

LATVIJAS ŪNIVERSITĀTES SALĪDZINĀMĀS ANATOMIJAS UN
EKSPERIMENTĀLĀS ZOOLOĢIJAS INSTITŪTA DARBI
ARBEITEN AUS DEM
VERGLEICHEND-ANATOMISCHEN U. EXPERIMENTAL-
ZOOLOGISCHEN INSTITUT D. LETTLÄNDISCHEN UNIVERSITÄT

№ 55

Z. Maizels

*Über die gegenseitigen topographischen Beziehungen
von Sacrum, Acetabulum und Splanchnocoel bei
Vögeln.*

R I G A

1936.

(Vergleichend-anatomisches und experimentell-zoologisches Institut der
Lettländischen Universität, Riga, Direktor: Prof. N. G. Lebedinsky.)

Über die gegenseitigen topographischen Beziehungen von Sacrum, Acetabulum und Splanchnocoel bei Vögeln.

Von

Z. Maizels.

(Mit 15 Textabbildungen.)

Inhaltsverzeichnis.

I. Einleitung und Literaturübersicht	95
II. Materialverzeichnis	97
III. Technik	99
IV. Terminologisches	99
V. Eigene Untersuchungen	101
VI. Ergebnisse der Untersuchung	120
VII. Literaturverzeichnis	122

I. Einleitung und Literaturübersicht.

Die Frage über die gegenseitigen topographischen Beziehungen zwischen Acetabulum, den primären Sacralwirbeln und der Körperhöhle wurde meines Wissens bis vor kurzem in der Literatur nur wenig berührt.

Verstuyts (1927) erwähnt bei der Beschreibung des Tetrapodenskelettes die topographischen Beziehungen zwischen dem Acetabulum und den primären Sacralwirbeln.

Inbezug auf *Anura* führt er folgendes aus: «Die *Anura* haben sich an eine springende Fortbewegung angepasst. Dabei ist der Sacralwirbel nach vorne verlegt und die Wirbelsäule ist sehr verkürzt. Hierbei scheint eine Verschiebung des Beckens längs der Wirbelsäule nach vorn zu eine Rolle zu spielen, vielleicht auch bei der Verwachsung der postsacralen Wirbel zu einem Os coccygis. Obwohl dieses Os coccygis die Schwanzwirbelsäule darstellt, liegt es doch ganz im Rumpf (präanal). — Das Becken der *Anura* fällt vor allem durch die ausserordentliche Verlängerung des Iliums auf. Die Verlängerung geht Hand in Hand mit der cranialen Verschiebung der Sacralwirbel.

Sicher hat diese Lage der Sacralwirbel ihre Bedeutung bei der springenden Fortbewegung: der Punkt, welcher beim Springen den Stoss von den Hinterextremitäten auf die Wirbelsäule überträgt, wird dadurch nach vorne gebracht.»

«Das Ilium der *Mammalia* gibt in einigen Fällen seine schlanke Stabform wieder auf und entwickelt sekundär einen postacetabulären Teil. Das kommt z. B. bei *Orycteropus* vor. Auch das Os ilium des Menschen und der Anthropoide ist breit und kurz, was im Zusammenhange mit dem aufrechten Gange steht. Bei sehr schwer gebauten *Mammalia*, bei *Elephas* und *Hippopotamus* wird das Os ilium ebenfalls zu einer breiten Platte umgeformt; damit liegt das Acetabulum wieder senkrecht unter dem Sacrum: das Becken hat also wieder seinen primitiven vertikalen Stand eingenommen.»

Über Säugetiere und die ihnen verwandten *Theromorpha* lesen wir ferner: «Die Ossa ischii und pubis sind platt; sie besitzen kein Foramen puboischadicium; die Verbindung mit dem Sacrum steht ziemlich senkrecht über dem Acetabulum.»

Anomodontia: «Da ferner die Ossa pubis klein bleiben und die Ossa ischii stark caudal des Acetabulum vorspringen, bekommt das Becken eine Längsachse, welche von dorso-cranial nach ventro-caudal verläuft. Damit erhält das Becken gerade einen umgekehrten Stand wie bei den typischen Reptilia, bei welchen das Sacrum postacetabulär liegt.

Mammalia: «Das Ilium hat gewöhnlich keinen postacetabulären Teil mehr, es ist ziemlich langgestreckt und schlank. Von dem Acetabulum aus ist das Ilium dorso-cranial gerichtet; dadurch kommt die ileo-sacrale Verbindung mehr cranial zu liegen als das Acetabulum; diese Verbindung liegt also präacetabulär.»

Zur Klärung der uns interessierenden Frage speziell bei Vögeln finden wir in der Literatur nur vereinzelt Hinweise. So erwähnt *Vialleton* (1924) bei der Beschreibung des Beckenbaues bei Vögeln: «En effet en inclinant dans le sens caudal les os ventraux du bassin, la nature allonge d'autant plus la cavité viscérale que la limite postérieure de celle-ci, représentée par la bande fibreuse inter-pubienne, se trouve par là même reportée plus en arrière. Aussi, chez les Oiseaux, la cavité viscérale se prolonge-t-elle en arrière de la cavité cotyloïde beaucoup plus que chez les Vertèbres tétrapodes à pubis et à ischions formant deux symphyses transversales.»

Stresemann (1929) vergleicht bei der Untersuchungen der Fortbewegung durch die hinteren Gliedmassen den Vogelkörper mit einem Hebel, dessen Stützpunkt sich im Acetabulum befindet.

Weiterhin lesen wir: «Der vordere Arm des Hebels ist der längere von beiden; an ihm zieht der Gesamtschwerpunkt des Körpers, der an der Wirbelsäule aufgehängt ist. Der hintere Hebelarm ist zwar kürzer, aber immerhin noch länger als bei allen anderen Wirbeltieren.»

Über die Anordnung der primären Sacralwirbel bei Vögeln finden wir bei *Gadow* (1891) folgendes: «diese beiden Wirbel liegen bei der Mehrzahl der Vögel dicht caudalwärts von einer durch die beiden Acetabula gelegten Querachse.»

Doch bereits *Martin* (1904) konstatierte die Möglichkeit einer Abweichung von *Gadow's* Ansichten und stellte fest, dass bei der Taube *Didunculus* die primären Sacralwirbel sich direkt vor der Achse befinden, die die beiden Gelenkpfannen verbindet. Inbezug auf alle Taubenvögel erwähnt *Martin*, dass ihre primären Sacralwirbel so weit nach vorne verlagert sind, dass sie die Funktion der «Acetabularwirbel» übernehmen können.

Vor einiger Zeit ist nun eine kurze Abhandlung von *Lebedinsky* (1931) erschienen («Zehn Thesen über die topographischen Beziehungen zwischen Sacrum, Acetabulum und Splanchnocoel der Tetrapoda»), in der der Autor die gegenseitigen topographischen Beziehungen der angeführten Region der Wirbelsäule, des Acetabulums und der Körperhöhle näher untersucht. *Lebedinsky* stellt bei Vögeln «ein mesosplanchnisches Sacrum, ein mesosplanchnisch und sacral (manchmal schwach prae- oder postsacral) liegendes Acetabulum» fest.

In meiner Arbeit beabsichtige ich, eine genauere Beschreibung der gegenseitigen topographischen Beziehungen des Acetabulums, der primären Sacralwirbel und des Coeloms der Vögel zu geben; sie ist daher als eine Nachprüfung und Ergänzung der Ansichten *Lebedinsky's* in bezug auf nur diese eine Tierklasse anzusehen.

Als Material für meine Arbeit benutzte ich das Spiritus- und Formalinmaterial und die Skelette des Instituts. Ausserdem stellte ich Untersuchungen nach den Zeichnungen von *Milne Edwards* (1869—71) und *Gegenbaur* (1912) an.

Für die Zuteilung dieses Themas und die Leitung der Arbeit spreche ich dem Direktor des Vergleichend-anatomischen und experimentell-zoologischen Instituts, Herrn Professor Dr. N. G. *Lebedinsky*, meinen tiefempfundenen Dank aus.

II. Verzeichnis des Materials.

Ratitae.

Casuari. **Casuaridae** *Dromaeus novae — hollandiae*.

Carinata.

Colymbiformes. **Podicepidae**: *Podiceps cristatus*.

Colymbidae: *Colymbus arcticus*.

Sphenisciformes. **Spheniscidae**: *Spheniscus demersus*.

Procellariiformes. **Procellariidae**: *Fulmarus glacialis*.

Ciconiformes. **Ardeae**: **Ardeidae**: *Ardea cinerea*,
Botaurus minuta, *Botaurus stellaris*.

Ciconidae: **Ciconiidae**: *Ciconia ciconia*.

Ibidae: *Platalea leucorodia*.

Phoenicopteriformes: **Phoenicopteridae**: *Phoenicopus roseus*.

Anseriformes. **Palamedeae**: **Palamedeidae**: *Chauna chavaria*.

Anseres: **Anseridae**: *Mergus serrator*, *Fuligula cristata*,
Fuligula ferina, *Anas boschas*, *Querquedula querquedula*, *Spatula clypeata*,
Dendrocygna fulva, *Aex galericulata*.

Falconiformes. **Cathartae**: **Cathartidae**: *Sarcorhamphus papa*.

Accipitres: **Falconidae**: *Aquila fulva*, *Buteo vulgaris*, *Pernis apivorus*,
Astur palumbarius, *Falco* sp.

Tinamiformes. **Tinamidae**: *Nothura maculosa*.

Galliformes. **Mesites**. **Cracidae**: *Ortalis mitu*, *Crax alector*.

Gallidae: *Gallus Sonnerati*, *Gallus domesticus*, *Coturnix coturnix*,
Francolinus Asiae, *Tetrao tetrix*, *Tetrao urogallus*, *Tetrao bonasa*.

Gruiformes. **Rallidae**: *Aramides cyanea*, *Crex pratensis*,
Porzana porzana, *Gallinula chloropus*, *Fulica atra*.

Gruidae: *Grus cinereus*, *Antigone antigone*.

Dicholophidae: *Chunga burmeisteri*.

Eurypygidae: *Eurypyga helias*.

Charadriiformes. **Charadriidae**: *Vanellus cristatus*.
Tringa alpina, *Scolopax rusticola*, *Gallinago gallinago*.

Oedienemidae: *Oedienemus crepitans*.

Laridae: *Larus canus*, *Larus fuscus*, *Larus ridibundus*, *Sterna arctica*,
Sterna hirundo.

Columbidae: *Columba livia*, *Phlogena luzonica*.

Cuculiformes. **Psittaci**. *Melopsittacus undulatus*.

Coraciiformes. **Coraciae**. **Coraciidae**. *Bucorvus malayanus*.

Striges **Strigidae**: *Strix flammea*, *Strix aluco*, *Bubo maximus*,
Asio otus.

Caprimulgi **Steathornithidae**: *Caprimulgus europaeus*.

Pici. **Picidae**: *Gecinus viridis*, *Dendrocopus major*, *Dendrocopus minor*,
Picus martius.

Passeriformes. Diacromyodi. Oscines.

Muscicapidae: *Lusciola phoenicurus*, *Turdus viscivorus*, *Turdus pilaris*, *Turdus musicus*.

Ampelidae: *Ampelis garrulus*.

Laniidae: *Lanius collurio*.

Corvidae: *Corvus cornix*, *Coloeus monedula*, *Pica pica*, *Garrulus glaudarius*.

Sturnidae: *Sturnus vulgaris*.

Fringillidae: *Passer domesticus*, *Fringilla linaria*, *Fringilla spinus*, *Fringilla coelebs*, *Carduelis carduelis*, *Loxia curvirostra*, *Loxia sp.* *Phyrrhula phyrrhula*, *Salicaria phragmitis*.

Ploceidae: *Spermestes fasciatus*, *Munia oryzivora*.

Nectariniidae: *Nectarina metallica*.

Paridae: *Parus coeruleus*.

III. Technik.

Das Formalin- und Spiritusmaterial der Institutssammlung, wurde im hiesigen staatlichen Kühlhause bei einer Temperatur von -5° oder -7°C . dem Durchfrieren ausgesetzt¹⁾ danach wurden die Vögel mit einer feinen Säge medial durchgesägt, jeder Teil wurde von den inneren Organen befreit und mit dem Zeichenapparat von innen gezeichnet. Diese Zeichnungen vervollständigte ich mit freier Hand und führte sie später in Tusche aus.

IV. Terminologisches.

Als primäre Sacralwirbel sehe ich in meiner Arbeit diejenigen Wirbel an, die auch *Gadow* (1891) als solche bezeichnete. «Die primären Sacralwirbel entsprechen den beiden einzigen, welche bei den Reptilien das Ilium tragen. Sie besitzen an ihren Querfortsätzen doppelte Schenkel; die sehr verbreiteten Enden dieser Fortsätze verschmelzen untereinander».

Bei der Bestimmung der topographischen Lage der Sacralwirbel habe ich die Wirbelkörper selbst beachtet und nicht ihre oft schiefgerichteten Fortsätze.

Die Bezeichnungen *sacral*, *post-* und *praesacral* sind so zu verstehen, wie sie *Lebedinsky* angewandt hat, ebenso die Bezeichnungen *meso-* und *metasplanchnisch*. *Mesosplanchnisch* II, III und *metasplanchnisch* I, II sind wie folgt zu verstehen: Jede genannte Region des Coeloms ist in cranio-caudaler

¹⁾ Für dieses Entgegenkommen danke ich dem Direktor des staatlichen Kühlhauses, Herrn Agr. L. Lūsis, bestens.

Richtung in drei Teile eingeteilt; die Lage des Acetabulums oder der primären Sacralwirbel an einer bestimmten Stelle ist mit der entsprechenden Ordnungszahl bezeichnet.

«Meso-metaplanchnisch» bedeutet genau die Grenze dieser Regionen.

«Meso-metaplanchnisch, mehr mesoplanchnisch» bedeutet, dass sich das Acetabulum, oder die primären Sacralwirbel auf der Grenze des Meso-Metaplanchnums befinden, jedoch mehr nach dem Mesoplanchnum gelagert sind.

«Meso-metaplanchnisch, mehr metaplanchnisch» bedeutet, dass sich das Acetabulum oder die primären Sacralwirbel an der Grenze des Meso- und Metaplanchnums befinden, aber mehr nach dem Metaplanchnum hin liegen

Das Acetabulum befindet sich «sacral-praesacral» bedeutet, dass es sich direkt unter den primären Sacralwirbeln befindet, jedoch etwas nach vorne, cranial, gerückt ist.

«Sacral-postsacral» bedeutet, dass das Acetabulum sich direkt unter den primären Sacralwirbeln befindet, aber in caudaler Richtung etwas vorgeschoben ist.

Bei der Beschreibung der Lage des Acetabulums, berücksichtige ich auch seine Höhenbeziehungen zum sacralen Teile der Wirbelsäule.

Die Bezeichnungen «das Acetabulum berührt das untere Niveau der Wirbelsäule» oder «das Acetabulum berührt nicht das untere Niveau der Wirbelsäule» oder «es befindet sich in einer Entfernung von...» sind so zu verstehen, dass hier nicht das Acetabulum selbst gemeint ist, sondern nur seine Projektion auf der Zeichnungsfläche.

Die Coelomform. Die Form des Coeloms kann sehr verschieden sein. Sie wird in dem Falle als oval bezeichnet, wenn die horizontale Achse der Körperhöhle sich gegen die vertikale wie 100:70 bis 100:55 verhält (z. B. 100:69,7; 100:58,3; 100:56,3).

Sie wird als länglich - oval bezeichnet, wenn das Verhältnis zwischen 100:55 und 100:45 schwankt (z. B. 100:53,3, 100:48,3, 100:43,8).

Als gestreckt - oval wird sie bezeichnet, wenn die Achsenlängen sich wie 100:45 bis 100:35 verhalten (z. B. 100:35,7, 100:39,0, 100:41,6).

Die anderen, geometrisch bezeichneten Formen des Coeloms, wie: Parallelogramm, Rhombus, Dreieck, Rechteck, gleichen nur annähernd diesen Figuren. Die Ecken sind dabei

stets als abgerundet zu betrachten. Bei Parallelogrammen und Rhomben liegen die spitzen Winkel dorso-cranial. Bei Dreiecken liegt die Basis dorsal, der Scheitelpunkt — ventral.

Bei der Untersuchung der Coelomform, wurde darauf geachtet, wie weit sich das Coelom in die Halsregion fortsetzt. Auch hier war der Beginn der Halsregion nicht fest zu bestimmen, und deshalb sind diesbezügliche Ausführungen als nur annähernd genau aufzufassen.

V. Eigene Untersuchungen.

Casuarii.

Casuarida.

Dromaeus novae-hollandiae. (Gegenbaur, 1912). Das Acetabulum befindet sich praesacral. Da andere Vertreter dieser Ordnung nicht zu meiner Verfügung standen, so wage ich keine für sie allgemein gültigen Behauptungen aufzustellen.

Colymbiformes.

Podicepida.

Podiceps cristatus. Das Acetabulum liegt mesosplanchnisch, am Anfange des dritten Mesosplanchnumteiles. Es befindet sich auf dem Niveau der Wirbelsäule.

Die primären Sacralwirbel sind nicht bestimmbar, da sie zusammen mit anderen Wirbeln des Sacrums unmittelbar mit dem Ilium verwachsen sind.

Das Splanchnocoel ist gestreckt-oval und nimmt caudal eine trichterartige Form an. Es erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Colymbidae.

Colymbus arcticus. Das Acetabulum liegt ähnlich wie bei *Podiceps cristatus*. Sowohl beim letzteren wie auch beim *Colymbus* befindet sich das Acetabulum im Mesosplanchnum, jedoch im zweiten Teile dieser Region, in der Nähe des dritten Teiles. Hier ist das Acetabulum vom Niveau des unteren Teiles der Wirbelsäule etwas entfernt, und zwar beträgt der Abstand die Hälfte seines Durchmessers.

Die primären Sacralwirbel sind aus demselben Grunde wie bei *Podiceps* nicht bestimmbar.

Das Splanchnocoel ist gestreckt-oval und reicht nicht in die Halsregion hinein.

Colymbiformes. Die Zusammenfassung der Angaben über diese Ordnung ergibt, dass die Colymbiformes durch ein mesosplanchnisch gelegenes Acetabulum charakterisiert werden, das im dritten Teile der Region, oder in dessen Nähe liegt.

Die Form der Körperhöhle ist gestreckt-oval; diese reicht nicht bis in die Halsregion.

Sphenisciformes.

Spheniscidae.

Spheniscus demersus. Es wurde nur das Skelett untersucht und die topographischen Beziehungen des Acetabulums und der primären Sacralwirbel bestimmt. Das Acetabulum liegt sacral-*praesacral*.

Procellariiformes.

Procellariidae.

Fulmarus glacialis (Skelett). Das Acetabulum liegt *praesacral*.

Ciconiformes.

Untersucht wurden Skelette, Formalinmaterial und Zeichnungen bei Gegenbaur.

Ardeae.

Ardeidae.

Ardea cinerea. (Gegenbaur, 1912). Bestimmt nach einer Zeichnung des Beckens von der ventralen Seite. Das Acetabulum liegt *praesacral*.

Botaurus minuta. Das Acetabulum liegt mesosplanchnisch, an der Grenze des ersten und zweiten Abschnittes dieser Region. Es befindet sich auf dem Niveau des unteren Teiles der Wirbelsäule. Der Form nach gleicht das Splanchnocoel einem Dreieck mit nach oben gerichteter Basis und erstreckt sich teilweise bis in den Hals.

Botaurus stellaris. Das Acetabulum liegt meso-metasplanchnisch, mehr metasplanchnisch. Mit seinem dorsalen Rande erstreckt es sich über das untere Niveau der Wirbelsäule. Die Körperhöhle ist wie bei *Botaurus minuta*.

Ardeidae. Das Acetabulum liegt entweder meso-metasplanchnisch, oder geht in das Metasplanchnum über. Es befindet

sich praesacral, entweder auf gleichem Niveau mit dem unteren Rande der Wirbelsäule, oder aber sein dorsaler Rand erstreckt sich über denselben hinaus. Das Splanchnocoel bildet ein Dreieck.

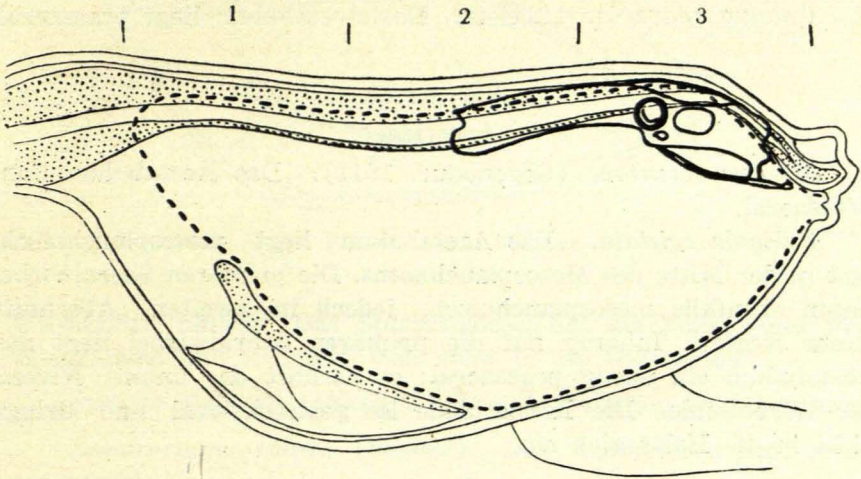


Fig. 1. *Botaurus minuta*.

1 prosplanchnische, 2 mesosplanchnische, 3 metasplanchnische Region; durch die gestrichelte Linie ist die Ausdehnung des Splanchnocoels angegeben. Acetabulum dick ausgezogen. In den übrigen Abbildungen das Sacrum (primäre Wirbel) schwarz gehalten.

Ciconidae.

Ciconiidae.

Ciconia ciconia (Skelett). Das Acetabulum liegt praesacral.

Ibidae.

Platalea leucorodia (Skelett). Das Acetabulum liegt sacral-praesacral.

Phoenicopterii.

Phoenicopteridae.

Phoenicopterus roseus. (Gegenbaur, 1912). Das Acetabulum liegt sacral-praesacral.

Ciconiformes. Das Acetabulum liegt meso-metasplanchnisch, oder tritt in die Region des Metasplanchnum über und erstreckt sich bis in dessen ersten Abschnitt; Verglichen mit den primären Sacralwirbeln liegt es praesacral oder sacral-praesacral. Mit seinem dorsalen Rande berührt das Acetabulum das untere Niveau der Wirbelsäule oder überragt dasselbe. Das Splanchnocoel ist dreieckig, es erstreckt sich bis in die Halsregion.

Anseriformes.

Palamedeae.

Palamedeidae.

Chauna chavaria. (Skelett). Das Acetabulum liegt praesacral.

Anseres.

Anseridae.

Mergus serrator. (Gegenbaur, 1912). Das Acetabulum liegt praesacral.

Fuligula cristata. Das Acetabulum liegt mesosplanchnisch, fast in der Mitte des Mesosplanchnums. Die primären Sacralwirbel liegen ebenfalls mesosplanchnisch, jedoch im zweiten Abschnitt dieser Region. Inbezug auf die primären Sacralwirbel liegt das Acetabulum ein wenig praesacral; es berührt das untere Niveau der Wirbelsäule. Die Körperhöhle ist gestreckt-oval und dringt nicht in die Halsregion ein.

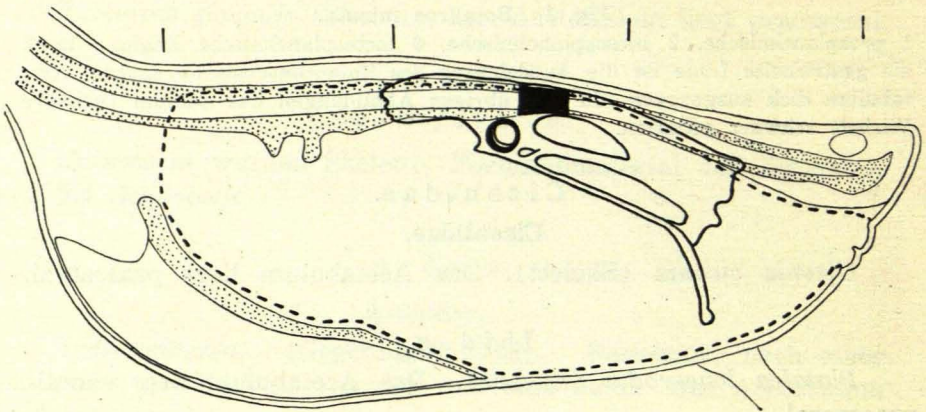
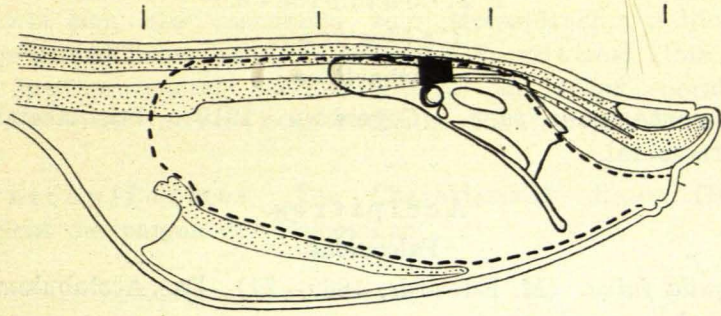


Fig. 2. *Fuligula cristata.*

Fuligula ferina. (Skelett.) Das Acetabulum liegt praesacral.

Anas boschas. Das Acetabulum liegt mesosplanchnisch, auf der Grenze des zweiten und dritten Abschnittes dieser Region. Inbezug auf die primären Sacralwirbel liegt es sacral. Das Acetabulum berührt das untere Niveau der Wirbelsäule. Das Splanchnocoel ist gestreckt-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

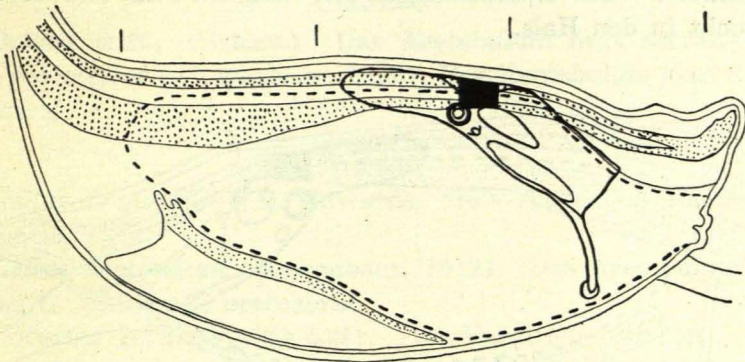
Querquedula querquedula. Das Acetabulum liegt mesosplanchnisch wie bei *Anas* (siehe oben). Die primären Sacralwirbel liegen im dritten Abschnitt des Mesosplanchnums, das Acetabulum — sacral; seine Konturen ragen über das untere Niveau der

Fig. 3. *Anas boschas*.

Wirbelsäule hinaus. Das Splanchnocoel hat die Form eines Parallelogramms und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Spatula clypeata. (Skelett.) Das Acetabulum liegt praesacral.

Dendrocygna fulva. (Skelett.) Das Acetabulum liegt sacral-praesacral.

Fig. 4. *Querquedula querquedula*.

Aex galericulata. (Skelett.) Das Acetabulum liegt praesacral.

Anseridae. Das Acetabulum liegt mesosplanchnisch, auf der Grenze des II. und III. Teiles dieser Region, die primären Sacralwirbel liegen ebenfalls mesosplanchnisch im zweiten und dritten Teil des Mesosplanchnums. Inbezug auf die primären Sacralwirbel liegt das Acetabulum grösstenteils praesacral, kann sich aber auch sacral befinden. Die Form des Splanchnocoels ist gestreckt-oval oder parallelogrammförmig. Die Körperhöhle erstreckt sich nicht in die Halsregion.

*Falconiformes.**Cathartae.**Cathartidae.*

Sarcorhamphus papa. (Gegenbaur, 1919). Das Acetabulum liegt praesacral.

*Accipitres.**Falconidae.*

Aquila fulva. (M. Edwards, 1869—71). Das Acetabulum liegt praesacral.

Buteo vulgaris. (Gegenbaur, 1912). Das Acetabulum sacral-praesacral.

Pernis apivorus. (Skelett). Das Acetabulum liegt praesacral.

Astur palumbarius. Das Acetabulum liegt metasplanchnisch auf der Grenze des Mesosplanchnums. Die primären Sacralwirbel haben sich caudal verschoben, und befinden sich im ersten Teil des Metasplanchnums. Das Acetabulum liegt daher etwas praesacral, sein Zentrum befindet sich auf dem unteren Niveau der Wirbelsäule. Das Splanchnocoel ist länglich-oval und erstreckt sich nicht in den Hals.

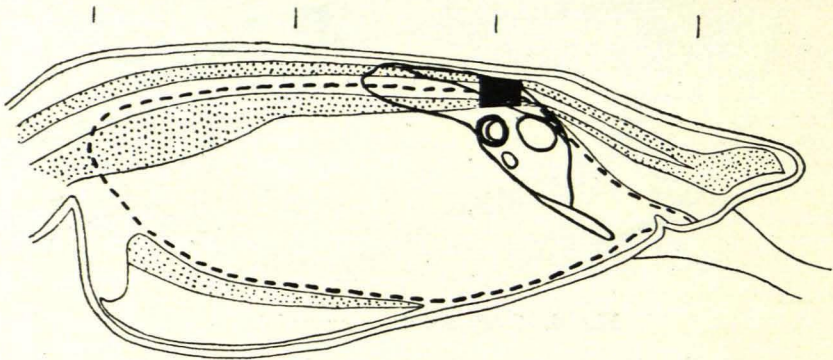


Fig. 5. *Falco* sp.

Falco sp. Im Vergleich zu *Astur palumbarius* hat sich das Acetabulum bei *Falco* sp. cranial verschoben; es liegt meso-metasplanchnisch. Auch die primären Sacralwirbel liegen meso-metasplanchnisch. Inbezug auf die primären Sacralwirbel liegt das Acetabulum also sacral und ist um die Hälfte seines Durchmessers vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt. Die Form des Splanchnocoels gleicht einem Parallelogramm; es erstreckt sich nicht bis in die Halsregion.

Falconidae. Das Acetabulum liegt meso-metaplanchnisch, verschiebt sich aber manchmal zum Metasplanchnum hin. Dementsprechend liegen auch die primären Sacralwirbel. Das Acetabulum liegt praesacral, sacral-praesacral oder sogar sacral. Die Form des Splanchnocoels kann oval, oder die eines Parallelogramms sein.

Falconiformes. Die Charakteristik dieser Ordnung entspricht derjenigen der Falconidae.

Tinamiformes.

Tinamidae.

Nothura maculosa. (Skelett). Das Acetabulum entspricht genau den primären Sacralwirbeln und liegt sacral.

Galliformes.

Mesites.

Cracidae.

Ortalis mitu. (Skelett). Das Acetabulum liegt sacral.

Crax alector. (Gegenbaur, 1912). Das Acetabulum liegt sacral-praesacral.

Gallidae.

Gallus Sonnerati. (M. Edwards, 1869—71). Das Acetabulum praesacral.

Gallus domesticus. (Gegenbaur, 1912). Das Acetabulum liegt, wie bei *G. Sonnerati*, praesacral.

Coturnix coturnix. (Skelett). Im Vergleich zu den erstgenannten Vögeln hat sich das Acetabulum stark caudal verschoben und liegt sacral-postsacral.

Francolinus Asiae. (M. Edwards, 1869—71). Das Acetabulum liegt praesacral.

Tetrao tetrix. (M. Edwards, 1869—71). Das Acetabulum praesacral.

Tetrao urogallus. (Skelett). Das Acetabulum liegt praesacral.

Tetrao bonasa. Das Acetabulum liegt metaplanchnisch, mehr mesoplanchnisch. Die primären Sacralwirbel liegen mesoplanchnisch, auf der Grenze des Metasplanchnums. Gegen die primären Sacralwirbel liegt das Acetabulum sacral, etwas postsacral. Im Vergleich zu *Tetrao tetrix* und *T. urogallus* hat es sich aber stark

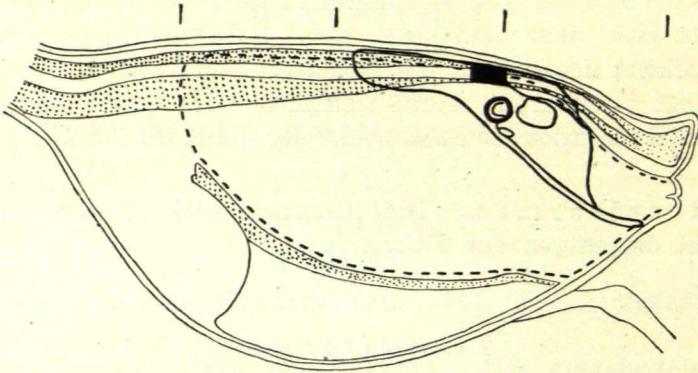


Fig. 6. Tetrao bonasa.

in caudaler Richtung verschoben. Die Entfernung des Acetabulum vom unteren Niveau der Wirbelsäule gleicht seinem Durchmesser. Das Splanchnocoel ist länglich-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Gallidae. Das Acetabulum liegt meso-metasplanchnisch; die primären Sacralwirbel liegen mesosplanchnisch. Die topographischen Beziehungen des Acetabulum zu den primären Sacralwirbeln variieren. Grösstenteils liegt das Acetabulum praesacral, es kann sich aber auch sacral-praesacral oder sacral-etwas postsacral befinden. Das Splanchnocoel ist länglich-oval.

Gruiformes.

Rallidae.

Aramides cyanea. (Skelett.) Das Acetabulum liegt sacral-praesacral.

Crex pratensis. (Gegenbaur, 1912.) Das Acetabulum liegt wie bei *Aramides* sacral-praesacral.

Porzana porzana. Das Acetabulum liegt metasplanchnisch, in der Mitte des ersten Teiles dieser Region. Die primären Sacralwirbel haben dieselbe Lage, inbezug auf das Acetabulum haben sie sich aber teilweise caudal verschoben; das Acetabulum liegt daher sacral-etwas praesacral und berührt das untere Niveau der Wirbelsäule. Das Splanchnocoel hat fast die Form eines Parallelogramms und ist cranial erweiter; es berührt nicht die Halsregion.

Gallinula chloropus. Inbezug auf die Lage des Acetabulum und der primären Sacralwirbel, sowie auch auf ihre topographi-

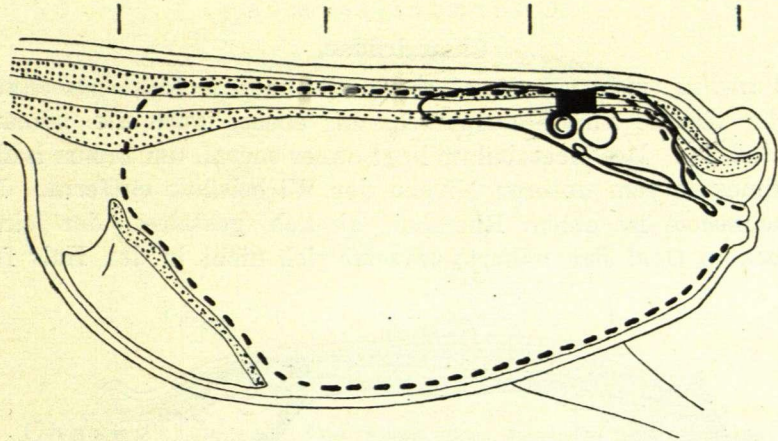


Fig. 7. *Porzana porzana*.

schen Beziehungen besteht eine vollkommene Übereinstimmung mit *Porzana porzana*. Dasselbe bezieht sich auch auf die Form des Splanchnocoels.

Fulica atra. (Skelett.) Das Acetabulum liegt praesacral.

Rallidae. Wir sehen also, dass sich das Acetabulum bei Rallidae im ersten Teil des Metasplanchnums befindet. Die primären Sacralwirbel liegen ebenfalls metasplanchnisch, im ersten Teil der Region. Das Acetabulum liegt sacral-praesacral, oder praesacral (wie bei *Fulica atra*).

Gruidae.

Grus cinereus. (Gegenbaur, 1912.) Das Acetabulum liegt sacral-praesacral.

Antigone antigone. (Skelett.) Das Acetabulum liegt wie bei *Grus*.

Dicholophidae.

Chunga burmeisteri. (Skelett.) Das Acetabulum liegt sacral-praesacral.

Eurypygidae.

Eurypyga helias. (Skelett.) Das Acetabulum liegt sacral.

Gruiformes. Die Gruiformes sind charakterisiert durch ein praesacral oder sacral-praesacral liegendes Acetabulum. Bei *Eurypyga helias* liegt dasselbe sacral.

*Charadriiformes.***Charadriidae.**

Vanellus cristatus. Das Acetabulum liegt im Mesosplanchnum, auf der Grenze zum Metasplanchnum; ebenso auch die primären Sacralwirbel. Das Acetabulum liegt daher sacral, um seinen halben Durchmesser vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt. Das Splanchnocoel ist einem Rhombus ähnlich gestaltet, der einem gestreckten Oval sich nähert; es setzt sich nicht in den Hals fort.

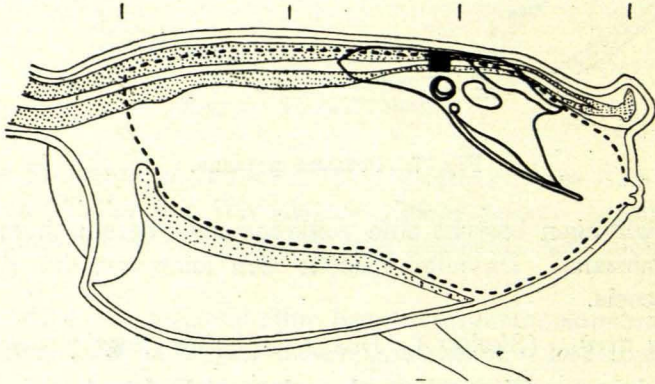


Fig. 8. *Scolopax rusticola.*

Tringa alpina. Im Vergleich zu *Vanellus* ist hier das Acetabulum verschoben und liegt auf der Grenze des Metasplanchnums zum Mesosplanchnum. Die primären Sacralwirbel liegen auf der Grenze des Meta-Mesosplanchnums. Das Acetabulum liegt sacral und ist von dem unteren Niveau der Wirbelsäule um seinen halben Durchmesser entfernt. Das Splanchnocoel hat die Form eines Parallelogramms und erstreckt sich in die Halsregion.

Scolopax rusticola. Das Acetabulum befindet sich im Mesosplanchnum, im letzten Teile der Region; die primären Sacralwirbel liegen ebenfalls dort. Das Acetabulum liegt sacral, um die Hälfte seines Durchmessers vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt. Das Splanchnocoel ist gestreckt-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Gallinago gallinago. Das Acetabulum liegt metasplanchnisch, auf der Grenze des Mesosplanchnums. Entsprechend dem Acetabulum liegen auch die primären Sacralwirbel. Das Acetabulum liegt sacral und sein Verhältnis zum unteren Niveau der Wirbelsäule ist wie bei *Scolopax rusticola*. Das Splanchnocoel ist gestreckt-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

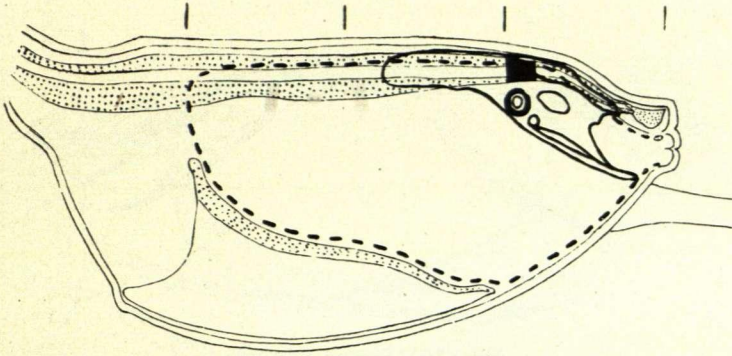


Fig. 9. Gallinago gallinago.

Charadriidae. Die Lage des Acetabulums variiert vom dritten Teil des Mesosplanchnums bis zum Metasplanchnum I. Parallel mit der Verlagerung des Acetabulums verschieben sich auch die primären Sacralwirbel.

Das Acetabulum befindet sich immer sacral. Die Form des Splanchnocoels ist verschieden, sie kann gestreckt-oval, parallelogramm- oder rautenförmig sein.

Oedienemidae.

Oedienemus crepitans. (Skelett.) Das Acetabulum liegt sacral.

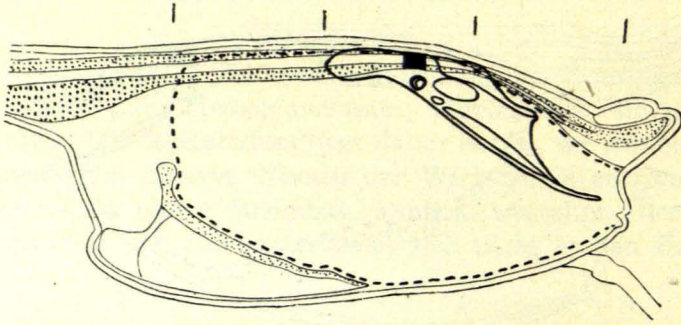
Laridae.

Larus canus. (M. Edwards, 1869—71.) Das Acetabulum liegt prae-sacral.

Larus fuscus. Das Acetabulum liegt meso-metasplanchnisch, die primären Sacralwirbel liegen ebenfalls meso-metasplanchnisch, etwas auf die Seite des Metasplanchnums hin verschoben. Das Acetabulum liegt sacral-etwas praesacral. Das Splanchnocoel hat keine bestimmte, Form sondern ist einem Halboval ähnlich, dessen flache Seite dorsal und parallel der Wirbelsäule liegt. Das Splanchnocoel erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Larus ridibundus. Das Acetabulum liegt mesosplanchnisch, und zwar im dritten Teil des Mesosplanchnums. Die primären Sacralwirbel haben sich teilweise cranial verschoben und liegen daher im dritten Teil des Mesosplanchnums an der Grenze zum zweiten Teile. Das Acetabulum liegt sacral-etwas postsacral, um die Hälfte seines Durchmessers vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt. Das Splanchnocoel ist länglich-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Sterna arctica. (Skelett.) Das Acetabulum liegt sacral.

Fig. 10. *Sterna hirundo*.

Sterna hirundo. Im Vergleich zu *Larus* ist hier das Acetabulum in cranialer Richtung verschoben. Es befindet sich mesosplanchnisch, im zweiten Teil der Region, auf der Grenze zum dritten Teil. Auch die primären Sacralwirbel liegen im zweiten Abschnitt des Mesosplanchnums auf der Grenze zum dritten; daher liegt das Acetabulum sacral. Vom unteren Niveau der Wirbelsäule ist das Acetabulum um die Hälfte seines Durchmessers entfernt. Seiner Form nach gleicht das Splanchnocoel einem Rhombus, der in ein gestrecktes Oval übergeht. Es erstreckt sich nicht in die Halsregion.

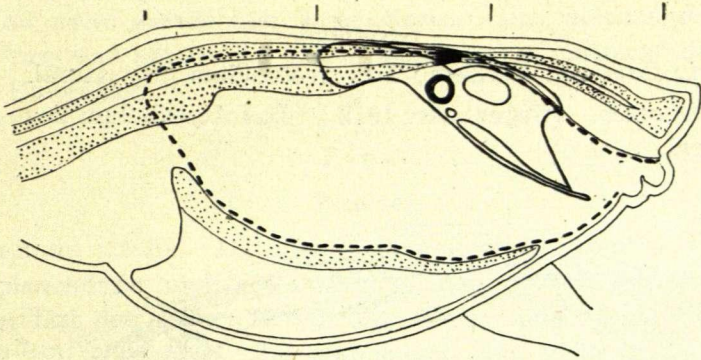
Laridae. Das Acetabulum liegt in einem der letzten Teile des Mesosplanchnums (im II. oder III.), oder meso-metasplanchnisch. Seine Lage variiert in bezug auf die primären Sacralwirbel von praesacral bis sacral. Das Splanchnocoel hat die Form eines Ovals oder Rhombus.

Columbidae.

Columba livia. Das Acetabulum liegt mesosplanchnisch, im dritten Teile der Region auf der Grenze zum zweiten Teil; die primären Sacralwirbel liegen im dritten Teil des Mesosplanchnums. In bezug auf die primären Sacralwirbel liegt das Acetabulum sacral — etwas praesacral. Es ist um die Hälfte seines Durchmessers vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt. Das Splanchnocoel ist gestreckt-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Phlogena luzonica. (Skelett.) Das Acetabulum liegt sacral-postsacral.

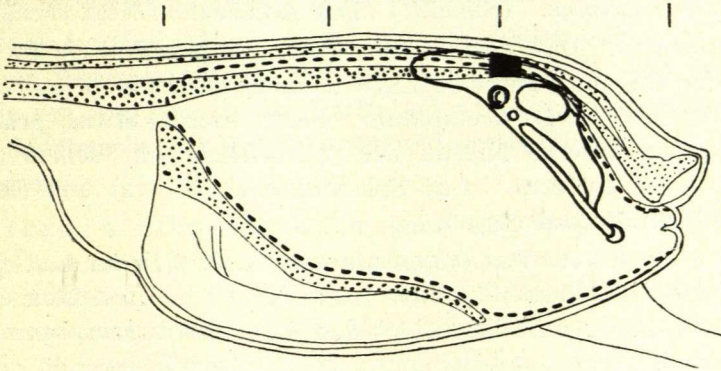
Charadriiformes. Das Acetabulum verändert seine Lage von Mesosplanchnum II bis zum Metasplanchnum I, gleichzeitig verändert sich auch die Lage der primären Sacralwirbel. Das Acetabulum liegt meist sacral. Kann aber auch sacral-postsacral oder sacral-praesacral liegen.

Fig. 11. *Columba livia*.*Cuculiformes.*

Psittaci.

Psittacidae.

Melopsittacus undulatus. Das Acetabulum liegt meso-metaspalnchnisch, mehr metasplalnchnisch. Das Acetabulum liegt sacral. Vom unteren Niveau der Wirbelsäule ist es um seinen halben Durchmesser entfernt. Das Splalnchnocoel hat die Form eines Rhombus und erstreckt sich nicht in die Halshöhlung.

Fig. 12. *Melopsittacus undulatus*.*Coraciiformes.*

Coraciidae.

Coraciidae.

Bucorvus malayanus. Skelett.) Das Acetabulum liegt praesacral.

Striges.

Strigidae.

Strix flammea. (Skelett.) Das Acetabulum liegt sacral.

Strix aluco. (Gegenbaur, 1912.) Das Acetabulum liegt sacral-praesacral.

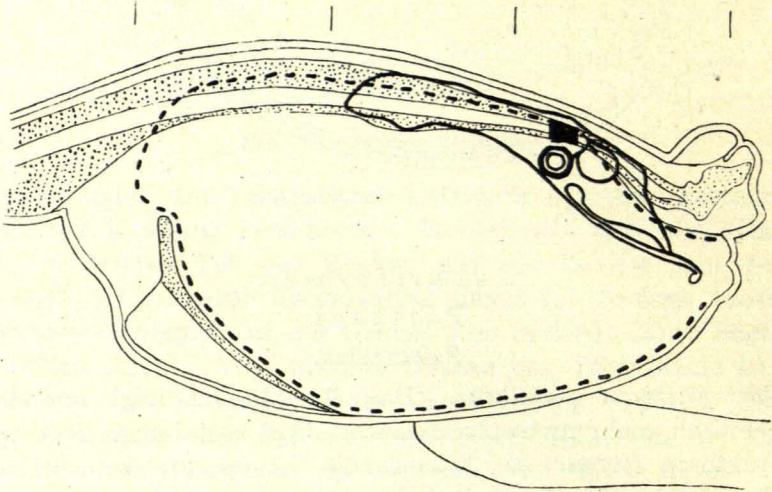


Fig. 13. *Asio otus*.

Bubo maximus. (Skelett.) Das Acetabulum liegt sacral.

Asio otus. Das Acetabulum liegt metasplanchnisch, im ersten Teile der Region. Dieselbe Lage nehmen auch die primären Sacralwirbel ein. Das Acetabulum liegt sacral-etwas praesacral und ist vom unteren Niveau der Wirbelsäule um seinen halben Durchmesser entfernt. Das Splanchnocoel ist oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Strigidae. Das Acetabulum befindet sich im ersten Teile des Metasplanchnums; ähnlich liegen auch die primären Sacralwirbel. Inbezug auf diese liegt das Acetabulum sacral-praesacral oder sacral.

Caprimulgi.

Steathornithidae.

Caprimulgus europaeus. Das Acetabulum liegt im Mesosplanchnum und reicht fast in die Region des Metasplanchnums hinein. Es ist vom unteren Niveau der Wirbelsäule um seinen doppelten Durchmesser entfernt. Eine solche Lage des Acetabu-

lums konnte ich, unter mehr als 50 untersuchten Vögeln, nur einmal, und zwar gerade hier konstatieren. Das Splanchnocoel hat ovale Form und nähert sich einem Rhombus; es erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Pici.

Picidae.

Gecinus viridis. Das Acetabulum liegt im zweiten Teile des Mesosplanchnums und tritt sogar in den dritten Teil über. Es berührt fast das untere Niveau der Wirbelsäule. Das Splanchnocoel ist ein schiefes Parallelogramm und geht nicht in die Halsregion über.

Dendrocopus major. Das Acetabulum liegt im Mesosplanchnum, auf der Grenze des Metasplanchnums und ist um die Hälfte seines Durchmessers vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt. Das Splanchnocoel hat die Form eines Rhombus und nähert sich der Halsregion.

Dendrocopus minor. Im Vergleich zu *Dendrocopus major* hat das Acetabulum sich hier caudal verschoben. Es liegt meso-metasplanchnisch und ist vom unteren Niveau der Wirbelsäule ebensoweit entfernt wie bei *D. major*. Das Splanchnocoel ist gestreckt-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Picus martius. Das Acetabulum befindet sich im letzten Teile des Mesosplanchnums und ist vom unteren Niveau der Wirbelsäule um weniger als die Hälfte seines Durchmessers entfernt. Das Splanchnocoel ist länglich-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Picidae. Das Acetabulum kann sich im zweiten Teil des Mesosplanchnums befinden, sich allmählich caudal in den dritten Teil verschieben, oder sogar meso-metasplanchnisch liegen. Die primären Sacralwirbel konnten nicht bestimmt werden, da sie sich von den übrigen Wirbeln kaum unterscheiden. Auch bei *Gegenbauer* (1912) finden wir den Hinweis, dass die primären Sacralwirbel hier schwer oder gar nicht zu bestimmen sind.

Caraciiformes. Die Lage des Acetabulums variiert vom zweiten Teil des Splanchnocoels bis zum ersten Teil des Metasplanchnums, wie das auch bei *Asio otus* zu beobachten ist. Die primären Sacralwirbel liegen im ersten Teil des Metasplanchnums. Die Form des Splanchnocoels ist verschieden.

Passeriformes.

Oscines.

Muscicapidae.

Lusciola phoenicurus. Das Acetabulum liegt auf der Grenze des Meta- und Mesosplanchnums und ist um die Hälfte seines Durchmessers vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt. Das Splanchnocoel ist länglich-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Turdus viscivorus. Das Acetabulum liegt mesosplanchnisch, auf der Grenze des Metasplanchnums und verhält sich zum unteren Niveau der Wirbelsäule wie bei *Lusciola phoenicurus*. Seiner Form nach gleicht das Splanchnocoel einem Parallelogramm und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Turdus pilaris. Das Acetabulum liegt im dritten Teil des Mesosplanchnums. Die primären Sacralwirbel, die nur bei einem fortgeschrittenen Embryo bestimmt werden konnten, liegen meso-metasplanchnisch, mehr mesosplanchnisch. Das Acetabulum liegt sacral-etwas prä-sacral und ist um seinen halben Durchmesser vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt. Das Splanchnocoel hat die Form eines Rhombus, und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Turdus musicus. Das Acetabulum liegt mesosplanchnisch, auf der Grenze des Metasplanchnums. Seine Lage verhält sich zum unteren Niveau der Wirbelsäule wie bei *T. pilaris*.

Muscicapidae. Das Acetabulum liegt im dritten Teil des Mesosplanchnums. Das Splanchnocoel ist oval, bzw. hat die Form eines Rhombus oder eines Parallelogramms.

Ampelidae.

Ampelis garrulus. Das Acetabulum liegt wie bei den Muscicapidae im dritten Teil des Mesosplanchnums. Die gleiche Lage nehmen auch die primären Sacralwirbel ein. Das Acetabulum liegt sacral und ist vom unteren Niveau der Wirbelsäule fast um seinen ganzen Durchmesser entfernt. Das Splanchnocoel ist gestreckt oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Laniidae.

Lanius collurio. Das Acetabulum liegt im Mesosplanchnum, im dritten Teil der Region. Sein oberer Teil berührt das untere Niveau der Wirbelsäule. Das Splanchnocoel ist länglich-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Corvidae.

Corvus cornix (juv.). Das Acetabulum liegt wie bei *Lanius colluris*; auch sein Verhältnis zur Wirbelsäule ist genau wie oben, d. h. es berührt dasselbe. Das Splanchnocoel ist länglich-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

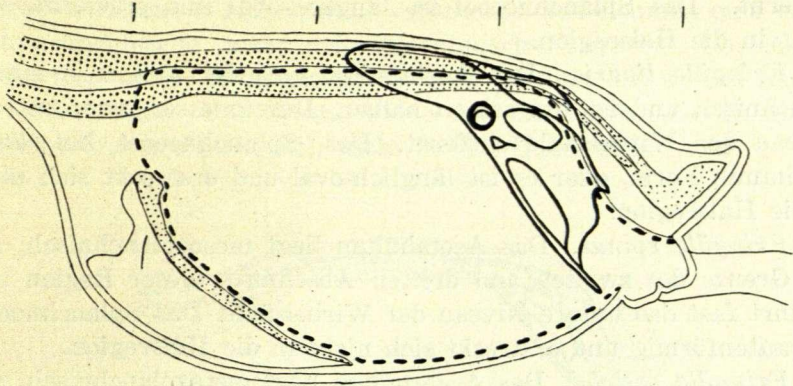


Fig. 14. *Coloeus monedula*.

Coloeus monedula. Das Acetabulum liegt wie bei den beiden erstgenannten, ist aber vom unteren Niveau der Wirbelsäule um die Hälfte seines Durchmessers entfernt. Das Splanchnocoel hat die Form eines Parallelogramms und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Pica pica. Das Acetabulum liegt wie bei den vorigen und berührt fast das untere Niveau der Wirbelsäule. Die Form des Splanchnocoels gleicht einem Rhombus und berührt vorne die Halsregion.

Garrulus glandarius. Das Acetabulum liegt meso-metasplanchnisch, mehr metasplanchnisch, auf der Grenze des Mesosplanchnums. Es liegt sacral. Vom unteren Niveau der Wirbelsäule ist es um die Hälfte seines Durchmessers entfernt. Das Splanchnocoel ist oval und ähnelt teilweise einem Rhombus.

Laniidae. Das Acetabulum liegt im dritten Teil des Mesosplanchnums. Das Splanchnocoel hat die Form eines Ovals, Rhombus oder Parallelogramms.

Sturnidae.

Sturnus vulgaris. Das Acetabulum liegt meso-metasplanchnisch. Die primären Sacralwirbel befinden sich meso-metasplanchnisch, mehr metasplanchnisch. Das Acetabulum liegt sacral-wenig-präesacral. Das Splanchnocoel ist länglich-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Fringillidae.

Passer domesticus. Das Acetabulum befindet sich im letzten Teil des Mesosplanchnums; dem entspricht auch die Lage der primären Sacralwirbel. Das Acetabulum liegt sacral und ist vom unteren Niveau der Wirbelsäule um die Hälfte seines Durchmessers entfernt. Das Splanchnocoel ist länglich-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Fringilla linaria. Das Acetabulum befindet sich meso-metasplanchnisch und ist um seinen halben Durchmesser vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt. Das Splanchnocoel hat keine bestimmte Form, oder es ist länglich-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Fringilla spinus. Das Acetabulum liegt mesosplanchnisch, auf der Grenze des zweiten and dritten Abschnitts dieser Region und berührt fast das untere Niveau der Wirbelsäule. Das Splanchnocoel ist rautenförmig und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Fringilla coelebs. Das Acetabulum liegt metasplanchnisch, auf der Grenze des Mesosplanchnums, und ist um seinen Durchmesser vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt. Das Splanchnocoel ist rautenförmig und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Fringilla coelebs. Das Acetabulum liegt metasplanchnisch, auf der Grenze des Mesosplanchnums, und ist um seinen Durchmesser vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt. Der Form nach nähert sich das Splanchnocoel einem Parallelogramm und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Carduelis carduelis. Das Acetabulum liegt meso-metasplanchnisch, mehr metasplanchnisch. Die primären Sacralwirbel liegen metasplanchnisch, auf der Grenze des Mesosplanchnums. Das Acetabulum liegt sacral-etwas praesacral und berührt das untere Niveau der Wirbelsäule. Das Splanchnocoel ist rautenförmig und geht in länglich-ovale Form über, es erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Loxia curvirostra. Das Acetabulum liegt meso-metasplanchnisch. Die primären Sacralwirbel liegen im Metasplanchnum auf der Grenze des Mesosplanchnums. Das Acetabulum liegt sacral und ist um seinen halben Durchmesser vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt. Das Splanchnocoel ist rautenförmig und erstreckt sich teilweise in die Halsregion.

Loxia sp. Das Acetabulum befindet sich im Metasplanchnum fest auf der Grenze des Mesosplanchnums. Dieselbe Lage nehmen auch die primären Sacralwirbel ein. Das Acetabulum liegt sacral, und ist um die Hälfte seines Durchmessers vom unteren Niveau der

Wirbelsäule entfernt. Das Splanchnocoel hat die Form eines Parallelogramms, dass sich einem Rechteck nähert; es erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Pyrrhula pyrrhula. Das Acetabulum befindet sich im Mesosplanchnum, auf der Grenze der Meta-Region. Die primären Sacralwirbel haben sich cranial verschoben und nehmen eine meso-metasplanchnische, mehr metasplanchnische Lage ein. Das Acetabulum liegt sacral-etwas praesacral und berührt das untere Niveau der Wirbelsäule. Das Splanchnocoel hat die Form eines Parallelogramms und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

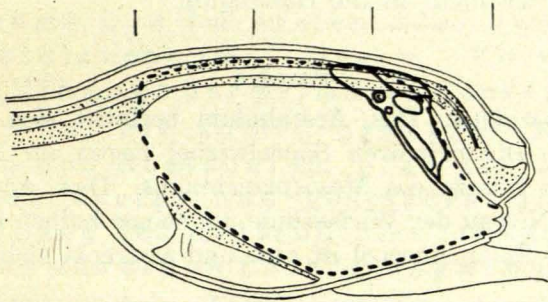


Fig. 15. *Salicaria phragmitis*.

Salicaria phragmitis. Das Acetabulum liegt meso-metasplanchnisch, mehr in der Region des Metasplanchnums, und berührt das untere Niveau der Wirbelsäule. Das Splanchnocoel ist oval-rautenförmig und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Fringillidae. Das Acetabulum liegt zum grössten Teil meso-metasplanchnisch, kann sich aber auch im dritten Teil des Mesosplanchnums oder im ersten Teil des Metasplanchnums befinden. Die primären Sacralwirbel wurden mehrfach nicht festgestellt; die mir bekannt gewordene Lage entspricht aber der des Acetabulums. Im Verhältnis zu ihnen liegt das Acetabulum sacral-praesacral oder sacral. Die Form des Splanchnocoels ist verschieden.

Ploceidae.

Spermestes fasciatus. Das Acetabulum liegt mesosplanchnisch auf der Grenze des Metasplanchnums. Es berührt fast das untere Niveau der Wirbelsäule. Das Splanchnocoel ist stark gestreckt-oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Munia oryzivora. Das Acetabulum liegt im ersten Teil des Metasplanchnums; die primären Sacralwirbel befinden sich im ersten oder zweiten Teil des Metasplanchnums. Das Acetabulum

liegt sacral und berührt fast das untere Niveau der Wirbelsäule. Das Splanchnocoel ist oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Nectariniidae.

Nectarina metallica. Das Acetabulum liegt meso-Metasplanchnisch. Die primären Sacralwirbel liegen metasplanchnisch, auf der Grenze des Mesosplanchnums. Das Acetabulum liegt sacral-etwas praesacral und ist vom unteren Niveau der Wirbelsäule um seinen halben Durchmesser entfernt. Das Splanchnocoel hat die Form eines Rhombus mit gebogenen Seiten und nähert sich einem Oval. Es erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Paridae.

Parus coeruleus. Das Acetabulum befindet sich meso-metasplanchnisch. Die primären Sacralwirbel liegen im Metasplanchnum, auf der Grenze des Mesosplanchnums. Das Acetabulum ist vom unteren Niveau der Wirbelsäule um seinen halben Durchmesser entfernt. Das Splanchnocoel ist oval und erstreckt sich nicht in die Halsregion.

Passeriformes. Das Acetabulum liegt im dritten Teil des Mesosplanchnums oder meso-metasplanchnisch und geht zuweilen auf Mesoregionen I—III oder Metasplanchnum I über. Die primären Sacralwirbel sind schwer zu bestimmen. Die Form des Splanchnocoels kann ein Oval, ein Rhombus oder ein Parallelogramm sein.

VI. Ergebnisse der Untersuchung.

Eine genaue Beschreibung der gegenseitigen topographischen Beziehungen des Acetabulums, der primären Sacralwirbel und des Coeloms bei Vögeln.

Als Material benutzte ich die in Formalin oder Spiritus konservierte Vögel und Skelette des Instituts. Ferner wurden Beobachtungen ausgeführt nach Zeichnungen von *Milne Edwards* (1869-71) und *Gegenbaur* (1912).

Systematisch verteilt sich das Material auf 14 Familien, 35 Gattungen und 94 Arten.

Das Splanchnocoel wurde in cranial-caudaler Richtung in drei Abschnitte eingeteilt. Der zweite Abschnitt ist als Mesosplanchnum, der dritte als Metasplanchnum bezeichnet (*Lebedinsky*, 1931).

Jede dieser Coelomregionen wurde von mir in derselben Richtung wiederum in drei Unterabteilungen eingeteilt.

Die Lage des Acetabulums und der primären Sacralwirbel in einer bestimmten Stelle von Splanchnocoelregionen ist durch die entsprechenden Ordnungszahlen angegeben. Die primären Sacralwirbel wurden nach *Gadow* (1891) bestimmt.

Das Acetabulum der Vögel kann sich nicht nur im Mesosplanchnum befinden, wie das *Lebedinsky* (1931) erwähnt, sondern auch im Metasplanchnum liegen. Und zwar kann das Acetabulum im zweiten oder dritten Teil des Mesosplanchnums und im ersten oder zweiten Teil des Metasplanchnums liegen. Ebenso variiert auch die Lage der primären Sacralwirbel.

Im Verhältnis zu den primären Sacralwirbeln kann das Acetabulum prae-sacral, sacral, praesacral, sacral und postsacral liegen. Die typische Lage des Acetabulums ist sacral-praesacral, wie das schon *Lebedinsky* erwähnte.

Von 71 untersuchten Vögeln liegt das Acetabulum bei 24 sacral-praesacral: Spheniscidae, Spheniscus; Phoenicopteridae, Phoenicopterus; Ibiidae, Platalea; Anseridae, Dendrocygna; Falconidae, Buteo; Cracidae, Crax; Rallidae, Aramides, Crex, Porzana, Gallinula; Gruidae, Grus, Antigone; Dicholophidae, Chunga; Laridae, Larus fuscus; Columbidae, Columba; Strigidae, Strix, Asio; Muscipidae, Turdus; Sturnidae, Sturnus; Fringillidae, Carduelis, Pyrrhula; Ploceidae, Munia; Nectariniidae, Nectarina; Paridae, Parus.

Bei 23 Vögeln liegt es praesacral: Casuaridae, Dromaeus; Procellariidae, Fulmarus; Ardeidae, Ardea; Ciconidae, Ciconia; Palamedeidae, Chauna; Anseridae, Mergus, Fuligula, Spatula, Aex; Cathartidae, Sarcorhamphus; Falconidae, Aquila, Pernis, Astur; Gallidae, Gallus, Francolinus, Tetrao; Rallidae, Fulica; Laridae, Larus canus; Coraciidae, Bucorvus.

Bei 20 — sacral: Anseridae, Querquedula, Spatula; Falconidae, Falco; Tinamidae, Nothura; Cracidae, Ortalis; Eurypygidae, Eurypyga; Charadriidae, Vanellus, Tringa, Scolopax, Gallinago; Oediconemidae, Oediconemus; Laridae, Sterna; Psittaci, Melopsittacus; Stringidae,

Strix Bubo; Ampelidae, Ampelis; Laniidae, Garrulus; Fringillidae, Passer, Carduelis, Loxia.

Bei 4 — postsacral: Gallidae, Coturnix, Tetrao bonasa; Laridae, Larus ridibundus; Columbidae Phlogena.

Die Form des Splanchnocoels ist bei Vögeln sehr verschieden. Es wurden Splanchnocoele von ovaler Form (oval, länglich-oval, gestreckt-oval) konstatiert, es gab aber auch Formen, die einem Parallelogramm, einem Rhombus und sogar einem Dreieck ähnlich sahen.

Von 52 untersuchten Vögeln hatten: 14 ein länglich-ovales, 13 ein parallelogrammförmiges, 8 ein rautenförmiges, 8 ein ovales, 7 ein gestreckt-ovales und 2 ein dreieckiges Splanchnocoel.

Die typischen Formen des Splanchnocoels sind daher das längliche Oval und das Parallelogramm.

Was die Lage des Acetabulums in bezug auf das untere Niveau der Wirbelsäule betrifft, so befindet es sich bei der Mehrzahl der untersuchten Vögel um seinen halben Durchmesser vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt.

Unter den 52 untersuchten Vögeln war bei 25 des Acetabulum um seinen halben Durchmesser, bei 4 um seinen ganzen Durchmesser, vom unteren Niveau der Wirbelsäule entfernt; bei 18 berührte es dieses Niveau, bei 2 überragte es dasselbe, bei 2 lag es auf dem unteren Niveau der Wirbelsäule und bei 1 war das Acetabulum um seinen doppelten Durchmesser davon entfernt.

Am charakteristischsten ist daher die Entfernung des Acetabulums um seinen halben Durchmesser vom unteren Niveau der Wirbelsäule, oder wenn es dieses Niveau berührt.

Als eine Ausnahme ist die Entfernung des Acetabulums um seinen doppelten Durchmesser vom unteren Niveau der Wirbelsäule bei *Caprimulgus europaeus* anzusehen.

Literatur.

- Gadow, H. Vögel. In: H. G. Bronn's, Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Leipzig, 1891.
- Gegenbaur, C. Beiträge zur Kenntnis des Beckens der Vögel. Jen. Zeitsch., Bd. 6. 1871.
- Lebedinsky, N. G. Zehn Thesen über die topographischen Beziehungen zwischen Sacrum, Acetabulum und Splanchnocoel der Tetrapoda. Bull. Soc. Biol. de Lettonie. T. 2. 1931.

- Martin, R.** Die vergleichende Osteologie der Columbiformes. Dissertation Basel, 1904.
- Milne-Edwards, M. A.** Oiseaux fossiles de la France. Paris, 1869—70.
- Stresemann, E.** Vögel. W. Kükenhal's «Handbuch der Zoologie» VII Bd. 2. Hälfte. Berlin und Leipzig, 1929.
- Versluys, J.** Das Skelett. In: Vergl. Anatomie der Wirbeltiere von Ihle, von Kampen, Nierstrasz, Versluys, Berlin, 1927.
- Vialleton, L.** Morphologie generale. Membre et ceintures des Vertébrés tétrapodes. Critique morphologique du transformisme. Paris, 1924.

(No L. Ū. salīdzināmās anatomijas un eksperimentālās zooloģijas institūta.
Direktors: N. G. Lebedinsky.)

Putnu sakruma, acetabuluma un splanchnocēla savstarpējās topografiskās attiecības.

(Kopsavilkums.)

Z. Maizels.

Darba mērķis ir sīki apskatīt putnu acetabuluma, primāro sakrālskriemeļu un cēloma savstarpējās topografiskās attiecības.

Kā materiālu darbam izlietoju institūtā formalinā un spirtā konservētus putnus un skeletus. Bez tam novērojumus izdarīju pēc *Milne-Edwards'a* (1869—71) un *Gegebenaur'a* (1912) zīmējumiem.

Sistēmātiski materiāls sadalās starp 14 dzimtām ar 35 ģintīm un 94 sugām.

Splanchnocēls iedalīts kraniāli-kaudālā virzienā trijās daļās; otrā daļa apzīmēta par mezosplanchnumu, trešā — metasplanchnumu (*Lebedinsky*, 1931). Katrs minētais cēloma reģions tanī pašā virzienā atkal iedalīts trijās daļās.

Acetabuluma un primāro sakrālskriemeļu novietošanās noteiktā vietā apzīmēta ar attiecīgu kārtas skaitli. Primārie sakrālskriemeļi pēc *Godow'a* (1891).

Putnu acetabulums var būt novietots ne tikai mezosplanchnumā, kā to norāda *Lebedinsky* (1931), bet arī metasplanchnumā. Katrā no uzrādītām splanchnocēla daļām acetabulums var atrasties mezosplanchnuma otrajā vai trešajā daļā un metasplanchnuma pirmajā vai otrajā daļā. Tāpat variē arī primāro sakrālskriemeļu atrašanās vieta.

Attiecībā pret primāriem sakrālskriemeļiem acetabulums var gulēt presakrāli, sakrāli-presakrāli, sakrāli un postsakrāli. Vis-

tipiskākā ir acetabuluma novietošanās sakrāli-presakrāli, kā to arī norāda *Lebedinsky*.

No 71 izpētītas sugas acetabulums novietots sakrāli-presakrāli 24, presakrāli 23, sakrāli 20 un postsakrāli 4 gadījumos.

Reizē ar jau minētiem izdarīti novērojumi arī splanchnocēla formas noteikšanā.

Putnu splanchnocēla forma ir stipri dažāda. Tika novērots ovālas formas splanchnocēls (ovāls, iegareni-ovāls un stiepti-ovāls) un formas, kas atgādināja paralēlogrammu, rombu un pat trīsstūri.

Splanchnocēla tipiskā forma ir iegareni-ovāla un paralēlogramveidīga.

Kas attiecas uz acetabuluma novietošanos attiecībā pret mugurkaula apakšējo līmeni, tad tas izpētīto putnu vairumam atrodas sava pusdiametra lieluma atstatumā no mugurkaula apakšējā līmeņa.

Tipiskākā ir acetabuluma attālināšanās no mugurkaula apakšējā līmeņa diametra pusapmērā, vai pieskaršanās tam.

Kā izņēmuma gadījums ir pie *Caprimulgus europaeus* novērota acetabuluma attālināšanās diametra dubultapmērā no mugurkaula apakšējā līmeņa.

