ursprung in 2 Hauptäste theilt, deren einer (auf der Zeichnung der rechte) das Ileum, der andere den Enddarm mit den Blinddärmen versorgt. — Die Vena portae war sehr weit und wird gebildet aus drei Hauptstämmen, deren einer vom Duodenum, der mittlere vom Anfang des Ileum, der 3te und stärkste sich aus 2 Hauptästen zusammensetzend vom grössten Theile des Ileum, dem Enddarme und den Blinddärmen kommt. — Ganz ähnlich ist der Verlauf des Darmes von Rhea (Taf. IV. Fig. 1) nur dass bei der bedeutenderen relativen Länge des Darmes die Schlingen länger und gestreckter verlaufen. Es werden ebenfalls wie bei Casuarius nur 2 Hauptschlingen gebildet, deren erste, das Duodenum nach einer Biegung des Pylorustheiles an der rechten Seite krumm herabsteigt bis in die Nähe des Afters, wo sie mit ihrem Ende umknickt. Der aufsteigende Ast läuft oberflächlich und grade bis zum hinteren rechten Leberrande. Die 2te Schlinge ist eine geöffnete, ihre distale Hälfte ist, unter dem Duodenalende liegend, nach rechts dorsal umgeschlagen, bildet daher einige krause, kurze Nebenfalten. Der aufsteigende Ast geht am Duodenum entlang bis zur Leber und biegt dann in den Enddarm um, der in seinem ersten Drittel noch eine kleine Knickung macht. Die in ihrer ganzen Länge mit dem aufsteigenden Aste des Ileum, welches der zweiten Hauptschlinge völlig entspricht, verbundenen Coeca nehmen den grössten Theil der linken und vorderen Bauchhöhle ein. — Das ganze Mesenterialgefässsystem zeigt in halb-schematischer Weise Fig. 2 auf Taf. IV. Die Art. gastro-duodenalis sendet erstens einen starken und langen Ast ab, der mit seinen Nebenverzweigungen den Oesophagus und Magen versorgt; der Hauptast spaltet sich in der Mitte seines Verlaufes in einen das letzte Drittel des Duodenum und einen den mittleren Theil der Coeca und theilweise das Ileum versorgen-

den Zweig. Einige Cm. unterhalb des Ursprunges der Art. gastro-duodenalis entspringt die starke Art. mesenterica superior, sie versorgt, sich im letzten Drittel in 3 Aeste spaltend, den grössten Theil des Ileum und den unteren Theil der Coeca. Der eine Ast (auf der Zeichnung der rechte) läuft gerade zum Divertic. coecum vitelli. Sehr wichtig ist endlich für Rhea das Vorhandensein einer im unteren Theile des Beckens entspringenden Art. mesent. inferior, welche als die kleinste der 4 Hauptarterien den nur kurzen Enddarm versorgt.

Bei Struthio camelus bietet der Darm wegen seiner ungeheuren Länge ein Bild der grössten Verwirrung, jedoch ist mit Hülfe der Mesenterialgefässe seine nahe Verwandtschaft mit Rhea zu erkennen. (Taf. IV. Fig. 3). Es sind nämlich auch 3 Hauptarterien vorhanden, von denen aber die A. gastro-duodenalis und die Arteria mesent. superior nahezu an einem Punkte aus der A. coeliaca entspringen. Die A. gastro-duod. theilt sich sofort in einen schwächeren das Duodenum und Pancreas versorgenden und in einen stärkeren zum ersten Viertel des Enddarmes gehenden Ast. Die Art. mesent. superior löst sich in mehr als zwanzig noch ziemlich starke Zweige auf und tritt zum Ileum. Die ausserordentliche Länge des Enddarmes macht die starke Entwicklung einer Art. mesent. inferior erklärlich; dieselbe hat einen bis zum ersten Viertel des Enddarmes sich erstreckenden starken Hauptstamm, von welchem ungefähr 7 grössere Seitenzweige mit zahlreichen Arcusbildungen und weiteren Verzweigungen zum Enddarme treten und so ein zweites, sehr grosses, unteres Mesenterium, im Gegensatze zu allen übrigen Vögeln bilden. Wir haben bei Struthio demnach 3 Hauptschlingen. Die erste, das Duodenum ist etwas über einen Meter lang und steigt mit kleinen Unregelmässigkeiten schräg auf der rechten Seite herab; am Pylorus wie bei allen Ratiten mit einem kleinen zur Leber gerichteten Bogen. Hunter's und Macalister's Beobachtung, dass das Ende der Duodenalschlinge sich spiralig umwende, konnte ich bei den beiden untersuchten Straussen nicht bestätigen.

Die zweite Hauptschlinge bildet ungefähr 6—8 kürzere auf der rechten Seite dem unteren Magenrande benachbarte Nebenschlingen, die auf und neben einander gepackt schwer zu entwirren sind; der letzte Theil des Ileum wird von den Blinddärmen begleitet und steigt ziemlich grade rechts seitlich am Rücken bis zur Leber auf.

Die dritte, grösste Schlinge ist die des Enddarmes; die Aeste

des zugehörigen sehr starken, halbmondförmigen Mesenteriums machen bei ihrer Kürze ein aus der Lage kommen des unter Bildung von Hunderten kleiner Umschlagsfalten in einen grossen Klumpen zusammengeballten Enddarmes unmöglich, und zwar ruht derselbe auf der nur dem Strauss zukommenden Schambeinsymphyse, den ganzen unteren Beckenraum einnehmend.

Ueber den letzten Theil des Enddarmes sagt Macalister: „The lowest part of the rectum passes from the right side downwards and opens into the same side of the cloaca, inclining a little to the left; it projects into this sac forabout half an inch, and is surrounded by a strong sphincter muscle embebbed in its lip."

Leber. Casuarius indicus. Der rechte Leberflügel ist länglich, nach unten schmal zulaufend, überall mit glattem Rande; der kleinere linke ist fast quadratisch, am Vorderrande in der Mitte mit kleiner Einkerbung. Zwischen den beiden Hauptlappen befindet sich, median von der Gallenblase ein kleines, spitzes 1,5 Cm. langes Läppchen (lobulus Spigelii), daneben wird jederseits noch ein ähnliches aber mehr plattes Läppchen, gebildet. An der Innenseite des linken Flügels befindet sich ferner noch eine flache Umschlagsfalte. Die Commissur ist breit, aber nicht dick. Volumverhältniss des rechten zum linken Flügels wie 7:5. — Die Gallenblase war sehr gross, 14 Cm. lang, 2—3 Cm. breit und hing aus dem rechten Flügel kommend weit auf den Magen herab; in der Mitte hatte sie eine Einschnürung, aus welcher der starke Ductus cysticus austritt.

Rhea. Die sonst glattrandige Leber zeigt am rechten Rande 2 kleine Einkerbungen. Der linke Flügel ist etwas länger und spitzer, aber schmaler als der mehr plattovale rechte. R:L = $^1/_1$. Die Commissur ist stärker als bei Casuarius.

Während eine Gallenblase bei Rhea gewöhnlich fehlen soll, fand ich eine kleine nur 1,5 Cm. lange und 0,7 breite Blase aus dem rechten Lappen heraushängend mit wohl entwickeltem D. cysticus. Der D. hepaticus entspringt mit einem rechten und einem linken kurzen Arme. (Taf. IV. Fig. 1.)

Struthio. Die verhältnissmässig kleine Leber ist ausgezeichnet durch ihre sehr starke Commissur indem beide Lappen nach unten hin eine herzförmige Masse bilden, in deren Zipfel die Vena cava inferior mündet. Der linke Flügel ist durch seitliche nach dem Rücken zu gewandte Incision tief getheilt, sodass er 2lappig erscheint. Der rechte hat nur ganz schwache und flache Einkerbungen. Ein lobulus Spigelii ist schwach angedeutet. Eine

Gallenblase fehlt regulär. Der median etwas rechts unter einer kleinen Falte entspringende Ductus hepaticus ist anfangs conisch erweitert und mündet als dicker Gang nur 4 Cm. vom Pylorus entfernt, sodass bei seiner Stellung die Galle direct in den Magen laufen kann, wie schon Home u. A. bemerkt haben. (Taf. IV. Fig. 4.)

Pancreas. In der Bildung der Bauchspeicheldrüse differiren die Ratiten sehr. Bei Casuarius ist sie nur 5 Cm. lang, einfach compact, ein sehr niedriges Dreieck dessen breite Basis dem Anfang des Duodenum zugekehrt ist. An der Spitze münden die beiden dicken, kurzen Ausführungsgänge zusammen mit dem Cysticus und Hepaticus gegenüber dem Pylorus im aufsteigenden Duodenalaste, 38 Cm. von ersterem entfernt; an der gemeinsamen Mündungsstelle wird eine kleine Tasche auf dem Duodenum gebildet. Reihenfolge der Gänge: 1. pancr. hepatic. 2. pancr. cysticus. (Taf. IV. Fig. 5).

Bei Rhea bestand das Pancreas aus 2 schmalen, je 18 Cm. langen fast ganz getrennten Lappen (einem rechten oberen und einem tieferen linken) und reichte von der Leber bis fast zum Ende der ersten Schlinge. Die beiden Pancreasgänge münden, grade nach abwärts verlaufend, in der Mitte des aufsteigenden Duodenalastes, also weit vom Pylorus entfernt; der Hepaticus mündet einige Cm. vorher, der Cysticus oberhalb derselben. Reihenfolge demnach: Hepaticus; 1. pancr.; 2. pancr.; cysticus. — (Taf. IV. Fig. 1.)

Von Struthio sagt Meckel: „ich finde das Pancreas höchstens $1^1/_2$ Zoll lang; es ist aus 2 Lappen gebildet, von denen der vordere, hier untere, gegen den Magen gewandte, unbedeutend kleiner als der hintere, obere ist.“ Ich fand dagegen 2mal das Pancreas ähnlich wie Macalister, 37 Cm. lang, von dem Leberhilus bis nahe an's Ende der ersten Schlinge reichend; in der Mitte am breitesten und mehrfach gespalten, wie überhaupt eine Längstheilung angedeutet ist. Von der Mitte der Drüse geht gewöhnlich ein sehr weiter im Gegensatze zu Rhea nach der Leber hin gerichteter Ausführungsgang in den dem Pylorus gegenüberliegenden Theil des aufsteigenden Duodenalastes. Der Hepaticus und der Pancreaticus sind also durch die ganze Länge der ersten Schlinge von einander getrennt, da ersterer, wie erwähnt, ganz nahe dem Pylorus mündet. Bei dem älteren Exemplare waren 2 dicht nebeneinander liegende 7 Cm. lange und 0,4 weite Ausführungsgänge des Pancreas vorhanden, von denen der zuerst mündende sogar noch einen kleinen Ast von seiner Mitte aus entsendet. (Taf. IV. Fig. 4.)

Das frische Pancreas der Ratiten hat eine eigenthümlich, helle, fleischröthliche Färbung.

Nieren. Die Nieren der Ratiten sind im Grossen und Ganzen dreilappig. Bei Casuarius war der proximale Theil bei weitem der grösste, der mittlere der kleinste und schmalste. Der distale zeigte an der dorsalen Fläche eine tiefe Theilung, sodass man auch 4 Hauptlappen zählen könnte. Cuvier beschreibt die Nieren von Casuarius folgendermaassen: ein oberer, fast quadratischer Theil ist von den übrigen zwei Dritteln abgeschnürt, welch' letztere besonders in der Mitte sich bedeutend verschmälern, und in ihrer ganzen Ausdehnung durch tiefe Einschnitte in ungefähr 9 kleine secundäre Läppchen zertheilt werden. Die Harnleiter sind sehr dickwandig und weit, münden aber mit feiner Oeffnung. — Aehnlich soll der Bau der Nieren von Dromaeus sein.

Die Nieren von Rhea sind kurz und gedrungen; der proximale Theil dick, länglich-oval; darauf folgt ein schmaler, kürzerer und ein mehr quadratischer kleinster, distaler Theil. Die ventrale Oberfläche ist glatt; die Uretheren verlaufen ähnlich wie bei Casuarius, vom Ende des proximalen Lappens an oberflächlich.

Struthio. Der proximale Theil ist der kleinste und hat neben sich einen medianen kleinen Zipfel, darauf folgt ein schmaler Verbindungstheil der dann distal allmälig zu einem sehr dicken und compacten, nirgends eingeschnittenen Theile anschwillt; derselbe reicht bis an's Ende des Beckens. Die dorsale Fläche ist vielfach gelappt. Vor allen andern Vögeln unterscheiden sich die Straussen-Nieren aber dadurch, dass die Uretheren nicht oberflächlich ventral, sondern tief in der Nierenmasse eingebettet liegen.

Schluss. Wegen der Stärke und Form des eigentlichen Muskelmagens, der relativen Länge und Enge des Darmes, der starken Ausbildung der Coeca nebst den eigenthümlichen, bei keinen anderen Vögeln gefundenen Spiralfalten, wegen des Vorhandenseins einer Arteria mesenterica inferior, wegen der Grösse des Pancreas, der nahezu symmetrischen Leber, endlich wegen des Fehlens der Gallenblase und des Kropfes sind — Struthio und Rhea als eine Untergruppe scharf den Casuaren gegenüber zu stellen. Ueber Dromaeus und Apteryx muss ich mich aus völligem Mangel an Untersuchungsmaterial eines Urtheils enthalten.

Dass aber auch Rhea manche gewichtige anatomische Verschiedenheiten von Struthio darbietet und Uebergänge der 4 noch lebenden Ratitenfamilien unter einander und auch zu den Carina-

ten gänzlich fehlen, scheint entsprechend der äusserst geringen Speciesanzahl der jetzigen Ratiten auf ein sehr hohes Alter derselben hinzudeuten. Ihre Anatomie zeigt manche Aehnlichkeiten mit Reptilien (die sogen.: Säugethierähnlichkeit von Struthio beruht auf nichts bedeutenden Analogien); der Vogeltypus ist in den Ratiten, wie Scelett, Federn und Eingeweide zeigen, am wenigsten ausgebildet, ihr Vorkommen ist auf die ältesten und faunistisch merkwürdigsten Regionen beschränkt: Alles Gründe, die Ratiten als eine den Carinaten nahestehende, aber parallel laufende Gruppe zu betrachten, deren höchste Entwickelung und Verbreitung (Dinornis, Aepyornis etc.) längst vergangenen Zeiten angehört.

PYGOPODES. Nitzsch.

Zunge bei Podiceps, Colymbus, Uria lang, spitz, pfriemförmig, nur am Hinterrande schwach gezähnelt; bei Alca dem Schnabel entsprechend kürzer; bei Aptenodytes mit knorpeligen, rückwärts gerichteten Papillen besetzt. Zungenkern meist knorpelig, die Hörner unvollkommen verknöchert. Parotiden fehlen den Colymbidae. Stark ausgebildete Gland. submaxillares besitzt Aptenodytes.

Schlund im Allgemeinen ziemlich stark muskulös, von mittlerer Weite und Dehnbarkeit, bei Uria weit sackförmig; die Innenwand ungefähr 6—8 hohe, scharfe Längsfalten bildend und stark Schleim absondernd; die Falten hören am Vormagen plötzlich auf. Ein Kropf fehlt, mit Ausnahme von Mormon, bei welchem eine kropfartige Erweiterung vorhanden ist. Aptenodytes hat einen grossen, weiten Kehlsack, die anderen nicht.

Drüsenmagen bei Eudytes arcticus fast so weit, wie der Muskelmagen, äusserlich nur an der vorderen Seite durch die senkrechte Einschnürung des Magens abgesetzt. Da die schwammigen Wände überall dicke rundliche Drüsen enthalten, so ist die innere Höhlung verhältnissmässig klein. Bei Podiceps ist der Drüsenmagen ebenfalls stark entwickelt, pflaumenförmig mit dickschwammigen Wänden, aus denen die Drüsen stark hervorragen. Innerlich scharf gegen Schlund und Magen abgesetzt; ebenso bei Uria grylle, weil hartes längsgerunzeltes, lederartiges Epithel den Magen auskleidet; die Drüsen des Vormagens sind fein. Bei Uria troile dagegen ist der obere, grössere Theil des Vormagens zwar ebenfalls schwammig, mit 6 starken Längsfalten, doch hören diese plötzlich auf am Anfange einer fleischigen, mit dem längs-

gerunzelten Magenepithel bekleideten engeren Verbindung. Bei Aptenodytes geht der 4 Cm. weite, in der oberen Hälfte längsfaltige Oesophagus trichterförmig sich erweiternd, in den Magen über, ist auch bei gleicher Weite 4mal länger als der Muskelmagen.

Muskelmagen. Bei Eudytes rundlich viereckig, abgeplattet, mit senkrechter Einschnürung, gross, nach vorn gerückt; sehr hart und muskulös, innen mit harter, gelber längsgerunzelter Haut, welche 2 feste Reibeplatten bildet. Zur Verdauung werden Kieselsteine verschluckt. Bei Uria ist der Magen sehr klein, rundlich, ziemlich stark aber nicht hart muskulös; bei U. grylle und troile bildet die innere Haut 6 dicke Wulste; aussen mit Sehnenspiegel, ohne Reibeplatten. Bei Podiceps ist der Magen gross, weniger muskulös, mehr weichsehnig und dünnwandig, ausgekleidet mit weicher längs- und quergerunzelter drüsenhaltiger Haut; die Verdauung wird fast nur auf chemischem Wege bewirkt. Aptenodytes mit kleinem, eiförmigen, aber drüsigem Magen.

Characteristisch für Eudytes und Podiceps ist der nie fehlende Pylorusmagen; er ist besonders bei E. arcticus durch eine enge Oeffnung scharf abgesetzt. Bei Podiceps minor fand ich ihn auch deutlich rundlich, dicht am Magen, ohne Verbindungsschlauch; von starker Hautmuskulatur umgeben, innen — ein deutliches Kennzeichen, dass diese Erweiterung nicht etwa zum Duodenum gehört — mit demselben runzlichen Epithel wie der Muskelmagen ausgekleidet. Gegen den engen Duodenalanfang scharf abgesetzt, ziemlich entfernt von der Cardia, und — was für die Pyloruslage aller Pygopoden bemerkenswerth — ganz nahe der vorderen, zum Bauche gekehrten Curvatur. Bei Uria troile ist der Pylorustheil des Duodenum sehr eng und fest, ohne aber eine Andeutung für den dritten Magen zu gewähren.

Darm bei allen Pygopoden ausgezeichnet durch die dicken Wände, mit Ausnahme des letzten Drittels; von hellröthlicher Farbe; überall weit. Er nimmt an Weite zu bis in die Nähe des Rectum und hat ausserdem an allen unteren Biegungsstellen sackartige Erweiterungen bei Podiceps minor. Bei Uria nimmt er von der Mitte aus nach dem Ende hin an Weite ab. Bei allen ist er innen schleim-drüsig, ganz glatt und zottenlos.

Darmlagerung. Taf. V. Fig. 1. 2. 10. 11. 12. 14. Das Duodenum ist mit seinem Ende nach links um den Magen herumgebogen; nur etwas über die Mittellinie hinaus bei Uria und Eudytes arcticus, wenig tiefer als der untere Magenrand herabstei-

gend. Bei Podiceps minor gleich um den unteren Magenrand herumlaufend, quer auf der linken Seite bis in die Nähe des Rückens gehend. Bei P. cristatus aber steigt das Duodenum tief herab und biegt nach innen links um, sodass das weite Ende dicht neben dem After liegt. Bemerkenswerth ist bei allen die hohe dicht am rechten Leberrande verlaufende Lage des aufsteigenden Duodenalastes, was besonders stark bei Eudytes ausgeprägt ist. — Die 2., ziemlich grosse Schlinge ist oval kreisförmig geöffnet bei Uria troile und grylle; Podiceps cristatus und minor. Bei Eudytes arcticus liegt dagegen der absteigende erste Ast dicht am Duodenum. — Die verhältnissmässig langen Blinddärme von Podiceps sind nach innen umgebogen, der eine liegt der rechten Magenwand an; bei Eudytes laufen sie mehr grade, entsprechend dem Hauptdarm. Als Typus für die Lagerung des Darmes ist Podiceps minor zu nehmen. Der Darm bildet 5—7 ziemlich regelmässig von oben nach unten, parallel der Körperlängsaxe verlaufende Schlingen, mit der Neigung wie das Duodenum etwas nach links umzubiegen, in abwechselnder Lage und Richtung. Das Mesenterium fasst nämlich den Darm handförmig in 5—7 strahlig auseinandergehende Schlingen zusammen, von denen nur die 2. geöffnet sein kann. 5 Schlingen bildet Pod. minor und cristatus; bei Uria sind trotz der Kürze des Darmes 7, aber kurze Schlingen vorhanden. Die 4. Schlinge ist meistens die kürzeste und zugleich die centrale. Der Magendarm ist demnach viel länger und schlingenreicher als der „Afterdarm".

Anders ist der Verlauf bei Eudytes arct.: es sind zwar 6 Schlingen gebildet, von denen die 5. die centrale ist, aber die Schlingen 2—6 liegen völlig quer unterhalb des Magens, die centrale sogar dicht am After; wir erhalten jedoch die reguläre Formation der übrigen Pygopoden, wenn wir annehmen, dass entsprechend der spindelförmigen Gestalt des Leibes (von hinten nach vorn spitz zugehend bei Eudytes) und bei der Grösse des Vor- und Muskelmagens (welche ja bei allen nicht vorn am Bauch, sondern ziemlich nach hinten gerückt sind) die Schlingen von der Leber her zum Unterleibe zurückgedrängt sind.

Die **Blinddärme** sind im Gegensatze zu denen anderer Fischfresser ziemlich bauchig und lang; am längsten bei Eudytes und Podiceps cristatus. Allgemein dünnhäutig, nach dem Ende hin etwas kolbenförmig erweitert; sehr klein sind sie bei Pod. carolinensis; nicht kolbig, sondern gleichmässig schmal bei Uria.

Stannius fand bei 1 Pod. cristatus nur 1 Coecum. Asymmetrie beider Coeca ist dagegen häufig.

Der Enddarm ist sehr kurz, nicht zu einer Cloake erweitert.

Das Divertikel fehlt bei Podiceps häufig; ist überhaupt unbeständig in seinem Vorkommen. Bei einem Eudytes arcticus fand ich es 1 Cm. lang. Die verhältnissmässige Länge des Darmcanals schwankt zwischen weiten Grenzen; einen absolut äusserst langen Darm besitzt Aptenodytes patagonica.

	Blinddärme		Darmlänge	
	Länge	Entfernung vom After	absolute	relative
Eudytes arcticus .	5	4	237	10,5
Podiceps cristatus juv.	2,5	4,5	96	—
„ „ ♂	4	6,5	156	7,2
„ carolinensis	0,5	1,5	90	9
„ minor . .	5,5 u. 6	6	—	—
Uria grylle . .	5	6	—	5
„ troile . . .	1,5	1	85	5
Alca tetracula . .	0,4	—	86	5
Aptenodytes patag. .	3	—	720	12

Leber. Bei allen gross, scharfrandig und platt. Commissur stark. Der rechte Lappen übertrifft den linken wenig. Meistens r: l = $^3/_2$. Bei Eudytes fand ich aber den rechten ebensolang und schmäler als den linken, also kleiner an Volumen. Beide Lappen sind meistens am unteren und hinteren Rande eingelappt; von besonders unregelmässiger Form bei Pod. minor (rechter fast 2lappig). Bei Eudytes senden beide einen platten Zipfel nach unten aus. Gross, tief über den Magen herabreichend bei Uria, dabei ganz glattrandig, indem nur für das Herz eine Einkerbung existirt. Bei Uria troile konnte ich Kuhl's Angabe, dass der linke Lappen länger als der rechte sei, bestätigen; r/l = $^1/_2$! Rechter Lappen oben dick, unten spitz; linker oben spitz, unten nach dem Magen hin bedeutend breiter, platt mit einer kleinen Einlappung endend.

Die **Gallenblase** ist stets vorhanden, länglich; in der Mitte zwischen beiden Lappen, doch näher dem rechten. Verhältnissmässig klein fand ich sie bei Eudytes arcticus und Uria troile. Bei Aptenodytes ist sie sehr gross, nämlich cc. 15 Cm. lang 2 breit. Der Ductus hepaticus und D. cysticus münden weit entfernt von einander.

Pancreas sehr gross besteht aus 2 nur in der Duodenalecke zusammenhängenden langen, die ganze Duodenalschlinge aus-

füllenden Lappen; 1 oberer innerer und 1 unterer äusserer, welche sich bei Podiceps nach dem Pylorus hin wieder zerspalten. Bei Eudytes besteht die Bauchspeicheldrüse aus vielen lose verbundenen Läppchen und liegt ihre Hauptmasse in der Ecke der Duodenalschlinge.

Nieren langgestreckt, 2 lappig. Der proximale, rundliche Theil ist bei weitem kleiner als die distale verwachsene Masse. Bei Pod. crist. gehen die Nieren distal ganz schmal zu; fast gleich breit sind sie in ihrer ganzen Länge bei Pod. minor, wobei ich die rechte Niere noch um 1 Cm. länger fand. Sehr gross und hochheraufreichend bei Uria, wo die proximale bedeutend grösser als die distale Partie, welche wieder in 4 Lappen zerfällt; hier im Ganzen also 5 lappig. Die Uretheren sind bei allen Pygopoden sehr stark entwickelt; die Nierenoberfläche zeigt ein dunkelbraunrothes, marmorirtes Aussehen.

STEGANOPODES. Illig.

Zunge ganz rudimentär bei Pelecanus, wo sie nur noch aus dem Zungenbeinknorpel, der ausserdem noch von der Kehlsackhaut überzogen ist, besteht. Aehnlich verkümmert, aber noch etwas länglich bei Sula. Bei Halieus getheilt; in eine obere hornig lancettförmige, und eine hinten mit jener zusammenhängende kurze, dickfleischige, vorn eingeschnittene Abtheilung zerfallend. Das Gerüst ist verkümmert. Parotides fehlen; ebenso die Gland. ling. bei Pelecanus.

Schlund auffallend weit und dehnbar; bei Pelecanus und bei Halieus einen geräumigen Kehlsack bildend. Ein Kropf fehlt; jedoch ist bei Halieus eine einfache Erweiterung des Oesophagus zu bemerken. Aeusserlich geht der Schlund ganz unmerklich in den Drüsenmagen über bei Halieus und Pelecanus; etwas mehr abgesetzt an der hinteren Seite bei Phaëton. Bei Pelecanus enthält er im oberen Theile deutliche Längsfalten und nimmt nach unten hin an Dicke und Festigkeit zu.

Drüsenmagen ausgezeichnet durch seine Grösse und Dicke, übertrifft bei Sula und Pelecanus den Muskelmagen bedeutend, bei letzterem 5—6 mal, an Grösse; weniger bei den anderen. Sehr reich bei letzterem an grossen einfach länglichen, dicht zusammengedrängten Drüsen. Bei Halieus sind die einfachen Drüsenbälge in 2 Längsreihen angeordnet, bilden demnach 2 breite deutliche Juga. Der Uebergang in den

Magen ist ganz allmälig, sodass letzterer bei Pelecanus fast

nur wie das rundliche umgebogene Ende des Drüsenmagens erscheint; überhaupt erstrecken sich beide Magen weit, fast bis zum After herab (bei Pelec. rufescens fast 20 Cm. lang). Weniger der mehr ovale Magen von Halieus (cc. 12 Cm. lang); bei Phaëton ist der Magen von rundlich viereckiger Gestalt. — Die Muskulatur ist durchgehend schwach und weich, nur häutig muskulös; schwache Sehnenspiegel sind jedoch vorhanden. Die Innenwände bilden Längsfalten, theilweise mit feinen Drüsen. Am stärksten ist die Längsfaserschicht entwickelt; lederartige Auskleidung, Reibeplatten und ähnliche mechanische Vorrichtungen fehlen, entsprechend der Fischnahrung, gänzlich. Bei allen Steganopoden ist ein deutlicher Pylorusmagen vorhanden, und zwar ist er am stärksten ausgeprägt bei Pelecanus und Halieus; bei Phaëton sulphureus nur an dem aufsteigenden kurzen Aste vor Beginn des Duodenum äusserlich zu erkennen. — Bei Pelecanus misst die Erweiterung ungefähr 1,5 Cm. im Durchmesser, und 2 Cm. Länge, scharf nach hinten aufwärts gebogen, gegen den Magen durch eine innere kreisförmige Querfalte abgeschlossen, ähnlich durch eine schwächere gegen das Duodenum; die innere Haut ist längsfaltig, mit feinen Zotten, die Muskelschicht dünn; eine sehnig-muskulöse Schleife, vom Vorderrande des Magens kommend, befestigt diesen Pylorusmagen.

Dünndarm lang, hellfarbig eng; bei Pelecanus z. B. „its diameter being $^1/_8$ inch".

Blinddärme verhältnissmässig klein und schmal. Bei Pelecanus 4—5 Cm. lang; bei Halieus aber nur 0,7 lang und 15 Cm. vom After entfernt. Noch kleiner sind sie bei Phaëton, wo sie 2 Cm. vom After entfernt, jederseits nur eine kleine 0,5 Cm. lange Ausbuchtung bilden.

Der Enddarm ist kurz und endigt in eine weite Cloake. Das Divertikel lag bei dem von mir untersuchten Halieus carbo 150 Cm. vom After entfernt, (also, bei Gesammtlänge des Darmes von 350 Cm.) um 50 Cm. hinter dem Mittelpunkte, mithin ist der Afterdarm wie bei den Pygopoden kürzer als der Magendarm.

Darmlagerung. (Taf. V. Fig. 6.) Das kaum erweiterte Duodenum biegt, den unteren Magenrand umgebend, quer nach links um; geht bei Phaëton kaum über die Mittellinie hinaus; aufsteigend auf der linken Seite bei Pelecanus, erreicht es bei Halieus sogar die Höhe des Pylorus. Diese Biegung nach links machen die übrigen grösseren Schlingen ebenfalls. Hervorgerufen wird diese eigenthümliche Lage durch den überaus grossen, sack-

artigen, dehnbaren Magen, der bei seiner Breite sämmtliche Dünndarmschlingen soweit wie möglich distal nach hinten zusammendrängt. So ist auch bei Pelecanus trotz seiner Länge der Darm auf einen verhältnissmässig, (wenigstens in der Längsaxe des Körpers) eng begrenzten Raum beschränkt. Bei Phaëton, welcher einen bei weitem kleineren und festeren Magen besitzt, zeigt der Darm noch seine ursprüngliche Lage; parallel von vorn nach hinten laufende geschlossene Schlingen, die immer kürzer werden, als wenn sie an der hinteren linken Magenseite liegend, nicht Platz gehabt hätten, in wenigen, aber regulären Schlingen zu verlaufen.

Die Schlingenzahl beträgt cc. 6 grosse mit mehreren secundären kleineren, im Ganzen bei Phaëton bis 10; deren erstere in abwechselnder Richtung mehr schwach bogen-, als hufeisenförmig liegen.

	Länge		absolute	relative
	Coecum	Enddarm	Darmlänge	
Pelecanus rufescens	4	—	250	8—9
Phaëton sulphureus	0,5	2	—	—
Halieus carbo .	1,5	20	350	11—12
„ orlophus .	1,4	—	300	11—12

Leber. Lappen abgerundet; der rechte stets grösser als der linke; so bei Pelecanus rufescens das Volumverhältniss des rechten zum linken = $^5/_2$; bei americanus nach Brendel = $^4/_1$.

Bei Phaëton geht der rechte dorsal und oben in einen Zipfel aus, der linke ist distal zugespitzt. Halieus zeichnet sich durch einen dorsal zwischen den Hauptlappen liegenden kleinen Nebenlappen aus; alle besitzen eine breite, flache Commissur. Die Gallenblase ist gross und länglich; bei einem P. americanus 4 Cm. lang und 1,5 weit. Bei Halieus lag sie ganz frei am rechten Lappen.

Pancreas allgemein 2lappig, die Duodonalschlinge im Gegensatz zu den Pygopoden nur in den ersten $^2/_3$ ausfüllend. Die Leber-, Gallen- und Pancreasgänge münden in folgender Reihe: Hepaticus, Pancreaticus, Cysticus.

Nieren 3lappig, der distale Lappen ist der grösste, der mittlere der kleinste, ausserdem zerfällt bei Pelecanus jeder noch in mehrere kleinere Läppchen.

LAMELLIROSTRES. Cuv.

Zunge dick fleischig; bei Palamedea vorn etwas zugespitzt; meistens so gross, dass sie die Mundhöhle ausfüllt; am schmal-

sten bei Mergus. Seitlich und hinten ist sie mit harten rückwärts gerichteten Zähnchen besetzt.

Glandulae submaxillares sind allgemein vorhanden. Gl. sublinguales bei Mergus, Cygnus. Parotides bei Cygnus, Anser, Anas. Folliculi linguales bei Mergus, Anas, Anser, bei den beiden letzteren noch besonders zwischen Zunge und Kehlkopf die „Tonsillae“ entwickelt.

Schlund bei Cygnus, Anser und den meisten Anatiden nicht weit, verhältnissmässig dünnwandig; weit und ziemlich muskulös bei Somateria mollissima, ebenso bei Mergus, wo er etwas bauchig und längsfaltig ist. Ausser bei Anser torquatus geht er allmälig in den Drüsenmagen über und erweitert sich nie zu einem echten Kropfe; nur bei Palamedea cornuta berichtet L'Herminier von einer kropfartigen Erweiterung, aber zwischen Vor- und Muskelmagen. Bei manchen Enten, z. B. bei Anas clangula und unserer Hausente fungirt bei der Weite und Länge des Drüsenmagens derselbe zugleich als Kropfbehälter, wie täglich beobachtet werden kann; daher die vielverbreitete Meinung, „dass die Enten auch einen Kropf haben.“

Drüsenmagen allgemein dickwandig schwammig, durch seinen Drüsenreichthum ausgezeichnet, verhältnissmässig gross bei Mergus und Anas acuta. Bei Palamedea sind die Drüsen „flask-shaped“; bei Mergus merganser stehen sie in 2 dickeren und 2 dünneren Partien beisammen; bei den meisten Enten reichen sie eine kleine Strecke weit an der vorderen Magenwand herab. Bei Cygnus enthält der Drüsenmagen ungefähr 6 Reihen grosser runder Drüsen, dazwischen zerstreut viele kleinere. Bei der „Solandgoose“ ist der Vormagen weniger abgesetzt, mit feinen theilweise in den Magen sich erstreckenden Drüschen. — Ueberhaupt sind die grossen Drüsen spärlich vertreten. Bei Mergus und Somateria ist der Drüsenmagen wenig vom Muskelmagen abgesetzt, sondern geht äusserlich allmälig in denselben über; stark abgesetzt dagegen bei Anas, z. B. acuta, clangula, fusca.

Magen von ovaler Gestalt, etwas platt, bei einigen Enten z. B. A. penelope, carolinensis, clangula etc. senkrecht eingeschnürt; zeichnet sich aus durch starke grosse Muskeln mit jederseits einem glänzenden Sehnenspiegel. Bei Cereopsis, Anser und Cygnus bilden die starken Sehnen jederseits einen mehr oder weniger abgelösten Henkel; zugleich ist der Magen bei den Gänsen (nicht bei Cereopsis) auffallend gross; am kleinsten bei Anas tadorna. Die Seitenränder gehen bei stark muskulösem Magen allgemein scharf-

kantig zu. Weniger muskulös ist er bei Palamedea, wo die Wände überall von gleichmässiger Dicke sind; am schwächsten bei Mergus.

Innen ausgekleidet von einem ziemlich scharf gegen den Drüsenmagen abgesetzten längsrunzligen, festen braungelben Lederepithel, welches 2 sich gegenüberstehende scheibenförmige, sehr harte, fast glatte Reibeplatten bildet; diese ragen bei A. tadorna etwas im Magenlumen hervor und zwar bestehen diese Platten, wie ich am deutlichsten bei Anas ferina fand, aus cc. 5 aufeinander liegenden Schichten; da diese an den Rändern blattartig hervorragten, so machte es den Eindruck, als ob die einzelnen Scheiben durch Nachwachsen der unterliegenden Schichten hervorgehoben und so durch deren Verwachsung und Verhornung die dicke Platte gebildet würde.

Fast stets finden sich Sand und Steinchen im Magen; da ein echter Kropf fehlt, so ist bei der schwer verdaulichen Nahrung diese Verstärkung des Magens leicht erklärlich.

Bemerkenswerth ist bei Mergus die Andeutung eines Pylorusmagens; er besteht aus einer unmittelbar nach dem jetzigen Pylorus erweiterten kurzen aufsteigenden Stelle des Duodenalanfanges. In schwächerem Maasse, nur noch durch die sonderbare Biegung nach oben markirt, bisweilen bei unsrer Hausgans und nach einer Zeichnung von Home bei der „Soland-goose“.

Darm bei den Anatiden allgemein ziemlich fest und dickwandig, rund; von wechselnder Weite. Bei Mergus dünnwandig. Das Duodenum hauptsächlich bei den Gänsen weich und weit, wird dann erst allmälig fester und enger. Etwas erweitert sich der Darm in der letzten Hälfte bis zum After bei Anas acuta. Der Dickdarm ist erweitert bei den Gänsen, Schwänen, den meisten Enten, besonders A. Penelope und bei Palamedea. Bei A. acuta wird er bis zur Cloake zunehmend weiter; mit einzelnen unregelmässigen Ausbauchungen bei A. fusca. Die Cloake selbst ist verhältnissmässig klein. Die innere Darmauskleidung soll nach Nitzsch zottig sein; ich fand sammetartig dichtstehende Zotten im Vorderdarm der Gänse, bei vielen Enten jedoch nur feine nicht hervorragende Drüschen, die ungefähr in Längsreihen angeordnet sind.

Der Enddarm bei Palamedea nach Crispy: „Die schwammige Auskleidung des „Rectum“ bildet 42 Querfalten, wodurch die absorbirende Thätigkeit sehr erhöht wird.“ Bei Anas fand ich nur zahlreiche feine, aber scharfe Längsrillen. Die Blinddärme sind innen mit feinen, ungefähr zwischen 6 dunkleren

Längsstreifen angeordneten Drüsen versehen. — Die Farbe des gesammten Darmes ist meistens tief dunkel, bläulich grau. Blinddärme sehr ausgebildet, keulenförmig bei den Schwänen und einigen Gänsen, so bei Cygnus olor 40, musicus 30, plutonius 26—34 Cm. lang. Cereopsis 30, Anser bernicla sogar 39. Bei Palamedea nur 16 Cm. lang. Gleichmässig schmal, nie soweit wie das Rectum, wenig erweitert dagegen bei den Enten und einigen Gänsen, z. B. Anser domesticus. Am kleinsten sind sie bei Mergus. Die Entfernung vom After, oder die Länge des Rectum ist ungefähr mit der der Coeca übereinstimmend, ausser bei Mergus. Asymmetrie der Blinddärme ist häufig, z. B. bei Oidemia fusca.

Das Divertikel ist bei Anas unregelmässig vorhanden; bei Cygnus klein und ebenfalls unbeständig; bei Mergus meistens fehlend. Bei einer Hausgans fand ich es 2 Cm. lang und 116 Cm. vom After entfernt; Afterdarm bedeutend kürzer als der Magendarm.

Darmlagerung. Taf. V. Fig. 3. 4. 5. 7. 8. 9. 13. Typus Mergus und die kurzdarmigen unter den Enten. Der Darm bildet mit dem Duodenum 5 platte, langgestreckte plötzlich umkehrende, sich hufeisenförmig entgegenkommende Parallelschlingen; sie verlaufen von vorn nach hinten, mit der Neigung an den Enden nach links ventral umzubiegen. Charakteristisch ist diese scharfe Linksbiegung für das Duodenum, so besonders bei A. penelope, fuligula, acuta, hottentotta, capensis und Mergus. Mehr schräg, sodass die unteren Schlingenhälften quer von rechts nach links gerichtet sind, bei A. boschas und Somateria, in höchstem Grade bei Oidemia. Die 3te Schlinge ist in der Regel die centrale. Die 2te gewöhnlich durch grösseres nachträgliches Wachsthum des Vorderastes unregelmässig verlängert und daher ähnliche, secundäre Nebenschlingen bildend. Bei den langdarmigen Species werden — bei Cygnus und Anas boschas durch die 2te, bei Penelope durch die 3te und 4te, bei Oidemia durch die 2te und 4te — im Ganzen 7—8 (5 Haupt- und 2—3 Nebenschlingen), bei Anser domesticus durch Verlängerung der 2. 3. 4ten Schlinge aber (5 Haupt- und 4 Nebenschlingen) sogar 9 Schlingen gebildet.

Durch das Mesenterium sind die 5 Hauptschlingen handförmig verbunden, und als durch regelmässiges Entgegenwachsen vom Magen und After her mit Längsschlingenbildung entstanden zu denken. Die 2te und 3te, (4te und 5te bisweilen) sind dabei wechselseitig aufeinander geklappt.

Leber von mittlerer Grösse. Bei Palamedea ausgezeichnet

durch die auffällig schwache Commissur: „very small, narrow isthmus.“ Eine breite Commissur hat dagegen Anas acuta, und einen kleinen Nebenlappen besitzen Cygnus und Anser. Im Allgemeinen sind die Lappen glattrandig platt, meistens unsymmetrisch. Sehr ungleich bei Cygnus musicus, Cereopsis, Anser bernicla; Anas tadorna r./l. = $^2/_1$, ebenso carolinensis; clangula $^5/_2$, acuta $^3/_2$, fusca $^3/_1$; Penelope sogar r./l. = $^4/_1$. Bei Mergus dagegen ist der rechte Lappen wenig grösser als der linke, r./l. höchstens = $^3/_2$. Bei Anas sponsa, capensis, Penelope, carolinensis reicht der rechte Lappen ziemlich tief herab, die rechte Seite des Magens zur Hälfte und mehr bedeckend. Bei Mergus zeichnet sich die Leber überhaupt durch ihre Grösse aus und reicht demgemäss tief, über den ganzen Magen, herab. Bei A. clangula fand ich den linken Lappen in 3 einzelne zerfallen; den rechten am Unterrande 3mal leicht eingelappt; ähnlich besitzt der linke bei A. carolinensis innen einen Nebenlappen, bei Penelope der rechte und linke. Rechter Rand bei Oidemia fusca sehr spitz ausgeschnitten.

Gallenblase gross, in der rechten Leber liegend, soll nach Nitzsch bisweilen Mergus merganser fehlen.

Pancreas stets mit 2 Hauptlappen; ein rechter und ein linker, beide am unteren Ende vereinigt, füllen nur die erste Hälfte der Duodenalschlinge aus, nie bis zum Winkel derselben sich erstreckend. Bei Anser domesticus enthält jeder Hauptlappen noch einen kleineren Nebenlappen. Bei A. Penelope sind beide ganz getrennt und schmal, breit bei A. fusca. Die Anatiden besitzen 2 ductus pancreat.; sie münden mit denen der Leber: Hepat. Cysticus 2 Pancreatici, dicht hinter dem Pylorus. Bei den Enten vereinigt sich der Cysticus mit den hepaticus und münden beide dicht am Pylorus vor den pancreaticis. Bei Cygnus münden alle Canäle auf einer kleinen Erhabenheit des Duodenum: „leurs orifices forment un quarré et sont placés de manière que les deux pancréatiques sont aux deux angles opposés.“ Cuvier.

Nieren meistens 2lappig, sehr lang; distal an Breite und Dicke zunehmend; der mittlere Lappen ist meistens mit den beiden anderen verschmolzen, jedoch bei Cereopsis als kleiner Nebenlappen vorhanden, etwas grösser ist er bei Anser bernicla und bei Anas penelope. Bei Anas acuta fand ich am proximalen eine Andeutung des Zerfallens in 3 Läppchen.

Die relative Darmlänge ist bei den Schwänen, Gänsen und den meisten Enten ziemlich beträchtlich; im Durchschnitt = 10. —

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Cygnus olor	42	—	440	—
Anser domesticus . .	24	18	260	12—13
			238	
„ bernicla . . .	16	—	204	—
„ leucopsis . . .	39	—	235	—
	34	—	190	—
„ torquatus . . .	—	—	170	—
Cereopsis nov. Holland.	30	—	180	—
Palamedea	16	—	164	—
Anas tadorna	17	16	214. 235	12—13
			250	
„ penelope . . .	18	15	176	11,3
„ clypeata . . .	13	—	282	
		13		
Oidemia fusca	13 u. 9	12,5	232	12,5
„ clangula . .	6	8	146	10
Fuligula cristata . . .	10	10	150	13
Anas boschas	9 u. 15	9	170	—
„ glacialis . . .	—	—	170	11
„ discolor	—	—	182	—
„ hottentotta . . .	4 u. 5	7	128	12
„ ferina	14	11	122	8—9
			126	
			119	
„ acuta	—	—	107. 118	7—8
„ carolinensis . .	9	8	107	6—7
„ crecca	—	—	104	—
Aix sponsa	—	—	100	—
Somateria mollissim. .	15	13	220	10
Mergus merganser . .	4—5	—	246	
			170	10
			160	
			160	
„ albellus . . .	3	9	118	
Anas capensis . . .	11	6	116	6—7

TUBINARES. Nitzsch.

Zunge ganz kurz, dreieckig bei Puffinus; vorn abgestutzt bei Procellaria; etwas länger und spitzer bei Thalassidroma pelagica; bei Diomedea dagegen kurz, dreieckig, breit, grösstentheils festgewachsen, hinten mit spitzen, aber weichen Papillen besetzt. Der verkümmerten Zunge entsprechend ist der

Schlund sehr weit, der vom Drüsenmagen sich deutlich

absetzt bei Puffinus, bei Thalassidroma aber in den letzteren übergeht; ein Kropf fehlt.

Der **Vormagen** zeichnet sich durch die Weite seiner innen mit grossen rundlichen Drüsen besetzten Wände aus; diese Drüsen sind bei Thalassidroma und Procellaria überall dicht vorhanden mit Ausnahme des letzten, zum Magen führenden Theiles; bei Puffinus dagegen spärlich und unregelmässig vertheilt, am zahlreichsten noch im mittleren Theile. Bei Puffinus und Diomedea sind unregelmässige Längsfalten vorhanden. Bei seiner bedeutenden Grösse, welche bei Puffinus 8mal, bei Thalassidroma 5—6mal, bei Diomedea mindestens 10mal, die des Muskelmagens übertrifft, dient der Drüsenmagen wohl füglich als Kropf, der sonst allen Sturmvögeln fehlt. Bei Diomedea gehen Oesophagus und Magen weit bis an die Schambeine in die Bauchhöhle hinab. Stets ist der Magen vom Drüsenmagen scharf durch einen langen und engen Schlauch getrennt, der, am längsten bei Puffinus, keine Drüsen enthält.

Magen rundlich 4eckig, eigentlich (mit Ausnahme von Procellaria) fast ganz rudimentär; nur häutig muskulös, jedoch mit Sehnenspiegel; innen bei Thalassidroma nur dünnes, weiches Epithel enthaltend; die übrigen besitzen hartes, furchig, höckriges Epithel, welches sogar einzelne Hornzähne bildet (Procellaria). Das von Carus-Wagner untersuchte Exemplar enthielt in dem solchergestalt gewaffneten Magen Sepienschnäbel; harte, schwer verdauliche Nahrungsreste, wie diese Sepienschnäbel, Fischschuppen und Gräten, erfordern wohl eine so starke Ausrüstung des Magens neben bedeutender chemischer Stärke des grossen Drüsenmagens, da eine Gewöllbildung bei kleinen Magen und besonders bei der Enge des Verbindungsschlauches nicht wohl denkbar ist.

Darm. Pylorus ziemlich entfernt von der Cardia. Bei Thalassidroma, und — wenn ich Professor Studer's Mittheilung recht verstehe, — auch bei Diomedea, ist eine Andeutung von Pylorusmagen vorhanden. Der Dünndarm ist von ziemlich gleicher Weite, das Rectum wenig erweitert und kurz.

Darmlagerung. Das Duodenum verläuft grade von vorn nach hinten, ebenso der ganze übrige Darm, der im Ganzen aus 8 unter einander ganz parallel laufenden Schlingen ohne Unregelmässigkeit besteht. Hier erlaube ich mir einen Irrthum zu erwähnen, der sich seit geraumer Zeit (nämlich seit Herausgabe von Carus' Erläuterungstafeln zur vergl. Anatomie 1835) in mehrere anatomische Bücher vererbt hat. Carus sagt nämlich in seinem Text zur Ab-

bildung des Darmtractus von Procellaria glacialis „1—8 die merkwürdigen Schlingen der Därme, deren sonst gewöhnlich nur 1 gebildet wird.“ Das ist ganz richtig, aber bisweilen wird diese Notiz so wiedergegeben, als wenn 8 Duodenalschlingen vorhanden wären! Die Hälfte dieser 8 Schlingen ist rückläufig, sodass die Windungen entstanden zu denken sind, aus 4 Ausbiegungen des eng mit einander verbundenen Magen- und Afterdarmes. Das kurze Mesenterium fasst die Schlingen, die sämmtlich eng geschlossen sind (wie gew. sonst nur das Duodenum) so zusammen, dass die 8 Schlingen in ihren unteren Enden ganz frei sind und quastenförmig neben und aufeinander liegen.

Die Länge des Darmes bei Diomedea chlororhyncha und exulans beträgt cc. 190 Cm. Das relat. Verh. 9. Darmlänge von Procellaria glacialis cc. 160 Cm.

Blinddärme bei Thalassidroma fast ganz rudimentär, etwas grössere besitzt Procellaria und Diomedea; verhältnissmässig die grössten hat Puffinus, wo sie cc. 1,2 Cm. lange breite Säckchen bilden, seitlich an einer Seite des Darmes vorspringend.

Leber. Der rechte Lappen ist der grössere bei Diomedea und Puffinus, $r/l = {}^2/_1$; — Thalassidroma dagegen r/l fast $= {}^1/_1$. Die Gallenblase ist gross, ragt bisweilen unter dem rechten Leberrande hervor.

Pancreas 2lappig.

Nieren mit scharfer Trennung in einzelne Lappen, deren proximaler der grösste, distal 3eckig zulaufend. Bei Puffinus 2lappig; Thalassidroma mit 3 scharf getrennten Hauptlappen, deren jeder wieder in zahlreiche Nebenläppchen zerfällt.

LARIDAE. Bp.

Zunge meistens weich, lang, zugespitzt. Folliculi linguales, gland. sublinguales und Parotides sind vorhanden.

Schlund stets des Kropfes entbehrend; weit, ziemlich dickwandig und muskulös, innen mit zahlreichen Längsfalten oder Längsrillen versehen; besonders stark sind diese Falten bei Larus argentatus, canus, ridibundus und bei Lestris entwickelt. Sie bewirken eine beträchtliche Ausdehnungsfähigkeit zur Aufnahme der meistens in Fischen bestehenden und ganz verschluckten Beute; ausserdem vergrössern sie die schleimabsondernde Fläche. Der Schlund geht allmälig in den

Drüsenmagen über, in dem die Längsfalten meistens zu

2 und 3 zusammentretend, grössere und breitere längslaufende Wülste bilden, die hauptsächlich bei L. argentatus stark ausgeprägt sind, wo der Drüsenmagen zugleich dicke, schwammige Wände besitzt. Bei Larus canus, ferner bei Lestris und Sterna sind nur feine aber zahlreiche Längsrillen vorhanden; bei L. marinus fehlen sie im Vormagen sogar ganz. Ausgezeichnet ist derselbe bei allen Möven durch die grosse Anzahl feiner, kleiner, runder Drüsen, die meistens nach oben und nach unten, scharf abgesetzt aufhören; bei Lestris und Larus bilden sie so einen cc. 2 Cm. breiten Drüsengürtel. — Gegen den Muskelmagen ist der Vormagen auch äusserlich ziemlich scharf abgesetzt bei Sterna, weniger bei den einen schwachmuskulösen Magen besitzenden Möven.

Muskelmagen viereckig, von etwas plattgedrückter Form, mehr kugelig bei Sterna; fleischig muskulös, jedoch nie ein wahrer starker Muskelmagen, jederseits mit einem Sehnenspiegel; schwach bei Lestris. Innen mit einer festen, gelbbraunen lederartigen Haut ausgestattet, die stets unregelmässige Längsfalten bildet; häufig mit 2 Reibeplatten, so z. B. bei L. canus; am härtesten ist diese als Ersatz für die schwache Muskulatur dienende Auskleidungsschicht bei Lestris. Sie setzt gegen den Vormagen scharf in einer gezackten Querlinie ab. — Wegen der Härte der inneren Haut ist der Magen wenig erweiterungsfähig, lediglich mechanisch bei der Verdauung wirkend. Er liegt vorn, mehr an der linken Seite, bei L. canus tief herabreichend; bei Sterna nur einen kleinen Theil der Bauchhöhle einnehmend. Ein Pylorusmagen fehlt gänzlich. Cardia nahe dem Pylorus.

Darm ausgezeichnet durch feste, dicke Wände; rund und weit; fast immer von hellröthlichgelber Farbe, nur das Rectum mehr grau; mit der Neigung vom Duodenum bis zum Rectum allmälig etwas enger zu werden, so bei L. ridibundus, sargentatus und bei Sterna. Der Enddarm steigt hoch von der Leber herab grade am Rücken entlang, ist meistens wenig erweitert, ausser bei L. glaucus, wo Duodenum und Enddarm die doppelte Weite des Dünndarmes haben. Der sehr flüssige Koth sammelt sich in einer mittelgrossen Cloake.

Blinddärme bei Sterna und Larus stets verkümmert, cc. 1 Cm. lange rundliche, harte Auswüchse darstellend, in ihrer grössten Länge am Rectum angewachsen. Bei Sterna sehr klein; bei Lestris sonderbarerweise 6—9 Cm. lang. Vom After bei Larus argentatus nur 3, bei Canus 7 Cm. entfernt.

Darmlagerung. Taf. VI. Fig. 1—7 incl. Der gesammte Darm bildet 3 grosse Schlingen, deren 1te das Duodenum ist; dieses ist wenig erweitert, steigt unter dem rechten Leberlappen beginnend, weil der Pylorus sehr hoch inserirt, grade herab rechts vorn, biegt nach rechts um, das Ende der Schlinge nie die Rückenlinie erreichend; in seinem ganzen Verlaufe das Pancreas enthaltend; dann am rechten Leberrande bis zum Rücken aufsteigend. Die 2te Schlinge bildet eine den grössten Raum des Unterleibes rechts einnehmende ganz reguläre links gewundene Spirale, welche je nach der Species $1^1/_2$ bis 3 Umdrehungen macht. In allen Fällen ist der direkt laufende Ast bedeutend länger als der rückläufige, bildet aber nicht secundäre Nebenschlingen wie z. B. bei den Lamellirostres, sondern macht 1—2 ganz reguläre Umläufe mehr als der retrograde Theil. Die 3te Schlinge liegt unter oder rechts an dem Duodenum und ist stets geöffnet. Sämmtliche Spiralwindungen werden von der ersten und dritten Schlinge ventral und distal umfasst und so von der Bauchwand geschieden.

Die einfachsten Verhältnisse bietet nun Sterna hirundo, bei welcher bei Beobachtung des Darmes in situ gar keine Spiralbildung zu existiren scheint, weil die Spirale in Folge der wenigen Umdrehungen oval gestreckt, das Centrum also aus seiner Mittelstellung herausgerückt ist. Die Spirale macht hier nur $1^1/_2$ direkte und 1 retrograde, im Ganzen nur $2^1/_2$ Kreise. Larus ridibundus mit $2^1/_2$ dir. + 1 retrograden = $3^1/_2$. Larus canus 3 direkte + 1 retrograde = 4. Larus fuscus 3d + 2ν = 5. Am schönsten ist die Spiralbildung bei L. canus und fuscus; undeutlicher durch totale seitliche Verschiebung des retrograden Theiles bei L. argentatus.

Es sind bei den Möven also alle Uebergänge von der einfachsten ovalspiraligen bis zur scharf ausgeprägten 5 vollständige Kreise bildenden Lagerung der 2ten Schlinge vorhanden.

Innere Darmstructur. Der Darm der Möven ist innen mit Zickzackfalten versehen, die bei L. marinus und L. minutus im Dünndarme in Längsreihen stehen, bei L. ridibundus dagegen überhaupt erst im letzten Drittel auftreten. Der Enddarm enthält zahlreiche Querfalten. Bei L. argentatus und Lestris ist der Darm innen zottig; diese Zotten sind in ungefähr 6 Längsreihen angeordnet; der Enddarm aber ist in diesem Falle ganz glatt.

	Länge des Coecum	Länge des Enddarm.	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Larus fuscus . .	1	—	65	5
„ marinus . .	0,75	4,5	100	5,2
Sterna hirundo . .	—	—	40	6—7
Larus ridibundus .	0,8	7	75	7
„ argentatus .	1,1	3	78	7—8
„ canus ♂; ♀ .	1	6—8	100. 90	8—9
juv.	—	—	80. 61	—
„ glaucus . .	—	—	144	—
„ catarrhactes .	—	—	89 u. 99 sehr eng.	—

Leber verhältnissmässig gross, dick compact, dreikantig, glattrandig bei Larus. Der rechte Lappen ist stets grösser als der linke, welch letzterer jedoch bei L. canus tiefer herabreicht. Verhältniss des rechten zum linken wie 3:2; bei Sterna wie 5:2, auch ist hier jeder Lappen sehr ausgezackt, unregelmässig und scharfrandig. Die gewöhnlich breite Commissur bildet bei L. argentatus einen kleinen 3ten Lappen. Gallenblase gross, entweder wie bei Sterna und L. canus im rechten Lappen liegend, sonst zwischen beiden eingebettet.

Pancreas gross, stets die Duodenalschlinge ausfüllend, Hauptmasse in deren Ecke. Besteht meist aus 2 langen, bei L. canus aber aus 3 schmalen Lappen, die in der Duodenalecke mit einander dicker werdend verwachsen. Bei L. argentatus fand ich nahe dem Pylorus einen 4ten unregelmässig geformten Nebenlappen. Es sind 2 — 3 ductus pancreatici vorhanden. Reihenfolge: 2 Pancreatici, Hepaticus, Cysticus.

Nieren bei Larus argentatus, tridactylus und Sterna 3lappig, bei canus 2 grössere mit in der Mitte je einem kleineren seitlichen Läppchen. Auffallend ist das häufige feste Verwachsen der beiderseitigen distalen Nierenlappen, so bei L. canus, argentatus, marinus von mir gefunden. Der distale Lappen ist der voluminöseste; bei L. marinus und Sterna der proximale der breiteste, der distale der längste. Bei Larus tridactylus nach Nitzsch der erstere der breiteste, sonst alle 3 ziemlich gleich lang.

GRALLAE. Bp.

Zunge schmal, weich, lancettförmig, nur bei Podoa von Schnabellänge; bei den meisten $^2/_3$, bei Haematopus $^1/_3$ des Schnabels betragend. Fast rudimentär, ibisartig bei Numenius.

Am Hinterrande mit einigen hornigen Zähnchen besetzt; ungetheilt, leicht abgestutzt z. B. bei Recurvirostra; bei anderen an der Spitze etwas eingeschnitten oder gefasert. Grus mit ziemlich langer und spitzer, Otis mit hühnerartiger Zunge. Das Zungengerüst wechselt, der Ausbildung des Organs entsprechend. Parotides bei den Scolopacinae stets vorhanden.

Schlund eng, wenig erweiterungsfähig, dünnwandig, meistens mit Längsrillen, die bei Charadrius und Ortygometra sehr fein, bei Tringa stärker sind; bei Strepsilas und Scolopax ungefähr 12 hohe und scharfe Längsfalten. Mit starken Längs- und Querfalten, sodass eine Netzstructur hervorgebracht wird, bei Grus. Ein Kropf oder sonstige Erweiterung fehlt, mit einziger Ausnahme von Otis tarda, wo erstens beim Männchen dicht hinter der Zunge sich ein weiter bauchiger Kehlsack befindet, der aber nicht zur Nahrungs- und Wasseraufnahme dient, sondern wohl nur durch Aufblasen voll Luft als Zierde dient; zweitens existirt in der Mitte des Schlundes eine kropfartige Erweiterung, die auch nur dem Männchen zukommt.

Drüsenmagen durchgängig klein und wenig geräumig; am grössten bei Otis; stets kleiner als der Muskelmagen; langgestreckt bei Scolopax und Gallinago. Sehr klein bei Tringa, Limosa, Grus. Er ist eigenthümlich hoch heraufgerückt und daher durch einen weiten schwach längsfaltigen Zwischenschlund vom Magen getrennt bei Strepsilas und Numenius, ähnlich bei Dicholophus. Meistens nur durch das Aufhören der Schlundfalten und durch das Dickerwerden der schwammigen Drüsen nach oben hin abgesetzt. Die Drüsen bilden bei Numenius arcuatus und Charadrius 2 Juga. In Längsreihen stehend, dicht und gross bei Tringa, Haematopus, Strepsilas, Otis; klein und sehr zahlreich mit dünner Wandung des Drüsenmagens bei den Schnepfen z. B. Scolopax, Limosa und Recurvirostra. Dicholophus besitzt einen cc. 5 Cm. vom Magen entfernten Drüsenring.

Der **Muskelmagen** zeigt 2 verschiedene Bildungen. I. bei allen Fulicariae: Aramides, Rallus, Parra, Crex, Ortygometra, Porphyrio, Gallinula, Fulica, — und bei den Alectorides — ist er sehr stark muskulös, rhombisch, mit 2 starken Einschnürungen, etwas abgeplattet, innen mit harter braungelber, längsgerunzelter Lederhaut ausgekleidet, welche jederseits eine deutliche, starke Reibeplatte bildet. II. ziemlich stark muskulös, aber die Lederhaut bildet nur Längsfalten, ohne Reibeplatten, so bei allen übrigen Grallae. — Bei den Scolopacidae ist der Muskelmagen

von rhombischer Gestalt und wenigstens an der unteren hinteren Seite stark eingeschnürt, so bei Gallinago, Scolopax, Limosa, Numenius, Tringa. Schwach muskulös, ohne Einschnürungen bei Recurvirostra, Totanus, Actitis; auch mehr sackartig und weniger stark bei Otis und Dicholophus. Stark, aber ebenfalls ohne Einschnürung und mehr oval: Charadriidae; fast walzenförmig unter diesen bei Haematopus und Strepsilas. — Bei allen jedoch jederseits mit glänzendem Sehnenspiegel und verhältnissmässig klein, wenig Raum in der Bauchhöhle einnehmend; am kleinsten bei Recurvirostra. — Zur Beförderung der Verdauung werden allgemein Sand und Steinchen aufgenommen. Pylorus und Cardia liegen nahe beisammen. Gallinula chloropus und Porphyrio hyacinthinus haben einen durch Weite der Mündung und Biegung schwach angedeuteten Pylorusmagen.

Der **Dünndarm** zeichnet sich bei den Charadriidae, Scolopacidae und Fulicariae, besonders bei den letzteren, durch seine dünnen, weichen Wände aus. Nur bei den, eine kreisförmige Darmlagerung zeigenden, nämlich: Haematopus, Strepsilas, Charadrius, Numenius, ist er fester und nach dem Centrum hin verengt, während er sonst überall, mit Ausnahme des stets etwas weiteren Duodenum gleich weit ist bei Scolopax, Limosa, Tringa, Vanellus. Bei den Fulicariae ist er sehr weich und weit, mit der Neigung nach der Mitte hin sich noch mehr zu erweitern. Die Alectorides besitzen einen Darm von gleichmässigem Lumen; bei Grus sind die Wände besonders dick.

Die **innere Darmstructur** zeigt 2 Hauptformen. I. der ganze Dünndarm ist mit deutlichen in Längsreihen stehenden Zotten ausgekleidet bei Scolopax rusticola, Limosa, Numenius und bei den Alectorides; bei Grus stehen die sehr grossen Zotten in Zickzacklängsreihen im Rectum in Querreihen; bei Otis und Dicholophus aber in Längsreihen. II. die feinen, nicht zottenbildenden Drüsen stehen in längsgerichteten Zickzackreihen: Scolopax, (ausser Sc. rusticola), Gallinago, Tringa, Recurvirostra, Himantopus, Haematopus und einige Charadrius. Uebergänge bilden Totanus u. Actitis, indem sie im Duodenum deutliche Zotten, im Dünndarme feine Längsfalten, besitzen; Himantopus und einige Charadrius mit Zickzackreihen, im Duodenum wieder Zotten. — Im Enddarm bei allen mit Ausnahme von Otis und Dicholophus, dichte Querfalten. —

Blinddärme in der Regel wohl entwickelt, ungefähr von der Länge des Enddarms. Am stärksten bei Fulica und Otis, wo

sie bedeutend erweitert und aufgetrieben, unregelmässige Ausbuchtungen besitzen und jedenfalls einen wesentlichen Antheil an der Verdauung nehmen. Bei der überwiegenden Mehrzahl sind sie in ihrer ganzen Länge von ziemlich gleicher Stärke, oft nur von Streichholzdicke, nach dem Ende hin etwas zugespitzt; so bei Grus, Dicholophus, Ortygometra, Gallinula; Haematopus, Vanellus, Gallinago und Numenius. Bei Charadrius im letzten Drittel etwas erweitert, doch spitz endigend; ähnlich Tringa und Porphyrio. Bei Scolopax sind sie kurz; bei Scolopax rusticola und major nur noch als Knötchen vorhanden, ähnlich bei Glareola. Bei Strepsilas interpres fand ich sonderbarerweise nur ein Coecum, welches nur 3 Mm. lang, eine kleine, weiche, sackartige Ausbuchtung bildete; von dem anderen Coecum keine Spur.

Darmlagerung. Taf. IV. 5—12. Nach der Lagerung des Darmes lassen sich die untersuchten Species in 3 grössere oder 5 kleinere Abtheilungen bringen. Verbindende Mittelglieder sind vorhanden.

I. 1. Rallidae. Taf. VII. Fig. 5—28 inclus. Der Darm bildet je nach der Länge 3—5 Schlingen, die sämmtlich in der Längsaxe des Körpers parallel neben einander liegen und nur etwas nach vorn unter dem Magen vorbei gebogen sind. Das Duodenum steigt grade herab und nähert sich dem After. Die 3te Schlinge ist stets ganz geschlossen und bildet die centrale. Am einfachsten und zugleich am schärfsten ist der Rallentypus bei Porphyrio ausgeprägt. Die Blinddärme, wenn vorhanden, kommen unten links zum Vorschein. Aramides führt zu den

2. Alectorides. Taf. VII. Fig. 5 u. 9. Der Darm bildet bei Otis und Dicholophus nur 3, bei den langdarmigen Grues 6 enggeschlossene, glatte, ganz gleichmässig langgestreckte, nur am Rücken liegende Schlingen, die am Unterende leicht nach links am Magen vorbei biegen. Das Duodenum biegt wagrecht nach links um.

II. 3. Charadrius. Fig. 25—28. Der Darm bildet 4 ganz geschlossene lange Schlingen, die am oberen und unteren Ende halbkreisförmig nach dem Rücken hin gebogen sind und theilweise das Duodenalende umgeben. Die 3te ist Centralschlinge. Durch vermehrtes, nachträgliches Wachsthum des Magendarmes entsteht die höchste Form:

4. umfassend: Haematopus, Strepsilas, Recurvirostra. Fig. 19, 20; 22, 23, 24. Darm mit 6—7 Windungen, deren erste und letzte eng geschlossen, lang und halbkreisförmig

gebogen. Die mittleren Windungen bilden eine ovale ganz reguläre linksgewundene Spirale, deren Centrum in der Mitte der rechten Seite liegt. Die drittletzte ist die centrale; retrogradspiralig nur 1 Windung.

5. Scolopacidae, Fig. 13—18 und 21, scheinen eine früh von den untersten Charadriusformen abgezweigte Abtheilung zu sein, die durch Tringa und Totanus den Charadrien sich nähert, andrerseits durch Limosa rufa und Numenius zu Ibis, also der höheren Ordnung der Pelargomorphae führt. In der Darmbildung zeigen Limosa und Numenius Aehnlichkeit mit der I. Abtheilung, die Tringidae weisen auf Charadrius hin. Die Schlingen sind mit Ausnahme der 2ten, die bei Tringa weit oval offen, halbgeöffnet bei Numenius, Limosa und Gallinago — geschlossen — und laufen schräg von hinten oben, nach dem Unterleibe nach vorn. Die Anzahl der directen und retrograden Schlingen resp. Windungen ist gleich.

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge.	relative Darmlänge.
Aramides cayenn. . .	—	—	70	6
Crex pratensis . . .	3	5,5	46	5
Porphyrio hyacinthin. .	3,5	4	52	5,5
Gallinula chloropus . .	6	4	63	7,4
Ortygometra porzana .	4,5	5	57	8
Fulica atra	37	14	180	11,3
Otis tarda	30	25	125	4,5
Dicholophus cristat. .	26	13	102	—
„ „ . .	—	—	108	
„ Burmeisteri .	21	12	77	6
Grus cinerea	10	—	—	9
„ carunculata . . .	15	15,5	295	9,2
Anthropoides paradis . .	10	16	163	—
	3	5	42	5
Gallinago major . . .	3,2	5,5	45	5
Tringa islandica . . .	5	3	47	6,3
	—	—	52	
„ arenaria . . .	4	3	38	6,3
	3 u. 4	3	39	6,3
„ variabilis . . .	4	—	34	—
„ alpina	4	—	34	—
„ cinerea . . .	8	3	67	—
Totanus flavipes . .	3	4	50	—
Limosa rufa	2	3	60	5,7
„ „	2,5	4,5	68	5,6
„ melauura . . .	2	3	63	5,3

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge.	relative Darmlänge.
Limosa melanura . .	2	2,5	65	5,5
Numenius arcuatus . .	7	8	95	7—8
Recurvirostra avocetta .	7	4,5	70	6,4
Haematopus ostr. . .	7 9	5 6	110 130	11,3
Strepsilas interpres . .	0,3 nur 1	3,5	47	6,7
Vanellus cristatus . .	6	4	50	5,5
„ „ . .	5 u. 6	5	52	5,5
Charadrius auratus . .	4,3	4,5	69	8,6
„ collaris . .	4	2,5	42	7

Leber ausgezeichnet durch die platte, sehr dünnlappige, langgezogene Form des rechten, fast immer grösseren Hauptlappens; mit Ausnahme der Alectoriden, wo sie mehr compact und glattrandig ist, an der unteren und vorderen Seite wellig eingebuchtet. Stark unregelmässig gezackt, mit Zipfeln, ist der linke Flügel bei Tringa u. Numenius; bei Charadrius scharfkantig dreieckig, hinten mit 2 tiefen Einschnitten; überhaupt unterscheiden sich die Charadriidae von den Scolopacidae durch stärkere Zerspaltung der linken Leber. — Der rechte Flügel ist sehr lang, reicht tief auf den Magen herab und übertrifft den linken bei den Scolopacidae (speciell ausgenommen Sc. rusticola) bedeutend: Tringa und Phalaropus r/l = $^3/_1$; Numenius = $^4/_1$. Bei Limosa rufa fand ich ihn über 4mal grösser, wie bei Numenius; bei L. melanura dagegen nur 2mal grösser, ebenso bei Totanus flavipes nach Brendel. Weniger Ungleichheit zeigen die Charadriidae: Haematopus und Strepsilas = $^3/_2$, Charadrius collaris $^4/_3$, Ch. auratus $^2/_1$, aber bei keinem fand ich den linken grösser als den rechten Lappen, wie eine Angabe von Nitzsch lautet (war demnach wohl pathologisch). Stärkere Ungleichheit zeigen wieder die Fulicariae: Crex pratensis = $^3/_1$; Ortygometra, Gallinula und Fulica. Bei Otis und Dicholophus nahe $^1/_1$. Grus cinerea aber ungefähr r/l = $^2/_1$. — Als einmalig gefundene Ausnahme erwähne ich fast völlige Symmetrie bei Porphyrio hyacinthinus.

Gallenblase regulär vorhanden und wohl entwickelt, fehlt aber bisweilen individuell bei Grus virgo u. Numenius arcuatus; bei einer Tringa alpina fand ich keine Spur derselben; dasselbe berichtet Kuhl von einer Tringa arenaria. Bei Tringa islandica und arenaria fand ich sie wieder wohl entwickelt. Sie liegt hinten

am rechten Leberflügel und zeichnet sich bei den Alectoriden, Limosa etc. durch ihre Grösse aus.

Pancreas zeigt 2 scharf unterschiedene Bildungen. I. Es besteht aus 2, einem inneren und einem äusseren Hauptlappen und füllt die Duodenalschlinge bis zum Ende aus; so bei Otis, Dicholophus, allen Scolopacidae und Charadriidae. Bei Haematopus und Charadrius auratus füllt sie die Schlinge nur in den ersten $^3/_4$ aus, nach dem Ende hin breiter werdend als am Pylorus. Bei Oedicnemus und Grus aus 2 völlig getrennten Theilen bestehend und bei letzterem nur gleich $^1/_3$ der Schlingenlänge.

II. Das Pancreas, besteht aus 3 einander parallelen langen Lappen bei allen Fulicariae; der längste reicht bei Ortygometra bis zum Ende der Duodenalschlinge; viel kürzer als diese bei Rallus und Porphyrio. — Mit Ausnahme von Oedicnemus und Otis, wo (nach Stannius' Angabe individuell abweichend) bisweilen 3 Ausführungsgänge vorkommen sollen, sind 2 derselben vorhanden; sie münden bei Otis und Dicholophus: 1, 2 pancreatic. Hepaticus, Cysticus, in den aufsteigenden Ast, gegenüber dem Pylorus. Bei Dicholophus ist der Ductus cysticus einige Centimeter entfernt von den anderen Ausführungsgängen. Parra jaçana: Hepaticus, Cysticus, 1 und 2 pancreaticus nach Cuvier.

Nieren 3lappig. Der mittelste Lappen ist der kleinste, der distale der grösste bei Otis, Dicholophus und Grus, bei letzterem scharf getrennt. Bei den Fulicariae werden sie nach hinten schmäler und sind vielfach am Rande eingeschnitten, an der Rückenfläche bei Fulica sogar in sehr viele, ungefähr 60 Läppchen zerfallend. Für die Charadriidae und Scolopacidae ist die Neigung, 4 Lappen zu bilden, bemerkenswerth, wo dann die beiden äussersten von ziemlich gleichem Volumen sind; so bei Haematopus und Strepsilas. Bei Tringa und Limosa rufa ist der distale der grösste; umgekehrt bei L. melanura, Recurvirostra avocetta und Himantopus. Sehr starke Verwachsung der rechten und linken Niere fand ich bei Limosa, desgleichen bei Fulica und Ortygometra.

ERODII.

Zunge lang und spitz, schmal; mit langem festen Zungenkern, ebenso die Hörner und der Körper. Hinten ist die Zunge eingeschlitzt. Sie füllt den Unterkieferraum ziemlich aus. Die einzige Ausnahme von dieser Zungenbildung bietet Cochlearia naevia, bei welcher sie ganz kurz, dreieckig, platt, tief an der Kehl-

haut angewachsen ist; das Gerüst ist dem entsprechend ganz verkümmert. Diese Rückbildung der Zunge steht mit der Umgestaltung des breiten Schuh- oder kahnförmigen Schnabels in engem Zusammenhang; wie ein Analogon Pelecanus, Caprimulgus und die Pelargi darbieten.

Schlund stets kropflos, aber überall sehr erweiterungsfähig, nur bei Cochlearia etwas schmal und hart im letzten Theile; gewöhnlich innen mit starken Längsfalten. Er bildet mit dem sehr grossen Drüsen- und Muskelmagen ein Continuum, ohne eine äussere Absetzung wahrnehmen zu lassen.

Drüsenmagen weit, fest aber dünnwandig, mit zahlreichen gleichmässig auf der ganzen Innenfläche verbreiteten feinen Drüsen.

Der **Magen** ist ein reiner Hautmuskelsack, sehr dehnbar, von lang-ovaler Form; dünnwandig, nur mit ganz schwachem Sehnenspiegel; auf der Vorderseite bis zum After herabreichend, sodass der gesammte Darm an den Rücken gedrängt wird. Innen ganz glatt, ohne das geringste harte Epithel; bei Ardea mit tiefen Längsfalten und von stark secernirender Thätigkeit. Geboten ist die grosse Länge und Dehnbarkeit des Drüsen-Muskelmagens durch die meistens aus Fischen bestehende Nahrung. Die Fische werden ganz verschluckt und gelangen mit dem Kopfe nach unten bis an den Magengrund, wo sie sammt den Gräten und Schuppen verdaut werden. Gewölle wird von den Reihern nicht ausgeworfen. — Ziemlich weit von der Cardia findet sich bei den meisten Reihen ein deutlicher Pylorusmagen, er enthält innen 2 etwas gezähnelte hervorragende Längsleisten zwischen denen die Nahrung in den Pylorus gleitet. Bei Ardea cinerea und purpurea wird der Pylorusmagen vom Hauptmagen zum Darm hin enger. Zwischen ihm und dem eigentlichen Duodenum befindet sich noch eine erbsengrosse Erweiterung, die von Leuckart Bulbus pyloricus genannt wurde; dieser Bulbus ist innen glatt, der Uebergang in das Duodenum durch eine schwache Einschnürung angezeigt. Im oberen Theile des Muskelmagens bilden die Falten, vom Oesophagus herabkommend, eine netzartige Zeichnung; einige dieser Netzfalten setzen sich bis zum Pylorusmagen fort. — Ardea stellaris und minuta zeigen statt des Bulbus nur einen Wulst. Die in den Pylorusmagen führende Oeffnung liegt innerlich dicht unter dem Drüsenmagen, etwas links. Der dickwandige Pylorusmagen enthält im Gegensatze zu Ardea cinerea innen einige Falten. Die Communication mit dem Bulbus pyloricus ist sehr eng; der Bul-

bus selbst ist noch dickwandiger, innen schwach faltig und geht ohne Verengerung in das eigentliche Duodenum über.

Darm mit Ausnahme des hauptsächlich in der Ecke erweiterten Duodenum von fast gleichmässig geringem Durchmesser und ziemlich weichwandig, von hellgelber Farbe. Er verengt sich zum Rectum hin bei Nycticorax cayennensis. Das Rectum selbst ist stark vom Duodenum durch seine plötzliche Erweiterung abgesetzt; die Cloake ist weit. Das Divertikel ist unbeständig; bei Cochlearia fand ich es 47 Cm. vom After entfernt, 0,75 Cm. lang.

Blinddärme völlig rudimentär und ganz angewachsen; charakteristisch für die Erodii ist das Fehlen des einen Blinddarmes; nur bei Ardea minuta fand ich 4 Cm. vom Ende 2 ganz verkümmerte. Bei A. cinerea, garzetta, Botaurus stellaris ist in der Regel nur 1 einziges ganz verkümmertes Coecum, in der Entfernung von cc. 10 Cm. vom Ende vorhanden. Bei den Nachtreihern, z. B. bei Nycticorax cayennensis herrscht die Neigung zu gänzlichem Verschwinden vor. Bei Cochlearia fand ich 8 Cm. vom After an dem plötzlich erweiterten Rectum nur eine seitliche, rundliche, weiche Ausbuchtung, ähnlich bei Ardea purpurea, während sonst die rudimentären Blinddärme meistens als harte, wurmförmige Gebilde erscheinen.

Die **Darmlagerung** (Taf. III. Fig. 9, 10, 11) zeigt nur höchst gleichmässige, scharf charakterisirte Verhältnisse. Durch die Grösse und Lage des Drüsen-Muskelmagens wird die Lagerung wesentlich bestimmt. Typus Cochlearia. Der Darm bildet 6 nach der Mitte hin an Länge abnehmende, ganz geschlossene, alternirend liegende grade, ganz parallel zu der Längsaxe des Körpers laufende Schlingen. Nur das Duodenum ist bei allen sehr lang, daher am unteren Magenrande herum auf der linken Hinterseite bis zum Vormagen wieder aufsteigend. — Je grösser die verhältnissmässige Darmlänge, desto gestreckter sind in der Regel die Schlingen. Bei Cochlearia und Nycticorax sind sie überhaupt kurz, so auch bei purpurea die 2te und 3te, dafür aber die anderen desto länger. Bei Nycticorax ist wegen der Kürze des Darmes die 5te und 6te nur angedeutet und nur kraus erscheinend, wie überhaupt der krause Verlauf des aufsteigenden Colonastes für alle Erodii wichtig ist. — Fast allgemein, (nur bei Nycticorax die 3te) ist die 4te Hauptwindung die centrale, der Afterdarm demnach bedeutend kürzer als der Magendarm.

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Nycticorax cayenn.	0	—	78	6
Cochlearia naevia .	—	8	96	7
Botaurus stellaris .	1,5	10	150 180	8
Ardea minuta . .	0,3	4	72	8
„ garzetta . .	0,3	10	96	8
„ cinerea . .	0,5	10	212 222	10—11
„ purpurea .	0,5	11	220	11

Leber ziemlich gross und tief herabreichend; 2lappig mit glatten, nicht eingeschnittenen Rändern. Der rechte Flügel ist bedeutend grösser als der linke, so bei Cochlearia r./l. = $^3/_1$; Ardea purpurea = $^5/_2$; Ardea cinerea $^2/_1$. Die Gallenblase ist sehr gross, fast halb so lang, wie der rechte Leberflügel; der Gallengang reicht tief herab in's Duodenum.

Das **Pancreas** besteht aus 2 unten vereinigten Theilen, füllt die Duodenalschlinge nur bis zur Hälfte aus und besitzt 3 Ausführungsgänge, welche bei A. cinerea getrennt münden: 1. pancr. Hepatic., 2. 3. pancr. Cystic.

Die **Nieren** zerfallen undeutlich in 3 Hauptlappen, deren proximaler stets der voluminöseste, weil dickste und breiteste, ist, distalwärts verschmälern sie sich. Eine Verwachsung der distalen Lappen beider Seiten ist sehr häufig, vielleicht die Regel bei Ardea, z. B. cinerea und purpurea.

PELARGI.

Zunge bei allen Pelargi mit Ausnahme von Phoenicopterus ganz klein, verkümmert, dreieckig, vorn zugespitzt, überall glatt, ohne Häkchen, meistens nur $^1/_{10}$ der Schnabellänge betragend. Kern und Zungenkörper sind verkümmert; die Hörner noch erhalten. Am kleinsten ist die Zunge bei den beiden von Nitzsch als Hemiglottides zusammengefassten Gattungen Ibis und Platalea. Am grössten und völlig abweichend von den übrigen Pelargi ist die fast ganz entenartige Zunge von Phoenicopterus; sie ist gross, wird nach hinten plötzlich sehr dick und fleischig, den Raum zwischen den stark aufgetriebenen Unterkiefern ganz ausfüllend; auf ihren Rändern mit Widerhaken besetzt. Kern knorpelig, das übrige Gerüst sehr stark.

Folliculi linguales fehlen entsprechend der rudimentären Zunge; die Parotides sind klein; glandulae sublinguales sind auch vorhanden.

Schlund ziemlich eng und wenig dehnbar bei Phoenicopterus und Platalea, mehr erweiterungsfähig bei Ciconia, daselbst mit ungefähr 12 sehr kraus geschlängelten Längsfalten, die sehr weich und von weissröthlicher Farbe plötzlich am stark abgesetzten Vormagen aufhören. Alle besitzen einen ziemlichen Muskelbelag der Schlundwand. Ausser bei Leptoptilus argala und C. marabu, welche einen sehr grossen kegelförmig zugespitzten, aussen herabhängenden Kropf besitzen, findet sich nur bei Ciconia eine undeutliche kropfartige Erweiterung.

Drüsenmagen meistens deutlich gegen den Schlund abgesetzt; seine Wände sind dickschwammig und enthalten grosse dicke Drüsen, die jedoch bei Ciconia nigra sammetartig sind und nicht hervortreten; sie stehen eng aneinander gereiht bei Ciconia, und Ibis, ragen bei Platalea etwas hervor. Leptoptilus macht eine Ausnahme, insofern der Vormagen grösserer Drüsen entbehrt, dafür aber mit harter horniger Haut ausgekleidet ist; die nothwendigen Drüsen bilden im Muskelmagen 2 Drüsenscheiben, und zwar besteht jede einzelne Drüse aus je 4 - 5 verästelten Schläuchen mit einem gemeinschaftlichen Ausführungsgange. Eine ähnliche Bildung des Vormagens fand ich bei Ciconia alba, wo das sehr drüsige Organ an seinem oberen vorderen Theile eine scheibenförmige mit harter Haut bedeckte Stelle enthält. Sehr gross, grösser als der Muskelmagen ist der Drüsenmagen bei Tantalus ibis und besonders bei L. Argala; lang auch bei Platalea, klein dagegen bei Ibis und Falcinellus. Gegen den Magen hin stark abgesetzt; die Drüsen hören plötzlich, in einer graden Reihe auf. Bei Phoenicopterus findet sich ein enger dickwandiger Zwischenschlund, der dann plötzlich vom Magen sich absetzt; auch bei den Störchen ist ein ähnliches Verhältniss bemerkbar.

Der **Muskelmagen** ist meistens stark muskulös, hart, mit glänzendem Sehnenspiegel jederseits, innen mit gelbbrauner tief gerunzelter Lederhaut. Etwas weichmuskelig bei Platalea, wo auch die Lederhaut fehlt, trotzdem mit Längsfalten. Ciconia alba: nicht gross, ganz rund, aber käseförmig flach gedrückt, wie Ibis rubra in der Mitte mit Sehnenspiegel, nirgends mit harter rother Muskulatur; innen mit 2 schwachen Reibeplatten und mit sehr vielen harten gelben Längsfalten und scharfen Rillen. — Am stärk-

sten ist der Magen bei Phoenicopterus und Tantalus ibis, bei letzterem von auffallender Kleinheit. Rund und platt ganz regelmässig geformt bei Ciconia und Ibis rubra; bei Falcinellus dagegen, ebenso bei Tantalus und Phoenicopterus durch eine scharfe Einschnürung unregelmässig viereckig geformt, mit scharfem unterem Rande. — Bemerkenswerth ist bei Ciconia alba und nigra, bei Leptoptilus argala und marabu ein zwar wenig muskulöser, aber deutlich erweiterter und eine starke Biegung bildender Pylorusmagen. Bei Phoenicopterus ist zwischen Cardia und Pylorus durch 2 kleine wulstige Erhebungen ein unregelmässiges Viereck abgetrennt, dessen Innenwände wie der Muskelmagen rothmuskulös und ebenso hart sind; ferner werden sie ebenfalls von fester, tief gerunzelter Haut ausgekleidet, ohne Drüsen zu enthalten.

Darm fast gleichmässig, ziemlich schmal, fest und dickwandig; nur das Duodenum und das Rectum etwas weiter; bei Ciconia nach hinten etwas schmaler werdend. Besonders schmal bei Phoenicopterus. Bei allen von röthlichgelber Farbe. Erste Hälfte des absteigenden Duodenalastes ganz dünnwandig und glatt bei Ciconia alba, dann folgen sammetartige Zotten, die nach der Mitte hin am stärksten werden und wie auch im Rectum — wo ausserdem 6 etwas erhöhte Längsfalten sichtbar sind — feine dicht nebeneinander stehende Querfältchen bilden. Aehnlich Platalea. Bei Phoenicopterus ist die Darmschleimhaut übersät mit feinen dünnplattigen sehr spitzen Zotten, die in etwas convergirenden Reihen geordnet sind; im Enddarm sind diese Zotten etwas breiter und kürzer, auch die Blinddärme sind damit ausgestattet, in deren Enden sie zu ganz feinen Papillen werden.

Blinddärme bei allen Pelargi rudimentär, mit alleiniger Ausnahme des Flamingo, wo sie ungefähr 16 Cm. vom After entfernt, 12 und 9 Cm. Länge besassen, und dünnwandig, spitz zulaufend, in der Mitte etwas weiter, vom Dickdarm scharf abgesetzt waren. Bei Falcinellus, Platalea, Tantalus fand ich sie höchstens 0,75 Cm. lang, dabei ohne Lumen; bei Platalea und Ibis sind sie bisweilen bis zur Unkenntlichkeit rückgebildet. 1 Ciconia alba hatte 12 Cm. vom After entfernt 2 je 1 Cm. lange runde, feste, mit ganz feinem Lumen versehene Blinddärmchen; ausserdem fand ich bei einem anderen Exemplar 86 Cm. vom After entfernt 2 hintereinander folgende nur 0,25 Cm. lange Wärzchen, ebenso noch an 2 weiter aufwärts gelegenen Stellen (92 und 104 Cm. vom After). Das Divertikel verschwindet sehr früh, bei 227 Cm.

gesammter Darmlänge fand ich es 130 Cm. vom After entfernt, Afterdarm also länger als der Magendarm. Eine stark erweiterte Cloake existirt nicht.

Die **Darmlagerung** der Pelargi bereitet bei dem Versuche ein für alle bisher untersuchten Species gültiges Schema zu finden, die grössten Schwierigkeiten. Der Darm hat bei allen einen sehr complicirten Verlauf und macht besonders bei Ibis und Falcinellus die Deutung schwierig.

Das Folgende gebe ich daher nur mit dem Vorbehalte einer vielleicht später auf Untersuchung der Arterien- und Venen-Verzweigung begründeten besseren Zusammenfassung und verweise jetzt nur statt genauer Beschreibung der einzelnen Formationen auf die Zeichnungen von Tafel VI. Fig. 11—19 und Tafel VII. Fig. 1—4.

Es scheinen im Allgemeinen 4 Hauptschlingen gebildet zu werden, von denen mehrere die Neigung haben, durch starkes Umbiegen ihres freien, distalen Theiles eine undeutlich spiralige Figur zu bilden.

Die 1ste Schlinge, das Duodenum, ist bei Ciconia alba und nigra, und bei Tantalus ibis nach rechts unregelmässig spiralig umgebogen, während es bei Ibis falcinellus, Platalea und Phoenicopterus um den distalen Magenrand herum nach links geht.

Die 2te Hauptschlinge ist lang, geschlossen, ihr absteigender Ast dem Duodenum anliegend, und ebenfalls eine undeutliche rechts gedrehte Spirale bildend bei Ciconia alba und nigra. Bei Ibis rubra und falcinellus bildet sie 4, den rechten dorsalen Theil des Unterleibes einnehmende, nebeneinander gepackte, doppelte, kurze halbmondförmige Windungen. Bei Platalea und Phoenicopterus ist sie lang und fast geschlossen, ihr absteigender Ast geht dann in eine schöne Spirale über, die bei Platalea 4 directe und 2 retrograde, bei Phoenicopterus aber 11 directe und 10 retrograde Windungen macht. Diese Spirale bildet die 3te Hauptschlinge, die bei den übrigen Pelargi nur als ziemlich grade, geschlossene Schlinge (bei Cic. alba noch mit einer Nebenwindung) vorhanden ist. Die 4te Schlinge endlich zeichnet sich dadurch aus, dass sie sehr lang und geöffnet, vom Duodenum theilweise bedeckt, halb um den Magen herum läuft und sehr hoch, bei Phoenicopterus bis zur Höhe des Drüsenmagens, hinauf steigt, ehe sie in den graden, dorsal verlaufenden Enddarm übergeht.

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Ibis rubra	0,5	—	132	9,5
Falcinellus igneus . .	0,75	—	110	6—7
			98	
Tantalus ibis . . .	0,5	11	140	7,3
Ciconia nigra . . .	0,6	—	155	7,5
Platalea leucerodia .	0 o. 0,5	6—10	158	
	—	—	187	9
	—	—	191	
	—	—	200	
Ciconia alba . . .	1	12	227	9,5
	—	—	215	oder
	—	—	230	10
Phoenicopterus roseus	12 u. 9	16	305	12
	—	—	346	

Leber verhältnissmässig klein, compact, glattrandig, ohne Einschnitte; nur bei Falcinellus reicht der rechte Flügel halb auf den Magen herab, hat auch eine Aushöhlung für das Herz. Der rechte Flügel ist nie bedeutend grösser als der linke; bei Ibis rubra und, bei Ciconia alba bisweilen, ist der rechte sogar etwas kleiner. Bei Falcinellus, Phoenicopterus und Cic. nigra r./l. = $^4/_3$; bei Platalea und Cic. alba cc. $^5/_4$. — Gallenblase ziemlich entwickelt, länglich rund, innen am rechten Leberlappen liegend; scheint bei Ciconia alba individuell zu fehlen.

Das **Pancreas** füllt stets die lange Duodenalschlinge aus; zerfällt proximal in einen linken und rechten Lappen, die aber distalwärts zusammenhängen, am wenigsten bei Cic. alba getrennt sind; allgemein von tief röthlichgelber Farbe. Mit 1 Ausführungsgang: Ciconia nigra; 2: Tantalus und Ibis. 3: Phoenicopterus. Bei Ciconia alba vereinigt sich bisweilen der Ductus pancreaticus mit dem hepaticus und mündet gemeinsam mit ihm dicht neben dem Cysticus. Gewöhnlich erfolgt die Insertion gegenüber dem Pylorus im aufsteigenden Duodenalaste. Reihenfolge der verschiedenen Ausführungsgänge beim Flamingo: 1ster, 2ter und 3ter pancreat.-Cysticus, -Hepaticus. Bei Tantalus und Ciconia: Pancreaticus, Hepaticus und Cysticus.

Die 3—4lappigen **Nieren** sind distal am voluminösesten bei Platalea, Ciconia und Phoenicopterus. Gleich dem proximalen ist der distale Hauptheil bei Falcinellus und Ibis. Eine Verwachsung des rechten und linken mittleren Theiles, der in der Regel der schmalste ist, findet bisweilen statt bei Platalea. Bei Ciconia

alba ist der proximale rundliche Lappen stark abgetrennt, der distale besteht aus 2—3 grösseren, ziemlich verwachsenen Stücken. Das ganze Organ ist verhältnissmässig kurz und gedrungen.

Als besondere Notiz bemerke ich den zweimaligen Befund der beiderseitigen ganz gleich entwickelten Ovarien von Ciconia alba und nigra, sogar mit in kurzer Zeit legereifen Dottern. —

RASORES. Illig.

Zunge im Allgemeinen weich, platt, pfeilförmig nach vorn verschmälert, etwas zugespitzt und eingeschnitten; bei Crax dagegen ist sie eine breite Platte, die sich nach vorn allmälig abrundet; das vordere Drittel ist, besonders an der unteren Fläche hornig; am Hinterrande ist die Zunge grade abgestutzt, dann folgt jederseits ein kleiner, mit feinen nach hinten gerichteten Spitzen versehener Wulst. Stärker, mit 2—3 Reihen von Widerhaken bei den Tetraonidae; die Phasianidae haben nur eine Reihe. Das Gerüst ist am stärksten bei Crax; die Copula ein langer, fester Knochen; die Carina erstreckt sich fast bis zu dem weit zurückliegenden Kehlkopfe, ist aber nur knorpelig. Die Hyoidea bestehen aus je 2 Stücken, deren vordere fest und stark sind. — Von Speicheldrüsen sind Parotides und Glandulae submaxillares vorhanden.

Schlund dünnwandig, etwas längsfaltig, sehr dehnbar. Stets mit echtem grossen Kropfe, der durch eine weite Ausbuchtung der vorderen Schlundwand gebildet wird; innen mit vielen in ungefähr 30 Längsreihen stehenden länglichen hervorragenden Drüsen, die in der ganzen Länge des Schlundes an der hinteren Seite des Kropfes vorbei laufen und zackig am Vormagen aufhören; so bei Gallus. An der hinteren und der dem Magen zugekehrten Partie ist der Kropf dickhäutig, muskulös; die Vorderseite aber ganz dünn-membranös durchsichtig.

Vormagen ziemlich stark vom Schlund abgesetzt, langoval, verhältnissmässig klein; vom Magen bei Gallus durch eine dünnwandige, längsfaltige Partie getrennt; seine Wände sind dickschwammig, innen bei Penelope gleichmässig mit grossen runden, hervorragenden Drüsen besetzt; beim Haushuhn nur ungefähr 50 verstreut in Querreihen stehende; noch weniger zeigt Meleagris, woselbst die Drüsen zu einem nur 4 Reihen bestehenden Ring zusammentreten.

Muskelmagen viereckig, bisweilen fast quadratisch, etwas platt, fast immer mit einer senkrechten Einschnürung; verhältnissmässig klein; mit sehr starker Muskulatur und glänzenden Sehnen-

spiegeln jederseits. Innen harte, gelbe, längsfaltige Haut, welche 2 glatte, nicht besonders starke Reibeplatten bildet. Phasianus Swinhoi zeigte gar keine Einschnürung an seinem ovalen Magen; sehr abweichend ist Penelope: der Vormagen geht äusserlich in den Muskelmagen über, ist aber innen durch einen scharfen harten Ring davon getrennt; der Magen trotz der glänzenden Sehnenspiegel nur dünnwandig, innen dafür mit äusserst fester weissgelber horniger Haut; von ovalwalziger Form, ähnlich Crax; eine Einschnürung am unteren Rande fehlt ganz. — An dem sehr nahe der Cardia liegenden Pylorus finden sich bei Penelope statt der Längsfalten des Magenepithels runde, dicht nebeneinanderliegende sehr starke Erhöhungen. Am Beginn des eigentlichen Duodenum hören diese Unebenheiten plötzlich auf. Eine ganz ähnliche Bildung zeigt Meleagris; da ausserdem bei allen Rasores die Portio pylorica des Duodenum vor seinem graden Herabsteigen einen schräg nach oben und hinten gerichteten Bogen macht, so möchte ich diese eben beschriebene Bildung als kleines Ueberbleibsel eines Pylorusmagens ansehen.

Darm. Das Duodenum ist meistens bald hinter dem Pylorus erweitert, besonders in seiner Ecke; ausserdem findet sich bei vielen Rasores ziemlich starke Erweiterung des Mitteldarmes; am auffälligsten ist dies bei Penelope und Meleagris; zugleich sind diese Stellen im Gegensatze zu dem sonst hellröthlichen Darme dunkelbraungrünlich gefärbt, sehr dünnwandig und kraus gelagert. Dicht oberhalb der Einmündung der Coeca findet sich eine der Valvula coli entsprechende innere deutliche Querwulst. Der Enddarm ist immer bedeutend erweitert. Die Darmschleimhaut ist mit Ausnahme der dünnwandigen Darmpartieen, wo nur ganz feine Drüschen (z. B. Penelope) sichtbar sind, mit Zotten bekleidet; diese bilden bei Gallus im Duodenum einen feinen sammetartigen Ueberzug, werden im Dünndarm deutlicher, und noch stärker, im Enddarm wo sie als dichtgedrängte Zotten erscheinend, die im engen Theile der Coeca ihre grösste Ausbildung erreichen, im kolbenförmigen Theile aber wieder verschwinden. Der Endtheil der Coeca ist glatt und zeigt innen nur einige schwache Längsfalten.

Die **Blinddärme** selbst sind ausserordentlich entwickelt, im ersten Drittel eng und fest, vom Rectum scharf abgesetzt, erweitern sich dann kolbig und sind nach dem Ende hin wieder zugespitzt; in ihrer ganzen Länge am Hauptdarm angewachsen, biegen sie stets nach dem Magen um und endigen am unteren Magenrande, rechts und vorn demselben aufliegend. Sie sind

meistens mit vielen Gas gefüllt und bei ihren dünnen Wänden sehr durchscheinend. — Bei Meleagris übertreffen sie den Hauptdarm an Volumen; bei Crax und Penelope sind sie gleichmässig schmal, ohne jegliche Erweiterung; ähnlich Euplocamus und Perdix. Die Cloake ist oval und klein. —

Darmlagerung. Taf. VIII. Fig. 1—8. Der ganze Darm bildet 4 Hauptschlingen, deren erste und letzte durchgängig gross ist, während die anderen mehr oder weniger je nach der Darmlänge an ihren Enden plötzlich nach vorn und oben umschlagend, kleine hufeisenförmige Bogen bilden; der Mitteldarm ist daher sehr kraus gefaltet. Ein solcher Umschlagspunkt liegt constant bei sämmtlichen Phasianidae oben rechts am Rücken, ein zweiter (wenn vorkommend) weiter heruntergerückt. Nur die 2te Schlinge ist umgeschlagen bei Perdix und Crax; die 2. und 3. beim Königsfasan; die 2. und 4. bei Phasianus nychthemerus; die 2. 3. und 4. bei Euplocamus praelata und Gallus, bei letzterem sogar sehr kraus. Dem entsprechend fasst das Mesenterium den Darm nicht fingerförmig, sondern fast gleichmässig eng, wellig zusammen, ohne ausser dem grade herabsteigenden Duodenum deutliche Hauptschlingen erkennen zu lassen, da an jede secundäre Schlinge eine besondere kleine Arterie abgegeben wird. — Die erste Windung der 3. Hauptschlinge ist die centrale. Mehr gestreckt, ohne die Schleifenbildungen verläuft der Darm bei den Cracidae. Perdix hat nur die 4 Hauptwindungen mit geringer Andeutung der secundären, kann daher als Schema dienen. — Characteristisch ist, ausser bei den Cracidae, wo sie der Kleinheit wegen auffallen — dass die Blinddärme auf der rechten Seite vorn an der Oberfläche liegend, einen grossen Raum einnehmen und den grössten Theil der 3. Windung bedecken; bei Crossoptilon nehmen sie sogar, bis zum After reichend, den grössten Theil des Unterleibes vorn ein. — Die allgemeine Darmrichtung ist von rechts und dorsal schräg distalwärts ventral gerichtet, also stets die Körperlängsaxe kreuzend.

Die Darmlänge ist Durchschnitt 7,5 und schwankt zwischen verhältnissmässig engen Grenzen.

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Perdicula cambayens . . .	5	2,5	31	6
	5	3,5	42	
Perdix cinerea	17	6	75	8
Phasianus ychth.	15	—	—	—
„ pictus	10—15	8—12	106	7,3
„ Swinhoi . . .	13	7	106	7

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Crossoptilon mandschuricum	35	13	130	6,3
Eupiocamus praelata . . .	22.23	8—12	122 152	7,2
Gallus domesticus	20 20 17	11 8 11	170 170 156 162 136	9
Crax Alberti	15	11	222	9
Penelope cumanensis . . .	10 u. 14	15	—	—

Leber verhältnissmässig klein, stets in 3 Hauptlappen zerfallend, da der linke in 2 fast gleiche Theile gespalten ist. Bei Euplocamus fand ich noch einen kleinen Nebenlappen der Commissur; derselbe findet sich häufiger. Der linke Flügel geht nach oben sehr spitz zu, der rechte ist oben breit, bildet am Unterrande 3 mehr oder weniger spitze Auszackungen bei Gallus, mehr bei Perdix und Perdicula, weniger bei Phasianus. Bei Penelope ganz glattrandig, auch ohne tief herabgehende Zipfel wie etwa Phasianus Swinhoi. Rechter und linker Flügel an Grösse wenig verschieden, fast gleich bei Phasianus, Penelope; Gallus ungefähr $= {}^3/_2$. Gallenblase ausser bei Crax klein; hinten aus dem rechten Flügel heraushängend; Numida soll sie bisweilen entbehren; so konnte ich auch bei Penelope cumanensis und Euplocamus praelata individuell keine entdecken, wobei auch an den Gallengängen gar keine Erweiterung zu bemerken war.

Das **Pancreas** füllt die ganze Duodenalschlinge aus; bei Gallus eigentlich viellappig, denn es besteht aus einem grösseren, äusseren Aste, der von der Duodenalecke bis über den Pylorus verläuft und dort vielfach zerschlitzt ist — und aus 2 inneren d. h. einem oberen, kürzeren und einem unteren vom Pylorus zur Ecke reichenden, der abermals in 2 Läppchen zerfällt. Die Cracidae besitzen 2 Ausführungsgänge, der hepaticus inserirt dicht neben dem Cysticus. Gallus hat 3 Gänge; sie münden mit den anderen Canälen gegenüber dem Pylorus im aufsteigenden Duodenalaste: 1ste 2te und 3te ductus pancreat. hepatic. cysticus.

Die **Nieren** sind langgestreckt, dreilappig; eine Verwachsung beider Seiten findet nicht statt, vielmehr ist die Trennung sehr stark ausgeprägt bei den Tetraonidae. Der distale Lappen ist der zweite, der mittlere, der bei den Hühnern noch einen

äusseren kleinen Nebentheil besitzt, und nur durch eine enge Brücke mit dem distalen zusammenhängt, ist der schmalste.

COLUMBAE. Bp.

Zunge weich, schmal und spitz, am Hinterrande fein gezähnelt. Das Gerüst knorpelig und zart. Glandulae submaxillares und Parotides vorhanden. Schlund wenig erweiterungsfähig und in der Mitte mit einen meistens aus 2 seitlichen halbkugligen Abtheilungen bestehenden, grossen, ungestielten, echten

Kropf. Derselbe ist von einer äusseren Quer- und einer inneren Längsmuskelschicht umgeben, innen mit einem hellen leicht ablösbaren ziemlich festen Epithel, welches bei der Haustaube am Kropfeingang 5—6 sehr hohe Längsfalten und dann sehr krause, verschlungene Wulste im Kropfe selbst bildet. Die Seitenwände sind sehr dünnwandig, durchsichtig. Beide Geschlechter sondern in ihrem Kropfe ein milchiges Secret ab, welches für die Jungen mehrere Tage hindurch die erste und einzige Nahrung bildet; das Männchen füttert die Jungen längere Zeit und vermischt später die vegetabilische Nahrung mit dem käsigen Secrete. Die Tauben sind die, soweit mir durch Beobachtung im Freien und in zoologischen Gärten bekannt, einzigen Vögel, welche beim Trinken nicht schnabelweise das Wasser aufnehmen und durch Hochheben des Kopfes in den Schlund laufen lassen, sondern den Schnabel bis zur Wurzel in's Wasser stecken und continuirlich Saugen wie die Hufthiere.

Drüsenmagen länglich mit dickschwammigen Wänden, überall mit dichtstehenden kleinen Drüsen versehen; weniger dickwandig bei Caloenas nicobarica. Der untere Theil des scharf abgesetzten Drüsenmagens umfasst den Muskelmagen jederseits mit einem dicken Aufsatze; Cardia und Pylorus liegen nahe aneinander. —

Ich schalte hier den Bericht L'Herminier's über den Bau des Oesophagus von Opisthocomus cristatus ein; ich selbst habe leider nie ein Exemplar dieses wunderbaren Vogels seciren können, möchte ihm aber nach beifolgender Beschreibung des Kropfes eine Stellung nahe den Tauben anweisen, während er sonst meistens zu den Hühnern oder hühnerartigen Vögeln gestellt wird. L'Herminier sagt: die Speiseröhre bildet eine zu einem sehr weiten Sacke ausgedehnte Schlinge, die unter der Haut vor den Brustmuskeln liegend, den grössten Theil der Brust einnimmt. Darauf folgt ein erweiterter Abschnitt, der, ähnlich dem menschlichen Colon,

aussen durch Bänder eingeschnürt, innen mit Längsfalten versehen ist. Dieser führt in den Drüsenmagen. Der grössere, vordere Abschnitt des Oesophagus zeigt Längsfalten und parallele Drüsenreihen. Die Falten nehmen nach dem Sacke hin zu und sind in ihm sehr stark. Die Höhle des Sackes ist durch eine bogenförmige Scheidewand in zwei miteinander communicirende Hälften unvollkommen getheilt. Annales des sciences nat. Tom. VIII. Paris 1837.

Magen verhältnissmässig klein, aber sehr stark muskulös, jederseits mit einem glänzenden Sehnenspiegel; innen mit harter, gelber Haut und mit Reibeplatten ausgerüstet; seine äussere Gestalt ist länglich oval, nierenförmig mit harten, scharfen Rändern; fast regulär oval, ähnlich einer Entenmuschel bei Chalcophaps chrysochlora. Die Vorderseite zeigt häufig 2 starke Einschnürungen. Bisweilen werden bei Columba livia durch die anliegenden Darmwindungen tiefe Eindrücke auf der Hinterseite des Magens hervorgebracht.

Darm ziemlich fest, gewöhnlich vom weiten Duodenum bis zum Enddarm allmählig auf $^1/_3$ der ursprünglichen Weite sich verengend, sodass er zuletzt nur noch Streichholzdicke besitzt, so bei Chalcophaps, Caloenas, Columba domestica (Variat. Tümmler und Mohrenkopf.); bisweilen ist bei den Haustauben die Darmmitte unregelmässig erweitert. Der absteigende Duodenalast ist stets sehr weit; innen sammetartig, dann allmälig fein zottig und im letzten Drittel des Darmes mit vielen scharfen Zickzacklängsfalten ausgekleidet. — Divertikel früh verschwindend, etwas näher dem Magen, als dem After.

Blinddärme stets unentwickelt. Sie fehlen ganz bei Ectopistes migratorius, Chalcophaps, Caloenas und sogar bei der „Hühnertaube“ Goura coronata; fast verschwunden bei unsern einheimischen wilden Tauben; bei der Haustaube 3—4 Cm. vom After und cc. 0,8 Cm. lang, jedoch ganz schmal und rudimentär.

Darmlagerung. Taf. V Fig. 9—14. Mit Ausnahme des Duodenum und der ebenfalls geschlossenen Colonschlinge läuft der Darm überall doppelt und ist durch das sehr kurze Mesenterium einseitig sichelförmig verbunden; demnach sind überhaupt nur 3 Schlingen vorhanden. Die erste, das Duodenum steigt grade herab, mit Biegung nach rechts; die 3. ist sehr lang, ganz geschlossen, am Vorderrande des Magens vorbeilaufend. Die 2. die grösste und charakteristische bildet eine links gewundene Spirale mit ungefähr 3 directen und 2 retrograden Windungen, de-

ren Centrum in der Mitte der rechten Seite, nahe dem Rücken liegt. Am schärfsten und regelmässigsten bei Chalcophaps; häufig findet bei unseren Haustauben durch Ueberkippen der 2. und 3. resp. der 3. und 4. directen Windung für die Betrachtung in situ eine geringe Verschiebung statt. — Darmlänge bedeutend, ausser bei Chalcophaps und Ectopistes.

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Ectopistes migrat. . .	0	—	63	—
	—	—	78	—
Chalcophaps chrysochlora	0	—	42	6,2
Caloenas nicobarica . .	0	—	125	10,4
Columba domestica . .	0,8	4	108	12
„ „	0,8	4	115	11,5
„ „	0,8	3	121	13
„ „	—	—	131	14
„ „	—	—	132	13,2
30 Columba livia . .	—	—	96—125	12,5
			112	

Leber. Der rechte Flügel übertrifft den linken bedeutend an Volumen; so bei Ectopistes und Caloenas um das Doppelte; bei den verschiedenen Haustauben um das Zwei- bis Vierfache. Beide Lappen sind platt, unregelmässig gerandet; der rechte mit 2 Einbuchtungen; der linke zerfällt fast in 2 tiefgetrennte Theile geht nach unten spitz zu, und umfasst den vorderen Magenrand. Beide mit tiefer Bucht für das Herz. Compact, ganz glatt und scharfrandig fand ich die Leber bei Caloenas; einen kleinen Nebenlappen dorsal oben an der Commissur, besitzen Caloenas und Columba domestica.

Regulär fehlt den Tauben die Gallenblase gänzlich, jedoch zeigte ein Chalcophaps chrysochlora eine linsengrosse Erweiterung in dem rechten Leberflügel; es sind 3 ductus hepat. vorhanden, von denen einer dicht am Pylorus mündet.

Das **Pancreas** liegt mit seiner Hauptmasse in der Duodenalecke und besteht aus mehreren grossen, sehr festen, röthlichweissen Lappen, einem fast gleich breiten kürzeren rechten und einem bis zum Pylorus sich hinziehenden schmaler werdenden linken; ausgezeichnet durch seine Festigkeit. Bei Columba domestica bemerkte ich noch einen kleinen, oberen dritten Lappen. Von den drei Ausführungsgängen mündet der eine in der Duodenalecke, die beiden anderen mit 2 hepaticis zusammen am Ende des

Duodenum; der Cysticus dicht hinter dem Pylorus ihnen gegenüber;

Reihenfolge: D. Cysticus; 1 hepat.; 1 pancreat.; 2 u. 3 hepat. und 2. u. 3. pancreaticus.

Nieren kurz und gedrungen; bestehen aus drei wenig getrennten Lappen, deren distaler der grösste ist; nur bei Chalcophaps waren alle drei eng verbunden und der proximale der grösste. Eine Verwachsung beider Seiten findet wie bei den Tetraonidae statt.

RAPTATORES. Illig.

Die Raubvögel scheiden sich zwar in die beiden grossen Unterabtheilungen der Tag- und Nachtraubvögel mit vielen anatomischen Differenzen, doch führen sie durch zahlreiche Uebergänge von einem Extrem zum anderen über. Demgemäss fasse auch ich sie alle trotz dadurch erschwerter anatomischer Behandlung in eine grosse Abtheilung zusammen.

Zunge bei allen sehr ausgebildet und durchaus als Geschmacksorgan aufzufassen. Sie füllt den Unterkieferraum aus, ist breit, weich, nach vorn abgerundet oder etwas eingeschnitten; bei manchen vorn eine leichte löffelartige Vertiefung bildend; die Geier können sie sogar halbröhrenförmig zusammendrücken. Das Zungengerüst ist in allen seinen Theilen entwickelt. — Carotides sind nur bei den Tagraubvögeln vorhanden. Folliculi linguales und Glandulae sublinguales sind bei Aquila und Vultur beschrieben. Stark entwickelte Tonsillen besitzen Vultur papa; Sarcoramphus; Aquila albicilla, Buteo etc.

Schlund sehr weit und dehnbar, mit ziemlicher Muskulatur, innen mit flachen Längsrillen, welche bei Astur palumbarius z. B. 6 Längsstreifen bilden. Constant erweitert sich der Schlund zu einem Kropfe, der aber im Gegensatz zu dem der Hühner keine rundliche sackartige Ausstülpung ist, sondern nur durch eine flaschenförmige schwach drüsige Erweiterung gebildet wird. Meistens am Ende des Schlundes, sitzt er bei Circus und den Eulen, wo er überhaupt am wenigsten hervortritt, mehr in der Mitte, und geht allmälig, ausser bei Circus und Pandion, in den schwammig-dickwandigen **Drüsenmagen** über. Dieser ist stets mit zahlreichen Drüsen gleichmässig ausgestaltet; sie sind gross bei den Eulen, bei Milvus und Aquila, sehr fein bei Astur und Falco. Sie schneiden bei Otus nach Schlund und Magen hin scharf ab; erstrecken sich dagegen weit in den Schlund hinauf

bei Astur; einzeln weit in den Magen reichend bei Haliaëtos albicilla. Bemerkenswerth ist für viele Tagraubvögel die Juga-Bildung durch das Zusammentreten der Drüsen; so besitzen Astur, Vultur und Buteo vulgaris 4, Buteo borealis, Buteo lagopus, Haliaëtos, Vultur fulvus und But. vulgaris 5 solche länglichen Drüsenkomplexe. — Viel kleiner als der Muskelmagen ist der Drüsenmagen bei Milvus regalis und ater, Aquila naevia und den Eulen; grösser bei Vultur monachus, Gyps Kolbii, Pandion haliaetos und besonders Haliaëtos albicilla. Dem entsprechend ist er vom Muskelmagen deutlich abgesetzt bei den Eulen und bei Milvus; mehr oder weniger ein Continuum bildend bei den Tagraubvögeln, was am deutlichsten bei den Geiern, bei Pandion, Melierax, Astur hervortritt.

Muskelmagen durchgängig weich, schwachmuskulös, mit sehr schwachen Sehnenspiegeln; innen etwas längsfaltig, nie mit einer härteren Haut ausgekleidet, sondern stark schleimabsondernd; überhaupt nur chemisch wirkend. Nirgends von fester Gestalt, sondern nach allen Richtungen hin dehnbar. Die Eulen besitzen den verhältnissmässig stärksten Magen; er ist mit vielem Fett umgeben, innen mit einer sehr weichen, schwärzlich dunkel gefärbten, leicht abziehbaren, schleimigen Haut ausgekleidet, wie ich es nur noch bei Milvus gefunden habe. — Gross, oval, den grössten Theil des Vorderbauches einnehmend bei den Eulen und bei Astur; ausserordentlich klein bei Haliaëtos albicilla. Bei Gyps monachus und Vultur fulvus erscheint der Magen nur als eine seitliche nach unten gerichtete Erweiterung des Vormagens; als schlauchförmiger Sack bei Gypaetos barbatus, dessen Innenwand nach Schinz flockig und sehr drüsig ist; der Pylorus soll hier „3 Zoll weit“ sein. Nur bei Vultur fulvus, sonst bei keinem Vogel beobachtet, finden sich nach Nitzsch „3 sehr deutliche Klappen, von denen die grösste einen Zipfel bildet, die beiden andern mehr rundlich sind, und von ersterer umgeben werden.“ Eine kleine konische Klappe findet sich dagegen häufiger.

Darm. Duodenum bei allen Eulen, bei Circus, Astur, Melierax, Buteo, Aquila anfangs bedeutend erweitert und sehr weichwandig; bei allen denen, welche eine scharfspiralige Lagerung des Darmes haben, ist derselbe in der Spirale sehr verengt und fest, wird nach dem After hin wieder etwas weiter und mündet in eine besonders bei Gyps, Vultur, Aquila sehr weite, ovale Cloake. Bei Haliaetos albicilla und Pandion ist er in seinem ganzen Verlaufe sehr eng, theilweise nur von Streichholzdicke und festwandig; ähnlich Vultur fulvus. Bei Eulen, Circus, Pandion ist eine all-

mählige Abnahme des Lumens vom Duodenum bis zum After hin zu bemerken. — Innen ist der Darm hauptsächlich bei Buteo und den Eulen, mit Zotten die im Duodenum am deutlichsten erscheinen, ausgekleidet.

Die **Blinddärme** unterscheiden die Eulen scharf von den übrigen Raubvögeln. Sie sind bei ersteren gut entwickelt, dünnwandig, keulenförmig sich erweiternd, innen glatt, ohne Zotten; Asymmetrie häufig. Meistens 5 Cm. lang, ebenso weit vom After entfernt, dem Hauptdarme anliegend. Bei den Tagraubvögeln sind die Coeca ganz rudimentär; sie fehlen entweder, oder sie sind nur noch als kleine warzige Knötchen vorhanden.

Eine Durchschnittszahl für die relative Darmlänge aller Raubvögel ist unmöglich anzugeben (sie würde = 9 sein) da die äussersten Grenzen zwischen 4,5 und 18 liegen. Mit Kürze des Darmes verbindet sich bei den Eulen ein weites Volumen, ähnlich bei den Adlern. Enge und Länge treffen zusammen bei den fischfressenden Pandion, Haliaëtos und den aasfressenden Geiern.

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
		entfernt		
Strix flammea	5	5	46	4,4
Scops zorca	5 u. 6	6	38	4,7
„ „	6	6	33	4,4
Otus vulgaris	5,5 u. 6	4	58	6
„ „			56	
Strix nebulosa	10	—	80	8?
Circus pygargus	rudim.	—	79	8
„ cinereus	0,1	7	91	8,5
Astur palumbarius	0,1	9	69	6
„ „	0,75	—	100	6
„ „	rudim.	10	73	6
„ „	0,5	12	78	6,3
Astur nisus	rudim.	—	75	8
Melierax nov. Holl.	„	—	119	9,5
Falco tinnunculus	„	—	68	7
Falco subbuteo	„	—	54	7,7
			52	
„ peregrinus	„	5	125	9
			126	
Buteo vulgaris	„	—	112	7
			157	
„ borealis	„	—	102	8
„ lagopus	„	4	131	7,7
juv	„	—	91	

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
		entfernt		
Aquila naevia	0,3	10	116	6,4
			120	6,3
„ fulva nach Kuhl . . .	—	—	380?	—
„ mogilnik	rudim.	12	165	—
Milvus regalis	„	10	173	12
„ ater	„	10	133	10
Pandion haliaetos	„	9	336	18
	„	—	258	
Haliaëtos albicilla . . . juv.	„	9	292	18
Durchschnitt von 6 Exemplaren:			344	18
H. leucocephala	„	—	318	18
Vultur fulvus	„	—	220	—
Gyps monachus	„	—	170	11
„ Kolbii	„	20	330	11

Die **Darmlagerung** Taf. IX, 1—16 — ist bei den verschiedenen Abtheilungen so abweichend, dass für alle Raubvögel eine genaue, zum Bestimmen brauchbare Diagnose nicht zu geben ist, jedoch werden die meisten Familien so scharf charakterisirt, wie z. B. Astur, Milvus, Circus, Gyps, Falco, dass sie als Typen verschiedener Kreise zu nehmen sind. Zu den abweichendsten Formen führen nachweisbare Uebergänge. Indem wir nun die bei Circus vorhandene Formation als den ältesten Ausgangspunkt auffassen, können wir die übrigen Familien als nach 2 oder 3 Hauptrichtungen auseinandergehend verfolgen.

I. Typus Circus und Scops Taf. IX, Fig. 1, 5, 10, 11, 12. Das weite Duodenum steigt grade herab, wagerecht nach rechts bis zum After bei Circus umgebogen; hoch hinauf reichend bei den Eulen. Die einzige Ausnahme unter allen Raubvögeln (den von mir untersuchten) macht Pandion mit nach links um den unteren Magenrand laufendem Duodenum. Der Mitteldarm ist bei Circus in 3 ganz regelmässigen langparallelen Schlingen gelagert, deren letzte dem Magen dicht anliegt. Die 2. Schlinge ist oval, weit geöffnet, die andern geschlossen. Bei Circus cinereus zeigt die 2. am Ende eine ganz schwache spiralige Bildung. Bei Otus ist sie etwas nach vorn in der Mitte der rechten Seite umgebogen, sucht also eine Spirale zu bilden; darauf deutet auch das kreisförmig gebogene Duodenum hin; Otus nimmt demnach eine vermittelnde Stellung zu der Formation IV ein. Die grösste Mo-

difikation bietet Pandion, bei welchem der äusserst lange Dünndarm sehr viele zickzackartig ab- und aufsteigende geschlossene, kurze Schlingen bildet, die wegen der Kleinheit des Magens unter demselben theilweise nach vorn und unten gerichtet sind.

II. Typus Astur. Fig. 3, 4, 7, 8, 13, 16. Das weite Duodenum steigt erst grade herab, dann in einem regelmässigen Bogen am After vorbei nach dem rechten Unterrücken. Der Mitteldarm bildet 5 Windungen, deren 2. durch Zusammenrollung eine sich scharf verengernde linksgewundene Spirale bildet (2 direkte und 1 retrograder Bogen). Die Spirale ist im Centrum bedeutend verengt und besitzt meistens nur 1 retrograden Bogen (der Vorderdarm ist demnach länger in dieser Schlinge) und liegt an der rechten Seite des Bauches, nahe dem Rücken. Der Rest des Darmes bildet je nach seiner Länge 3 grade parallele geschlossene Längsschlingen, deren letzte dem Magen rechts anliegt. Das Colon macht am Rücken stets eine kurze, krause Knickung ehe es grade zum After herabsteigt.

Genau so die Lagerung bei Astur palumbarius, Astur nisus; Melierax nov. Holl., Buteo vulgaris. Archibuteo lagopus weicht dadurch ab, dass die Spirale erst von der 3. Hauptschlinge gebildet, und im Innern verborgen liegt; er nähert sich dadurch Aquila naevia und führt zu Formation IV.

III. Typus Milvus. Fig. 2, 9, 14, 15. Das Duodenum, nicht sehr weit, läuft grade herab, ist mit seinem Ende ein oder zweimal schneckenförmig ganz geschlossen aufgerollt, sodass in der Nähe des Afters rechts eine doppelte scharf ausgeprägte, rechtsgewundene Spirale sichtbar ist.

Sehr scharf ist diese Spirale, den unteren rechten Bauchtheil ausfüllend bei Haliaëtos albicilla.

Mit etwas grösserem Bogen, demnach den gesammten rechten Unterraum füllend: Falco peregrinus, subbuteo, tinnunculus.

Ovale, aber auch geschlossene Spirale, die ganze rechte Bauchseite bedeckend: Milvus regalis und ater.

Der Mitteldarm verläuft dann in 6 ganz geraden, in der Längsaxe des Körpers liegenden parallelen, festgeschlossenen Schlingen, welche bis zur vorletzten gleichmässig kürzer werden, vom Rücken nach vorn vorschreitend. Die beiden letzten sind länger und retrograd; so bei Falco und Milvus. Haliaëtos zeigt wegen der enormen Länge und Enge seines Darmes die Modification, dass der Mitteldarm 3 wechselweise untereinander geschichtete Lagen von je 3 oder 4 geschlossenen Parallelschlingen bildet: da der

Magen bei Haliaëtos sehr klein, so rücken die Schlingen in den sonst für den Magen bestimmten Raum, liegen also etwas schräg nach vorn; sie bieten hier überhaupt bei der grossen Zahl der schmalen Windungen einen sehr verwirrenden Anblick dar.

IV. Fig. 6. Die hier zusammengefassten Genera lassen, ohne Berücksichtigung der vorigen 3 Abtheilungen gar keinen Plan erkennen, da sie wegen der abweichenden z. B. aus Aas bestehenden Nahrung, mithin der wechselnden Grösse des Magens und der Darmlänge, sehr verschiedene Bildungen zeigen. Sie vereinigen die Merkmale von II und III in sich, ohne jedoch eine scharfe Ausprägung nach einer Seite hin zu zeigen.

Bei Gyps und Vultur ist das Duodenalende zwar spiralig aufgewunden, aber unregelmässig und tief nach vorn herabgeschoben; bei seiner grossen Länge einen grossen Raum einnehmend. Die 2te Hauptschlinge ist ebenfalls spiralig, jedoch durch den unten mangelnden Platz schräg verzerrt. Nur die 3 letzten Schlingen haben ihre gestreckte Lage behalten, die vorletzte, sehr engwandige ist ganz geschlossen, bei den Geiern vorn links vom Vormagen über den Magen fast bis zum After ganz oberflächlich verlaufend. — Aquila mogilnik bildet ungefähr in der Mitte des Darmes eine deutliche Spirale, die links am Mittelrücken liegt; das Duodenum ist nur kurz. Der Darm wegen des kleinen Magens schräg nach vorn umgebogen und unterhalb desselben beiderseits liegend. —

Das einfache Schema, welches Scops und Circus darbieten, ist trotz aller Modificationen für alle übrigen Genera als Grundlage aufzufassen. Es herrscht bei fast Allen die Neigung, verursacht durch gedrungenen Bau des Unterkörpers, eine oder mehrere Schlingen spiralig aufzurollen, oder bei Verlängerung des Darmes durch kurze secundäre Längsschlingenbildung (wie am deutlichsten Milvus, Haliaëtos, Pandion zeigen, am Colon auch Buteo, Aquila und Astur) denselben unterzubringen. Legt man den Mitteldarm, nur durch das Mesenterium gehalten, auseinander, so bleiben nur 3 grosse Schlingen übrig, mit Duodenum und Colonschlinge also 5 Hauptschlingen; alle anderen Windungen werden durch Zusammenrollung oder durch secundäre Verlängerung der Hauptschlingenenden gebildet; am complicirtesten bei Formation IV.

Ich möchte demnach die Genera Circus, Scops, Pandion für die der Urform am nächsten stehenden, andrerseits die Falconinae und Asturinae für die als Raubvögel am schärfsten charakterisirten halten.

Leber wenig auf den Magen herabreichend, klein, glattrandig, rundlich, compact. Der rechte Flügel entweder, wie bei Vultur monachus, Milvus, Buteo lagopus, Pandion gleich dem linken, oder nur wenig grösser. So fand ich Aquila naevia r/l = $^6/_5$; Circus pygargus und Scops $^5/_3$, Astur $^3/_2$; Haliaëtos $^4/_3$; Otus $^3/_2$. Nur bei Falco peregrinus, wo ausserdem der rechte Lappen am distalen und proximalen Rande deutlich eingeschnürt ist, und bei Astur palumbarius übertraf er den linken um das Doppelte. Bei Astur nisus findet sich ein medianer kleiner Nebenlappen. Distalwärts etwas verschmälert und verlängert ist der rechte Lappen bei Otus und Circus. — Die Gallenblase liegt im rechten Lappen, ragt daneben hervor bei Aquila fulva und ist wohl entwickelt, oval. Bei einem Falco peregrinus fehlte sie nach Kuhl.

Bei der Bildung des **Pancreas** findet ein durchgreifender Unterschied zwischen Eulen und Tagraubvögeln statt. Es besteht nämlich bei den ersteren, wie z. B. Otus vulgaris aus einem mittleren, compacteren, in der Duodenalecke liegenden, und aus 2 fest dem Duodenum anliegenden, spitzen, schmalen Lappen, ist also 3theilig und füllt, wie bei Otus und Strix flammea die ganze Schlinge, bei Strix nebulosa die obere Hälfte derselben aus. — Bei allen Tagraubvögeln dagegen besteht es zwar auch aus einem inneren und äusseren Theile; diese sind aber verwachsen zu einer compacten Masse, die dicht am Pylorus beginnend, nur sehr kurz, meistens kaum $^1/_3$ die Schlinge begleitet. Bei Milvus fand ich einen fadenförmigen, dünnen 3ten Ast, der etwas länger als die ganz kurze Hauptmasse und von derselben getrennt war.

Meistens sind 3 Ausführungsgänge vorhanden. Bei Aquila fulva, der allein 1 pancreaticus hat, ist die Reihenfolge der verschiedenen Ausführungsgänge: Hepat., Cysticus, Pancr. Bei den meisten anderen 1ster pancreat.; Hepaticus; 2ter und 3ter pancreaticus, Cysticus. Bei der „chouette" 1ster, 2ter, 3ter Pancreaticus, Hepat., Cystic. und zwar münden diese Gänge gegenüber dem Pylorus in den aufsteigenden Duodenalast.

Nieren constant 3lappig, proximal am breitesten, in der Mitte am schmalsten. Der proximale Lappen ist unregelmässig viereckig und abgeschnürt. Der mittlere ist bei Aquila naevia schmal und lang, bei Haliaëtos albicilla vom proximalen theilweise bedeckt, bei Strix flammea sehr klein; bei Haliaëtos leucocephalos nach Brendel, sind die Nieren 5—6lappig, der proximale Theil

wie gewöhnlich. Die Nebennieren sind meistens stark entwickelt; ebenso findet sich häufige Entwicklung beider Eierstöcke.

Die Raubvögel ballen die unverdaulichen Nahrungsreste, wie Federn, Schuppen und Knochen, das Chitinskelett der Insecten etc. im Kropfe zusammen und werfen die oft bedeutenden Massen als „Gewölle" aus. Sie behalten das Gewölle möglichst lange im Kropfe, nehmen aber niemals neue Nahrung zu sich, ehe sie sich jener Reste entledigt haben.

PSITTACI. Sundev.

Zunge kurz, dickfleischig, vorn breit abgestutzt; die Spitze ist mit einem hornigen Ueberzuge versehen, der bei den Trichoglossinae eine pinselförmige Faserung zeigt. Sie ist sehr entwickelt, mit vielen Tast- und Geschmackspapillen bedeckt. Jederseits jener Zungenwurzel sind grosse Speicheldrüsen vorhanden.

Schlund weich, dünnwandig, stets zu einem weichen, dünnen Kropf erweitert, der bei den Kakadus, ähnlich bei Pionus menstruus, nur eine gelinde Anschwellung ist; bei Psittacus erithacus bildet er einen geräumigen Sack; am stärksten, als echter Kropf ausgebildet, ist er bei den Sittacinae, wie Palaeornis, Comerus, Ara und Platycercus. Gegen den Vormagen hin ist der Schlund, besonders bei den Kakadus, wenig äusserlich abgesetzt, aber innen enthält er 6 Längsfalten, die an der Grenze des Vormagens bei den Psittacinae und bei Palaeornis in weisse Hornspitzen endigen, und, wie Nitzsch meint, wohl den Speichelrücktritt verhindern sollen. „Bei den übrigen endigen die Längsfalten ohne solche Spitzen; wo sie plötzlich aufhören, bemerkt man zwischen ihnen gewöhnlich deutliche Schleimöffnungen."

Der **Drüsenmagen** hat sehr schwammige Wände mit sehr vielen Drüsen, besonders bei Psittacus leucocephalus, Pionus menstruus, Sittace viridissimus; er ist sehr gross bei Psittacus, Pionus und Nymphicus. Klein fand ich ihn bei mehreren Aras. Eine Theilung des Vormagens durch Längswülste, oder durch Jugabildung, kommt nicht vor, dagegen ist nach Nitzsch „stets ein Zwischenschlund vorhanden, der bei Sittace auricapillus und Psittacodes sinensis sogar länger als der Vormagen, bei Pionus menstruus, Psittacus dominicensis, Trichoglossus haematodes und Plyctolophus cristatus dagegen nur kurz ist." Ebenso kurz fand ich ihn bei Plyctolophus roseicapillus und croceus, Ara Illigeri und bei mehreren Exemplaren des von Nitzsch nicht untersuchten

Platycercus scapulatus, wo der Vormagen sogar allmälig in den Muskelmagen übergeht.

Muskelmagen verhältnissmässig sehr klein, entweder plattgedrückt rund, wie bei Nymphicus und Palaeornis, oder abgerundet viereckig mit einer starken Einschnürung am ventralen und dorsalen Rande, so am deutlichsten bei Platycercus, Plyctolophus und Psittacus, in diesem Falle stets ziemlich muskulös mit glänzendem Sehnenspiegel jederseits, ähnlich Nymphicus und Sittace auricapillus. Schwächer bei Ara macao und Psittacus ochrocephalus, und Ps. sinensis; am schwächsten, ohne harte feste Muskulatur bei Sittace solstitialis und im Gegensatze zu Plyctolophus cristatus bei Pl. sulphureus. „Die innere Lederhaut des Magens bildet gewöhnlich dicht anliegende Zotten, die aber bei manchen wie bei Palaeornis Alexandri, Psittacus leucocephalus und Psittacula pullaria ganz undeutlich werden."

Papageien besitzen die Fähigkeit des Wiederkäuens, wie man an lebenden genügend beobachten kann. Mein Conurus carolinensis bringt, besonders wenn er hastig gefressen hatte, nach längerer Zeit durch eigenthümliche Bewegungen, wie die Raubvögel beim Gewölle-Ausspeien, den Kropfinhalt in kleinen Ballen wieder in den Schnabel, um dann die gröberen Theile gehörig durchzureiben.

Darm. Das Duodenum ist sehr weich und weit; der Dünndarm nimmt schnell bis zum Ende an Weite ab.

Blinddärme fehlen vollständig.

Ein Durchschnittsmaass für die Darmlänge ist unmöglich zu geben, die relativen Längen schwanken zwischen 6 und 16. Den relativ kürzesten Darm besitzen die Kakadus, den längsten die Platycerci. In jeder Familie lässt sich ein allmäliges Aufsteigen von geringerer bis zu doppelter Darmlänge mit allen Uebergängen nachweisen, so z. B. von Palaeornis, Conurus und Ara bis zu Platycercus.

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Plyctolophus Leadbeteri .	0	—	cc. 60	6?
„ roseicapillus	0	—	65	6
„ croceus . .	0	—	95	8,2
„ cristatus .	0	—	106 u. 95	8
„ galeritus .	0	—	133	9
Nymphicus nov. Holl. .	0	—	37	5—6
Palaeornis frenatus . .	0	—	56	6—7

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Palaeornis schisticeps .	0	—	56	8
„ spec.? . . .	0	—	76	9,5
Conurus carolinensis . .	0	—	50	6—7
Sittace solstitialis . . .	0	—	62	—
Ara Illigeri	0	—	95	10
„ macao . , . . .	0	—	137	8—9
Platycercus scapulatus .	0	—	146 150	16
Psittacus aestivus . . .	0	—	95	—
„ ochrocephalus .	0	—	136	—
„ leucocephalus .	0	—	110	—
„ erithacus . .	0	—	124	12

Darmlagerung. Typus Conurus und Palaeornis. Taf. IX Fig. 17—25. Der Darm bietet bei den langdarmigen Arten ein Bild der grössten Verwirrung dar, die durch seine Weichheit und Enge, hauptsächlich aber dadurch verursacht wird, dass die auf- und absteigenden Aeste einer Schlinge sowohl mit einander, als auch mit denen der nächstfolgenden Aeste fest verwachsen sind; so werden mehrere Windungsbogen doppelt und 3fach aus vor- und rückläufigen Darmstücken gebildet. Charakterisirt kann der Darm werden als 4 Hauptschlingen bildend, welche der Hauptsache nach im Bogen von oben nach unten laufend, stets an ihren Enden spiralig zusammengerollt sind. Am deutlichsten ist diese spiralige Einkrümmung am Duodenum zu sehen bei Psittacus; die 2te und 3te Schlinge dagegen sind, entsprechend der Länge des Darmes mehr oder weniger zusammengeknäuelt, am meisten bei Platycercus, und zwar Schlinge 2. 3 und 4. Psittacus nur 2te und 3te. Die 3te und 4te bei Ara macao, Ara Illigeri und Plyctolophus cristatus; am wenigsten bei den als Schema zu nehmenden Conurus und Palaeornis. Die Schlingenenden liegen bei grosser Darmlänge theilweise auf- und zwischeneinander, sind daher schwer zu entwirren. Zu bemerken ist noch, dass das Duodenum stets eine rechtsgewundene, die andern Schlingen aber rechts- und linksgewundene Spiralen bilden.

Der grösste Theil des Darmes liegt auf der rechten Seite des Bauches; die Knäuel liegen rechts in der Mitte. Das Duodenum ist ganz nach unten zum After hingebogen. Die Colonbogen liegen ganz vorn, dicht am Magen, unter dem Duodenum lang laufend. Die rechte eröffnete Bauchseite bietet demnach das Bild von 4 aufeinandergelegten nach hinten offenen, abwechselnd vor-

und rückläufigen Hufeisenbogen, deren Enden zugleich die Schlingenenden sind, dar.

Leber. Bei den meisten Papageien ist der rechte Lappen bedeutend grösser als der linke; es sind aber auch Uebergänge in das Gegentheil vorhanden. So fand Nitzsch bei Psittacus dominicensis den linken Lappen ebenso lang und doppelt so breit, wie den rechten. Bei Psittacus leucocephalus ist er kürzer, aber doch noch breiter als der rechte, ähnlich bei Sittace. Bei Plyctolophus cristatus, croceus und Palaeornis fand ich r./l. = $^3/_1$. Psittacula pullaria r./l. = $^3/_1$. Psittacus Dufresnianus r./l. = $^2/_1$. Bei Ara macao ist der ziemlich grosse, rechte Lappen ungefähr 8mal, bei A. Illigeri nur 2mal grösser als der linke. Hauptsächlich bei den Sittacinae verschmälern sich beide Lappen nach hinten und oben, der rechte Vorderrand ist glatt abgerundet; weniger glatt bei Nymphicus. Die Quercommissur bildet einen besonderen Lappen, den ich bei Ara Illigeri gleich $^1/_4$ des rechten, also halb so gross als den linken Flügel fand.

Die **Gallenblase** fehlt fast stets, ebenso ein D. cysticus. Bei einem Nymphicus bemerkte ich jedoch eine ziemlich entwickelte Blase. R. Wagner fand sie bei einem Plyctolophus sulphureus. Die beiden Ductus hepatici münden getrennt von einander.

Das **Pancreas** zerfällt in zwei Hauptlappen, die aber „bei Psittacus ochrocephalus und leucocephalus durch eine breite Brücke verbunden sind.“ Bei Ara macao fast ganz getrennt, besteht der rechte nur aus einem einfachen langen Streifen, während sich der linke am oberen Ende gabelförmig theilt; ebenso Psittacus Dufresnianus und dominicensis, Pionus menstruus und purpureus.“ Bei Palaeornis war das Pancreas oben 2lappig und schmal, unten einlappig und breiter; bei Platycercus scapulatus war der obere Theil am breitesten. Nie geht es weiter als bis zu $^2/_3$ der Duodenalschlinge hinab. Es hat 2—3 Ausführungsgänge, 1 für den rechten und 1 event. 2 für den linken Lappen; sie münden mit denen der Leber in dieser Reihenfolge: 1ster Hepaticus, Pancratici, 2ter Hepaticus.

Nieren. Nitzsch: „Deutlich 3lappig und längs der Mittellinie auf eine weitere oder kürzere Strecke getrennt. Bei A. macao und macauana nehmen die nur schwach getheilten Läppchen nach hinten sehr merklich an Breite zu und sind dieselben längs der Mittellinie völlig getrennt. Ebenso bei Psitt. ochrocephalus, aber hier ist zugleich der hintere Lappen gänzlich vom mittleren abgerückt und nur durch Gefässe mit demselben verbunden, auch

die Nebennieren sehr gross. Bei Ara militaris fehlt absonderlicher Weise der linke vordere Lappen; sie sind randlich nur schwach getheilt, nach hinten breiter und in der Mitte wiederum auseinander gerückt. Bei Sitt. solstitialis und pertinax und aeruginosus ist der vordere Lappen besonders breit, der Mittellappen sehr klein, die Trennung in der Mittellinie auf eine sehr kleine Strecke beschränkt. Bei Sittace viridissima werden die hinteren Lappen sehr kurz und die Trennung in der Mitte ist vollständig, ebenso bei haematodes und leucocephalus; mit sehr grossen Vorderlappen auch bei Pionus purpureus und Plyctolophus cristatus. Bei P. menstruus und Psittacus Dufresnianus sind die Hinterlappen wieder grösser, bei Psitt. erithacus endlich die beiden Hinterlappen verschmolzen und die Uretheren auffallend weit."

COCCYGOMORPHAE. Huxl.

Von der sehr wichtigen, unter sich an Uebergängen reichen Ordnung der Coccygomorphen Huxley's habe ich leider nur wenige Species untersuchen können. Diese spärlichen Untersuchungen genügen jedoch, die Coccygomorphen auch in Bezug auf ihr Verdauungssystem durchgreifend von den Passerinen zu trennen, aber eine Zusammenstellung in Unterabtheilungen und Angabe ihrer Verwandtschaft zu anderen Ordnungen ist bei der jetzigen geringen Kenntniss ihrer Anatomie noch unmöglich.

Zunge bei Rhamphastus von der Länge des grossen Schnabels, aber sehr schmal und dünn, hornig durchscheinend, an der Spitze fein gefasert. Bei Cuculus vorn hornig, nur hinten gezähnelt. Bei Turacus Buffoni mit scharfer, platter Hornspitze, ohne Borsten endigend. Bei Turacus porphyreolopha breit; an der Spitze mit einigen kleinen, hornigen vorwärts gerichteten Borsten; an der Basis mit rückwärts gekehrten Papillen. — Die Zunge von Buceros, Alcedo, Upupa ist rudimentär, dreieckig, am Grunde der Kehle liegend, nur bei Upupa mit Zähnchen am Hinterrande. Bei Coracias und Merops endlich ist sie schmal, dünn, hornig durchscheinend, an der Spitze ausgefasert, bei ersteren am Hinterrande mit 2 spitzigen Eckzähnchen, bei Merops hinten ausgeschnitten und ungezähnelt.

Schlund gleichmässig weit, ganz ohne Kropf, bei Turacus Buffoni mit zahlreichen, feinen Drüsen; bei Halcyon mit cc. 15 sich bis in den Drüsenmagen hinein fortsetzenden ziemlich hohen Längsfalten.

Drüsenmagen. Bei Corythaix, weich, weit, dünnwandig,

allmälig in den Muskelmagen übergehend, innen mit länglichen, flachen Drüsen. Bei Buceros plicatus ist er gegen Schlund und Muskelmagen innerlich scharf abgesetzt; er bildet nämlich einen aus ungefähr 15 Querreihen bestehenden, 1,5 Cm. breiten Ring sehr dicker Drüsen. Die Cardia ist weit. — Ausnehmend klein und kurz, nur mit wenigen, 2—3 Querreihen bildenden, dicht am Magen stehenden Drüsen bei Alcedo ispida; er ist hier, da eigentlich nur die bauchige Erweiterung des Schlundes geblieben, als halb rudimentär zu betrachten. Ebenfalls klein, nur einen schmalen, nach dem Magen hin zackig, endenden Ringe sehr feiner Drüsen bildend und gegen den Muskelmagen hin auch äusserlich scharf abgesetzt bei Halcyon. — Aeusserlich stark abgesetzt ist der stark drüsige Vormagen auch bei Upupa epops.

Muskelmagen allgemein schwach, häutig muskulös, sehr dehnbar. Verhältnissmässig fleischig, dabei aber weich, ohne deutliche Sehnenspiegel, sehr klein und rund, innen faltig, fand ich ihn bei Ramphastus. Weichhäutig und sehr dehnbar, häufig von grossen Fettmengen umhüllt, bei Cuculus. Sehr gross, die dünnen Wände innen mit zähem, weisslichen Epithel versehen, bei Corythaix. Kleiner als der Drüsenmagen soll der Muskelmagen bei Buceros cavatus sein; bei B. plicatus fand ich ihn aber grösser, von ovaler Gestalt, etwas platt mit abgerundeten Seiten; die Wände schwach muskulös, doch jederseits mit einem deutlichen Sehnenspiegel; innen mit hellgelbem, schwach gerunzeltem lederartigen Epithel. Bei Halcyon fand ich ihn fast rund, etwas platt, mit ziemlich starker Muskulatur und glänzenden Sehnenspiegeln von mittlerer Grösse. Das feste, braune Epithel hört am Drüsenmagen mit scharfen Zacken in grader Linie auf und bildet nur im Cardialtheile schwache Längsrunzeln, während der grösste Theil des Magenlumens ganz glattwandig ist.

Darm. Der Darm zeichnet sich durch seine Kürze (nur zwischen 3 und 6,7 der Rumpflänge) aus, ebenso durch seine Weite und Weichheit. Besonders das Duodenum ist sehr weit; so hat es bei Coracias fast 1 Cm. Durchmesser, innen mit vielen zottigen Querfalten versehen. Colossal und gleichmässig weit und dünnwandig ist der Darm von Ramphastus, ähnlich der von Corythaix. Bei Corythaix Buffoni beginnt das Duodenum mit einem engen, kurzen Pyloruscanal, und erweitert sich dann plötzlich zu $^3/_4$ Zoll Durchmesser. Der Pyloruscanal, vielleicht als Pylorusmagen aufzufassen, enthält innen Runzeln, die zu einem Sphincter convergiren. Bei C. porphyreolopha findet sich ebenfalls ein solches Gebilde mit einer inneren „valvular prominence"; darauf

erweitert sich das Duodenum plötzlich zu $^1/_2$ Zoll Weite; seine gesammte Länge, hin und zurück gemessen, betrug nach Owen 3 Zoll, worauf dann Verengung bis zum plötzlich absetzenden Enddarm eintritt. Gleichmässiges Engerwerden des Darmlumens bis zur Cloake hin findet sich bei Cuculus canorus und Alcedo ispida. Bei Halcyon ist das Duodenum ebenfalls der weiteste und dünnwandigste Abschnitt des ganzen Darmes; die letzte Schlinge verengt sich schnell zu viel geringerem Lumen. — Bei Buceros plicatus war das Duodenum ausserordentlich entwickelt, nämlich 50 Cm. lang und durchschnittlich 1 Cm. weit; darauf nahm der Darm bis auf 11 Cm. vom After hin an Weite ab, worauf er allmälig wieder auf 1,6 Cm. Weite anschwoll und endlich in eine nur schwach erweiterte Cloake überging. Die Wände waren überall dick und fest.

Innere Darmstructur. Die Schleimhaut bildet bei allen Coccygomorphen deutliche Zotten. Bei Buceros war der ganze Darm dicht mit Zotten bedeckt, die im Duodenum sogar mehrere Mm. lang, im Ileum kürzer und feiner, dann bis an die Cloake aber ganz kurz und dick wurden, sodass sie schliesslich nur wie überall fein vertheilte Wärzchen erschienen. — Die Cloake selbst ist innen glattwandig.

Blinddärme fehlen gänzlich, ohne die geringste Spur, bei Rhamphastus, Corythaix persa und porphyreolopha, Buceros, Alcedo, Upupa. Ueberraschend ist daher ihre gute Ausbilduug bei Cuculus und Coracias. Bei ersteren fand ich sie 2 Cm. lang, gleichmässig weit, fest dem letzten Theile des Ileum anliegend; bei Coracias sogar 5 Cm. lang, gut entwickelt. Bei Corythaix Buffoni erscheinen sie nach Owen als kleine rudimentäre, taschenartige Ausstülpungen.

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Rhamphastus erythrorh.	0	—	66	—
„ vitellinus .	0	—	44	4,2
Corythaix persa. . . .	0	—	42	3,5
„ Buffoni . . .	—	13	43	3,5
„ porphyreolopha	0	—	—	3,5
Cuculus canorus . . .	2	6	34	3,5
Upupa epops	0	—	29	—
Coracias garrula . . .	5	3	42	
„ „	4,5	3	33	3,6
Buceros plicatus . . .	0	—	126	6,6
Halcyon spec.	0	—	35	6,7
	0	—	30	6,6
„ spec.	0	—	24,5	5,5

Darmlagerung. Taf. X. Fig. 1—4. 6—8. 11 u. 13—15. Maassgebend habe ich nur Rhamphastus erythrorhynchus und vitellinus, Corythaix persa, Coracias garrula, 2 Species von Halcyon, und Buceros plicatus untersucht, kann demnach keine sicheren gültigen Schlüsse auf die typische Darmlagerung ziehen, sondern muss mich auf die Beschreibung der einzelnen Formationen beschränken.

Bei Corythaix bildet der Darm 3 Hauptschlingen, die alle einander parallel halb schräg von oben dorsal nach vorn distal und ventralwärts verlaufen. Die 1ste, das Duodenum, steigt schräg herab; die 2te hoch von dem rechten dorsalen Leberrande herab, grade, geschlossen, bis in die Nähe des Afters; der aufsteigende Ast ist der kürzere; die 3te Schlinge ist ganz geöffnet und umfasst das Duodenum, der Endast ist etwas kraus gelagert und steigt dann an der linken Rückenseite vom Leberrande herab zum After. Die rechte Seite in situ zeigt daher alle 3 Schlingen deutlich: die 1ste direct, die 2te und 3te retrograd liegend. (Fig. 3. 4 und 7).

Rhamphastus bildet bei der Dicke und Weichheit seines Darmes undeutliche Schlingen. Die 1ste, weit um den Magen am After vorbei nach links gehend, die 2te rechts dorsal liegend kurz und geöffnet, die 3te kurz halb offen, aufsteigender Ast sehr unregelmässig kraus, quer gelagert und vom Duodenum bedeckt. Ventralseite in situ nur den Magen und das sehr weite Duodenum zeigend. (Fig. 1. 2 und. 6.)

Coracias: 4 Schlingen. 1te, Duodenum, grade herab dorsalwärts rechts am After vorbei scharf umgebogen; 2te kurz, grade, geschlossen, retrograd liegend, in der Mitte der rechten Seite; 3te etwas länger, grade in die Nähe des Afters hinabsteigend, geschlossen; 4te kurz geschlossen, dorsal liegend. (Fig. 8 und 13.

Buceros plicatus zeigt entsprechend der grösseren relativen Darmlänge 4 deutliche Schlingen. Die 1ste, das Duodenum, ist sehr lang (50 Cm.), beträgt also $^2/_5$ der ganzen Darmlänge. Sie bildet eine schöne rechts gewundene Spirale mit $1^1/_2$ Umdrehungen, und wird von der 2ten und 3ten Schlinge zum grössten Theile bedeckt. Die 2te Schlinge ist eng geschlossen, lang, rechts dorsal bis zum After verlaufend; die 3te ebenfalls eng geschlossen, ist noch länger entgegengesetzt gerichtet, mit ihrer unteren Hälfte am After vorbei an der Ventralseite des Unterleibes liegend. Die 4te ist geöffnet, kurz, am Magen vorbei von der Duodenalmitte

bedeckt, zum Rücken und dann grade herab zum After gehend. (Fig. 14 u. 15.)

Bei Halcyon sind auch 4 Hauptschlingen vorhanden. Die 1te, halbkreisförmig nach rechts am After vorbei zum Rücken hin gebogen; die 2te bildet eine prachtvolle links gewundene Spirale mit $2^1/_2$ direkten und 2 retrograden Umdrehungen; sie nimmt den grösseren Theil der rechten und dorsalen Bauchhöhle ein, und liegt frei, von keiner anderen Schlinge bedeckt. Die 3te Schlinge ist halb geschlossen, vom Duodenum bedeckt und ähnlich gelagert wie dieses; ihr aufsteigender median und ventral verlaufender Ast geht an der rechten Seite des Magens in eine kleine ebenfalls halbgeschlossene Schlinge über, die bis zum rechten dorsalen Leberrande aufsteigend, dann dorsal grade zum After läuft. (Fig. 11.)

Vergleichen wir diese 5 Formationen mit einander, so ergiebt sich bei Coracias, Buceros und Halcyon das Vorhandensein von 4 Schlingen, deren letzte je nach der relativen Darmlänge mehr oder weniger ausgebildet ist. Auch bei Rhamphastus ist die Andeutung einer 4ten Schlinge vorhanden, ähnlich bei Corythaix durch den unregelmässigen Verlauf des aufsteigenden Astes der letzten Schlinge. Ich möchte diese undeutliche 4te Schlinge, gemäss der ausserordentlichen Kürze und Weite des Darms, bei Corythaix und Rhamphastus als Ueberbleibsel der den Coccygomorphen sonst zukommenden 4 Schlingen auffassen, deren letzte überhaupt nur als eine Nebenschlinge der 3ten anzusehen ist.

Leber verhältnissmässig gross bei Rhamphastus und Corythaix; klein bei Alcedo und Halcyon, bei letzterem sind beide Lappen glatt, ohne Einschnitte, scharfrandig, nur wenig auf den Muskelmagen hinabreichend; der rechte Flügel ist dorsal und proximal sehr verschmälert und langgezogen, der linke gleichseitig dreieckig; Volumen des rechten zum linken sich wie 3:2 verhaltend.

Die Leber von Buceros plicatus war ganz glattrandig und compact. Der rechte Flügel ohne den die Vena cava zum Herzen begleitenden Theil fast quadratisch; der linke mehr länglich, dorsal schwach eingekerbt; die Commissur war schwach $r : l = {}^3/_2$. Bei Cuculus und Upupa sind die beiden Leberflügel sehr ungleich und haben eine lange Commissur. Der rechte Lappen von Corythaix ist sehr gross, reicht tief auf den Magen herab und übertrifft den linken um das 3—4fache an Volumen; beide Lappen sind glattrandig, nach oben breit, nach dem Magen hin dreieckig spitz zulaufend. Nahezu symmetrisch, von mässiger Grösse, das erste Drit-

tel des Magens gleichmässig umfassend fand ich die Leber bei Coracias.

Die **Gallenblase** fehlt Cuculus gänzlich; klein war sie bei Coracias. Rhamphastus compensirt das Fehlen der Blase durch einen sehr langen (9 Cm.) und weiten Ductus Choledochus. Specht-ähnlich, länglich spitz bei Upupa. Bei Corythaix Buffoni liegt sie unter dem rechten Lappen; der Ductus war bei Owen's Exemplar 2 Zoll lang, am ersten Duodenalwinkel mündend neben dem D. hepaticus. Eine wohl entwickelte Gallenblase besitzt Halcyon und Buceros. Bei B. plicatus war sie oval, rechts aus der Commissur kommend und 2,5 Cm. lang.

Pancreas. Bei Corythaix Buffoni liegt ein schmaler gelappter Theil der Bauchspeicheldrüse in der Duodenalecke, mit dünnem Ast nach dem Pylorus hinaufreichend; 2 Ausführungsgänge. Das Pancreas von Buceros plicatus ist im Verhältniss zur Stärke des Duodenum klein, nur 3 Cm. lang, halbmondförmig. Es liegt ziemlich entfernt vom Pylorus und hat 3 Ausführungsgänge; diese münden bei meinem Exemplar mit den Gängen der Leber dicht hintereinander nur 10 Cm. vom Pylorus entfernt in folgender Reihe: D. hepaticus. 1 pancreat. cysticus. 2 und 3 pancreaticus. (Taf. X. zwischen 4 und 7 auf Figur 14.) Nach einer Zeichnung von Owen zeigt B. cavatus ein ganz anderes Verhalten. Der 1ste pancreaticus mündet in die Duodenalecke, der 2te pancreat., der hepaticus und der 3te pancreat. in den aufsteigenden Duodenalast, gegenüber dem Pylorus, dicht dahinter der D. cysticus. Bei Halcyon fand ich das Pancreas sehr klein, in der letzten Hälfte der Duodenalschlinge liegend, mit einem feinen Fortsatze bis an den Endpunkt der Schlinge reichend, also weit ab vom Pylorus. Es zerfiel in 2 gleichgestaltete, einen inneren und einen äusseren, Lappen.

Nieren. Meistens in 3 Lappen getheilt, deren mitttlerer der kleinste ist. Breit und kurz ist der proximale Theil bei Upupa; der distale der grösste bei Coracias. Von der Schenkelvene durchbohrt werden die Nieren wie bei den Passerinen nur bei Upupa; scheinbar jedoch nur bei Alcedo. Bei Halcyon bilden die Nieren jederseits eine undeutliche dreilappige Masse, die distalwärts sich beharrlich verbreitet; sie füllen das Becken distal nicht aus. Bei Buc. plicatus waren die Nieren jederseits 2 lappig; der proximale Theil war oval, etwas unregelmässig gerandet, der distale doppelt so lang bei gleicher Breite; beide hingen jederseits nur durch die Uretheren und die Blutgefässe zusammen, sodass letztere

eine ungefähr 1,5 Cm. lange Brücke bildeten; ein Verhältniss, wie ich es bisher noch nicht beobachtet habe.

PICI. Sundev.

Zunge sehr lang, rund, schmal, spitz zulaufend, hornig und meistens mit Widerhaken an der Spitze. Die Zungenhörner sind sehr lang, bei nicht vorgestreckter Zunge von unten hinten über den Schädel in die Nähe der Nasenlöcher laufend; bei Picus viridis ist unsymmetrische Lagerung nach dem rechten Nasenloche bemerkenswerth. Glandulae sublinguales sehr entwickelt; ihr klebriges Secret ergiesst sich durch mehrere Ausführungsgänge in die Mundhöhle; jederseits vorn an der Dillenkante ein grosser und an der Zungenwurzel mehrere kleine Gänge. Das Secret hält die Zunge klebrig, was besonders den Grünspechten (ähnlich wie dem Ameisenbären) beim Fange der Ameisen sehr nützlich ist.

Schlund stets ohne Kropf, nicht weit, im letzten Theile mit sehr feinen dichtstehenden Drüsen besetzt, die aber in der kurz vor dem Vormagen befindlichen engen Strecke fehlen.

Drüsenmagen mit starken Drüsen bei Picus major gleichmässig besetzt; bei P. viridis und canus ist der Drüsenmagen nur an der Vorderseite drüsig; verhältnissmässig gross ist er bei P. minor, martius, viridis und canus; bei P. martius dehnen sich die Drüsen mehr auf der hinteren Seite aus.

Muskelmagen hart muskulös, jederseits mit Sehnenspiegel, innen mit längsgerunzelter, braungelber, fester Lederhaut, aber ohne Reibeplatten; am schwächsten bei P. martius, viridis und minor. Gestalt abgerundet, Unterrand mit schwacher Einschnürung, daher im Ganzen etwas viereckig, besonders bei P. martius. Gewöhnlich ist der Magen klein; etwas grösser bei Colaptes. Im Magen von P. martius fand ich 2 Quarzsteinchen von Erbsengrösse und verhältnissmässig viel Sand; ein Hinweis, neben der Stärke des Organes, auf die zum grossen Theile ausser Insecten aus Sämereien bestehende Nahrung.

Darm. Duodenum sehr weich und weit, in seiner Mitte am stärksten; ist, da der übrige Darm nach der Mitte hin von beiden Richtungen her enger wird, bei der Kürze des Gesammtdarmes der Haupttheil desselben. Cloake weit, schlauchartig bei Picus und Yunx. Innen ist der allgemein hellgelbe, nur im Enddarm braun erscheinende Darm mit anfangs schwach gegen das Ende hin deutlich zickzackreihig stehenden Zotten besetzt.

Blinddärme fehlen den Spechten völlig, höchstens finden sich wie bei P. viridis bisweilen 2 ganz kleine Papillen. — Koth breiig consistent, theilweise trocken.

Darmlänge so gering wie bei den Coccygomorphae; zwischen 3,2 und 4,5 schwankend.

Darmlagerung. Taf. X. Fig. 16—20. Durch das Mesenterium wird der gesammte Darm in 1 + 3 = 4 Schlingen, ohne Nebenschlingen, zusammengefasst. Die 1te, das Duodenum ist selbstständig; es steigt grade herab und beschreibt, am After vorbeigehend, einen weit nach der linken Rückenseite bis in die Nähe des hinteren linken Magenrandes reichenden Halbkreis; der aufsteigende Ast läuft am rechten Leberrande vorbei, und geht in die 2te Schlinge über, die wie die 3te ganz parallel der Körperlängsaxe, grade herabsteigt; beide liegen geschlossen, scharf alternirend in der Mitte der rechten Bauchseite. Die 4te Schlinge ist weit geöffnet, von den vorigen bedeckt, theilweise von der Rückenseite sichtbar. — Die rechte Seite in situ zeigt demnach bei Picus major, martius, Colaptes, die ganz oberflächlich nebeneinander liegenden ersten drei Schlingen; die Hälfte des Duodenum von den beiden anderen bedeckt. Am schönsten ist der Verlauf bei Picus martius zu erkennen.

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Picus minor . .	0	—	15	3,2
„ medius . .	0	—	31	—
„ major . .	0	—	32. 36	4,5
„ „ . . .	0	—	25	4,2
„ martius . .	0	—	40	4
„ viridis . .	0 oder 0,1	—	47	5
Colaptes auratus .	0	—	41	5,2

Leber. Verhältnissmässig klein, besonders bei P. martius; bei diesem ganz rundlich, glattrandig; bei Colaptes von oben nach unten breiter werdend und der rechte Lappen in 3 schwache abgerundete Läppchen endend. Rechter stets bedeutend grösser als der linke, ungefähr r/l = 2: 1, von bräunlich rother Farbe. Linker Flügel von P. major nach oben und unten spitz zulaufend. Gallenblase auffallend durch ihre langgestreckte, wurmförmige Gestalt; besonders lang bei P. viridis und in hohem Grade bei Colaptes auratus, wo sie erst im Anfang des 2ten Drittels der Duodenalschlinge mündet. Trotz ihrer schmalen Gestalt enthält sie doch ziemlich viel Galle.

Das **Pancreas** zerfällt in einen rechten, äusseren, 2theiligen und in einen linken, inneren, dickeren Hauptheil. Die Hauptmasse liegt in der Duodenalecke. Jeder Lappen zerfällt in kleine secundäre, z. B. bei P. major der linke in 6—7 Läppchen, und in einen langen schmalen das ganze Duodenum begleitenden Lappen; bei P. medius links nur 3 Nebenläppchen. Das Pancreas ist also durch seine secundäre Viellappigkeit ausgezeichnet. Es sind 3 Ausführungsgänge vorhanden, 2 für den rechten, 1 für den linken Lappen, sie münden: 1. 2. 3. pancreaticus, cysticus, hepaticus.

Nieren 3lappig; proximal am breitesten, in der Mitte stark verschmälert, ausser bei Picus viridis, bei welchem der distale Lappen der voluminoeseste ist.

CYPSELOMORPHAE. Huxl.

Zunge von Caprinulgus schmal, länglich, sehr klein, seitlich viel gezähnelt; bei Steatornis breiter und feiner, ganz glatt, nur am Hinterrande gezähnelt; bei beiden dem weiten Schnabel entsprechend etwas rückgebildet. Cypselus: platt und breit, vorn 2spitzig, hinten pfeilförmig, ganz wie die Zunge von Hirundo. Die der Trochiliden besteht aus 2 nur hinten am Grunde verbundenen, am Ende freien und abgeplatteten Fäden, ohne jegliche Zähnelung; die lange Zunge kann vorgeschnellt werden; dem entsprechend ist das Gerüst ganz ähnlich wie bei den Spechten gebaut. Speicheldrüssen sehr stark ausgebildet bei Collogalia esculenta und nidifica; sie liefern in ihrem Secret das Hauptbaumaterial für die „essbaren Vogelnester."

Schlund sehr dehnbar bei Caprimulgus, gewöhnlich ganz ohne Kropf; Stannius führt jedoch bei Trochilus das Vorhandensein eines Kropfes an. Collogalia besitzt in ihrem längsfaltigen Schlunde zahlreiche Drüsen; bei Cypselus enthält er 10 ziemlich tiefe Längsfalten und ist scharf gegen den Vormagen durch deren plötzliches Aufhören auch innerlich abgesetzt.

Drüsenmagen stets scharf nach Schlund und Magen hin abgesetzt; klein bei Trochilus; gut entwickelt, aber mit schwachen Wänden, innen mit einem überall dick besetzten graden Ringe feiner Drüsen bei Cypselus. Caprimulgus: klein, sehr dickwandig in Folge der zahlreichen grossen Drüsen, die auch Steatornis besitzt, nur ist bei letzterem der Drüsenmagen selbst bedeutend grösser als bei Cypselus.

Muskelmagen. Bei den Trochiliden sehr klein, z. B. bei Trochilus colubris nur 3 Mm. im Durchmesser betragend. Bei Cy-

pselus und Collogalia länglich oval, in der Längsaxe quergedreht mit deutlicher Kante; jederseits ein Sehnenspiegel; ziemlich fleischig, innen mit sehr starker, durchscheinender, längsfaltiger, horniger Haut, aber ohne Reibeplatten. Pylorus auffällig nach vorn gerückt; Cardia grade oben vorn, nicht wie bei den Passerinen etwas links mündend. Magen von Caprimulgus und Steatornis gross, rundlich, dünnwandig; mit viel weniger Muskulatur bei Caprimulgus, bei welchem der Magen einmal voller Melontha solstitialis gepfropft, bis zum After ausgedehnt war und in Folge der starken Dehnung transparente Wände hatte.

Darm ausnehmend kurz; Cypselus besitzt, soweit mir bekannt, den relativ kürzesten Darm von allen Vögeln, nämlich nur 3fache Rumpflänge. Der Darm wird nur wenig enger zum After hin. Innen allgemein mit Zotten ausgestattet, die bei Trochilus breit, platt, zungenförmig im Mitteldarme am stärksten hervortreten. Bei Cypselus bilden die feinen, aber langen Zotten im Duodenum dichte Querreihen, theilweise noch stärker in der ersten Hälfte des Mitteldarmes, worauf sie schnell bis zum gänzlichen Verschwinden abnehmen.

Blinddärme fehlen den Tagvögeln dieser Abtheilung vollständig; die Nachtvögel: Caprimulgus und Steatornis haben wohlausgebildete Coeca; ersterer keulenförmige, dem Colon glatt anliegende, letzterer walzige, von fast 3 Cm. Länge.

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Cypselus apus . . .	0	—	17	3,1
„ „	0	—	17	3
„ „	0	—	15	3
Trochilus colubris . .	0	—	7	—
Caprimulgus europaeus	3	0,5	30,5	3,8
Steatornis caripensis .	2,8	—	—	—

Die **Darmlagerung** Taf. X. Fig. 5. 9. 10. 12 zeigt 2 verschiedene Typen, die als Uebergänge von den Coccygomorphen zu den Passerinen von hohen Interesse sind.

I. Caprimulgus: Der Darm bildet 4 Schlingen, welche bei der enormen Grösse des Magens in ausgedehntem Zustande desselben, sämmtlich auf der rechten hinteren Seite des Bauches platt dem Magen aufliegen. Die 1ste, das Duodenum, ist zwar die längste, trotzdem aber eine nur kurze Schlinge, und steigt grade, ohne Biegung herab nicht bis an den After, der absteigende Ast geht am Leberrande in weitem Bogen nach hinten in die 2te grade, sehr kurze und enggeschlossene Schlinge über; die 3te

ist im unteren Theile etwas kraus, ähnlich wie bei Coracias; der aufsteigende Ast ziemlich hoch hinaufgehend, ehe er in die 4te, längere, auch geschlossene Schlinge übergeht; diese ist zwischen der 3ten und dem Duodenum eingeschlossen. Die 3 letzten Schlingen sind demnach alle, vom Rücken zur Vorderseite vorschreitend linksläufig.

II. Cypselus und Collogalia. Das Mesenterium fasst den Darm in 3 grosse Schlingen zusammen. Das Duodenum biegt nach rechts zum After um; die 2. Schlinge ist noch etwas länger, eng geschlossen, geht an der rechten Rückenseite grade herab, mit geringer Umbiegung ihres Centrums nach vorn und innen; die 3. ist auch linksläufig, liegt mit ihrem Endaste unter dem Duodenum und ist halb geöffnet. Die rechte Seite in situ zeigt daher ausser der ersten Hälfte des Duodenum 2 ineinander liegende fast geschlossene kurz elliptische Bogen.

Leber. Rechter Lappen bei Cypselus eigenthümlich nach oben dorsal langgestreckt, und ungleichmässig gerandet, in der Mitte scharf eingeschnürt, sodass er fast aus 2 Theilen zu bestehen scheint. Linker Flügel oben spitz, nach dem Magen hin breiter werdend. — Caprimulgus hat eine lange, schiefe Quercommissur wie Cuculus; seine Leber ist im Gegensatze zu der von Cypselus klein. — Der rechte Lappen übertrifft den linken gewöhnlich bei weitem; r/l ungefähr = 3/1. — Die Trochiliden zeichnen sich durch das Fehlen der Gallenblase aus, während diese bei den anderen gut entwickelt ist.

Pancreas. Völlig 2 lappig getheilt. Die dicke Hauptmasse liegt in der Duodenalecke. Bei Cypselus ist der äussere compacte Lappen eiförmig, in der Ecke liegend, nach oben hin zugespitzt. Der innere begleitet mit schmalem Aste den Darm bis fast zum Rücken hin.

Die **Nieren** zeigen einen sehr verschiedenen Bau. Bei Trochilus sind sie 3 lappig, ähnlich bei Caprimulgus, nicht von der Schenkelvene durchbohrt. Sehr kurz und breit, gar nicht in Abschnitte getheilt, aber von der Schenkelvene durchbohrt bei Cypselus, proximal etwas breites, sonst ganz gleichmässig. — Auffallend war mir bei den untersuchten Cypselus-Männchen die völlig schräge nach links hinüber gehende Stellung der beiden wurstförmigen Hoden, während diese Organe sonst, besonders bei allen Passerinen kuglig gestaltet sind und völlig symetrisch liegen.

PASSERINAE. Nitzsch.

Die **Zunge** entspricht in ihrer Gestalt gewöhnlich der des wechselnden Unterschnabels, zeichnet sich aber durch einen hornigen Ueberzug der Vorderhälfte und der Seiten aus, der oft zu mehrfacher Zerspaltung hinneigt. Einfach, mit einer Spitze, hinten mit furchenartiger Längsbiegung und dick bei Passer, und Fringilla. Weniger schmal, aber platter und vorn zweispitzig bei den Corvidae, bei Oriolus, Sturnus und den Hirundinidae. Faserig zertheilte Spitze bei Sylvia, Accentor, Emberiza, Regulus. Bei Parus fast gleich breit, abgestutzt, an der Unterseite vorn mit 4 steifen Faserborsten. Glatt und löffelförmig bei Pyrrhula und Coccothraustes. Bei allen ist der Hinterrand mit spitzen Zähnchen besetzt, von denen die Eckzähne am stärksten sind; besonders bei Regulus, Accentor. Das Zungengerüst ist schwach, der Kern getheilt, Körper abgeplattet, Hörner sehr dünn. Von Drüsen sind die Parotides gut entwickelt; sie liegen am hinteren Winkel des Unterkiefers; glandulae submaxillares fehlen.

Schlund allgemein eng und wenig dehnbar, dünnwandig; bei Cotyle mit schwachen, bei Corvus mit 12 scharfen Längsfalten im Innern. Ein Kropf wird von Carus & Gerstaecker zwar als fehlend angegeben, ist aber bei einigen wenigen Gattungen, wie Pyrrhula, Loxia, Paradisea vorhanden. So fand ich bei letzterer einen grossen, einfachen, dünnwandigen Kropf, fast sackartig nach vorn erweitert, vor der Mitte des Oesophagus, innen feine Längsfältchen bildend. Bei Fringilla, Emberiza, Bombycilla ist der Oesophagus im mittleren Drittel schwach erweitert, bildet demnach einen unächten Kropf; bei der Mehrzahl der Passerinen fehlt aber auch dieser. Nach Tiedemann findet sich bei Pica caudata und Hirundo rustica dicht vor dem Drüsenmagen eine kleine Erweiterung. — Der Kropf fehlt also wenigstens sicher den Insektenfressern.

Drüsenmagen meistens nach dem Schlunde hin deutlich abgesetzt, ebenso gegen den Muskelmagen, häufig ist ein drüsenloser Zwischenschlund vorhanden. Der Drüsenmagen selbst ist dickwandig, verhältnissmässig am grössten bei den Sylvien, bei Oriolus, Turdus und Euphone, sonst klein, innen mit zahlreichen runden Drüsen versehen, welche gegen den Magen hin scharf abgesetzt aufhören. Bei Motacilla und Euphone etc. stehen sie in ungefähr 5 Querreihen; dicht gedrängt, überall bei

den Conirostres; bei Corvus cornix besteht der beiderseits scharf abstechende Drüsenring aus ungefähr 20 Querreihen.

Muskelmagen allgemein rothmuskelig, jederseits mit einem Sehnenspiegel und innen mit längsfaltiger braungelber Lederhaut ausgekleidet, die bei Fringilla sogar kleine Reibeplatten bildet. Die Form des verhältnissmässig kleinen Magens ist 4eckig bis rund, etwas plattgedrückt; bei Corvus mit kantigem Vorderrande und unterer kleiner Einschnürung. Die Cardia liegt, bemerkenswerth für die Passerinen, links oben, der Pylorus rechts, ziemlich entfernt. Je nach der Nahrung ist die Muskulatur stärker oder schwächer; am stärksten bei den Körnerfressern: Fringilla, Accentor; unter den Corvidae bei Cyanocitta, Garrulus, Corvus, Turdus; schwächer bei Sylvia, Regulus, Lanius, Oriolus, Pica; dickwandig aber weich ist der sehr kleine Magen der Schwalbenvögel. Eine sonderbare Ausnahme macht Euphone violacea, bei welcher unter allen Passerinen als einzige Ausnahme, der Muskelmagen viel kleiner ist als der sehr entwickelte Drüsenmagen, er besitzt innerlich nur glatte, schwach längsgestreifte, weiche Haut; er ist fast ganz rudimentär geworden.

Darm. Duodenum durchgängig weich und breit, besonders bei Corvus cornix, Cyanocitta, Oriolus. Bei den meisten Conirostren und den Hirundinidae wird der Darm vom Duodenum bis zum After gleichmässig enger und dünnwandiger; umgekehrt fand ich es bei Corvus und Monedula. Bei den Sylvien ist er überall von mittlerer Weite; ausgezeichnet durch seine Länge und Enge bei Loxia enucleator; bei Cotyle ist er in der Mitte am engsten. Ausser bei den Omnivoren und einigen Conirostren ist der Darm sehr kurz. Die Darmschleimhaut bildet 1stens wellige Längsfalten, ohne Zotten: Motacilla, Euphone, Sturnus, bei letzterem mit maschiger netzförmiger Structur; 2tens wellige Längsfalten, von welchen sich Zotten abheben: Oriolus, Lanius, Cotyle. Bei Fringilla ist die Schleimhaut sammetartig und geht nach dem Ende hin durch das Verschwinden der Zotten in glatte Haut über. 3tens: Duodenum wie bei Corvus überall gleichmässig mit sehr feinen, aber ziemlich langen Zotten besetzt; die mucöse Haut leicht abziehbar. Im Mitteldarm sind die Zotten noch feiner und stehen in ein feines Maschennetz bildenden Querreihen; im Enddarm nehmen sie an Zahl und Grösse bedeutend ab, die Darmwand wird dünn und durchsichtig. Das Divertikel verschwindet schon sehr früh, liegt bald etwas vor, bald etwas hinter der Darmmitte.

	Länge des Coecum	Länge des Enddarms	absolute Darmlänge	relative Darmlänge
Sylvia cinerea . . .	0,2	2,5	16	4,2
„ phoenicura . .	0,2	2,5	16	4,2
„ suecica . . .	0,2	1,5	19	5,1
Parus major	0,1	1,3	14	4,1
Icterus icterocephalus .	0,5	1	16	—
Anthus campestris . .	0,2	2,3	18,5	4,4
Saxicola oenanthe . .	0,2	2	19	4,4
Alauda arvensis . . .	0,4	1,7	20,5	4,6
	rud.	—	19	
Ampelis	0,2	2	22	4,4
Oriolus galbula . . .	—	—	25	4
Bombycilla garrula . .	—	—	29	—
Coracina scutata . . .	—	—	36	—
Vidua paradisea . . .	0,2	2	18,5	4,6
	0,1	2,5	19	
Fringilla coelebs . . . (im Durchschnitt)	0,2	1	22	5,5
„ canaria . . .	—	—	35	6,8
„ coccothraustes	—	—	41	7,8
Passer domesticus . .	0,2	—	22,5 Durchschnitt	5,5
„ montanus . . .	—	—	20,0	—
Loxia enucleator . . .	rud.	—	99	20!
Turdus merula juv. . .	0,4	3,2	37	6
„ viscivorus . .	0,5	1	68	7,5
„ musicus . . .	rud.	4	43	—
Cyanocitta cyanea . .	1	3,5	44	5,2
Gracula temporalis . .	rud.	1,5	39	5
„ religiosa . . .	1	2,5	45	5
Sturnus vulgaris . . .	—	—	41	—
Pica caudata	0,75	3	70	8
Corvus monedula . .	1	2,5	66	7
„ cornix . . .	1,2	4	107	8—9
	1,4	2,5	110	
	—	—	118	
„ corone . . .	1,2	6	136	10
Cotyle riparia	0,2	1,6	15	4,0
„ „	0,3	1,8	15,5	4,0

Die **Blinddärme** bei allen Passerinen rudimentär, 1—3 Cm. vom After entfernt, fehlen nie ganz, sondern sind bei den meisten nur ganz kurze 2 Mm. lange weiche Säckchen, die bei Alauda bisweilen zu kaum bemerkbaren Papillen einschrumpfen können. Am grössten dagegen, jedoch auch nicht mehr functionirend, von 1 Cm. Länge, wurmförmig schmal, sind sie bei den Corvidae, bei

Sturnus und Gracula. Eine Erweiterung des sehr kurzen Enddarmes zu einer Cloake ist selten vorhanden, z. B. wie bei Lanius, Alauda, Motacilla, Sturnus; die Excremente sind dem entsprechend meistens consistent.

Darmlagerung. Taf. XI. Fig. 1—20. Durch die Darmformation erweisen sich die Passerinae als eine eng zusammengehörige Abtheilung.

Der Darm bildet nur 3 Hauptschlingen, sodass ausser der Duodenal- und der Endschlinge das Mesenterium den Darm nur zu einer langen, zum grössten Theil geschlossenen Schlinge zusammenfasst. Die 1ste, das Duodenum zeichnet sich durch Weite aus, geht grade etwas rechts vorn herab, ist kurz und erreicht selbst bei den Corvidae kaum den After. Die 3te Schlinge ist lang und umfasst, ganz geöffnet, stets den grössten Theil des Duodenum, halb unter ihm gelagert. Die 2te Schlinge ist die längste, bisweilen sehr lang, und bildet constant eine links gewundene Spirale, deren Centrum rechts am Unterrücken liegt. Die Zahl der Spiralwindungen steht zur Darmlänge in directem Verhältniss, sodass z. B. Sylvia phoenicura und cinerea nur 1 directe und $^1/_2$ retrograde, S. suecica 1 directe und 1 retrograde = 2, Fringilla coelebs $1^1/_2$ d. + $1^1/_2$ r. = 3, Corvus cornix 5 + 2 = 7, die äusserst langdarmigen Kreuzschnäbel sehr zahlreiche, einen dichten Knäuel bildende Windungen besitzen. Nur einige Corvidae, wie Monedula, Pica, Cyanocitta weichen insofern vom allgemeinen Typus ab, als die letzte Hälfte der 2ten Schlinge in 2 kurze Achtertouren verschoben ist.

Leber durch bedeutende Asymmetrie der beiden Flügel ausgezeichnet. Der rechte reicht über die Mittellinie nach der linken Seite hinüber und übertrifft den linken an Volumen wenigstens um das Doppelte, z. B. bei Anthus campestris, Sylvia phoenicurus; um mehr als das 3fache: Sylvia cinerea, suecica, Loxia, Fringilla, Passer, Vidua, Corvus, Monedula, Parus; Cotyleum das 4fache. — Während der rechte Leberlappen bei den Corvidae ziemlich glattrandig und compact wie bei Gracula tief auf den Magen herabreicht, ist für die Sylvien und Fringilliden die schräggestreckte Form, in der Mitte mit einem Einschnitte für das Herz, charakteristisch. Der linke ist bei den Sylvien und bei Anthus platt, sehr unregelmässig 4eckig, scharfrandig, oben am breitesten; bei den Conirostren ist die Leber dreieckig und oben spitz (Basis ist die untere Hin-

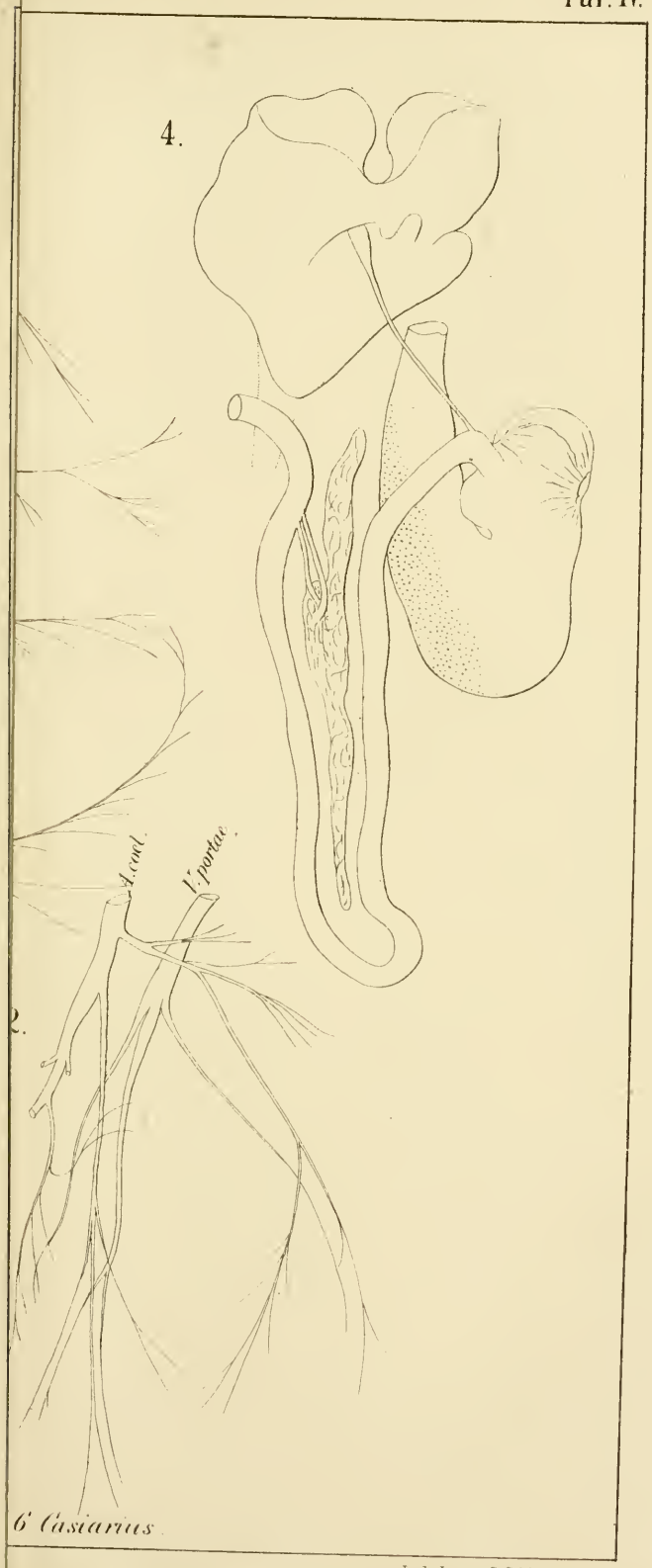
terseite), durch eine dicke Commissur verbunden. Bei Vidua wird durch einen tiefen Einschnitt des linken Unterrandes ein spitzer Lappen gebildet.

Die **Gallenblase** fehlt nirgends, ist meistens klein, innerhalb des rechten Lappens liegend; bei Cornix und Monedula lang gestreckt und fast ganz aus der Leber hervorragend.

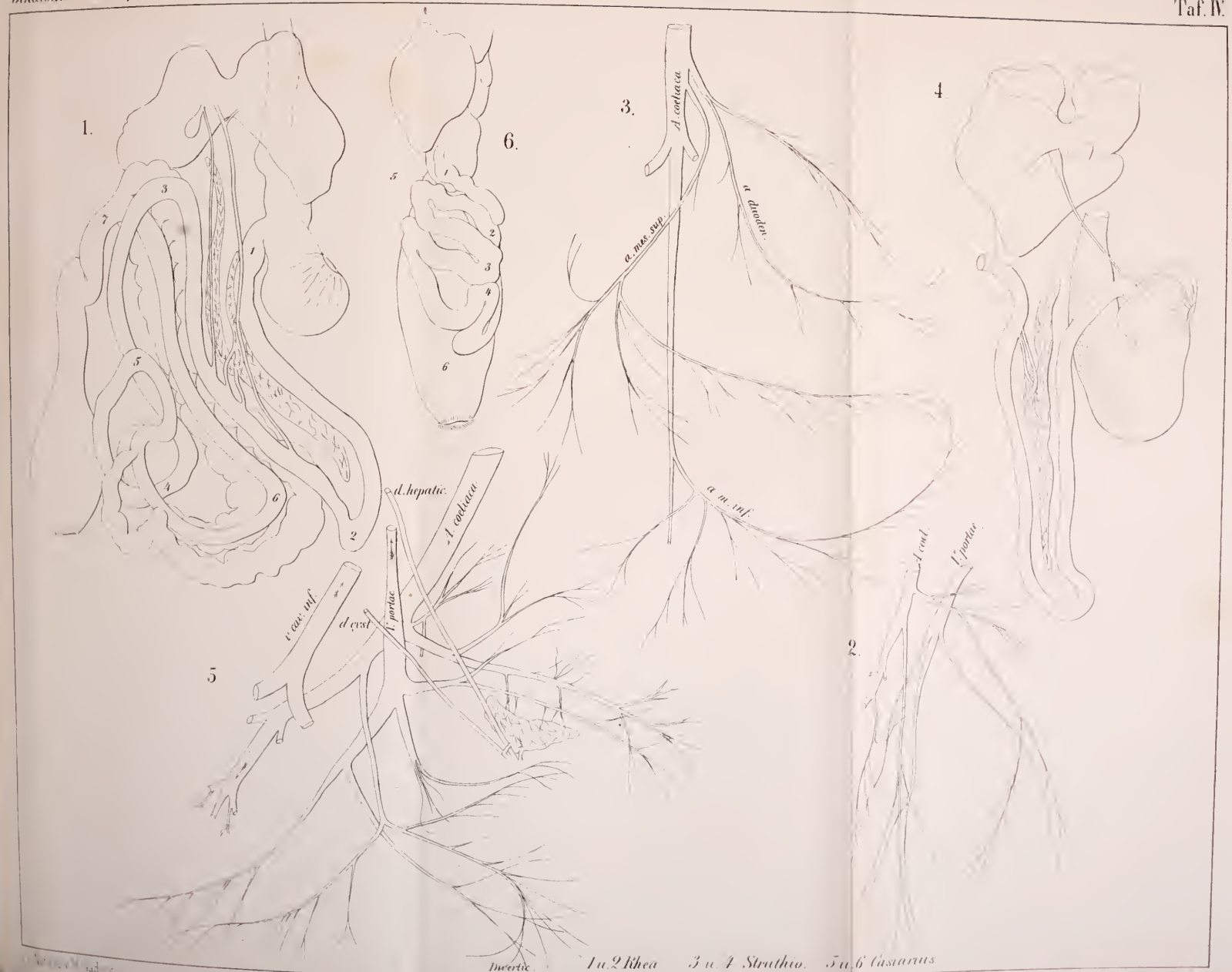
Pancreas stets sehr gross, ausser bei der zu den Clamatores gehörigen Coracina scutata — nach Burmeister, — und füllt die ganze Duodenalschlinge aus; die Hauptmasse liegt in der Ecke, nach beiden Seiten mit scharfen Rändern überragend; sie zerfällt in einen breiten äusseren und einen inneren Lappen, deren jeder einen sich verschmälernden Ast nach dem Pylorus entsendet; bei sehr vielen, z. B. den Corvidae, Fringilla, Vidua, Parus, Bombycilla, Lanius, Certhia, Sitta, Cotyle, begleitet der innere Ast den Darm bis zum Rücken, ist also aussergewöhnlich lang. Bei Certhia und Sitta zerfällt jeder noch in 2 getrennte secundäre Läppchen. Das Pancreas von Turdus merula sendet von seinem äusseren compacten Lappen ähnlich wie Cotyle noch einen ziemlich langen Seitenast bis in die Nähe des Pylorus. — Nur selten ist das Pancreas wie bei Oriolus galbula dreilappig. — In der Regel ist nur ein Ausführungsgang vorhanden, individuell kommen aber z. B. bei Corvus cornix 3 vor. Die Reihenfolge der Einmündungen ist: Pancreaticus, Hepaticus, Cysticus; oder event. 1ster und 2ter pancreaticus, Hepaticus, Cysticus, 3ter pancreaticus.

Nieren. Charakteristisch für alle Passerinae ist die Durchbohrung der Nieren von Seiten der Schenkelvene. Gewöhnlich sind die Nieren schwach in Lappen getrennt, häufig eine nur proximale breitere und distal schmaler werdende Masse bildend; oft rechts und links verwachsen, wie ich bei den Corvidae, Fringilla coelebs, Lanius excubitor, Parus major und in hohem Grade bei Cotyle riparia gefunden habe. — Sehr wenig ist die Trennung angedeutet bei Certhia, Sitta, Ampelis und Lanius. Deutlicher dreilappig bei den Corvidae, Anthus etc. Bei Lanius excubitor ist eine jederseitige Theilung in 3—4 Lappen zu bemerken.

Druck von Ed. Frommann in Jena.

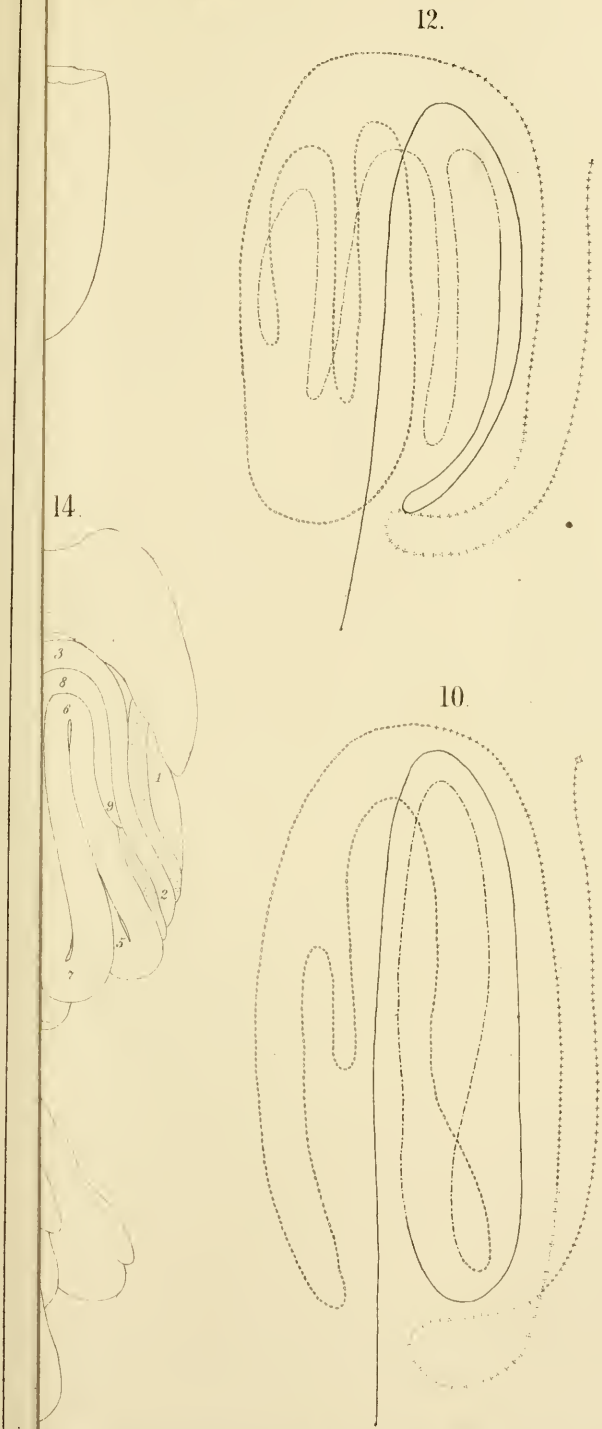


Lith. Anst v. G. C. Muller Jena.



1 u. 2 Rhea 3 u. 4 Struthio. 5 u. 6 Casuarius

Verlag v. Gustav Fischer in Jena



*Iu*tatus 11 u. 12. Uria troile. 13. Anas clangula. 14. Podiceps minor.

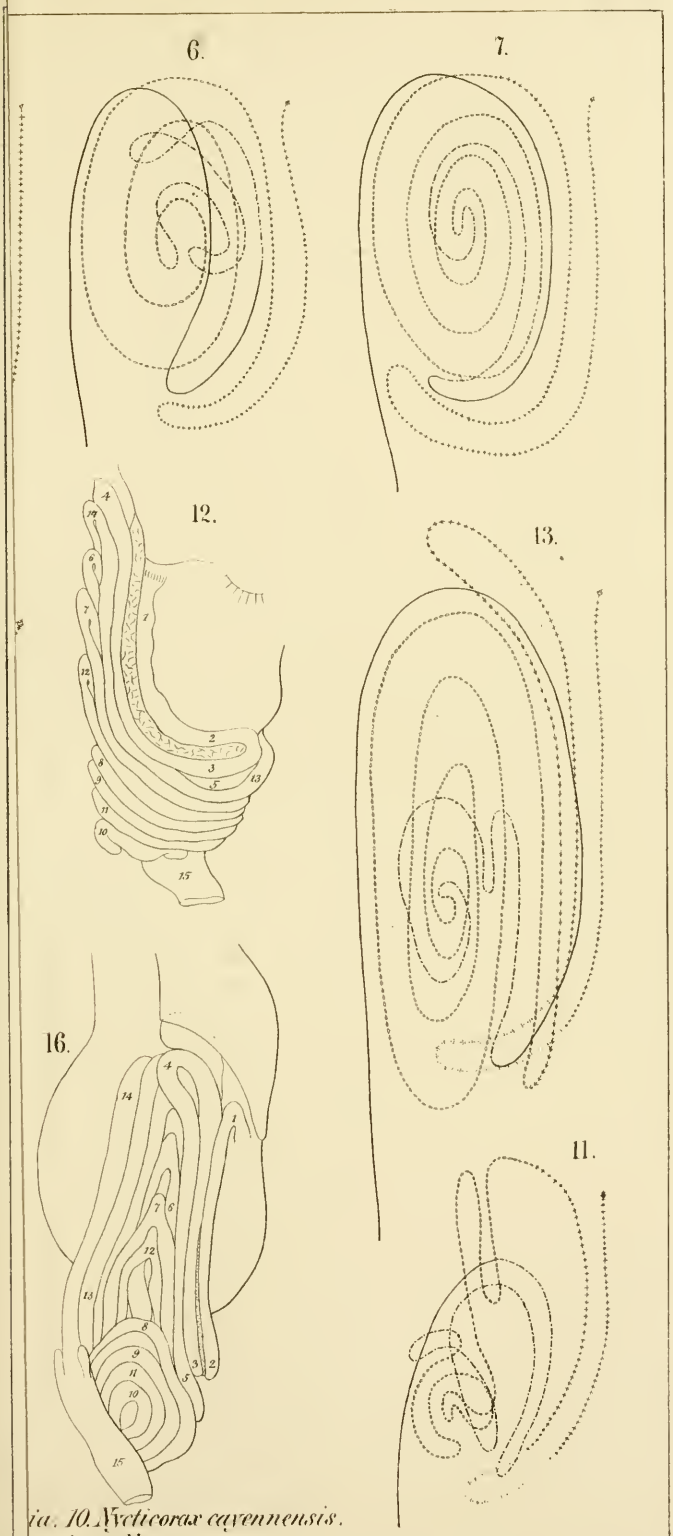
Lith. Anst. v. G. C. Müller, Jena.

1 u. 2. Eudytes arcticus. 3.4.5. Anser domesticus. 6. Phaëton sulphurreus. 7. Mergus merganser. 8. Mergus. 9. Anas clangula. 10. Podiceps cristatus. 11 u. 12. Uria troile. 13. Anas clangula. 14. Podiceps minor.

n. d. Nat. gez. v. H. Gadow.

Lith. Anst. v. G. C. Müller.

Verlag v. Gustav Fischer in Jena.



ia. 10. Nycticorax cayennensis.
onia alba.

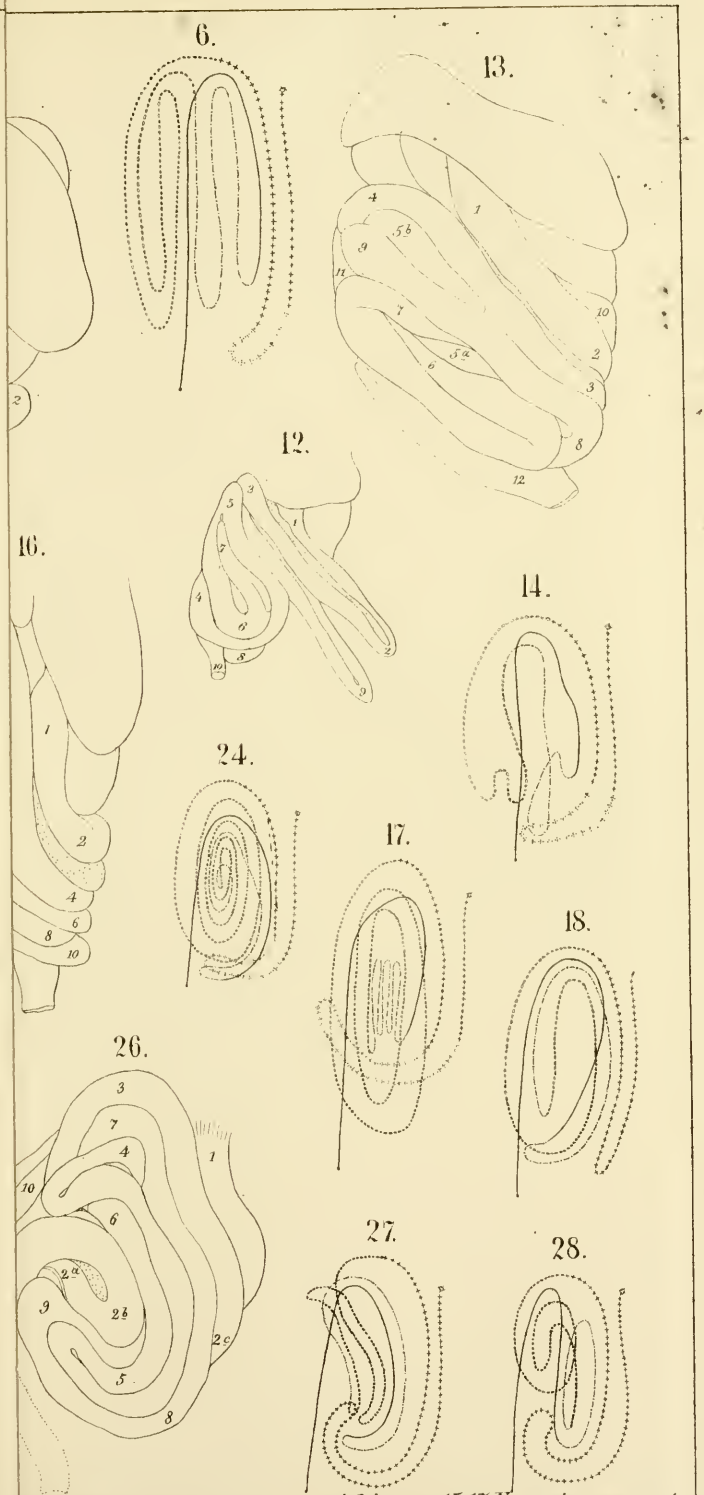
Lith. Anst. v. G. C. Müller Jena

1 2 Larus ridibundus. 3 u 5 Sterna hirundo, 4 6 u 7 Larus canus L. argentatus L. canus. 8. 9 Cochlearia naevia. 10 Nycticorax cayennensis.
11 Falcinellus igneus. 12, 13 u 16 Platalea leucorodia. 14 Phoenicopterus roseus 15, 17. 18 u 19 Ciconia alba

n d Nat gez v H Cadow

Verlag v Gustav Fischer in Jena.

Lith Anst v G C Mi[illegible]



1 u. 10 Porphyrio hyacinthinus. 11. Fulica. 13 u. 14. Limosa. 15. 17. Numenius arcuatus. 18. Ch. collaris. 26 u. 27. Ch. auratus. 28. Ch. collaris.

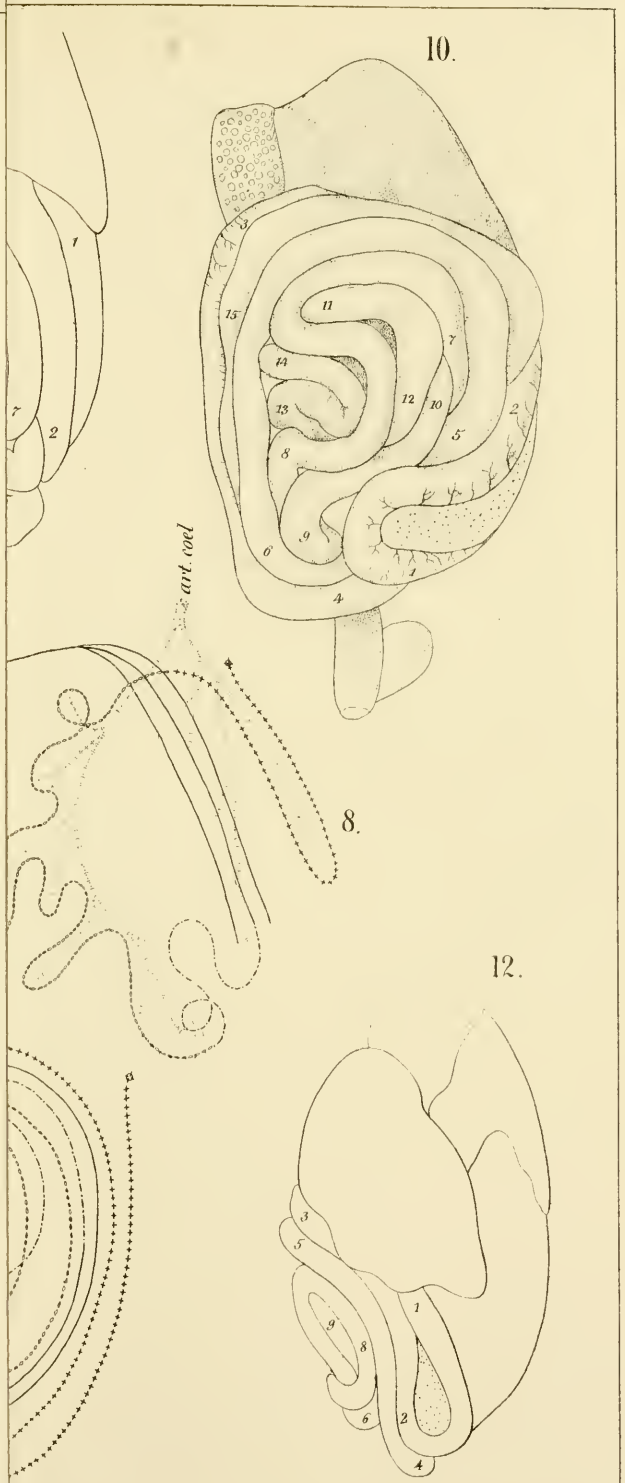
n. d. N. Lith. Anst. v. G. C. Müller, Jena

1 u. 2. Ciconia nigra. 3. Ibis falcinellus. 4. Tantalus ibis. 5. u. 9. Otis tarda. 6. Fulica atra. 7 u. 12. Ortygometra porzana. 8. Crex pratensis. 10. Porphyrio hyacinthinus. 11. Fulica. 13 u. 14. Limosa. 15. 17. Numenius arcuatus. 18. Tringa islandica. 19 u. 20. Haematopus ostralegus. 21. Tringa arenaria. 22 u. 23. Strepsilas interpres. 24. Haematopus. 25. Charadrius collaris. 26 u. 27. Ch. auratus. 28. Ch. collaris.

n d Nat gez. v H Gadow

Verlag v Gustav Fischer in Jena

Lith Anst v G. Müller Jena



14. Columba domestica. 12 u. 13. Chalcophaps chrysochlora.

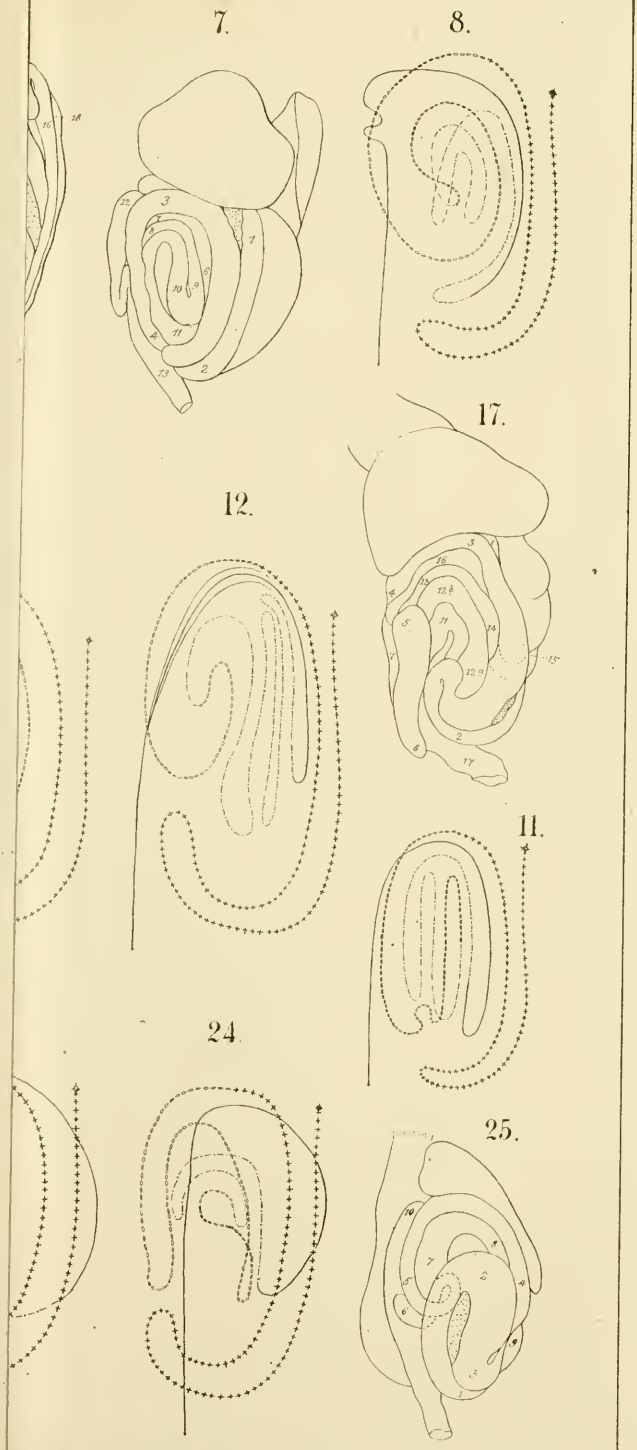
Lith. Anst v. G. C. Müller, Jena.

1 u 2. Crax Alberti. 3 u 8 Gallus domesticus. 4 Euplocamus pradata. 5 u. 6. Perdix cinerea. 7 Phasianus nycthemerus. 9 10. 11 u 14 Columba domestica. 12 u. 13 Chalcophaps chrysochlora.

n. d. Nat. gez. v. H. Gadow

Verlag v. Gustav Fischer in Jena.

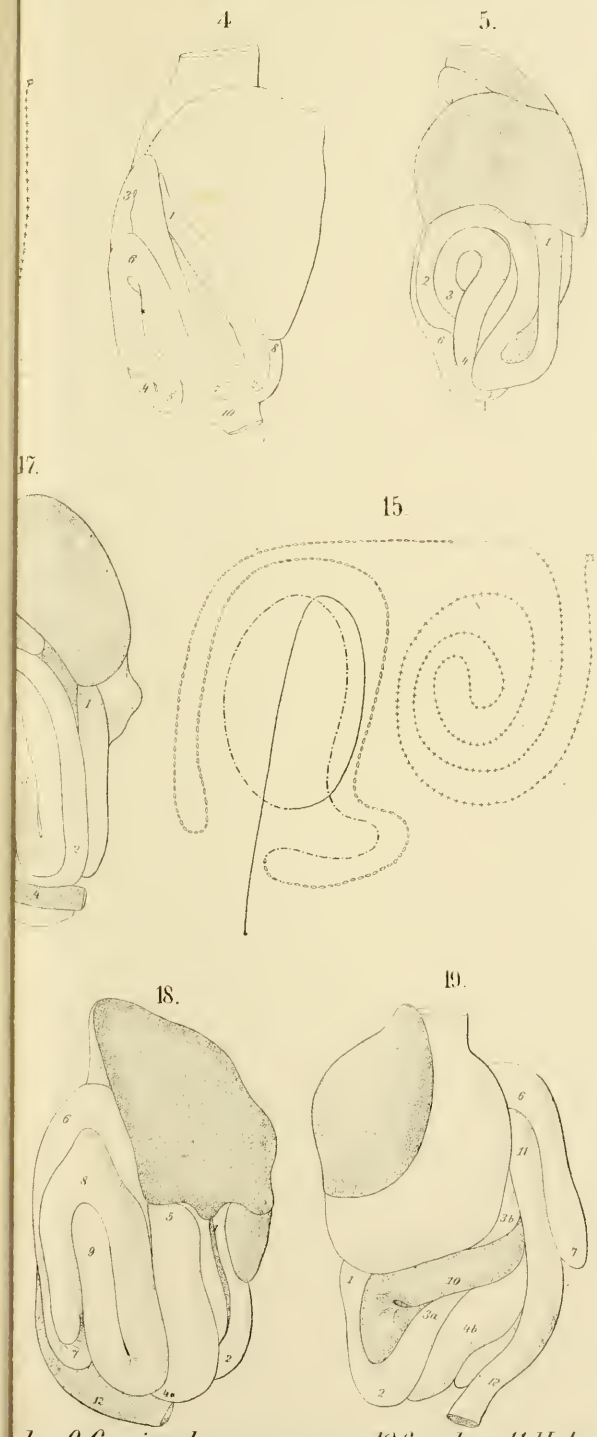
Lith. Anst. v. C. C. Müller, Jena



achus. 7 u. 8. Astur palumbarius. 9. Falco peregrinus.
s erythacus. 23 u. 25 Conurus carolinensis.

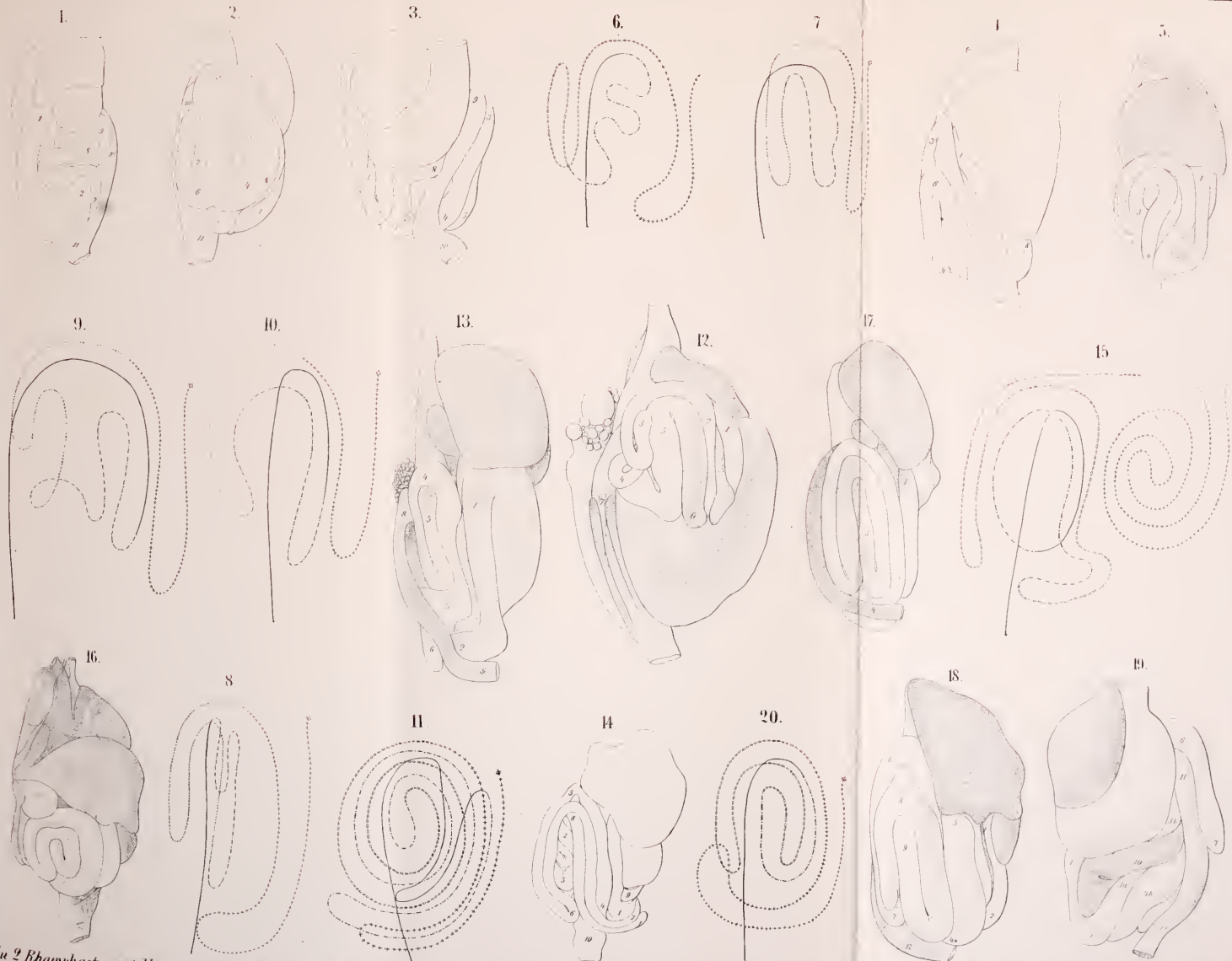
1 u. 12 Otus vulgaris. 2 u. 15 Milvus ater. 3 u. 16 Aquila naevia. 4 u. 13 Astur nisus. 5 u. 11 Circus pygargus. 6 Gyps monachus. 7 u. 8 Astur palumbarius. 9 Falco peregrinus. 14 Pandion haliaetos. 17 u. 24 Ptcelophus cristatus. 18 u. 19 Platycercus scapulatus. 20 u. 21 Ara macao. 22 Psittacus erythacus. 23 u. 25 Conurus carolinensis.

Nach Nat. gez. v. H. Gadow. Verlag von Gustav Fischer in Jena. Lith. Anst. v. G. C. Müller, Jena.



ula. 9. Caprimulgus europaeus. 10. Cypselus. 11. Halcyon
9. Colaptes auratus. 20. Picus.

Lith. Anst. v. G. L. Müller, Erl.

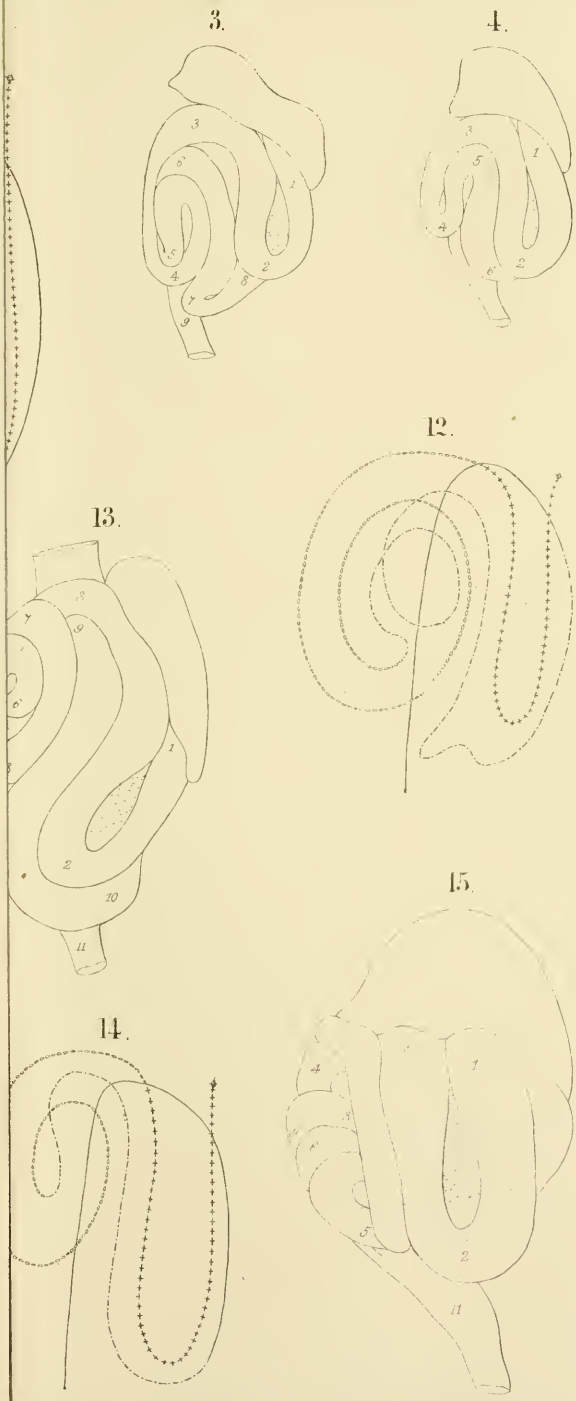


1 u 2 Rhamphastus vitellinus. 3 u 4 Corythaix persa 5 Cypselus apus. 6 Rhamphastus. 7 Corythaix 8. Coracias garrula 9 Caprimulgus europaeus. 10 Cypselus. 11. Halcyon 12 Caprimulgus. 13. Coracias. 14 u 15 Buceros plicatus. 16 Picus major. 17. Picus martius. 18 u 19 Colaptes auratus. 20 Picus

n. d. Nat. gez. v. H. Gadow.

Verlag v. Gustav Fischer in Jena

Lith. Anst. v. G. Müller



7. Saxicola. 8 u. 11. Alauda arvensis. 13 u. 14. Turdus viscivorus.
Iula. 20. C. cornix

Lith. Anst. v. G. C. Muller, Jena.

1. Anthus campestris. 2. Saxicola oenanthe. 3 u. 9. Sylvia suecica. 4. S. cinerea. 5 u. 12. Fringilla coelebs. 6 u. 10. Parus major. 7. Saxicola. 8 u. 11. Alauda arvensis. 13 u. 14. Turdus viscivorus. 15 u. 16. Cyanocitta cristata. 17. Gracula temporalis. 18 u. 19. Corvus monedula. 20. C. cornix.

n d Nat gez v H Gadow

Verlag v Gustav Fischer in Jena