

Smithsonian Institution
Libraries



Alexander Wetmore
1946 *Sixth Secretary* 1953
&

A. Wetmore

ZUR VERGLEICHENDEN ANATOMIE
DER
MUSKULATUR DES BECKENS
UND
DER HINTEREN GLIEDMASSE
DER RATITEN.

VON

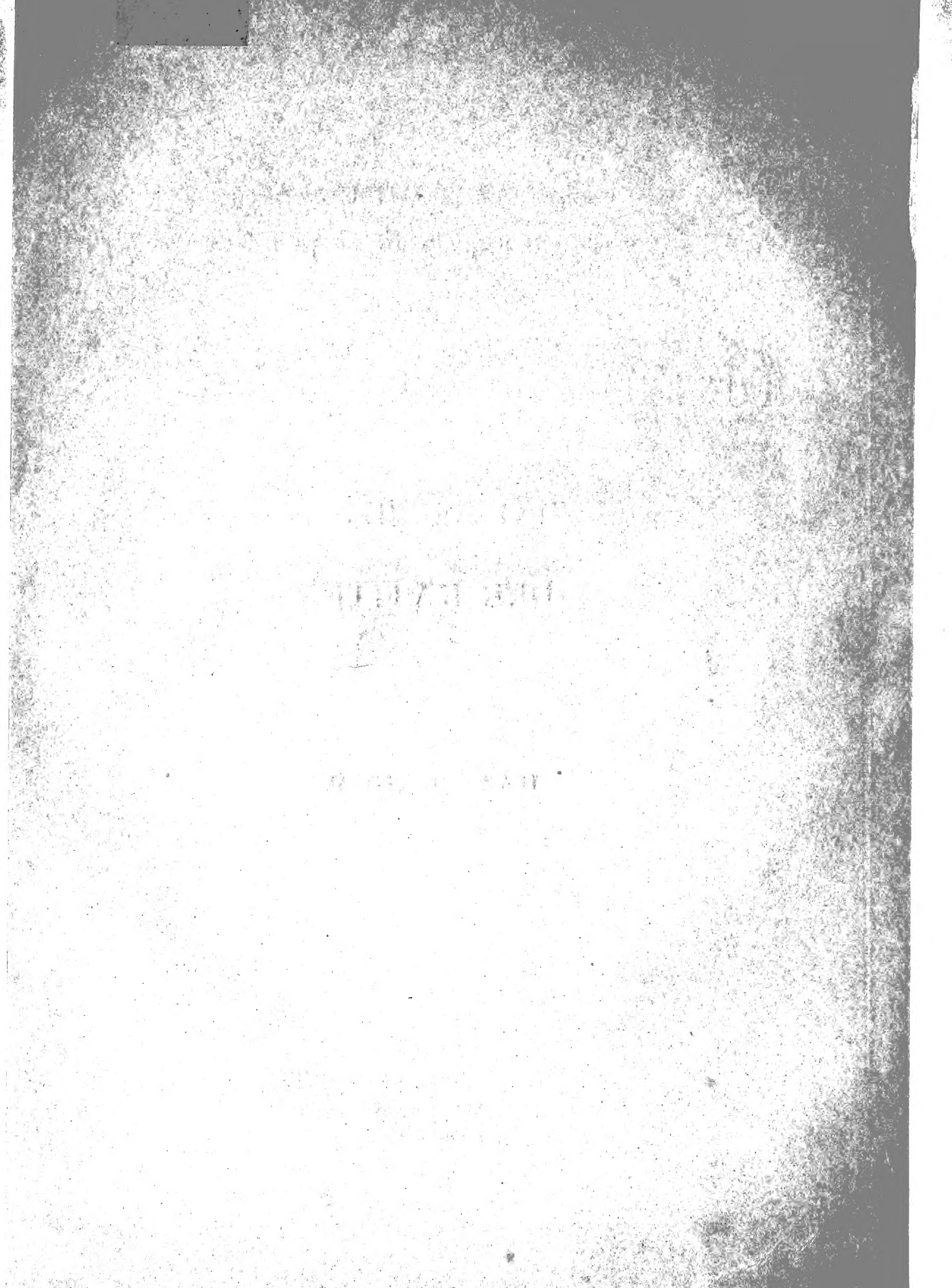
HANS GADOW,

DR. PHIL.

MIT 5 COLORIRTEN TAFELN.

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
VORMALS FRIEDRICH MAUKE

1880.



QL
696
596.12
Birds

ZUR VERGLEICHENDEN ANATOMIE

DER

MUSKULATUR DES BECKENS

UND

DER HINTEREN GLIEDMASSE

DER RATITEN.

VON

Friedrich
HANS GADOW,

DR. PHIL.

MIT 5 COLORIRTEN TAFELN.



JENA

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

VORMALS FRIEDRICH MAUKE

1880.

Die Muskulatur der Vögel ist seit den umfassenden Untersuchungen von *Cuvier*, *Tiedemann* und *Meckel* lange Zeit unbearbeitet geblieben. Allmählig erwachte dann ein regeres Interesse auch für diesen Zweig der vergleichenden Anatomie, sodass ausser zahlreichen kurz gehaltenen Abhandlungen und gelegentlich bei Sectionsbefunden gebrachten Mittheilungen, auch grössere Arbeiten zu erwähnen sind. So beschäftigten sich *Rolleston*, *Rüdinger* und *Selenka* eingehender mit der Muskulatur der vorderen Extremität, die, weil scheinbar viel interessanter als die hintere, mehr in Angriff genommen wurde, und *Owen* verdanken wir in seiner Abhandlung „On the Anatomy of the Southern Apterix“, *Milne-Edwards* in seinen *Recherches* . . . sorgfältige myologische Beschreibungen.

Allein diese Arbeiten wurden von dem älteren, die Neurologie nicht berücksichtigenden Standpunkte aus unternommen, und erst als Prof. *Fürbringer* in der Jenaischen Zeitschrift durch eine Reihe von grundlegenden Untersuchungen „zur vergleichenden Muskulatur des Schultergürtels“ bewies, dass eine wissenschaftliche vergleichende Myologie ohne gleichzeitige stetige Berücksichtigung der zugehörigen Nerven unmöglich sei, erschienen *de Man's* von gleichem Gesichtspunkte aus behandelte „Vergelijkende myologische en neurologische Studien over Amphibien en Vogels“. Er hat aber nur einige wenige Carinaten, wie *Paradisea speciosa* und *Corvus monedula* untersucht und ferner, wenigstens bei den Vögeln, die alten, in der menschlichen Anatomie gebräuchlichen Namen angewandt, während er bei den Amphibien *Fürbringers* Beispiel folgend, die einzelnen Muskeln mit neuen von Ursprung und Insertion hergeleiteten Namen bezeichnete.

Da nun Prof. *Fürbringer* auch die Schultermuskeln der Vögel vergleichend bearbeitet hat und nächstens erscheinen lassen wird, so habe ich auf den Rath von Herrn Geheimrath *Gegenbaur* die Bearbeitung der Muskeln und Nerven des Beckens und der hinteren Gliedmasse von möglichst den gleichen Gesichtspunkten aus unternommen, und behandle im Folgenden zuerst die Ratiten. Es wurden die Ratiten gewählt, weil erstens diese Gruppe ziemlich isolirt den übrigen Vögeln gegenübersteht, und zweitens mir ein reiches darauf bezügliches Material, bestehend aus einer halberwachsenen *Rhea americana*, einem jungen und einem älteren *Struthio* und einem alten *Casuarius indicus*, zu Gebote stand, ferner *Owen's* gute Beschreibung von *Apterix* eine werthvolle Ergänzung bildete, sodass die Arbeit als ein vorläufig abgeschlossenes Ganze betrachtet werden kann. *Dromaeus* und *Apterix* sind mir leider bisher unzugänglich geblieben.

Bei manchen Muskeln habe ich schon jetzt eine Deutung ihrer Zugehörigkeit und Vergleichung mit den Muskeln anderer Thiere zugleich mit Erklärungen für die event. Verschiedenheiten zu geben versucht.

Die Arbeit selbst ist in drei Capitel eingetheilt, von denen die beiden ersten zur leichteren

Orientirung für den dritten, bei Weitem längeren Abschnitt, dienen sollen, indem sowohl durch möglichst kurze Beschreibung des Skeletes und der Nerven, als auch durch Benennung bisher namenloser Theile eine genauere Ausdrucksweise ermöglicht, Wiederholungen aber vermieden werden konnten.

So wird im ersten Abschnitte das Skelet, soweit es sich auf das Becken und die hintere Extremität bezieht, kurz besprochen, was um so nöthiger war, als bei der immerhin grossen desbezüglichen Verschiedenheit der Ratiten untereinander, das ungleiche Verhalten mancher Muskeln, besonders in der Ausdehnung ihres Ursprunges, eine weitere Erklärung im Texte ersparte.

Der zweite Abschnitt, betitelt Nerven, giebt eine Eintheilung der in Rede stehenden Nerven und eine Beschreibung des Zusammentretens der Plexus und der wiederum erfolgenden Auflösung derselben in die einzelnen Aeste, woraus dann auch die Gründe für die bei den Muskeln in Anwendung gebrachte Eintheilungsweise erhellen.

Die sich aus der sehr verschiedenen Zusammensetzung der Nervenplexus ergebenden Fragen, betreffend Wanderung des Beckens etc. sind absichtlich unberührt gelassen, da sie weitere, ausgedehntere Untersuchungen verlangen. Sie werden in einer demnächst erscheinenden Bearbeitung der Muskulatur des Beckens etc. der Reptilien ihre Besprechung finden.

Der dritte Abschnitt umfasst die Muskeln selbst und zwar soweit dieselben zum Becken und zur hintern Extremität in Beziehung stehen, mithin auch die Bauch- und Schwanzmuskeln.

Die Termini proximal und distal sind ausser auf die Extremität irrthümlicher Weise auch auf den Rumpf und zwar für kopf- und caudalwärts angewandt worden.

Die Zeichnungen sind meistens in natürlicher Grösse und sämmtlich in situ angefertigt.

Herrn Geheimrath Prof. *Gegenbaur* bin ich für das bereitwilligst mir zur Verfügung gestellte Material und sein fortwährend bezeigtes Interesse für diese Arbeit zum wärmsten Danke verpflichtet.

Heidelberg, November 1879.

Cap. I.
S k e l e t.

(Taf. II Fig. 7).

Das Becken und die hintere Extremität der Vögel bestehen aus folgenden Theilen (Taf. II Fig. 7):

Das Sacrum (Lenden- und Kreuzbeinwirbel). Eine genaue Abgrenzung gegen die Brust- und Schwanzwirbel ist unmöglich, da einerseits durch spätere Verwachsung die Wirbel der angrenzenden Portionen in den Sacraltheil des Beckens hineingezogen werden, anderseits auch das Vorhandensein oder Fehlen rippentragender Fortsätze grossen, sogar individuellen Schwankungen unterliegt. Im Allgemeinen zeichnen sich die Ratiten durch eine grössere Anzahl von Kreuzbeinwirbeln vor den Carinaten aus. Ihre Zahl beträgt ungefähr 21. Wegen der Unmöglichkeit, bestimmte, allgemein gültige Grenzen festzustellen, gehe ich nicht auf die nähere Besprechung der von *Gegenbaur* vorgeschlagenen 4 auf einander folgenden Abschnitte des Sacraltheiles ein und beschränke mich auf folgende Bestimmung eines festen Ausgangs oder Nullpunktes, von welchem aus wir das Vogelbecken einzutheilen haben.

Gegenbaur fasst den letzten (distalen) zum Plexus ischiadicus gelangenden Nerven, denselben, der noch einen Ramus communicans pudendalis entsendet, als den eigentlichen Sacralnerven auf, und nennt die beiden Wirbel, zwischen welchen jener Nerv austritt, die Acetabular- oder primitiven Sacralwirbel; wir wollen dieselben als ersten oder vorderen, und als zweiten oder hinteren Sacralwirbel bezeichnen.

Nach meinen Untersuchungen sind dies bei *Rhea* der 30. und 31., bei *Struthio* der 36. und 37., bei *Casuarius indicus* der 37. und 38., bei *Dromaeus* wahrscheinlich der 39. und 40. Wirbel. Das Acetabulum liegt gerade in Höhe dieser beiden Sacralwirbel. Die übrigen Beckenwirbel unterscheiden wir als prae- und postsacrale. Die Zahl der ersteren beträgt bei *Rhea* 7, bei *Struthio* 8—9 (dieselbe Schwankung bemerkte *Gegenbaur*), bei *Casuarius* 10, bei *Dromaeus* 8; die der postsacralen, zu welchen wir alle diejenigen rechnen, welche mit dem distalen Theile des Os ilei unbeweglich verwachsen sind, schwankt zwischen 9 *Dromaeus* und *Apteryx*, 13 *Struthio* und 14 *Rhea*.

Die innere oder Ventralfläche zeichnet das Ratitenbecken vor dem der Carinaten durch den fast gänzlichen Mangel von Gruben und sonstigen von den Nieren eingenommenen Vertiefungen aus, da die Querfortsätze der Wirbel sehr kurz und dick sind, und so fest mit einander durch Brückenbildung verschmelzen, dass, wie besonders bei *Dromaeus*, eine zusammenhängende Fläche gebildet wird, die nur an den Austrittsstellen der ventralen Aeste der Spinalnerven durch kleine Löcher unterbrochen ist. Die Beckenhöhle ist demnach äusserst schmal.

Das **Os ilei** (Darmbein) ist allgemein sehr stark proximal und distal verlängert. Es zerfällt durch einen dorsal und medial von dem distalen Rande der Gelenkpfanne seitlich vorspringenden **Processus acetabularis** in eine prae- und eine postacetabulare Hälfte¹⁾. Die praeacetabulare bedeckt die Kreuz-Lenden — und bei älteren Vögeln bisweilen auch die letzten rippentragenden Brustwirbel. Die Verwachsung mit den Beckenwirbeln und deren Dornfortsätzen ist eine innige. Bei *Casuaris*, *Dromaeus* und *Struthio* schliessen die praeacetabularen Darmbeine zu einer starken medianen Crista zusammen; bei *Rhea* und *Apteryx* jedoch treten einige Dornfortsätze hervor. Das vordere Ende des praeacetabularen Ilium zeigt meistens eine seitliche, den letzten Rippen aufliegende Verbreiterung, die als Ursprung für die vier vordersten Beckenmuskeln dient.

Der postacetabulare Theil bildet jederseits ebenfalls eine ziemlich parallel den Dornfortsätzen liegende Fläche; diese reicht aber nicht ganz bis zur Medio-dorsal-Linie, sondern die Dornfortsätze des Sacrum bilden einen breiten, das postacetabulare Ilium in seiner ganzen Ausdehnung trennenden Complex. Das distale Ende bildet einen ventral und lateral gekrümmten gegen das Sitzbein gekehrten Fortsatz (*Spina ilio-caudalis*). Den die Schwanzwirbel austreten lassenden Ausschnitt nennt *Gegenbaur Incisura ilio-caudalis*.

Von der lateralen Spitze des **Processus acetabularis** zieht sich zum dorsalen Ende des **Margo anterior ossis ilei** einerseits und der *Spina ilio-caudalis* anderseits eine rauhe Linie. Während diese im praeacetabularen Theile mit Ausnahme des unmittelbar am **Processus acetabularis** gelegenen Theiles fast in der Medianlinie verläuft, also den dorsalen Rand des Ilium bildet, entfernt sie sich im postacetabularen mehr oder weniger von der Medianlinie und bildet eine lateralwärts geöffnete krumme Linie. Durch dieselbe wird, besonders bei *Struthio*, bei welchem sie am weitesten lateral und gestreckter verläuft, das postacetabulare Ilium in eine *Area dorsalis* und eine *A. lateralis* getheilt; bei *Dromaeus* wird sie kurz vor der *Spina ilio-caudalis* durch eine stumpfe Anschwellung des distalen Ilium (**Processus ilio-lateralis**) unterbrochen. — Bei *Dromaeus* sehr deutlich, bei anderen Rartiten jedoch fast verschwindend, zieht sich, von der *Spina ilio-caudalis* eine rundliche Leiste in die Nähe des ventro-distalen Antitrochantertheiles; sie scheidet die *Area lateralis* in eine *Portio lateralis* und eine distal an Breite zunehmende *Portio ventralis ossis ilei*.

Das **Acetabulum** (die Gelenkpfanne) gehört zum grössten Theile dem Darmbeine an, indem dieses den **Margo dorsalis**, nebst einen Theil des **M. posterior**, bildet, und durch den **Processus acetabularis anterior ilii** das **Acetabulum proximal** begrenzt. Die Begrenzung des übrigen distalen (posterior) und des ventralen Theiles geschieht durch das gabelförmige **Os ischii**, und nur ein kleiner Theil des **Os**

1) Das Längenverhältniss des praeacetabularen Theiles des Ilium zum postacetabularen ist bei den 5 lebenden Rartiten ein sehr verschiedenes.

Es verhält sich nämlich der proximale Theil des Ilium zum distalen

bei <i>Apteryx</i>	=	7 : 4
„ <i>Casuaris</i>	=	17 : 15
„ <i>Dromaeus</i>	=	1 : 1
„ <i>Rhea</i>	=	10 : 11
„ <i>Struthio</i>	=	4 : 5.

Während also bei *Dromaeus* beide Theile von gleicher Länge und demnach von nahezu gleicher Ausbildung sind, überwiegt bei *Struthio* der postacetabulare Abschnitt den vorderen nicht unbedeutend. Das Umgekehrte ist in viel stärkerem Maasse bei *Apteryx* der Fall; das praeacetabulare Ilium ist hier der bei Weitem grösste Theil, ist seitlich bedeutend verbreitert und bedeckt, wenn auch nicht vollständig, die 3 letzten (dem 22.—24. Wirbel angehörig) Rippen. Der postacetabulare Theil verschmälert sich dagegen sehr schnell und erscheint distal verkürzt, da er stark von den **Ossa ischii et pubis** überragt wird. Die **Ossa ischii** verbinden sich in ihrem distalen Theile nicht mit dem Ilium, wohl aber sonderbarer Weise durch ein halbknöchernes Ligament mit dem 5. letzten Schwanzwirbel.

pubis trägt zur Begrenzung der vorderen, ventralen Portion bei. — Im Gegensatze zu den Säugethieren besitzt die Gelenkpfanne keinen knöchernen Boden, sondern ist gegen die Beckenhöhle nur durch eine Membran abgeschlossen.

Das **Os ischii** (Sitzbein) ist ein langer und bei den Ratiten nur schmaler, distalwärts ziemlich parallel der Wirbelsäule gerichteter Knochen. Sein proximales Ende ist gabelförmig verbreitert und bildet den ventralen Rand der Gelenkpfanne, indem es vorn mit dem Os pubis und dem Proc. acet. anterior ilii articulirt und später verwächst, hinten aber mit dem Ilium fest verwachsend den Antitrochanter bildet.

Während bei den meisten Carinaten das Os ischii in seinem hinteren Theile sich sehr verbreitert und mit dem Ilium zu einer zusammenhängenden, das Becken seitlich abschliessenden, ventral weit geöffneten Knochenplatte verwächst, ist es bei den Ratiten schmal und verbindet sich, ausser am Antitrochanter, mit dem Os ilei nur bei Rhea und Dromaeus, indem es mit der Spina und dem Processus ilio-caudalis verwächst. Der zwischen dem Darm- und Sitzbeine jederseits eingeschlossene Raum ist das Foramen ischiadicum (Hüftloch *Tiedemanns*), bei den letztgenannten beiden Ratiten sehr gross, bei Struthio und Casuarius distal geöffnet, bei den Carinaten proximal liegend und viel kleiner. — Rhea zeigt noch die eigenthümliche Modification, dass beide Ossa ischii in der Medianlinie sich nähern und zu einer bis zum Schwanze reichenden, ebenen, ziemlich breiten Knochenplatte (*Planum coccygeum*) verwachsen. Der distale, grössere Theil der Nieren ist demnach in eine Vertiefung (*Fovea pudendalis*) eingeschlossen, die dorsal von den Sacralwirbeln und dem Darmbeine, ventral von dieser Platte begrenzt wird.

Das **Os pubis** (Schambein) ist ein sehr langer, aber schmaler Knochen, der die ventro-laterale Begrenzung des Beckens bildet; es articulirt oder verwächst proximal dicht neben der Spina iliaca mit dem Processus acetabularis anterior ilii, und am ventralen Pfannenrande mit dem betreffenden Ichiumtheile, etwas weiter distal in Höhe des Antitrochanter mit einem ihm entgegenkommenden Fortsatze des Os ischii, und bildet so den Margo posterior des Foramen obturatum; bei Casuarius und Apteryx verknöchert diese Verbindung nicht vollständig. Eine dritte Verbindung mit dem Os ischii besteht am distalen Ende des letzteren Knochens bei Struthio und Rhea. Das hierdurch entstehende Loch, Foramen ovale, ist durch eine Bandmasse geschlossen, oder fehlt vollständig, wie bei vielen Carinaten, indem dann die Schambeine unmittelbar in ihrer ganzen Länge mit dem ventralen Rande des Sitzbeines verwachsen sind. — Während bei Rhea, Casuarius, Dromaeus und Apteryx die Sitzbeine von den Schambeinen distalwärts nicht überragt werden, sondern jederseits mit einer deutlichen Spina publica posterior in Höhe der Spina ilio-caudalis endigen, überragen bei Struthio die Schambeine die Ossa ischii bedeutend nach hinten, biegen dann nach vorn und ventralwärts um, und bilden eine ziemlich ausgedehnte, nach vorn gerichtete, einen grossen Theil der Baueingeweide tragende Symphyse mit lang zugespitzter Spina ventralis ossium pubis. — Von der Ventralseite betrachtet, zeigt das Becken drei grössere Gruben; erstens eine proximale Fovea lumbalis s. fossa iliaca anterior, vom proximalsten Beckenwirbel bis zum ersten Sacralwirbel reichend, sie enthält den Plexus cruralis und einige innere Beckenmuskeln; zweitens distal von dem zweiten Sacralwirbel die Fovea ischiadica s. media, d. h. die tiefe Grube, die den Plexus ischiadicus und den proximalsten Theil der Nieren enthält; drittens die Fovea pudendalis s. Fossa iliaca posterior mit dem Recessus iliaceus anterior et posterior, in welcher der Plexus pudendus nebst dem distalen, grösseren Theile der Nieren eingebettet liegen.

Femur (Oberschenkel). Das sehr starke Femur liegt mit einem fast runden Kopfe in der Ge-

lenkpfanne, woselbst es durch ein festes Ligamentum teres befestigt ist. Der Hals ist kurz. Der dem Trochanter major entsprechende Rollhügel ist sehr gross, nach vorn gerichtet; in der Mitte seiner Aussenfläche befindet sich, dort wo die Sehnen der proximalen Beckenmuskeln inseriren, eine rauhe Stelle. Sein nach hinten gerichteter Theil liegt mit dem benachbarten Theile des Collum dem Antitrochanter an.

Ein als Trochanter minor aufzufassender Vorsprung fehlt.

An der Hinterseite des Femur verläuft eine besonders bei *Struthio* deutliche rauhe Linie. Eine bedeutend stärkere beginnt mit der Crista anterior des Trochanter und läuft auf dem Vorderrande des Femur lang, um distal auf der Crista anterior condyli externi zu enden.

Auf der Hinterseite zwischen Collum und Trochanter femoris befindet sich ein ziemlich grosses, ovales Loch, welches in die Markhöhle des Femur führt und mit den Luftsäcken des Bauches communicirt. Bei *Casuaris galeatus* und *Apteryx* suchte ich es vergeblich; deutlich ist es bei *Struthio*, *Dromaeus*. — Der distale Femurtheil bildet einen kleineren Condylus internus und einen weiter herabreichenden und bedeutend dickeren Condylus externus; beide sind durch einen tiefen, breiten Sulcus von einander getrennt; der Condylus externus zerfällt wieder in einen medianen und einen lateralen Theil, in deren Sulcus die Fibula passt, welche mithin mit dem Kniegelenke articulirt. An der Hinterfläche des Condylus internus befindet sich auch eine tiefe Grube, die schliesslich in das Innere des Knochens dringt und mit dem oben beschriebenen Loche communicirt.

Crus, Unterschenkel, bestehend aus Tibia und Fibula. Letztere ist bei den Vögeln rudimentär geworden. Sie ist bedeutend schwächer als die Tibia, articulirt mit ihrem Caput, an welchem wir eine pars femoralis und eine p. tibialis unterscheiden wollen, am Femur. Sie verschmälert sich dann schnell, um von der Mitte der Tibia an nur noch als unvollständig knöcherner Strang an der Aussenseite der Tibia zu verlaufen, um endlich mit ihr zu verwachsen; nie reicht sie bis zu den Condylen herab. An der Aussenseite des Endes ihres ersten Viertels oder Drittels zeigt sie unter Verwachsung mit der Tibia eine Anschwellung (tuberositas fibulae), an welcher die Sehne des bedeutendsten Unterschenkelbeugers inserirt.

Tibia (eigentlich tibia os tarsi superius). Am Caput unterscheiden wir nur eine Tuberositas posterior (an der Innenseite), und zwei Cristae, eine externa und eine interna an der Vorderseite. Die Crista externa ist die grössere; mit ihr verwächst die grosse ursprüngliche tetraëderförmige Patella bei alten Exemplaren häufig so innig unter gänzlicher Formveränderung, dass eine Patella ganz zu fehlen scheint und auf der Vorderfläche des proximalen Tibiatheiles nur eine sehr hohe Crista sich erhebt, die von der Mitte ihrer Aussenseite noch einen starken knorrigigen Processus aussendet (epicondylial Proc.). Das distale Ende der Tibia läuft in zwei fast gleiche regelmässig geformte Condylen (externus und internus) aus.

Tarsometatarsus (Fusswurzelknochen). Wir gehen hier nicht auf die Zusammensetzung und Entstehung dieses eigenthümlichen Abschnittes des Fusses näher ein, sondern fassen ihn bei der Beschreibung als Tarsometatarsus zusammen. Mit der Tibia articulirt er durch zwei nahezu gleiche Gelenkköpfe; auf der Vorderfläche zwischen diesen Condylen ist ein kleiner Fortsatz, der in den Sulcus intercondyloideus tibiae passt. Auf der Hinterseite befindet sich ihm entsprechend eine hohe Crista (dem tuber calcanei vergleichbar); sie ist bei den Ratiten nur einfach, während sie bei den Carinaten, besonders bei den Schwimmvögeln, doppelt ist und für die Sehnen der Zehenbeuger durch Verwachsung eine Brücke bildet, und daher von Wiedemann „durchbohrter Fortsatz“ genannt wird. Diese Crista ist bei *Casuaris* und *Dromaeus* nahe bis an das untere Drittel des Tarsus zu verfolgen. — Auf der

Vorderseite, dicht unterhalb des Caput, befindet sich eine tiefe Grube (sulcus anterior tarsimetatarsi), die distal von einer rauhen Stelle begrenzt wird, auf welcher die Sehne eines starken Muskels inserirt; die distale Fortsetzung dieser Grube ist eine besonders bei Casuarius und Dromaeus tiefe, bis zum unteren Viertel zu verfolgende Rinne, in welcher sämtliche Zehenstrecker eingebettet verlaufen. Distal endigt der Tarsometatarsus entsprechend der Zehenzahl mit 2—3 Condylen.

In Betreff der **Zehen** ist ausser ihrer bei den Ratiten sehr wechselnden Zahl das Längenverhältniss der Phalangen bemerkenswerth.

Während Apteryx mit dem sehr hoch eingelenkten Hallux 4 Zehen besitzt¹⁾, deren Phalanzahl wie bei allen vierzehigen Vögeln von 2—5 fortschreitet, ist bei den übrigen Ratiten die Daumenzehe verloren gegangen. Die innere Zehe (die zweite) hat 3, die mittlere (dritte) 3, die äussere (vierte) 5 Phalangen bei Rhea, Casuarius, Apteryx und Dromaeus. Struthio hat auch die innere oder zweite Zehe nebst Condylus verloren; die Phalanzahl ist demnach 4 und 5. Die Längenverhältnisse der Phalangen sind folgende in Millim.:

Zehe	Apteryx					Dromaeus					Casuarius					Rhea					Struthio				
	Phalange					Phalange					Phalange					Phalange					Phalange				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
I	4	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
II	18	14	20	—	—	52	15	20	—	—	37	11	48	—	—	32	6	19	—	—	—	—	—	—	—
III	19	14	13	22	—	62	40	19	32	—	50	35	23	30	—	28	20	6	28	—	65	37	17	30	—
IV	13	7	7,5	7	20	43	17	10	6	18	34	13	8,5	7	25	26	4,5	3,5	3	19	58	19	10	7	4

Während bei Rhea, Casuarius, Dromaeus und Apteryx sämtliche Zehen wohl ausgebildete Nägel besitzen, die bei Casuarius sogar zu langen Krallen auswachsen, ist der Nagel der vierten Zehe bei Struthio ganz verschwunden. Wir erschen also hieraus und aus der obigen Tabelle, dass bei Struthio die Verkürzung (resp. das Rudimentärwerden) der Aussenzehe vom distalen Ende beginnt, indem dort das Nagelglied schon sehr klein geworden, und die Phalangen von der ersten bis fünften immer kürzer geworden sind, während bei Rhea und Casuarius die Verkürzung der Aussenzehe mit dem Schwinden der mittleren Phalangen beginnt, ohne dass daran das Nagelglied theiligt ist.

Bänder.

Von Bändern sind für uns hier nur folgende von Interesse:

1. Ein als Ligamentum Poupartii aufzufassendes langes, schmales Band, vom Margo ventralis anterior partis praeacetabularis ossis ilei zur pars acetabularis anterior ossis pubis gehend.
2. Lig. ischio-caudale, breit von der pars posterior ischii und pubis zu den Processus transvers. der ersten Schwanzwirbel.
3. Lig. ischio-pubicum, welches das Foramen oblongum verschliesst.
4. Lig. ischio-iliacum, zwischen Os ischii, dem ganzen Margo dorsalis und M. ventralis ilei postacetabularis ausgespannt, mithin bei den Ratiten sehr gross; an seinem proximalen Ende lässt es den Nervus ischiadicus und die grossen Schenkelgefässe durchtreten.

1) Owen. op. cit. „The surface for the articulation of the fourth, or small internal toe is about half an inch above the distal end, on the internal and posterior aspect of the bone. A small ossicle, attached by strong ligaments to this surface, gives support to a short phalanx, which articulates with the longer ungueal phalanx.“

5. Lig. rotundum foraminis acetabuli.
6. Lig. patellae, welches den Margo inferior patellae mit der Crista tibiae verbindet und häufig ganz verknöchert.
7. Am distalen Theile der Tibia nahe den Condylen geht von dem scharfen Innenrande ein breites starkes Band schräg distal und auswärts gerichtet zur Aussen-Vorderfläche der Tibia, unmittelbar vor der Erhebung des Condylus internus. Dieses sehr starke Band verknöchert häufig und überbrückt die Endsehnen einiger Muskeln; wir nennen es Ligamentum transversum.

Nahe diesem, etwas distal und mehr an der Hinterfläche der Tibia und des Condylus internus entspringt ein starkes, schmales, sehnenartiges Band, welches hinter dem Lig. internum tibio-tarsale über das Gelenk hinläuft und sehnig sich allmähig verschmälernd, auf der Hinter-Innenseite des Tarsus verwächst, bei Rhea und Casuarius weit auf die distale untere Hälfte des Tarsus herabreichend, bei Struthio nur bis zum oberen Drittel gelangend. Es scheint das sehnige Ueberbleibsel eines Muskels zu sein (cf. Muskel Nr. 50).

Von den Bändern des Kniegelenkes sind für Muskelursprünge und Insertionen noch die folgenden wichtig.

Ligamentum genu laterale externum, ein starkes Sehnenband, vom äusseren Condylus des Oberschenkels zur äusseren Fläche des Fibulakopfes gehend.

Lig. genu laterale internum, ebenfalls stark, vom inneren Gelenkkopfe des Oberschenkels zur inneren Fläche des Tibiakopfes.

Beide Bänder geben je eine bandartige Portion ab, die sich mit den im Kniegelenk liegenden Faserknorpelscheiben verbindet.

Lig. cruciatum genu anterius, vom Condylus externus femoris aus dem Sulcus intercondyloideus anterior zur Vorder-Aussenfläche der Crista tibiae.

Lig. cruciatum posterius, stark und kurz, aus dem Sulcus intercondyloideus posterior vom condylus internus femoris zum hinteren Innenrande des Schienbeinkopfes.

Am Tibio-Tarsal-Gelenk:

Lig. tibio-tarsale externum: ein langes, starkes Band, welches schon oberhalb des Condylus externus tibiae entspringt, und am äusseren Knopf des proximalen Tarsus inserirt.

Lig. tibio-tarsale internum, entspricht dem vorigen auf der Tibial- oder Innenseite des Fusswurzelgelenkes, ist aber beträchtlich kürzer.

Die Sehnenschlinge, welche an der Aussenfläche des Kniegelenkes liegt, und dem Muskel 27 das Strecken des Unterschenkels ermöglicht, indem die Sehne dieses Muskels durch das Sehnenband hindurchtritt und so eine andere Richtung erhält, ist folgendermaassen gebaut:

Sie besteht bei Casuarius aus drei Schenkeln, deren beide Hauptschenkel zusammen von der Aussenfläche des Condylus externus femoris, unmittelbar proximal vor dem Lig. genu laterale externum entspringen. Von dem äussern Schenkel entspringt fleischig ein grosser Theil des Caput externum M. 33. Der dritte Schenkel geht als breiteres aber kürzeres Sehnenband rechtwinklig von der Ursprungssehne des inneren Kopfes des Muskels 38 zum äusseren Schenkel ab, und wird nach Aussen von Muskel 34 bedeckt. Ganz ähnlich verhielt sich die Schlinge bei Rhea, nur waren die beiden Hauptschenkel nicht miteinander am Condylus vereinigt. Bei Struthio war der Ursprung des ebenfalls getrennten äusseren Hauptschenkels vom Lig. genu laterale externum bedeckt.

Die Entstehung dieser Schlinge (von *de Man* Bicepsband genannt) ist wohl nur durch die Annahme zu erklären, dass der Muskel 27 ursprünglich proximaler entsprang und demnach seine Endsehne, vielleicht ähnlich wie jetzt die des M. 22, mehr proximal über die Vorderfläche des Kniegelenkes ging und später, als der Muskel zugleich mit der Ausdehnung des Beckens nach hinten seinen Ursprung weiter distal verlegte und somit in einer anderen Zugrichtung wirkte, so dass seine Endsehne, vielleicht in einer Sehnenscheide auf dem Kniegelenk eingebettet, diese sehnige Scheide distalwärts herabzog und so zu sagen zu einer Rolle ausbildete. Ohne diese Sehnenschlinge würde der Muskel bei seiner jetzigen Lage den Unterschenkel nur an das Becken anziehen, aber nicht im Geringsten strecken können.

Cap. II.

N e r v e n .

(Taf. I).

Die dorsalen Stämme der Spinalnerven gehören, da sie nur Interspinalmuskeln innervieren, in der ganzen Ausdehnung des Beckens aber gemäss dem Verschwinden der betreffenden Rückenmuskeln rudimentär geworden sind, nicht in den Kreis unserer Betrachtung. Erst im Bereiche des Schwanzes erscheinen sie wieder, und zwar innervieren sie dort den M. levator coccygis, der als distale Fortsetzung der Rückenmuskulatur aufzufassen ist.

Die ventralen Stämme können in fünf, von einander ziemlich verschiedene Gruppen eingetheilt werden, nämlich in 1. die präcruralen Stämme, 2. den Plexus cruralis, 3. die Gruppe des Obturator, 4. den Plexus ischiadicus, 5. den Plexus pudendus nebst den Caudalnerven.

I. Die präcruralen Stämme.

Die distale Grenze bildet bei Rhea der 23., bei Casuarius und Apteryx der 27., bei Struthio der 28. Spinalnerv, indem diese schon durch einen anderen Ast zur Bildung des Plexus cruralis beitragen. Die präcrurale Gruppe umfasst nun 6—7 Nervenstämme, welche die vier Bauchmuskeln und die Zwischenrippenmuskeln innervieren.

II. Der Plexus cruralis.

Derselbe setzt sich aus folgenden Stämmen zusammen, und zwar: bei Rhea aus dem 24. 25. und halben 26. Spinalnerven, wozu noch ein dünner Zweig als distale Hälfte des 23. Nerven kommt, dessen proximale Hälfte noch zu der vorigen Gruppe gehört.

Bei Apteryx ungefähr aus dem $\frac{1}{2}$ 27. bis $\frac{1}{2}$ 29.

Bei Struthio aus dem $\frac{1}{2}$ 28. bis $\frac{1}{2}$ 30¹⁾.

Bei Casuarius aus dem $\frac{1}{2}$ 27. bis $\frac{1}{2}$ 31.

Diese 4 bis 5 Nervenstämme treten dicht neben der Wirbelsäule zu einem compacten Plexus zusammen, der sich wieder in drei Untergruppen theilen lässt.

1) Bei Struthio ist der Plexus cruralis in Folge des dort sehr engen Beckens stark zusammengedrängt, und macht die für Casuarius und Rhea, übrigens auch für Carinaten passende, Eintheilung in 3 Untergruppen weniger augenscheinlich.

- a. Die proximale, an der bei Rhea hauptsächlich der 24. und 25. Stamm betheilig sind, innervirt den proximalsten vom Becken entspringenden Muskel (No. 13); seine Hauptmasse tritt dann zwischen den Muskeln 9 und 13 nach aussen durch als ein die äussere Oberschenkelfläche versorgender N. cutaneus.
- b. Die mittlere, bei weitem stärkere Gruppe sendet zuerst mehrere kurze Aeste dorsal und nach aussen ab zu den Muskeln 9, 10 und 11. Aus dem Haupttheile geht dann zwischen M. 13 und 11 nach aussen durchtretend ein Nerv über die vom ersten Drittel des Oberschenkels entspringenden Muskeln hinweg zu M. 14; ihm ist ein Hautast beige-mischt (14 cut.). Die übrige Masse tritt, schräg distalwärts verlaufend, auf der inneren und vorderen Seite des Oberschenkels in die dort befindlichen Muskeln und wird ventral nur zum kleinen Theile von Muskel 15 bedeckt.
- c. Der Nerv x kann wegen seines eigenthümlichen Verhaltens als dritte Portion aufgefasst werden. Er bildet den distalsten Ast des eigentlichen Plexus cruralis, giebt gleich am Anfange einen kleinen Zweig an den Muskel 12 ab, geht dann zwischen dem Collum femoris und dem M. 12 (also lateral von letzterem) nach innen natürlich von M. 15 bedeckt, an der Innen-Hinterfläche der Muskelmasse des Oberschenkels lang, und theilt sich in Nähe des Knie's in mehrere Aeste, von denen einige zum Periost der inneren Fläche des Caput tibiae und dem Lig. genu laterale internum gehen, ein anderer als cutaner Nerv an der Innenfläche des Unterschenkels abwärts verläuft¹⁾.

III. Obturator-Gruppe.

Indem sich von der Ventralfläche der den Plexus cruralis bildenden Spinalnerven je ein Stamm abhebt und zu einem gemeinsamen starken Stamme verbindet, der distal innerhalb des Beckens ver-

1) Bei *Struthio* war die Endverzweigung dieses eigenthümlichen Nerven folgende:

1. Zum Periost des Condylus internus femoris.
2. Zum Periost der Innenfläche des Caput tibiae und dem Lig. laterale internum.
3. Zur proximalen Endsehne des M. 26.
4. Mit sehr feinen Zweigen zum proximalsten Theile des Caput internum M. gastrocnemii (33).
5. Absteigender Ast als N. cutaneus zur Innenfläche des Unterschenkels.

Casuaris zeigte, mit Ausnahme des weniger ausgebildeten Hautastes, dasselbe Verhalten.

Bei *Rhea* konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob die mittleren, feinen Aeste wirklich das Caput internum M. gastrocnemii innervirten, oder ob sie bis zum Periost der Tibia durchdrangen.

De Man hat diesen Nerven auch bei *Corvus* und *Paradisea* gefunden; er bildet ihn auch ab (op. cit. Pl. II Fig. 6 und 7, XI), sagt aber nur, dass er sich auf der Innenfläche des Ober- und Unterschenkels in der Haut verliert. Nach *Dr. Ruges* „Untersuchung über die Extensorengruppe am Unterschenkel und Fusse der Säugethiere“ (Morpholog. Jahrbuch, Bd. IV S. 592 ff.) findet sich auch bei den Säugethieren, aber, soweit jetzt bekannt, nur bei den Monotremen ein ähnlicher Ast des Plexus cruralis, der sich an der Innervation der Unterschenkelmuskeln, sowie an der Versorgung der Haut des Fusses betheiliget. — *Ruge* sagt auf S. 597 „Der Muskelast des Plexus cruralis begiebt sich auf der Vorderfläche des Oberschenkels vom Stamme des N. cruralis am medialen Rande des zur Patella verlaufenden Extensor cruris in die Tiefe, durchbohrt die lateralen Oberschenkelmuskeln, um im distalwärts gewendeten Verlaufe schliesslich lateral von der Patella frei über den Condylus externus femoris und das Kniegelenk, zwischen der Fibula und Tibia, auf den Unterschenkel überzugehen. Er spaltet sich in mehrere Aeste, welche sich im M. tib. ant. sowohl, als auch im Ext. hall. long. auflösen“.

„Der Hautnerv, welcher aus dem Plexus cruralis stammt, und für den Fuss bestimmt ist, begiebt sich vom Stamme über die Oberschenkelmuskeln zur medialen Fläche des Femur und des Unterschenkels, löst sich hier in mehrere Aeste auf, . . . Taf. XXXII Fig. 1 u. 2 (x)“. Da sich ein solcher Nerv schon bei den Marsupialien nicht mehr findet, so scheint derselbe auf frühere Stadien hinzuweisen. Ein daraufhin untersuchter *Alligator mississippiensis* (Gray), hatte einen nach Verlauf und Lage dem bei den Ratiten gefundenen Verhalten sehr ähnlichen Nerven. Derselbe bildete aber die Mittelportion des dicken als N. obturatorius aufzufassenden Stammes, ging an der Aussenseite der Articulation des Os pubis mit dem Os ischii vorbei, an der Innen-Hinterfläche des Oberschenkels neben der Schenkelyene lang, an welche er einige feine Zweige abgab, trat dann, auf der Innenfläche des Kniegelenkes abwärts bieugend zum Gelenke und ferner zu den cutanen Partien der Innenfläche des proximalen Unterschenkeldrittels. Er scheint also nur sensibler Natur zu sein.

läuft, wird eine neue Nervengruppe gebildet, welche wir als die des Obturator bezeichnen wollen, da hauptsächlich ein als Obturator zu deutender Muskel von derselben innerviert wird.

Der ganze Stamm muss seinem Ursprunge nach als ein distaler Theil des Plexus cruralis aufgefasst werden, da aber die von ihm versorgten Muskeln nach Ursprung und Insertion einem ganz anderen Gebiete angehören, als die des eigentlichen Plexus cruralis, und da ferner der Verlauf dieses Stammes ein ganz besonderer ist, möge seine Abtrennung als Obturatorgruppe erlaubt sein. Will man dagegen durchaus auf seine Zugehörigkeit zum Plexus cruralis hinweisen, so kann er als mediale oder ventrale Hälfte des Plexus cruralis der vorhergehenden, dann lateral zu nennenden, gegenübergestellt werden.

Bei Rhea setzt sich der Obturatorstamm aus dem 24., 25. und 26. Spinalnerven zusammen. Bei Struthio aus dem 29., 30. und 31.; bei Casuarius aber deutlich aus dem 28. bis 31.; also aus 3 bis 4 Stämmen bei diesen Ratiten, während er bei den Carinaten nach *De Man's* Angabe nur mit zwei Wurzeln entspringen soll. — Der Stamm läuft ventral von der Verbindung der Wirbelsäule mit dem Processus acetab. ant. ossis ilei, und medial neben dem proximalen Theile des Os pubis einheitlich bis zum Foramen obturatum, woselbst er sich in drei Aeste spaltet, und zwar bleibt der eine innerhalb des Beckens, indem er auf der Ventralfläche des M. obturator (19) sich ausbreitet. Der laterale Ast, nur dünn und kurz, geht durch das Foramen obturatum hindurch, dem proximalen Rande desselben anliegend, zu den kleinen Muskeln am Collum femoris (20). Der dritte, stärkere und längere Ast geht durch das Foramen oblongum um den dasselbe vom Foramen obturatum scheidenden Theil des Os pubis und Os ischii herum nach aussen zum Muskel 18.

IV. Plexus ischiadicus.

Bei Rhea aus dem $\frac{1}{2}$ 26. bis 31., bei Struthio aus dem $\frac{1}{2}$ 31. bis 37., bei Casuarius aus dem $\frac{1}{2}$ 31. bis 38. Spinalnerven gebildet. Diese bei Rhea 6, bei Casuarius sogar 8 Stämme treten sehr bald zu einem dicken einheitlichen Stamme, dem N. ischiadicus zusammen, der innerhalb des Beckens, distal vom Acetabulum durch das Foramen ischiadicum nach Aussen tritt, um die noch übrigen Beckenmuskeln und sämtliche Muskeln des Beines zu innervieren.

Der Plexus selbst wird, wie am deutlichsten bei Casuarius zu sehen ist, aus drei Nervengruppen zusammengesetzt. Durch die distale Hälfte des bei Struthio 31. Nerven steht er mit dem Plexus cruralis in Verbindung. Dieser 31. und der folgende, 32. Nerv treten, medial und ventral der proximalen Vereinigung der Ossa pubis und ischii aufliegend, bald zu einem Stamm zusammen und bilden den proximalen Theil des Plexus ischiadicus. Den mittleren Theil stellen die folgenden drei, (bei Casuarius vier) Nervenwurzeln vor. Dann folgt, weniger deutlich bei Rhea, ein kleiner Zwischenraum, ehe die beiden letzten (Struthio 36 und 37) Nerven austreten und sich vereinigen, ehe sie zum Plexus selbst gelangen. — Dieser löst sich folgendermassen auf:

1. Unmittelbar beim Austritt des N. ischiadicus aus dem Becken geht ein kleiner Nerv ab, der an der Hinterfläche des Antitrochanter aufsteigend, den Muskel 21 innerviert. — Von der lateralen Seite zweigt sich dann ein ziemlich langer Nerv für Muskel 22 und ein kurzer, dicker, büschelförmig sich auflösender für den Muskel 27 ab. Daneben (bei Rhea zugleich mit Nerv 21) entspringt der Nerv 23.
2. Gleichsam als Fortsetzung der beiden letzten zum Plexus gelangenden Nervenstämme aufzufassen ist der distale, sich vom gemeinsamen Ischiadicusstamme loslösende Theil. Er enthält einen Hautast, der, zwischen den Muskeln 24 und 27 durchlaufend, auf der Aussenseite die Haut zwischen Unterschenkel und Becken innerviert. Der motorische, bedeutendere Theil versorgt die Muskeln 24, 25 und 26; ihm sind einige Hautäste bei-

Welches das ursprüngliche Verhalten dieses Nerven ist, ob er bei den Vögeln, dem veränderten Bau des Beckens gemäss, sich später vom N. obturatorius, der ja auch nur ein Theil des Plexus cruralis ist, proximalwärts abgetrennt hat, oder ob der eben beschriebene Befund nur Alligator und nicht den Reptilien allgemein zukommt, werden weitere Untersuchungen zeigen.

gemischt, die unmittelbar der Aussenfläche des Os ischii aufliegend, also von Muskel 24 bedeckt, schliesslich am distalen Beckenrande, unter theilweisem Anastomosiren mit dem Plexus pudendus, zum Vorschein kommen, und mit verhältnissmässig vielen Aesten die Seitentheile der Haut des Schwanzes innerviren.

3. Der eigentliche Stamm des N. ischiadicus geht lateral von den Muskeln 18, 24, 25 und 26, medial von den Muskeln 27 und 22 zum Unterschenkel. Bis zur Hälfte dieses Weges besteht er aus zwei mehr oder weniger trennbaren, dem Oberschenkel parallelen Stämmen und giebt, nach dem Oberschenkel gerichtet, kleine Zweige an den M. accessorius des Muskels 25 ab, weiter abwärts einen langen, dünnen Nerv zur Aussenseite des Kniegelenkes, und endlich einen lateral vom Muskel 27 durchtretenden Hautnerven zur Hinter- und Aussenfläche des Unterschenkels; bisweilen sind diesem Zweige motorische zum Caput externum m. gastrocnemii gehende Fasern beigemischt.

Am Unterschenkel angekommen, theilt sich der N. ischiadicus mit grosser Regelmässigkeit in drei Haupttheile.

Der erste (No. I), stärkere, ist der proximalste und geht zusammen mit der Sehne des Muskels 27 durch die auf S. 6 beschriebene Sehnenschlinge, um dann, der Aussenfläche der Fibula lateral aufliegend, nach aussen von den Muskeln 34 und 35 und dem Caput externum m. gastrocnemii bedeckt, die drei auf der Vorderseite des Unterschenkels liegenden Muskeln zu innerviren, während die Hauptportion an der Vorderseite der Fibula herabläuft und sich in den N. peroneus superficialis und N. peron. profundus spaltet.

Der mediale, No. II, geht nicht durch die Sehnenschlinge, sondern löst sich sehr bald in viele Zweige auf, die zu sämmtlichen, auf der Hinter- und Innenseite des Unterschenkels liegenden Muskeln treten.

Ausserdem entsendet No. II noch die im folgenden mit d und e bezeichneten Nerven.

Der laterale, No. III, geht ebenfalls nicht durch die Sehnenschlinge, sondern innervirt mit einem inneren, absteigenden Aste den Complex der Muskeln 36, 37 und 38, mit einem äusseren das Caput externum M. 33 und die Muskeln 34 und 35.

Die zum Tarsus und Fusse gehenden Nerven.

Beim Durchtritt des Ischiadicusstammes No. I durch die Sehnenschlinge spalten sich von demselben 3 zur Fussmuskulatur gehende, demgemäss sehr lange Nerven ab, von denen zwei wohl als Peronealnerven bezeichnet werden können:

a. N. Peroneus superficialis, läuft zuerst mit dem folgenden zu einem schwer trennbaren Doppelstrange verbunden, aussen und vorn in der von der Tibia und Fibula gebildeten Rille liegend, nach aussen von Muskel 29 bedeckt, den Unterschenkel hinab, geht näher der Fibularseite über das Ligamentum transversum (cf. S. 6) und das Tarsotibialgelenk hinweg, durchbohrt den Ursprung des Muskels 42, sendet einen kurzen Zweig zur Tibialseite des Tarsus, innervirt darauf den Muskel 44 und endigt als Hautnerv der sich gegenüberliegenden Seiten der III. und IV. Zehe.

N. peroneus profundus (b) trennt sich vom vorigen erst unterhalb der Tibiamitte, läuft zwischen den Sehnen der Muskeln 31 und 32, mit der Sehne des letzteren unter dem Lig. transversum hindurch, und dann ebenfalls auf die Vorderfläche des Tarsus, woselbst er die Muskeln 42 und 43, bei Casuarius auch noch theilweise den M. 45 innervirt und schliesslich als Hautnerv in das Interstitium der II. und III. Zehe tritt. Ausserdem innervirt er den Malleolus nebst Bändern der III. Zehe und event. die mediane Seite der II.

Der dritte (c) geht ebenfalls durch die Sehnenschlinge, tritt zwischen dem inneren und dem vorderen Kopfe der Muskeln 37 und 38 nach aussen, von M. 34 und 35 bedeckt, läuft an der Hinter- und Aussenseite des M. 39 abwärts (also durch die Fibula von den beiden Peronealnerven getrennt), tritt, in eine Scheide eingeschlossen, über den Aussen-Hinterrand des Tarsotibialgelenkes und innervirt die dortigen Sehnenscheiden, worauf der Haupttheil auf der Hinterfläche des Tendo Achillis in eine Scheide eingeschlossen, zwischen der Vereinigung der Sehnen des Muskels 37 und der fibularen End-

sehne des M. 29 hindurchtritt, unmittelbar dem Sulcus tarsi auf der Plantarseite und dem dort entspringenden Muskel 48 aufliegend, in der Tiefe bleibt, von der Sehne des M. 39 bedeckt. Er innervirt ausser dem Periost der Aussenfläche des Tarsus bei Rhea und Struthio sämtliche plantare Muskeln des Fusses und strahlt dann auf die Plantarflächen der ersten Phalangen der drei Zehen aus. Bei Casuarius innervirt dieser Stamm von den Plantarmuskeln nur No. 48 und 49.

Aus dem Ischiadicusstamm No. II wird bei Casuarius, Struthio und Rhea ebenfalls ein starker Nerv abwärts geschickt (d). Er läuft neben der Sehne des Muskels 40 lang, und liegt der hinteren medialen Kante der Tibia unmittelbar an. Er versorgt den inneren medialen und hinteren Theil der auf dem Tarsotibialgelenke befindlichen Sehnenscheiden, hauptsächlich aber das hintere, mediale Tarsalperiost nebst Haut, indem er ausserhalb der medialen, den Tarsus sich herabstreckenden Insertion des Tendo Achillis langläuft.

Casuarius zeichnet sich noch durch einen fünften Nerven aus. Derselbe (e) entspringt ebenfalls aus dem Ischiadicusstamm No. II, liegt aber in seinem oberen Verlaufe mehr lateral, indem er nur vom Caput externum M. 33 bedeckt wird, und neben der Vena saphena langläuft. Er giebt darauf einen kurzen Hautast zur Innenseite des Tarsotibialgelenkes ab, während der Haupttheil an der Tibialseite das Gelenk passirt und nun, ebenfalls subcutan, an der Tibialseite der muskellosen, unter No. 50 beschriebenen Sehne herabläuft und schliesslich die beiden plantaren Muskeln 45 und 46 innervirt.

Dieser Nerv vertritt also, verglichen mit dem Verhalten der anderen Stämme von Rhea, nach seinem Endverlaufe den mit e bezeichneten Stamm auf der Tibialseite des Tarsus; da er aber nicht durch die scharf ausgeprägte Sehnenschlinge geht, so stösst die Annahme, er sei ein abgetrennter, eigentlich dem Ischiadicusstamme No. I zugehöriger Nerv, auf Schwierigkeiten.

V. Plexus pudendus.

Die distal vom Plexus ischiadicus austretenden ventralen Wurzeln der Spinalnerven bilden, schräg distalwärts sich wendend, unter mannigfachen Verbindungen den Plexus pudendus, der aus der letzten zum Plexus ischiadicus tretenden Spinalwurzel einen Ramus communicans erhält. Am deutlichsten ist letzterer bei Rhea; er verbindet sich hier mit dem 32. und 33. Nervenstamme zu einem starken Strange, der in Folge der eigenthümlichen Verwachsung der Ossa ischii bei Rhea aus der Tiefe aufsteigt, um den proximalen Rand der vorderen ventralen Symphyse der Sitzbeine herumgeht und so auf die Ventralseite der vereinigten Sitzbeinplatte gelangt, auf deren Ventralfläche langläuft und sich zu den Seitwärtsbeugern des Schwanzes, den Muskeln 7 und 8, begiebt.

Bei Struthio besass den R. communicans nur das junge Exemplar; bei dem älteren, obgleich in viel frischerem Zustande mir zugänglichen, konnte ich ihn nicht auffinden.

Die distalen Stämme des Pl. pudendus anastomosiren häufig mit einander, und — was das Bemerkenswerthe ist — am distalen Rande der Ossa ischii und pubis, mit den auf der Aussenfläche der Sitzbeine vom Pl. ischiadicus herabsteigenden distalen Nervenstämmen. Die distalen Stämme des Pl. pudendus sind in die Nierenmasse eingebettet und innerviren hauptsächlich den After, die Begattungsorgane und die Haut.

Cap. III.

M u s k e l n.

Die Muskeln des Beckens und der hinteren Extremität lassen sich unter hauptsächlichlicher Berücksichtigung ihrer Innervation, in zweiter Linie auch nach Ursprung und Insertion, zu folgenden Gruppen zusammenstellen.

I. Gebiet des Plexus cruralis.**A. Vom Becken zum Oberschenkel.**

- a. von der Aussenfläche des praeacetabularen Ilium zur Aussenfläche des proximalen Femurdrittels.

Oberflächlichster Muskel, vom medio-dorsalen Rande des Ilium mit breiter Sehne zur hinteren Fläche des Trochanter major, zunächst dem Antitrochanter: *M. iliacus externus posterior*. No. 9.

Vom vorigen bedeckt, vom Mitteltheile der Aussenfläche des Ilium, inserirend distal neben der Sehne des vorigen: *M. iliacus externus medius*. No. 10.

Vom Margo anterior und der Pars lateralis anterior ilii, als proximalster Muskel, distal unmittelbar neben der Sehne des vorigen inserirend: *M. iliacus externus anterior*. No. 11.

- b. Von der latero-ventralen Fläche des praeacetabularen Ilium, zwischen No. 10 und 11, vor dem Acetabulum, inserirt dicht neben dem Collum an der Innenseite des Femur: *M. iliacus internus*. No. 12.

B. Zum Unterschenkel.

- a. Vom Becken.

Vom mediodorsalen Rande des praeacetabularen Ilium und dem Margo anterior ilii — zum proximalen Innenrande der Patella und zur Crista interna capitis tibiae: *M. sartorius*. No. 13.

Von der ganzen Linea ilio-dorsalis kantig entspringend — mit breiter platter Sehne über das Kniegelenk zur Innenfläche der Patella: *M. ilio-tibialis anterior externus*. No. 14.

Bei Rhea von der Spina iliaca, bei Casuarius und Apteryx auch noch vom ersten Drittel des lateralen Schambeinrandes, bei Struthio vom praeacetabularen lateralen Ilium: *M. ambiens*. No. 15.

- b. Vom Oberschenkel.

Von der ganzen Hinter- und Innenfläche des Femur — zum Innenrande des Caput tibiae: *M. rectus internus*. No. 16.

Von der ganzen Vorder- und Aussenfläche der proximalen ersten zwei Drittel des Femur, die ganze Fleischmasse des Oberschenkels daselbst bildend — zum Haupttheile der Patella, der Crista externa und interna capitis tibiae: *femoro-tibialis*. No. 17.

II. Gebiet des N. obturator.

Sämmtliche Muskeln gehen vom Os ischii oder vom Os pubis zum Oberschenkel und ziehen denselben nach hinten an.

Bandförmiger Muskel, vom lateralen Rande des Os ischii — zum distalen Drittel des Hinterandes des Femur: *pubo-ischio-femoralis*. No. 18.

Mit breiter Fläche von der Membrana ischio-pubica, auf die Ossa ischii und pubis übergreifend, (bei Casuarius noch ein medialer Muskel von der Membrana ischio-iliaca). Die Sehne geht durch das Foramen obturatum zur Aussen-Hinterfläche des Trochanter major femoris, dem Antitrochanter anliegend. *M. obturator.* No. 19.

Aus dem Foramen obturatum kommen noch 1—3 kleine Muskeln.

1. Vom dorso-distalen äusseren Rande zur Mitte der Aussenfläche des Trochanter major (fehlt bei Casuarius und Rhea).
2. Vom ventral-proximalen Rande zur Aussenfläche des Trochanter, neben dem vorigen (fehlt bei Casuarius).
3. Etwas ventral vom vorigen, zur Hinter- und Unterfläche des Trochanter. Diese Muskeln sind als *Mm. accessorii m. obturatoris*, unter No. 20, beschrieben.

III. Gebiet des Plexus ischiadicus.

A. Vom Becken zum Oberschenkel oder zur Patella.

a. Oberflächlichste Lage.

Von der ganzen Linea lateralis ilii, mit der Endsehne des äusseren Theiles des Muskels 17 sich verbindend — zur Patella und dem einen Ursprungskopfe des Muskels 29: *M. glutaeus posterior + tensor fasciae latae.* No. 22.

b. Tiefste Lage.

Kleiner dreieckiger Muskel von der proximalen latero-dorsalen Fläche des Processus acetabularis ilii — zur Mitte der Aussenfläche des Trochanter, oder etwas distaler: *M. glutaeus anterior.* No. 21.

Von der äusseren Fläche des Os ischii, am distalen Rande des Foramen obturatum beginnend, oder von der Aussenfläche der Membrana ischio-iliaca — zur Mitte der Aussenfläche des Trochanter: *M. ischio-femoralis.* No. 23.

Vom ganzen lateralen Theile des postacetabularen Ilium, der Aussenfläche der Membrana ischio-iliaca, und den Process. transversis der mittleren Schwanzwirbel. — zum Hinterrande des Femur: *M. caudi-ischio-ilio-femoralis.* No. 24.

B. Vom Becken zum Unterschenkel.

Von der Spina ilio-caudalis und den ersten Schwanzwirbeln, vom Femur her durch einen *M. accessorius* verstärkt, — mit zweiarmiger Sehne 1. zum Hinterrande des Tibiakopfes, und 2. zum lateralen Rande der Sehne des Caput internum Musc. 33: *M. caudi-ilio-flexorius.* No. 25.

Innerster Muskel. Vom distalen Ende des Os ischii, bei Rhea vom Os ischii, distal am Foramen obturatum beginnend — gemeinsame Insertion mit dem vorigen: *M. ischio-flexorius.* No. 26.

Von der lateralen Fläche fast des ganzen postacetabularen Ilium — durch die Sehnen-schlinge zur Tuberositas fibulae gehend: *M. ilio-fibularis.* No. 27.

IV. Gebiet des N. ischiadicus.

Die Muskeln entspringen von Ober- und Unterschenkel.

A. Gebiet des Stammes I.

Auf der Aussen-Vorderseite des Unterschenkels von der Crista tibiae und der Patella, mit einer Sehne über den Condylus externus tibiae hinweg zur Sehne des Flexor perforatus digiti tertii, mit der Hauptsehne zum hinteren proximalen Rande des Os tarsometatarsi: *M. peroneus superficialis.* No. 29.

Von der Aussenfläche des Tibiakopfes und dem Vorderrande des Condylus externus femoris,

durch das Ligam. transversum gehend, im Sulcus anterior ossis tarsometatarsi inserirend: M. tibialis anticus. No. 31.

Vom mittleren Drittel der Aussen- und Vorderfläche der Fibula, durch das Ligam. transversum — zur hinteren Crista des proximalen Os tarsometatarsi: M. peroneus profundus¹⁾. Nr. 30.

Von der ganzen Aussenfläche des Tibiahalses, vom Muskel 31 bedeckt — unter dem Ligam. transversum hindurch, als einziger Strecker und Spreizer der Zehen zu den Phalangen der vorderen Zehen: M. extensor digitorum communis. No. 32.

B. Gebiet des Stammes IIIa.

Von der Sehnenschlinge und dem Condylus externus femoris, bildet also die Aussen- und Hintermasse des Unterschenkels — als Theil des Tendo Achillis zum Fusse: caput externum gastrocnemii. No. 33.

Von der Sehnenschlinge und dem Lig. genu laterale externum — geht unter der Achillessehne hindurch zum Caput phalang. I digiti II (fehlt daher bei Struthio): Flexor perforans et perforatus digiti II. No. 34.

Entspringend wie No. 34, von diesem bedeckt, ausserdem vom äusseren Theile des Tibiakopfes kommend zum Caput phalang. II et III digiti III: Flexor perforans et perforatus — digiti III. No. 35.

C. Gebiet des Stammes IIIb.

Vom Lig. genu laterale externum als tiefster Muskel — zum Caput. phalang. I digiti II (fehlt Struthio): Flexor perforatus digiti II. No. 36.

Zweiköpfig, aus dem Sulcus intercondyl. post. fem. und als Fortsetzung der Sehne des M. Nr. 15 — zum Cap. phalang. II digiti III: Flexor perforatus digiti III. No. 37.

Zweiköpfig, aus dem Sulcus intercondyloideus post. femoris, vom Lig. genu laterale externum und der Sehnenschlinge zu dem Cap. phalangium I—IV digiti IV: Flexor perforatus digiti IV. No. 38.

D. Gebiet des Stammes II.

Vom Sulcus intercondyl. post. fem. —: Pars femoralis musc. gastrocnemii. Nr. 33.

Von der Innenfläche der Crista tibiae, der Patella und dem Condylus internus femoris: Caput internum musculi gastrocnemii. No. 33.

Zweiköpfig, vom Sulcus intercondyloideus und der proximalen Hälfte der Hinterfläche der Tibia und Fibula. Insertion der Sehnen s. unten —: Flexor profundus. No. 39.

Von der Hinter- und Innenfläche des Tibiakopfes — inserirt median neben dem Tendo Achillis: M. plantaris. No. 40.

Kurzer Muskel, von der Hinterfläche des Caput fibulae zur Hinterfläche des Collum tibiae: M. popliteus. No. 28.

V. Gebiet der Nerven a, b, c und e.

Die Muskeln entspringen am Os tarso-metatarsale.

A. Auf der Dorsalfläche.

Vom ganzen Sulcus anterior ossis tarso-metatarsi — zum Cap. phal. III digiti III: Extensor longus digiti III. No. 42.

Kurz und breit vom distalen Theile des Tarsus — zur Basis phal. I dig. III: Extensor brevis digiti III. No. 43.

Lateral neben dem vorigen entspringend — zur phal. I digiti IV: Extensor brevis digiti IV. No. 44.

1) Bei den Ratiten nur noch als muskellose Sehne vorhanden.

Distal am inneren Rande des Tarsus entspringend — zur phal. I und II digiti I: Extensor hallucis. No. 41.

B. Auf der Plantarfläche.

Von der tibialen Plantarfläche des distalen Tarsus, oberhalb des Condylus digiti II — zur phalanx I digiti II: Adductor digiti II. No. 45.

Von der Mitte der distalen Plantarfläche des Tarsus — zur phal. I dig. II: Abductor digiti II. No. 46.

Lateral neben dem vorigen — zur phal. I dig. IV: Adductor digiti IV. No. 47.

Von der fibularen Plantarfläche des ganzen Tarsus — zur phal. I dig. IV: Abductor digiti IV. No. 48.

Von der Sehne des M. Flexor profundus — zur phal. I dig. III: Flexor brevis digiti III. No. 49.

Vom proximalen inneren und hinteren Rande des Tarsometatarsus — zur phal. I dig. I: Flexor hallucis. No. 50.

VI. Gebiet der praecruralen Stämme. Bauchmuskeln.

Aeusserste Lage der Bauchdecken. Von den letzten Rippen, dem lateralen Rande des Os pubis — zur Linea alba: M. obliquus abdominis externus. No. 1.

Innerste Lage. Von den letzten Rippen, dem ventrolateralen Rande des praecetabularen Ilium und des Os pubis — zum lateralen Rande des Sternum und zur Linea alba: M. abdominis transversus. No. 2.

Die medio-ventrale Schicht. Vom distalen und lateralen Rande des Brustbeines, mit longitudinalem Faserverlauf — zum distalen Theile des Os pubis: M. rectus abdominis. No. 3.

Mittlere, zwischen No. 1 und 2 liegende Schicht. Vom distalen Rande der letzten achten Rippe, vom lateral-ventralen Rande des praecetabularen Ilium und vom ganzen Seitenrande des Os pubis — zur Linea alba: M. obliquus abdominis internus. No. 4.

Hierzu kommen noch die auf der Ventralfläche des Ilium zwischen den letzten Rippenrudimenten und den Wirbelkörpern liegenden kurzen Muskeln. Weiterhin beschrieben als Mm. intercostales. No. 5.

VII. Gebiet des Plexus pudendus. Schwanzmuskeln.

Aeussere Lage. Von der Ventralfläche der Querfortsätze der ersten Schwanzwirbel und vom distalen Theile der Ossa ischii et ilii — zum distalen Theile des Os pubis: M. pubo-coccygeus externus. No. 7.

Innere Lage. Von der Ventralfläche der Querfortsätze sämtlicher Schwanzwirbel — zum distalen Theile des Os pubis: M. pubo-coccygeus internus. No. 8.

VIII. Gebiet der caudalen Spinalnerven.

M. levator coccygis. No. 6.

Synonymie der Muskeln No. 9—39 (excl. No. 28 M. popliteus).

No. Text	Guvier et Vieq d'Azvr.	Merrem.	Wiedemann.	Tiedemann.	Meckel. System.	Meckel. Archiv.	Stannius.	Owen.	Selenka u. de Man.	Bezeichnung im Text.
9.	Moyen fessier	Grosser Hüftmuskeln	Gluteus magnus	Gluteus magnus	Mittlerer Gesässm.	Erster Heber des Oberschenkels	Glutaei	Gluteus medius Accessory to the glut. minim.	Gluteus medius Gluteus quartus	Iliaeus externus posterior.
10.	Petit fessier V.	—	—	Glut. minimus	Vorderer o. kleiner Gesässmuskeln	Dritter Heber des Obersch.	—	—	Gluteus quartus	Iliaec. extern. med.
11.	Iliaque antérieur V.	Iliaeus minor	Iliaeus anterior	Glut. medius	Vorderer o. kleiner Gesässmuskeln	Zweiter Heber	Glutaei	Glut. minor.	Glut. minimus	Iliaec. extern. anter.
12.	Pectiné V.	—	Flexor femoris profundus	Flexor femoris profundus	Darmbeinmuskeln	Dritter Heber	Iliaeus externus (?)	Iliaeus internus	Iliaeus internus	Iliaicus internus
13.	Iliaque C.	Ausstreckender Schenbeinmuskeln	Sartorius	Sartorius	Schneidermuskeln	Heber	Sartorius	Sartorius	Sartorius	Sartorius
14.	M. du fascia lata	—	Latissimus femor.	Latissimus fem.	Tensor fasciae lat.	Aeusserer Beuger u. Schenkelbindenspanner	—	Rectus femoris	Rectus femoris	Illo-tibialis anterior externus
15.	Crural grele V.	Langer Beinmuskeln	Gracilis	Gracilis	Vorderer gerader Schenkelmuskeln	Oberflächlicher Schenkelstrecker	Rectus femoris	Gracilis und Pectineus	Gracilis	ambiens
16.	Crural droit antérieur C.	—	—	Rectus femoris internus	Innere gerader Schenkelm. o. gracilis	Innere gerader oder schlanker Schenkelm.	Gracilis	Vastus internus	Vastus internus	rectus femoris internus
17.	Crural	Hinterer grosser Muskel (?)	Cruralis	Cruralis c. vasto externo et interno	Unterschenkelstrecker	Tiefer Unterschenkelstr. mit dem grossen äusseren Oberschenkelmuskeln	Cruralis	Crureus et vasti	Crureus et vastus externus	femoro-tibialis
18.	Io abducteur de la cuisse	Kurzer Lendennuskeln	Abductor secund. femoris	Abductor sec. femoris	Hinterer äusserer u. innerer Anzieher	Anzieher	—	Adductor magnus	Adductor magnus	pulso-ischio-femoralis
19.	Iliaque interne V.	Iliaeus	Iliaeus internus	Iliaeus internus	Kammuskeln	Einwärtszieher	—	Obturator internus	Obturator internus	obturator
20.	Obturator interne C.	—	—	—	Ohne Namen erwähnt Arch. S. 266 Nr. 13	Obere Zwillingsmuskeln	Gemellus superior	Gemellus	Gemellus	accessorii n. obturatoris
21.	Pyramidal	Pyramidenförmiger M.	—	Pyritormis	Grosser Gesässmuskeln	Auswärtszieher des Oberschenkels	—	Gluteus externus	Gluteus externus	glut. post. + tensor fasciae latae
22.	Grand fessier	—	Latissimus femoris	Latissimus femoris	Obturator extern.	Viereckiger Schenkelmuskeln o. zweiter Niederzieher	Obturator internus (?)	Pyramidalis	Pyramidalis	ischio-femoralis
23.	Carré de la cuisse	—	Rotator femoris	Rotator femoris	Obturator extern.	Obturator extern.	Obturator internus (?)	—	—	caudi-ischio-illo-femorals
24.	Ho abducteur de la cuisse + crurocoecygen V.	Schwanzhüftmuskeln	Adduct. I fem. + cruro-coecygen	Add. I fem. + cruro-coecygen	Binnmuskeln	Binnmuskeln	Femoro-coecygenus s. pyritormis	—	—	caudi-ischio-illo-femorals
25.	Remoro candien C.	Hinterer Anzieher des Beines	Flexor cruris posterior s. tertius	Flexor cruris posterior s. tertius	Schenkelbeinbeuger	Schenkelbeinbeuger	Flexor tibialis (?)	Semimembranosus	Semimembranosus	ischio-flexorius
26.	Demi-membraneux	Kleiner Lendennuskeln (?)	Flexor cruris III	Flexor cruris IV	Ohne Namen	Ohne Namen	—	—	—	ilio-fibularis
27.	Biceps	Zugespielter Wadenbeinmuskeln	Flexor cruris anterior s. primus	Flexor cruris anterior s. primus	Aeusserer oder Wadenbeinbeuger	Aeusserer oder Wadenbeinbeuger	Flexor tibularis (?)	Biceps flexor cruris	Biceps	ilio-fibularis
29.	Access. des flech. des doigts du pied V.	Innere Beinmuskeln	Extensor tarsi externus	Extensor tarsi externus	Langer oberer Wadenbeinmuskeln	Langehüftiger Schenkelmuskeln	Peroneus	Peroneus longus	Peroneus longus	peroneus superficial.
30.	Moyen péronier C.	—	Peroneus	Tibialis posticus	Wadenbeinmuskeln	Wadenbeinmuskeln	—	—	—	peroneus profundus
31.	Court péronier	Anzieher des Fusses	Peroneus	Tibialis anticus	Vorderer Schenkelbeinmuskeln	Vorderer Schenkelbeinmuskeln	Tibialis anticus	Tibialis anticus	Tibialis anticus	ischio-flexorius
32.	Tibial antérieur	Schenbeinmuskeln	Extensor digitorum communis	Extensor digitorum communis	Gemeinschaftlicher langer Zehenstrecker	Gemeinschaftlicher langer Zehenstrecker	—	Extensor longus digitorum	Extensor longus digitorum	communis
33.	L'es m. jumeaux V.	Grosser Wadenmuskeln	Gastrocnemius	Gastrocnemius	Wadenmuskeln oder Fussstrecker	Wadenmuskeln oder Fussstrecker	Gastrocnemius	Gastrocnemius internus et externus	Gastrocnemius	gastrocnemius
34.	Pliéchisseur perforé (partim)	Zusammenzieher der Zellen	Flexor peroneus digiti interni	Flexor peroneus digiti interni	Hinterer Kopf des durchbohrten und des durchbohrten Zellenbeugers	Hinterer Kopf des durchbohrten und des durchbohrten Zellenbeugers	Flex. dig. II (?)	Flexor peroneus caput externum	Flexor peroneus caput externum	Flexor peroneus et peroneus digiti II
35.	Fingerschliessere	—	Flexor peroneus et peroneus dig. med.	Flexor peroneus et peroneus dig. med.	Vorderer Kopf des durchbohrten Beugers	Vorderer Kopf des durchbohrten Beugers	Flexor dig. III	Flexor peroneus et peroneus dig. med.	Flexor peroneus et peroneus dig. med.	Flexor peroneus et peroneus digiti III
36.	Flechtsseur du doigt interne V.	—	Flexor profundus phalangis primae digiti interni	Flexor profundus phalangis primae digiti interni	Einer der Spinnmuskeln (?)	Einer der Spinnmuskeln (?)	—	—	—	Flexor peroneus digiti II
37.	Flechtsseur commun perforé (partim) V.	Zusammenzieher der Zellen	Flexor peroneus digiti medii	Flexor peroneus digiti medii	Ein Spinnmuskeln	Ein Spinnmuskeln	Flex. commun. dig. s. peroneus	Flexor peroneus digiti s. peroneus	Flexor peroneus digiti s. peroneus	Flexor peroneus digiti III
38.	Flechtsseur commun (partim) V.	—	Flexor peroneus digiti externi	Flexor peroneus digiti externi	Ein Spinnmuskeln	Ein Spinnmuskeln	—	—	—	Flexor peroneus digiti IV
39.	Flechtsseur perforant	Zweiköpfiger Muskeln	Flexor profundus s. peroneus trichidus	Flexor profundus s. peroneus trichidus	Tiefer durchbohrter Beuger	Tiefer durchbohrter Beuger	—	Flexor peroneus of the outer toe.	Flexor peroneus of the outer toe.	Flexor profundus

1. M. obliquus abdominis externus. Taf. II, Fig. 2.

M. oblique descendens. Aldrovand.

M. obliquus exterior. Steno.

Le grand oblique. Vicq d'Azyr 267. No. 1. — Cuvier 324.

Oblique descendens. Merrem 151. No. 2.

Obliquus externus abdominis. Wiedemann 79.

Obliquus externus abdominis. Tiedemann §. 229. —

Obliquus externus abdominis. Owen, Anat. Apteryx 286. XXXII, XXXV e.

Aeusserer schiefer Bauchmuskel. Meckel, System 303 No. 1. — Archiv 249 No. 21.

Obliquus abdominis externus. Selenka 102 No. 25.

Unmittelbar nach Fortnahme der den Unterleib bedeckenden Haut erscheinend, als oberflächlichster Bauchmuskel.

Im Allgemeinen: Von der Aussenfläche der letzten Rippen, und zwar von jeder derselben mit einem fleischigen Bündel; diese vereinigen sich bald zu einer grobfaserigen platten Muskelschicht, deren Fasern zum grössten Theil ganz quer gerichtet sind und nur im proximalen und distalen Viertel des ganzen Muskels schief von hinten ventro-caudalwärts gehen. Weiter distal entspringt der M. obliquus externus nur aponeurotisch, überbrückt den Plexus cruralis und setzt sich auf die Aussenfläche des ganzen Os pubis fort. Ehe der Muskel die eigentliche Bauchfläche erreicht, geht er plötzlich in eine sehr dünne Aponeurose über, die an der unteren Hälfte des lateralen Brustbeinrandes inserirt, distalwärts auf der Linea alba in die Aponeurose des Muskels der anderen Seite übergeht.

Innervirt von den 6 letzten präcruralen Spinalnerven; bei Casuarius vom 20—26., bei Rhea vom 17—23.

Bei Rhea entspringt der Muskel als zusammenhängende dünne Fleischschicht vom distalen Rande der 5 oder 6 letzten Rippen und dem lateralen Rande des ganzen Schambeines. Er inserirt am Brustbeinrande und der ganzen Medio-Ventrallinie des Bauches bis zum Ende der Schambeine herab, und wird von 7 Spinalnerven versorgt.

Bei Casuarius von den letzten 8 Rippen mit besonders deutlich ausgebildeten Zacken.

Bei Apteryx „fleshy, from the second and third ribs, and by a strong aponeurosis from the succeeding ribs near the attachment of the costal processes and from those processes“.

2. M. transversus abdominis. Taf. II, Fig. 2.

Ultimum par quod transversarium in nobis locum obtinet. Aldrovand.

Le muscle transverse. Vicq d'Azyr. — Cuvier 324.

M. transversalis. Merrem 151, No. 4.

M. transversus abdominis. Wiedemann 80. — Tiedemann §. 231.

Querter Bauchmuskel. Meckel, System 304, No. 3. — Archiv 249, No. 22.

Transversalis. Owen, Anat. Apteryx 287.

Transversus. Selenka 105, No. 30.

Innerste, direct vom Peritoneum bedeckte Schicht der Bauchmuskeln. Entspringt als dünne Fleischplatte von der Innenfläche der 3 letzten Rippen¹⁾, vom ventrolateralen Rande des praecetabularen Ilium und, nachdem er den Plexus cruralis überbrückt, vom ventrolateralen Rande des ganzen Os pubis. Die Fasern verlaufen durchaus quer und gehen auf halbem Wege zur Medio-Ventrallinie plötzlich in eine Aponeurose über wie der M. obliquus externus. Diese Aponeurose inserirt am late-

1) Owen sagt bei Besprechung des Diaphragma, (Anat. Apteryx 287), dass dieses „apparently a continuation of the transversalis abdominis“ bilde. Eine genaue Erörterung dieser Verhältnisse kann erst auf Grund umfassender vergleichender Untersuchungen angestellt werden. Vorläufig sei nur daran erinnert, dass das Diaphragma (wenn es bei den Vögeln nicht ein ganz anderes Gebilde als bei den Säugethieren ist), vom N. phrenicus, also aus dem Gebiete des N. sympathicus, der M. transversus aber von echten Spinalnerven versorgt wird.

ralen Rande des zweiten Theiles des Sternum und geht distal auf der Linea alba in die des anderseitigen queren Bauchmuskels über.

Innervirt durch 4 oder 5 Spinalnerven, die sämmtlich lateral vom *M. transversus*, also von innen her von diesem bedeckt, verlaufen.

Bei *Casuarius* geschieht die Innervation durch den distalen langen Ast des 27. Nerven, der erst am Rande des Os pubis langlaufend, dann direct in den Muskel eintritt, zweitens durch den langen distalen Ast des 26. Nerven, der unter dem kleinen, als *M. intercostalis internus* beschriebenen Muskel hindurchkriecht, und endlich durch die mittelsten Ausläufer des 25. und 24. Nervenstammes. Der Muskel wirkt hauptsächlich als Bauchpresse.

Zwischen dem *M. transversus* und dem *M. obliquus externus* sind sämmtliche folgende Bauch- und innere Beckenmuskeln eingeschlossen:

3. *M. rectus abdominis* ¹⁾. Taf. II, Fig. 2.

Par secundum. Aldrovand.

M. rectus. Steno. — Merrem 151, No. 1. — Wiedemann 80.

Tiedemann §. 232. — Selenka 103, No. 27.

Owen, Anat. Apteryx 286 XXXV g. —

Gerader Bauchmuskel. Meckel, System 304, No. 4. — Archiv 249, No. 23.

Bildet die medioventrale Muskulatur mit longitudinalem Faserverlauf.

Bei *Rhea* und *Casuarius* aponeurotisch vom distalen Rande der letzten Sternalrippe, ferner vom ganzen Seitenrande des Brustbeines. In Höhe des distalen Sternalrandes wird die Aponeurose plötzlich zu einer deutlichen Muskelschicht, deren Fasern longitudinal verlaufend in Höhe des Acetabulum wieder aponeurotisch werden und endlich am distalen Os pubis inseriren. Inscriptiones tendineae fehlen gänzlich. In der Medianlinie verschmilzt er ebenfalls aponeurotisch mit dem der anderen Seite. Nach Aussen vom *Obliquus externus*, nach innen vom *Transversus*, bei vollkommener Ausbildung des *Obliquus internus* auch von diesem nach innen bedeckt. (Nach Tiedemann wird der *Rectus* von zwei dünnen Blättern des *Obliquus internus*, einem inneren und einem äusseren, scheidenartig umhüllt.

Bei *Struthio* beschreibt Meckel zwei sehr deutliche Inscriptionen in der Verlängerung der beiden letzten Rippen.

Bei *Apteryx* bildet er die mediale Fortsetzung des *Obliquus internus*, liegt also mit ihm völlig in einer Ebene, sein fleischiger Theil ist durch drei breite deutliche Queraponeurosen (Inscriptiones tendineae) unterbrochen.

Innervation durch die 4 oder 5 letzten präcruralen Spinalnerven; dieselben durchbohren den *Obliquus internus* und liegen dann in der *Rectus*aponeurose und dem Muskel selbst eingebettet.

4. *M. obliquus abdominis internus*. Taf. II, Fig. 2.

Tertium par muscul. abdominis. Aldrovand.

M. obliquus exterior. — Steno.

Le petit oblique. Vicq d'Azyr 267, No. 2. — Cuvier 324.

Oblique ascendens. Merrem 151, N. 3.

Obliquus internus abdominis. Wiedemann 80. — Tiedemann §. 230.

Owen, Anat. Apt. 286, XXXV f.

Selenka 103, No. 26.

Innerer schiefer Bauchmuskel. Meckel, System 303, No. 2.

Als schiefen inneren Bauchmuskel wollen wir vorläufig eine Muskelschicht auffassen, die sich zwischen folgenden Grenzen ausspannt:

Proximal vom distalen Rande der letzten zum Brustbein gelangenden Rippe, medioventral ent-

1) Vicq d'Azyr und Cuvier sprechen den Vögeln den *M. rectus abdominis* ab.

weder bis zur Linea alba, oder wenigstens bis an den lateralen Rand des M. rectus, dorsal an den lateralen Rand des präacetabularen Ilium, dann vom Plexus cruralis und den Schenkelgefäßen durchbrochen, distalwärts sich auf den ganzen latero-ventralen Rand des Os pubis erstreckend. Faserverlauf von hinten kopf- und ventralwärts. Diese ganze Muskelschicht wird von den beiden letzten falschen Rippen, (bei Casuarius¹) zum 24. und 25. Wirbel gehörig) durchsetzt und so in folgende Theile zerfällt: 1. Der medioventrale schiebt sich bei Casuarius als sehr dünne Aponeurose zwischen den Rectus und Transversus bis an die Linea alba und ist nur in seinem proximalen Theile fleischig.

Bei Rhea und Apteryx geht er lateral in den M. rectus über. 2. der laterale, mittlere Theil wird durch die kurzen Rippen in einen proximalen und einen distalen getrennt, die beide durch eine in der Verlängerung der rudimentären Rippe des 25. Wirbels gelegene Zwischensehne verbunden sind. 3. der dorso-mediale Theil endlich, besteht aus zwei völlig von einander getrennten Muskeln, die aber mit den vorigen Parteien eine in gleicher Ebene liegende sich dorsalwärts continuirlich erstreckende Schicht bilden. Der proximale kommt fleischig vom distalen Rande des Tuberculum und dem proximalen Theile des Körpers der Rippe 24, und inserirt fleischig an den gleichen gegenüberliegenden Theilen der nächstfolgenden fast ganz rudimentären Rippe und der Innenfläche des Ilium. Der distale kommt fleischig von der Rippe 25 und inserirt in Ermangelung eines Rippenbogens des 26. Wirbels fleischig auf der Innenfläche des Ilium in Höhe des 25. und 26. Wirbels²).

Innervirt durch die lateralen Aeste der letzten 3 bis 4 präcruralen Nervenstämme.

Bei Rhea war durchaus kein fleischiger M. obliquus internus vorhanden, wohl aber eine zwischen M. rectus und den Mm. intercostales ohne erkennbare Grenze ausgespannte Aponeurose, oder besser Membran, die vielleicht als Rest eines früher einmal ausgebildeten Muskels anzusehen ist.

Wichtig für die Deutung des Obliquus internus ist sein Verhalten bei Apteryx: „From the whole of the anterior and outer surface of the pubis; aponeurotic from the upper part, fleshy for half an inch from the lower or ventral extremity: the carneous fibres run longitudinally, and cannot be distinctly defined from the intercostales on their outer border, or from the rectus abdominis on their inner or mesial border, which forms the medium of the insertion of the internal oblique“.

5. Mm. intercostales. Taf. II, Fig. 2.

Intercostaux internes et externes. Cuvier 324. — Vieq d'Azyr 292/93.

Mm. intercostales oder Zwischenrippenmuskeln. Tiedemann §. 239.

Meckel, System 301 und 302, No. 1—5. — Selenka 104, No. 28.
Archiv 248, No. 1 und 2.

Casuarius. 1. Ein kleiner deutlich rautenförmiger Muskel, unmittelbar vom M. transversus bedeckt. Von der Innenfläche des mittleren Drittels der Rippe 24 fleischig sehnig entspringend, schräg nach hinten zur letzten Hälfte der nächsten Rippe ziehend und an deren proximalem Rande fleischig inserirend. Innervirt durch den 25. Spinalnerven, dessen Haupttheil zwischen diesem Muskel und dem als M. obliquus internus beschriebenen hindurchtritt. Der Muskel zieht die 24. Rippe herab. 2. Zwischen der Fortsetzung des Rippenrudimentes des 25. Wirbels und der zu denkenden des 26. liegt innerlich vom 26. Spinalnerven ein dem vorigen völlig gleichwerthiger, jedoch viel kleinerer Muskel.

Bei Rhea ist der proximale rautenförmige Muskel zwischen dem ventralen (nicht mittleren) Drittel der Rippen des 21. und 22. Wirbels ausgespannt. Ausserdem liegt innerlich auf diesen Muskeln noch eine feine Fascie, die zwischen den gegenüberliegenden Rippenrändern des 21. und 22. Wirbels ausgespannt, eine bedeutend schrägere Richtung als die Fasern der eben beschriebenen Mus-

1) Meckel behauptet, dass der schiefe innere Bauchmuskel bei Casuarius und Struthio fehle. Archiv 249. — System 304.

2) Diese beiden kleinen Muskeltheile, oder vielleicht nur einer derselben scheinen der Quadratus lumborum der Autoren zu sein. Tiedemann §. 241. — Selenka 105, No. 31. —

keln besitzt. Wie diese Fascie zu deuten, ist bis jetzt unklar. — Die beiden rautenförmigen Muskeln können wir, da sie innerlich von den Nervenstämmen liegen, vielleicht als *Mm. intercostales interior* auffassen. Die *Mm. intercostales externi* scheinen ganz in dem *M. obliquus externus* aufgegangen zu sein, wenngleich einzelne Fasern mit einem jenen entsprechenden Verlaufe bei Rhea nachweisbar sind.

6. Levator coccygis. Taf. III, Fig. 1 und 3.

Par primum musc. uropygii. Steno.

Les deux releveurs du coccyx. Vieq d'Azyr 274, No. 1.

Interépineux + sacro-coccygiens (sacro-sus-caudiens) Cuvier 287, No. 1.

Grosser Schwanzheber. Merrem 161 und 162, No. 1 und 2.

Levator coccygis. Wiedemann 82. — Tiedemann §. 223. — Selenka 100, No. 21.

Schwanzheber und Seitwärtszieher und Zwischendornmuskeln. Meckel, System: 299. — Archiv 247, No. 17.

Levator caudae. Owen, Anat. Apteryx 286.

An der Dorsalseite gelegen. Fleischig von der Spina iliaca, proximalwärts etwas auf den Iliumkamm heraufgreifend; ferner fleischig-sehnig; seitlich von der Medianlinie, von den Dornfortsätzen der ersten drei Schwanzwirbel (dieser Theil, Cuviers sacro-sus-caudien) begiebt sich bei den Carinaten zu den mittleren Steuerfedern, während er bei den Ratiten mit dem Haupttheile des Levator verschmilzt). Owen giebt für Apteryx den Ursprung von der „posterior and superior extremity“ des Os ischii an; ebenso lässt Meckel den Schwanzheber des Casuar vom Heiligenbein und Hüftbein hinten zu den Schwanzwirbeln gehen, während die Zwischendornmuskeln fehlen, oder mit jenen verschmolzen seien. Bei Struthio sei der Schwanzheber weniger, die Zwischendornmuskeln dagegen stärker entwickelt.

Insertion an den Processus spinales, deren Seitenflächen und den Processus transversales der Schwanzwirbel. In der Medianlinie scheidet eine sehnige Schicht die beiderseitigen Muskeln, die zusammen wirkend den Schwanz dorsalwärts heben, einseitig wirkend denselben schräg dorsalwärts und etwas nach aussen ziehen.

Innervation durch die kleinen zwischen den letzten Becken- und den Schwanzwirbeln austretenden dorsalen Stämme der Spinalnerven.

Wir können die dorsale Muskulatur des Schwanzes wohl einfach als die distale Fortsetzung der nur durch die starke Ausbildung des Beckens unterbrochenen Spinalmuskulatur des Rückens ansehen.

7. Pubo-coccygeus externus¹⁾. Taf. III, Fig. 3.

Dieser Muskel liegt unmittelbar unter der Haut auf der Bauchseite. Er entspringt bei Rhea und Casuarium fleischig-sehnig von den ventralen Seitenflächen der Querfortsätze der ersten drei Schwanzwirbel, und dem distalen Theile der Ossa ischii et ilei, von dem distal-ventralen Ursprungszipfel des *M. caudi-ilio-flexorius* bedeckt. Er geht dann quer über den lateralen Theil des *M. caudi-ischio-ilio-flexorius* fort und in einem Bogen zum distalen Rande des ventro-distalen Os pubis, woselbst er seine Fasern auch mit dem *M. transversus* und *M. obliquus externus* vermischt.

1) Eine genaue Synonymie für diesen und den folgenden Muskel zu geben ist wegen der ungenauen kurzen, zum Theil sehr oberflächlichen Beschreibungen unmöglich. — Die Literatur (die sich wahrscheinlich hauptsächlich auf den Muskel No. 8 bezieht), ist folgende:

Les moteurs lateraux du coccyx. Vieq d'Azyr 274, 2.

Ileo + pubo- + ischio-coccygiens. Cuvier 287, No. 4, 5, 6.

Pubi- + ischio coccygeus. Tiedemann §. 226 und 227.

Pubi-coccygeus und depressor coccygis lateralis internus. Wiedemann 82.

Oberer grosser, und unterer ausdehnender Schwanzmuskel. Merrem 162, No. 3¹ und 5.

Sitzbeinschwanzmuskel. Meckel, Archiv 248, No. 18; System §. 152.

Adductor caudae inferior. Owen, Anat. Apteryx 286.

Er wird innervirt 1. zugleich mit dem folgenden Muskel durch einen aus dem Ischiadicusstamme kommenden Ast, 2. aus dem Plexus pudendus, der am distalen Rande des Schambeines mit dem betreffenden Ischiadicusstamme communicirt.

Nur *Cuvier* beschreibt diesen Muskel (op. cit. pg. 288 No. 8, zweiter Absatz): „Outre ces huit paires de muscles, on en trouve une petite qui s'attache à l'angle postérieur de l'iléon et de l'ischion et qui se porte, en embrassant les quatres dernières paires comme dans une ceinture, à la pointe du pubis. Il est probablement destiné à faire écarter ces pointes dans le moment du passage de l'oeuf; au reste, il est si faible, qu'il doit avoir peu d'action“.

8. *Pubo-coccygeus internus.* Taf. II, Fig. 2. Taf. III, Fig. 3.

Innerster, eine breite aber dünne Schicht bildender Muskel. Sehngig von der Ventralfläche der Querfortsätze und den Körpern sämtlicher Schwanzwirbel entspringend. Mit dreieckigem Zipfel auf der ventralen Fläche des distalen Theiles des Os pubis inserirend, indem dieser Muskel sich zwischen den *M. obturator* und den *M. transversus* schiebt; er ist nicht mit den Bauchmuskeln verwachsen, wohl aber an einer kleinen Stelle mit dem distal-ventralen Ursprunge des *M. caudi-ischio-ilio-flexorius*.

Innervirt durch den Plexus pudendus und den damit communicirenden Ischiadicusast. Der Muskel wirkt als Seitwärtszieher und Herabzieher des Schwanzes.

Ein eigener ventraler *Depressor coccygis* scheint ganz zu fehlen, oder nur auf einige undeutliche sehnige Fasern beschränkt zu sein. *Owen* erwähnt ihn aber bei *Apteryx*: „From the under part of the middle line of pelvis. Into the inferior spines of the caudal vertebrae“. *Meckel* sagt, bei *Struthio* „findet sich der eigene Schwanzbeuger, besonders in der hinteren Hälfte des Schwanzes“.

Der Schwanz der Ratiten zeigt in Bezug auf das Skelet und die Befiederung (völliger Mangel an Steuerfedern) eine deutliche Rückbildung. Demgemäss ist auch die Muskulatur bedeutend weniger als bei den meisten anderen Vögeln, deren Schwanz ein wichtiges Hülfsmittel zum Fliegen ist, ausgebildet, und nur auf einige wenige Muskelpaare beschränkt. Wie diese sich zu den von *Tiedemann* als 6, von *Cuvier* sogar als 8 verschiedene Paare beschriebenen Muskeln der Carinaten verhalten, bleibt vorerst noch unentschieden. — Am richtigsten scheint mir, die Muskulatur des Schwanzes jederseits einzutheilen, wie *Vicq d'Azyr* gethan, nämlich 1 *Levator*, 1 *Depressor* und 1 *Abductor*; dazu kommt noch der laterale Theil des *M. caudi-ischio-ilio-femoralis*, der aber als nicht zu den eigentlichen Schwanzmuskeln gehörig zu betrachten ist. (cf. No. 24). Die Schicht der *Adductoren* hat sich dann je nach Erforderniss bei den Carinaten mannigfach differencirt und z. B. besonders das Spreizen oder fächerförmige Ausbreiten und das Schrägstellen der Steuerfedern übernommen.

9. *M. iliacus externus posterior.* Taf. II, Fig. 1 und 2. Taf. III, Fig. 1. Taf. IV, Fig. 1.

Musc. primus femoris. Aldrovand.

Musc. quintus femoris. Steno.

Moyen fessier. *Vicq d'Azyr* 272, No. 4.

Moyen fessier. *Cuvier* 500, No. 7.

Grosser Hüftmuskel. *Merrem* 158, 1.

Glutaeus magnus. *Wiedemann* 95.

Glutaeus magnus. *Tiedemann* §. 285.

Mittlerer Gesässmuskel, oder erster Heber des Oberschenkels. *Meckel*, System 352, No. 1. — Beiträge: 261, No. 2.

Glutaeus medius. *Owen*, Cyclopaedia: 295. *Anat. Apteryx.* 290.

Glutaeus medius. *Selenka* 139, No. 76.

Glutaeus medius. *De Man* 120, No. 2.

Dickfleischiger, länglich viereckiger Muskel, ganz vom *M. sartorius*, distal vom *M. iliotibial. ant. extern.* und *M. glutaeus anterior* bedeckt. Er entspringt fleischig von dem lateralen Theile des praeacetabularen Ilium; stets am medio-dorsalen Rande, der *Linea dorsalis*, beginnend. Während er bei *Stru-*

thio, Casuarius und Apteryx fast die ganze Seitenfläche einnimmt, vom Margo anterior bis zum Antitrochanter, mit Ausnahme der kleinen Ursprungsstellen der 3 folgenden Muskeln, ist bei Rhea der proximale Theil auf den dorsalen Kamm beschränkt und entspringt nur das distale Drittel fleischig mit Flächenausdehnung.

Die zahlreichen Muskelfasern treten zu einer breiten, kurzen, sehr starken Sehne zusammen, die über den vorderen Rand des Trochanter major hinweglaufend auf der Mitte der Trochanteraussefläche, etwas näher dem Hinterrande, inserirt. Bei Rhea hat diese Sehne die grösste, bei Casuarius die geringste Breite und wird hier ganz vom M. glutaeus anterior, ihr Ende auch von der Sehne des M. obturatorius internus bedeckt.

Innervation. Aus der mittleren Gruppe des Plexus cruralis. Der Hauptnerv tritt direct von innen zur Mitte des Muskels mit vieler Verzweigung. Bei Rhea erhält er noch einen feinen Zweig aus dem zum M. iliotib. ant. ext. tretenden Nerven; derselbe geht aussen um die Mm. iliac. ext. ant. et post. herum und tritt zum latero-distalen Rande des Muskels ein (Taf. IV, Fig. 1). Merkwürdigerweise erhält der Muskel bei Casuarius noch einen Zweig aus dem vom Plexus ischiadicus stammenden Nerven des M. glutaeus anterior. Da nicht wohl anzunehmen ist, dass der Muskel ursprünglich von zwei so verschiedenen Gebieten, wie der Plexus cruralis und Pl. ischiadicus, hier noch durch das Acetabulum und den Oberschenkel getrennt, versorgt wurde, so ist anzunehmen, dass der vom Nerven 21 versorgte Theil des M. iliacus externus posterior anfangs nicht zu diesem gehörte, sondern den tieferen proximalen Theil des M. glutaeus anterior bildete, und sich erst später von diesem ablösend mit jenem verband. Thatsächlich wird der betreffende Theil grade bei Casuarius weit vom M. glut. ant. bedeckt und haben beide einen schwer trennbaren gemeinsamen Ursprung. Bei Rhea dagegen entspringt der M. iliac. ext. post. nicht soweit distalwärts, erhält demnach auch keine Nerven aus dem Ischiadicusgebiete.

Der Muskel hebt den Oberschenkel, indem er ihn an den Stamm zieht, und zugleich etwas nach innen rollt.

10. M. iliacus externus medius¹⁾. Taf. III, Fig. 1. Taf. IV, Fig. 1.

M. tertius femoris. Aldrovand.

Petit fessier. Vieq d'Azyr 273, No. 6.

Glutaeus minimus. Tiedemann §. 287.

Vorderer oder kleiner Gesässmuskel. Meckel, System 353, No. 2.

Dritter Heber des Oberschenkels. Meckel, Archiv 261, No. 4.

Glutaeus minor. Owen, Cyclopaed. 295.

Accessory to the glut. minim. Owen, Anat. Apteryx 291.

Glutaeus quartus. Selenka 140, No. 77.

Glutaeus quartus. De Man 120, No. 3.

Fast ganz vom vorigen bedeckt, entspringt dieser länglich dreieckige Muskel vom Mitteltheile der Aussefläche des Ilium. Während er bei Rhea von der Grösse des vorigen ist und mit seinem fleischig-flächigen Ursprung weit dorsal heraufreicht, ist er bei Casuarius (und Apteryx) sehr schwach entwickelt und mit seinem Ursprung nur auf den Mitteltheil des latero-ventralen Iliumrandes beschränkt; er beginnt hier also erst distal vom folgenden Muskel, während er sonst diesen und den M. iliac. posterior am Ilium völlig von einander scheidet. Bei Struthio ist er zwar auch bedeutend kleiner als der M. anterior, aber reicht, vom posterior bedeckt, bis auf die dorsale Kante herauf.

Seine feste Sehne ist bedeutend schmaler als die des vorigen Muskels und inserirt auf der Aussefläche des Trochanter major etwas distaler von der des vorigen Muskels. Bei Casuarius ist

1) Cuvier, Merrem und Wiedemann erwähnen diesen Muskel nicht, weil sie ihn offenbar mit dem folgenden zusammenfassen. Der Muskel fehlt übrigens manchen Carinaten, oder ist wie bei einigen Schwimmvögeln innig mit dem vorigen und dem folgenden verschmolzen.

der Insertionstheil der Sehne etwas vom mittleren Kopfe des *M. femoro-tibialis* überwachsen; bei *Struthio* ist die Endsehne mit der des folgenden verbunden.

Er hebt den Oberschenkel an den Stamm und dreht ihn etwas nach innen. *Owen* betrachtet diesen Muskel als zu dem folgenden gehörig (either a district accessory to, or a strip of the *glutaeus minimus*). Nach dem Verhalten der Sehne bei *Struthio* und seiner Verwachsung mit dem folgenden zu schliessen kann er allerdings zum *M. anterior* gerechnet werden; der Nervenverlauf zeigt aber, dass er ursprünglich zum *M. ext. posterior* gehörte.

11. *M. iliacus externus anterior.* Taf. II, Fig. 1 und 2. Taf. III, Fig. 1. Taf. IV, Fig. 1.

- M. secundus femoris.* Aldrovand.
Iliaque antérieur. Vieq d'Azyr 275, No. 5.
 Petit fessier. Cuvier 503.
Iliacus minor. Kleiner Hüftmuskel. Merrem 159. 6.
Iliacus anterior. Wiedemann 95.
Glutaeus medius. Tiedemann §. 286.
 Vorderer oder kleiner Gesässmuskel. Meckel, System 353, No. 2.
 Zweiter Heber des Oberschenkels. Meckel, Archiv 261, No. 3.
Glutaeus minor. Owen, Cyclop. 295.
Glutaeus minimus. Owen, Anat. Apteryx 291.
Glutaeus minimus. Selenka 140, No. 77. — De Man 120, No. 3.

Ein schräg pyramidenförmiger Muskel, vom dorsalen Theile des *Margo anterior* und von der proximalen äusseren Fläche des *praeacetabularen Ilium* dickfleischig entspringend. Bei *Rhea* fast ganz, bei *Casuaris* und *Apteryx* sehr wenig vom *M. il. posterior*, ausserdem aber vom *M. sartorius* und *M. ilio-tibialis ant. ext.* völlig bedeckt. Bei *Apteryx* ist er am stärksten ausgebildet, denn er entspringt „below and internal to the preceding muscle from the anterior and inferior extremity, and from one inch and three fourths of the inferior and outer margin of the Ilium, and contiguous external face, as far as the origin, of the *glutaeus medius*; also by some fleshy fibres from the outside of the last ribs“. Bei *Struthio* ist die Sehne mit der des *M. iliac. medius* verbunden, wie die beiden Muskeln überhaupt mit einander der Länge nach verwachsen sind; in geringerem Grade ist letzteres bei *Casuaris*, gar nicht bei *Rhea* der Fall.

Die feste platte Sehne setzt sich aus einem oberflächlichen nach aussen gerichteten und einer tieferen dem *M. medius* zugekehrten Sehnenschicht zusammen; sie inserirt distal dicht neben der Sehne des vorigen, rotirt daher den Oberschenkel nach vorn und innen.

Innervirt aus der Mittelgruppe des *Plexus cruralis*, Nerv (11).

12. *M. iliacus internus.* Taf. II, Fig. 1 und 2. Taf. IV, Fig. 2.

- M. undecimus femoris.* Steno.
 Le muscle qui tient lieu du pectiné. Vieq d'Azyr 279, Nr. 5.
 Fléchisseur profond de la cuisse. Vieq d'Azyr 273, No. 7¹).
Iliaque. Cuvier 505²).
Flexor femoris profundus. Wiedemann 98.

1) In der ersten Auflage der „Leçons . . .“ spricht *Cuvier* den Vögeln den Besitz eines *M. iliacus* ab und hält ihn für den kleinen Gesässmuskel. In der 2. Auflage dagegen sagt er: „Les oiseaux ont, comme *M. Meckel* l'a reconnu, un très petit iliaque situé au bord inférieur de l'iléon et bordant la grande fosse des reins. Il va s'insérer à la partie interne du fémur au lieu même que devrait occuper le petit trochanter. Mais il n'y a point de *psaos*.“

2) *Tiedemann* giebt an, dass dieser Muskel, den er, wie schon *Meckel* bemerkt, fälschlich vom Schambein herleitet, von ihm *Flexor femoris profundus* genannt, dem *Musc. pectineus* und *Psoas major* des Menschen analog sei, und hält ihn für den „muscle qui tient lieu du pectiné“ *Vieq d'Azyr*'s. Die von *Vieq d'Azyr* gegebene Beschreibung dieses Muskels passt allerdings darauf, ebenso aber die für den *Fléchisseur profond de la cuisse* gegebene. Es bietet sich trotz allen Versuchen kein anderer Ausweg, als anzunehmen, dass dieser Muskel von *Vieq d'Azyr* aus Versehen zweimal beschrieben worden.

Flexor femoris profundus. Tiedemann §. 292.

Darmbeinmuskel. Meckel, System 353, No. 3.

Dritter Heber. Meckel, Archiv 261, No. 4.

Iliacus internus. Owen, Cyclopaed. 295. Anat. Apteryx 291.

Iliacus internus. Selenka 140, No. 78. De Man 121, No. 4.

Ein schwacher, aber durchaus fleischiger Muskel, der zwischen den beiden vorigen entspringt. Während er bei Rhea, Casuarius und Apteryx mit sehr geringer Flächenausbreitung nur von der Mitte des latero-ventralen Theiles des Ilium dicht vor dem proximalen Acetabularrande entsteht, ist er bei Struthio viel stärker ausgebildet, denn er entspringt fleischig vom dorsalen, bis fast zum ventralen Rande des Os ilei, proximal vom M. iliac. anterior, distal vom M. il. med. begrenzt. Meckel giebt an, dass dieser Muskel, wie er sich durch Untersuchung beider Seiten überzeugt habe, dem indischen Casuar fehle. Ich fand ihn zwar sehr klein, aber sonst völlig wie bei Rhea.

Er inserirt fleischig, sich verdünnend auf der Innenseite des Femur und zwar ganz nahe dem Collum, hebt demnach den Oberschenkel etwas und dreht ihn etwas auswärts.

Innervation. Bei Struthio aus der Mittelgruppe des Cruralplexus (Nerv 11, 12, Taf. I, Fig. 3); bei Rhea und Casuarius kommt der Nerv zusammen mit dem durch x bezeichneten Aste aus dem distalen Rande des Plexus cruralis.

Das Verhalten dieses Muskels bei Struthio zeigt durch Ursprung und Innervation, dass er ursprünglich von der lateralen Fläche des praeacetabularen Ilium entsprang und erst später bei Rhea und Casuarius bis an den lateralen Rand nahe dem Acetabulum herabgerückt ist. Durch dieses distal- und lateralwärts Wandern des Ursprunges kann auch allein der eigenthümliche Verlauf des Rugeschen Astes erklärt werden; derselbe schlingt sich nämlich bogenförmig von der medianen dorsalen Seite her um den Muskel herum — oder dieser liegt lateral wie eine zwischen Ilium und Femur ausgespannte Brücke auf dem Nerven. Der Muskel liegt also ventral oder medial vom Rugeschen Aste, während alle übrigen Muskeln des Schenkels dorsal und lateral von den Nerven des Cruralplexus liegen. Wir werden daher annehmen müssen, dass der Ursprung des betreffenden Muskels ursprünglich wie bei Struthio gar keine Berührung mit dem Rugeschen Aste hatte, sondern von dem proximal aus der Mittelgruppe des Cruralplexus austretenden Nerven versorgt, an der Aussenfläche des Ilium entsprang. Der Muskel verlegte dann verkümmert und kürzer werdend, seinen Ursprung näher zur Insertionsstelle, rückte also an den lateralen Rand des Ilium und kam so an die Ursprungsstelle der Rugeschen Nerven, woselbst er denselben, weiter wandernd, überbrückte, um endlich bis an den proximalsten Theil des Os pubis zu gelangen und den Rugeschen Ast zu beugen. Der eigene Nerv musste dem Muskel natürlich folgen, so dass er wie bei Casuarius aus der distalen Ecke des Plexus cruralis zugleich mit jenem Aste zu entspringen scheint.

Ueber die Benennung der vier letztbeschriebenen Muskeln ist viel gestritten worden, wie die angeführte Synonymie zeigt. Die meisten Anatomen hielten sie mit Ausnahme des letzten, bei dessen Auffassung fast Einstimmigkeit herrscht, für die Mm. glutaei der menschlichen Anatomie. Man kann aber nur durch ganz oberflächliche Vergleichung zu dieser Benennung gelangen, denn erstens entspricht fast der ganze Haupttheil des menschlichen Ilium dem mittleren in Höhe des Acetabulum und distal von demselben liegenden Iliumtheile der Vögel, während der praeacetabulare Iliumtheil des Vogelbeckens eine specifisch den Vögeln zukommende Bildung ist. Ferner werden die Mm. glutaei der menschlichen Anatomie vom Plexus ischiadicus aus versorgt, während die hier in Rede stehenden ausschliesslich zum Gebiete des Plexus cruralis gehören (betreffend den vom Pl. ischiadicus herantretenden Ast vergl. S. 22). — Die fraglichen Muskeln sind demnach entweder als den Vögeln eigenthümliche Organe aufzufassen, oder Muskeln zu vergleichen, die vom Plexus cruralis versorgt (und dies ist das wichtigste) vom vorderen Theile des Ilium entspringen und auf der Regio trochanterica inseriren. Ich nenne sie deshalb Mm. iliaci, von denen vielleicht allerdings nur der 4. der M. internus, ein Homologon des menschlichen Iliacus s. Iliopsoas ist, während die anderen, worauf auch die starke Ausbildung des praeacetabularen Vogelbeckens hindeutet, aus diesem vierten durch vorherige stärkere

Entfaltung und spätere Trennung entstanden sind. — Eine Stütze dieser Annahme scheint mir der Umstand zu sein, dass wirkliche den anatomischen Ansprüchen genügende Mm. Glutaei an einer anderen Stelle vorhanden sind.

13. M. sartorius. Taf. II, Fig. 1. Taf. III, Fig. 1. Taf. IV, Fig. 1.

M. quartus tibiam movens. Aldrovand.

M. primus femoris. Steno.

Couturier. Vicq d'Azyr 272, No. 1. Cuvier 524.

Ausstreckender Schienbeinmuskel. Merrem 159, 1.

Sartorius. Wiedemann 94.

Sartorius. Tiedemann §. 294.

Schneidermuskel. Meckel, Archiv 266, No. 1. System 368, No. 8.

Sartorius. Owen, Cyclop. 296. Anat. Apteryx 292.

Sartorius. Selenka 142, No. 82. — De Man 125, No. 11.

Dieser Muskel ist in seinem Anfangsdrittel der oberflächlichste und am meisten proximal gelegene von allen Beckenmuskeln, in seinem Enddrittel dagegen der innerste. Er entspringt zwar stets von dem proximalsten dorsalen Theile des Ilium, aber die Ausdehnung dieses Ursprunges ist bei den einzelnen Ratiten eine sehr verschiedene.

Bei *Struthio* entspringt er 1. mit einem freien sehnigen Kopfe vom dorsalen Rande des letzten freien Rückenwirbels; 2. etwas fleischig mit geringer Flächenausdehnung vom proximal-dorsalen Theile des Ilium und kantig vom ganzen Margo anterior ilii und wird sehr bald dickfleischig.

Bei *Rhea* entspringt er etwas fleischig von der vorderen dorsalen Kante des Ilium und von der letzten Rippe und median vom letzten Rückenwirbel, 2. mit einem sehnigen Kopfe von einem kleinen Theile des lateralen Iliumrandes, unmittelbar vom „proximalen Kopfe“ des *M. iliottib. ant. extern.* bedeckt; 3. sehnig von der *Spina iliaca*, also zusammen mit dem *M. ambiens*.

Er bedeckt bei *Rhea* und *Struthio* daher die *Mm. iliaci* fast gar nicht. Bedeutend grössere Entfaltung zeigt er bei *Casuaris*. Er entspringt fleischig-sehnig von der ganzen *Linea dorsalis Ilii*, aber nur mit Ausnahme der proximalen dorsalen Ecke, wo er etwas fleischiger ist, nirgends mit Flächenausdehnung, sondern nur mit sehniger schmaler Kante. Er bedeckt, von aussen betrachtet, die *Mm. iliaci* vollständig. Bei *Apteryx*: „The origin of this muscle is characterised by an unusual extension, like that of the *Tensor vaginae*, + *Rectus femoris*, with which it is posteriorly continuous: it comes off aponeurotic, from the anterior and superior margin or labrum of the ilium; the fibres soon become fleshy, and the muscle diminishes in breadth and increases in thickness as it descends: it is inserted by short and strong tendinous filaments obliquely into the anterior part of the tendon of the broad rectus, and into the anterior and inner part of the head of the tibia. Its insertion is partly covered by the internal head of the *Gastrocnemius*.“

Allmählig sich verschmälernd und sehniger werdend, nachdem er in seinem Mitteltheile eine dicke etwas platte Fleischmasse gebildet, inserirt der *Sartorius* mit dem medianen Theile seiner Sehne an der Innenseite des *Caput tibiae*, bei *Casuaris* und *Struthio* ausserdem noch am proximalen Innenrande der *Patella*. Es scheinen hierbei jedoch individuelle Abweichungen vorzukommen; so sagt *Meckel* in seinen Beiträgen zur Anatomie des indischen Casuars S. 267: „Seine Sehne setzt sich, ganz von der des tiefen Unterschenkelstreckers getrennt, an das obere Achtel des Schienbeins, bei *Struthio* dagegen von aussen an die Kniescheibe, so dass sie nur vereinigt mit der Sehne des Unterschenkelstreckers an das Schienbein gelangt.“ Häufig vereinigt sich die *Sartoriussehne* durch nachträgliche Verwachsung mit der des darunterliegenden „*Rectus femoris*“, wie auch *de Man* angiebt. *Selenka* sagt aber: „Der *Sartorius* grenzt hinten an den *Rectus femoris*, mit dem er stets in seinem ganzen Verlaufe verwachsen ist.“ Dies habe ich, mit Ausnahme des Endtheiles, bei den Ratiten nie, bei *Carinaten* z. B. *Anser* und *Mergus* auch nur in geringem Maasse gefunden.

Innervation durch den proximalsten Theil des *Plexus cruralis*; der starke Ast tritt zwischen

M. iliac. externus und dem M. sartorius durch und tritt dann vielfach verzweigt von der Aussenfläche zum Muskel. Der Hauptast geht als M. cutaneus weiter zur Aussenfläche des Schenkels. Bei Casuarius tritt jedoch, entsprechend dem grossen distalwärts sich erstreckenden Ursprungstheile, der Nerv von der Innenseite zum Muskel; ähnlich scheint es bei Apteryx zu sein¹⁾.

Der M. sartorius hebt den Oberschenkel an den Stamm und streckt zugleich den Unterschenkel.

14. M. iliotibialis anterior externus²⁾. Taf. III, Fig. 1. Taf. IV, Fig. 1.

M. primus tibiam movens. Aldrovand.

M. secundus femoris. Steno.

M. du fascia lata. Vicq d'Azyr 272, No. 2. Cuvier 523.

Latissimus femoris. Wiedemann 94.

Latissimus femoris = tensor fasciae latae hominis. Tiedemann §. 295.

Tensor fasciae latae. Meckel, System 360, No. 1.

Auswärtswender und äusserer Beuger. Meckel, Archiv 259 No. 1.

Schenkelbindenspanner. Meckel, Archiv 259, No. 1.

Rectus femoris. Owen, Anat. Apteryx 292³⁾.

Rectus femoris. Selenka 142, No. 83. De Man 124, No. 10.

Dieser flache, lange, dreieckige Muskel entspringt bei Struthio, Apteryx und Casuarius mit sehr geringer Flächenausdehnung vom distalen Ursprunge des M. sartorius von der ganzen Linea dorsalis ilii sehnig fleischig. Bei Rhea hat er zwei Köpfe. Der eine, den übrigen Ratiten fehlende kommt mit platter starker Sehne zusammen mit dem ventro-distalen Ursprunge des M. sartorius vom latero-ventralen Iliumrande, der andere reguläre plattsehnig von einem kleinen Theile der Linea dorsalis, nur neben dem Processus acetabularis. Zwischen beiden Ursprüngen ist eine dünne von der ganzen Linea dorsalis, soweit sie nicht vom M. sartorius eingenommen, kommende Aponeurose ausgespannt. Dieser Muskel ist der äusserste und oberflächlichste des Schenkels, er bedeckt daher die Mm. iliaci vollständig. Er ist in seiner ganzen Länge mit dem vorderen Rande des M. gluteus posterior verwachsen (mit Ausnahme von Rhea, bei welcher er fast ganz selbstständig ist). Das Enddrittel verbindet sich mit der darunter liegenden Sehne des Muskel 17, wird ganz flachsehnig, aponeurotisch und inserirt an dem Innen- und Vorderrande der Patella; bei Casuarius geht der Haupttheil in den einen Ursprungskopf des M. peroneus superficialis über.

Innervation. Aus der mittleren Gruppe des Plexus cruralis tritt ein mässig starker Ast zwischen dem M. sartorius und dem M. iliac. externus anterior hindurch und verbreitet sich in der Mitte dieses Muskels; ein feiner Ast ist aber bei Struthio, Rhea und Casuarius bis in den M. gluteus posterior deutlich zu verfolgen.

Er wendet den Oberschenkel etwas nach aussen und streckt den Unterschenkel. Früher wurde dieser Muskel wegen seiner Verwachsung mit dem M. gluteus posterior stets mit jenem als ein die Aussenfläche des Oberschenkels einnehmender Muskel aufgefasst, wovon der proximale Theil, also unser Iliotibialis externus als Rectus femoris, Latissimus femoris, oder als Tensor fasciae latae aufgefasst wurde, während die distale, hintere Hälfte bald Gluteus magnus, bald Tensor vaginae sein sollte.

Dass diese beiden Theile aber gar nicht zusammengehören, hat zuerst *de Man* nachgewiesen. Da der M. gluteus posterior vom Plexus ischiadicus, der M. sartorius und M. iliotibialis anterior jedoch vom Pl. cruralis versorgt werden, so sagt er: „Vergelijken we de zoo geheel verschillende innervatie van

1) Ueber die Zugehörigkeit dieses Muskels s. S. 27.

2) Die meisten Anatomen haben diesen Muskel zusammen mit dem später folgenden M. glut. post. et tensor f. lat. als einen, allerdings zusammengesetzten, Muskel beschrieben.

3) *Owen* hält diesen Muskel fälschlich für den von Meckel „gerader Schenkelmuskel oder oberflächlicher Schenkelmuskel“ genannten, daher seine gar nicht hierher passende Anmerkung, auf S. 292, betreffend das Fehlen dieses M. bei Casuarius und Dromaeus.

den tensor vaginae met die van den *M. sartorius* en *rectus femoris*, zoo volgt hieruit, dat de eerste spier tot een geheel andere groep moet behooren dan de beide anderen, en dat deze laatsten tot ééne groep behooren. We moeten hier dus besluiten, dat vroeger de tensor vaginae niet met de beide andere vergroeid was, en dat in den loop der phylogenetische ontwikkeling deze spier sich met de beide anderen tot den thans krachtigen strecker verbunden heeft.“

Vielleicht, der Nervenverzweigung nach zu schliessen, bildete der *M. sartorius* und *M. iliotalibial.* ant. ursprünglich einen zusammengehörigen Complex, dessen gemeinschaftliche Sehne nur als Heber des Ober- und Strecker des Unterschenkels fungirte, später theilte sich dieser Complex bei fortschreitender Differenzirung der Insertion und Wirkung in einen inneren (den späteren *Sartorius*), der seinen Hauptursprung dann weiter proximal auf das Becken verlegte, und einen äusseren, der nach und nach weiter distal wandernd, sich mit dem *M. glutaeus posterior* verband und in seiner Wirkung schliesslich mehr Strecker als Heber wurde. Da aber der *M. glut. posterior* auch vom Plexus cruralis versorgt wird, so kann die die beiden Muskeln jetzt trennende Fascie nicht mehr die erste Grenzlinie, sondern eine neue secundäre, vielleicht durch veränderte Zugrichtung verursachte sein. Dass der *M. glutaeus posterior* wirklich solche Spaltungserscheinungen zeigt, erhellt aus der Bemerkung *Meckel's*: „Seine äussere Hälfte zerfällt aber auf etwas verschiedene Weise beim Strauss in zwei, eine oberflächliche, schmale untere, und in eine tiefere, weit grössere, obere, die indessen zum Theil von der vorigen bedeckt wird. Ich nenne diesen Muskel vorläufig *M. iliotalibialis anterior externus*; er entspringt vom Ilium als ein ganz oberflächlicher Muskel und geht durch Vermittelung der Patella zum Tibiakopfe, ausserdem scheint er dem vorderen Theile des *Iliotalibialis* der geschwänzten Amphibien und dem *Iliotalibialis anterior* der Anuren (*Selenka*, S. 14, No. 4 und 27, No. 9) analog zu sein.

15. *M. ambiens*. Taf. II, Fig. 1. Taf. IV, Fig. 2.

M. tertius tibiae. Aldrovand.

M. quindecimus femoris. Steno.

Le crural grêle. Vicq d'Azyr 278, No. 1.

Un petit musele grêle. Cuvier 506. Crural droit antérieur 523.

Langer Beinmuskel. Merrem 160, No. 1.

Gracilis. Wiedemann No. 97.

Gracilis oder schlanker Schenkelmuskel. Tiedemann §. 296.

Vorderer gerader Schenkelmuskel. Meckel, System 365, No. 5.

Oberflächlicher Schenkelstrecker oder gerader Schenkelmuskel. Meckel, Archiv 267, No. 2.

Gracilis. Owen, Cyclopaedia 296.

Pectineus. Owen, Anat. Apterix 296, Pl. XXXII, XXXV. T.

Gracilis. Selenka 143, No. 85. De Man bespricht ihn als *M. gracilis* mit dem *Vastus internus* S. 128, No. 16.

M. ambiens. Sundevall, Report of the 25th Meeting of the British Association for the advancement of science. 1855. S. 137—138.

Ein langer spindelförmiger Muskel mit kurzem Bauche, aber langer Endsehne; an der Innenfläche des Oberschenkels; die distale Hälfte ist vom *M. sartorius* bedeckt. Er ist bei den einzelnen Ratiten in Ursprung und Insertion sehr verschieden. Bei *Rhea* und *Apterix* entspringt er sehnig fleischig mit sehr geringer Fläche von der Spina iliaca und der daran stossenden Spitze des Os pubis; er geht sehr bald in eine feste aber sehr schmale Sehne über, die zwischen dem Insertionstheile des *M. sartorius* und der Patella hindurch in eine Rinne¹⁾ zur Aussenseite des Kniegelenkes tritt, um von den Ursprüngen des *M. flexor perforans et perforatus digiti III* und dem *M. flexor perforatus*

1) *Owen* beschreibt den Uebergang der Sehne über das Kniegelenk folgendermaassen bei *Apterix*: “the muscle degenerates into a small round tendon near the knee, which tendon traverses a pulley, formed by an oblique perforation in the strong rotular tendon of the extensors of the leg, and thus passing across the knee joint to the outer side of the leg, finally expands, and is lost in the flexor digitorum. It is this muscle which causes the toes to be bent when the knee is bent.”

digiti II bedeckt, nachdem er vorher den lateralen Ursprung des *M. peroneus superficialis* durchbohrt, den einen Ursprungskopf des *M. flexor perforatus digiti III* zu bilden.

Bei *Struthio* entspringt er mit kurzer fleischiger Sehne, ebenfalls mit möglichst wenig Fläche, vom latero-ventralen Rande des praeacetabularen Ilium, dort wo die Ursprünge der *Mm. iliaci externi* ant. et med. zusammenstossen; die Sehne verläuft dann zwischen *M. sartorius* und dem Oberschenkel eingeschlossen, zum Knie und inserirt wie bei *Rhea*.

Bei *Casuarius* soll dieser Muskel nach *Meckel's* und *Nitzsch's* Angabe fehlen. Ich glaube aber nach dem Nervenverhalten und dem Ursprunge eines Muskels bei *Casuarius* für den gesuchten halten zu können. Er entspringt nämlich fleischig mit viel breiterer Ausdehnung als bei *Rhea* und *Struthio* von der *Spina iliaca* an von fast dem ganzen ersten Drittel des lateralen Randes des *Os pubis* (also wie bei den anderen Ratiten nur mit grösserer Ausdehnung), geht dann aber nicht in eine dünnere Sehne über zum Kniegelenk u. s. w., sondern verbindet sich in Höhe des letzten Femurdrittels mit breiter platter Sehne mit der Sehne des *M. femoro-tibialis*.

Er geht also nur mittelbar zur Patella. Auf dem Kniegelenk ist allerdings keine Spur einer verkümmerten Sehne zu bemerken; der Kopf des *M. flexor perforatus digiti III* hat einen anderen Ursprung gefunden. Trotzdem stehe ich nicht an, diesen Muskel, der bei *Casuarius* von *Meckel* für den „inneren geraden oder schlanken Schenkelmuskel“ gehalten wird, für den eben bei den übrigen Ratiten beschriebenen anzusehen. Bei allen Ratiten wird nämlich der hier beschriebene Muskel von einem oder mehreren starken Nerven versorgt, die aus dem vorletzten Nervenaste des Mitteltheils des *Plexus ischiadicus* (No. 15) kommen, so dass die Nerven dieses Muskels und der *Mm. rectus fem. int.* und *femoro-tibialis* gegenüber den anderen eine natürliche Gruppe bilden. Bei *Struthio*, wo auch ein Muskel vom proximalen *Os pubis* zum Knie geht, der aber als eine Abzweigung des *M. 16* zu betrachten ist (schon weil ein *M. ambiens* vorhanden ist), erhellt die Zugehörigkeit zu 16 auch sofort aus der Nervenverzweigung. Es bleibt uns nur die Wahl anzunehmen, dass entweder ein *M. ambiens* bei *Casuarius* gänzlich fehle, ohne eine Spur übrig gelassen zu haben (wogegen das Verhalten der Nerven spricht) oder dass er wie bei *Rhea* und *Apteryx* von der *Spina iliaca* und dem *Os pubis* entspringt, dass aber seine Sehne, ehe sie das Kniegelenk erreicht, mit einer benachbarten, der des *M. femoro-tibialis* sich verbunden habe. *Meckel* macht noch den Fehler, dass er unsern *M. ambiens* bei *Casuarius* mit dem bei *Struthio* vom proximalen Theile des *Os pubis* entspringenden und zur Innenfläche des *Caput tibiae* gehenden Muskels identificirt, während letzterer in Wirklichkeit eine Abzweigung des vom Nerv 16 versorgten Muskels ist.

Der bedeutend proximalere Ursprung des Muskels bei *Struthio* zeigt uns den rechten Weg zum Verständniss desselben. Er kann unmöglich den ganzen latero-ventralen Rand des Ilium herab bis zur *Spina iliaca* gewandert sein, weil er sonst medial über den ganzen breiten *Plexus cruralis* hätte gehen müssen. Denken wir uns, der Muskel gehörte in einem indifferenten Stadium zu einer die Innenfläche des Oberschenkels bedeckenden Schicht, die proximal am Iliumrande (wie der eine Kopf des *Sartorius* bei *Rhea*, mit welchem unser *M. ambiens* der Länge nach durch eine feste Fascienschicht verbunden ist), der Hauptsache nach aber vom Femur entsprang. Vom Femurhalse suchten dann die Muskeln Ursprünge über die Insertion des *M. iliacus internus* hinweg am *Margo anterior acetabuli* bis zur *Spina iliaca* hinauf. Diese gemeinsame Schicht, zu welcher wir ohne Bedenken auch den *Sartorius* (wenigstens bei *Rhea*) rechnen können, inserirte nun mit Hülfe der Patella an der Tibia. — Es konnten nun folgende Aenderungen eintreten: 1. Der proximale Theil verlegte seinen Ursprung vom Ilium herab auf den Schenkel, seine Hauptmasse blieb innig mit dem distalen Theile verbunden und nahm mit diesem die Schenkelinnenfläche ein: *Casuarius*. 2. Stadium: Die gemeinsame breite Sehne erstreckt sich weiter abwärts über das Knie, dient dann dem *M. flexor perforatus digiti III* als Anheftungspunkt und wird selbstständig, beweglich auf dem Knie: *Supponirtes Uebergangsstadium*. 3. Der proximale Theil verlegt seinen Ursprung ganz auf den Oberschenkel, geht in die dortige Muskulatur über und verliert seinen Zusammenhang mit dem distalen, der dadurch selbstständig wird: *Rhea*, *Apteryx*. 4. Der distale Theil giebt seinen Ursprung von der *Spina* auf, kriecht an der Sehne und den

Fascien des proximalen hinauf bis zum Ilium, nimmt diese Stelle ein, indem letzterer herabrückt oder später verschwindet: *Struthio*.

Zu dieser, einen gewissen Widerwillen erregenden Annahme sind wir dadurch gezwungen, dass der Muskel bei *Struthio* von offenbar demselben Nerven wie bei den anderen Ratiten versorgt wird.

Einen ersichtlichen Nutzen hat der *M. ambiens* bei den *Raptatores* und *Passerinae*, überhaupt bei den auf Bäumen lebenden Vögeln, da er, wie *Owen* richtig bemerkt, die Zehen noch besonders beugen kann und um den als Sitz dienenden Ast schlingt, wenn das Knie sich schon in Beugstellung befindet. *Sundevall* hat aber vollkommen Recht, wenn er sagt: "It is not as has been generally supposed the means of enabling birds to sleep sitting on the branches of trees etc. as it is frequently wanting precisely in those birds, which have this habit, and is found but not invariably in the Swimmers and Waders."

Nach seinen so verschiedenen Ursprüngen und Insertionen kann dieser Muskel keinen Namen erhalten, da er einmal vom *Os ilii*, das andere Mal vom *Os pubis* kommt; ebenso nicht vom physiologischen Standpunkte, dass, da er bei *Struthio*, *Rhea* und *Apteryx* die Zehen beugt, bei *Casuaris* dagegen den Unterschenkel streckt. Die Analogie mit dem *M. gracilis* und *pectineus*, wie er von Manchen genannt worden, ist nicht sicher gestellt; ich schlage deshalb nach *Sundevall's* Vorgang die Bezeichnung als *M. ambiens* vor.

16. *M. rectus femoris internus*. Taf. II, Fig. 1. Taf. IV, Fig. 2.

M. quintus tibiam movens. *Aldrovand*.

M. sepdecimus femoris. *Steno*.

Le droit interne (?). *Vicq d'Azyr* 278, No. 4.

Le triceps crural (theilweise). *Cuvier* 523.

Hinterer grosser Muskel (?). *Merrem* 159, No. 3.

Rectus femoris internus. *Wiedemann* 98.

Rectus femoris, innerer gerader Schenkelmuskel. *Tiedemann* §. 298.

Gracilis oder innerer gerader Schenkelmuskel. *Meckel*, System 367, No. 6.

Innerer gerader oder schlanker Schenkelmuskel. *Meckel*, Archiv 269, No. 5¹⁾.

Vastus internus. *Owen*, Anat. *Apteryx* 294, Pl. XXXV. Q.

Vastus internus. *De Man* 128, No. 16.

Von stumpfwinklig dreieckiger Form; der stumpfe Winkel liegt an dem Ende der *Crista superior condyli interni femoris*. Die Spitze ist der starken Sehne Insertionspunkt am *Caput tibiae*, *Margo internus*; die Basis ist die Innen-Hinterfläche des ganzen Femur und zugleich Ursprungsfläche.

Bei *Rhea*, *Casuaris* und *Apteryx* zerfällt der Muskel in 2 Theile. Der proximale, bei Weitem grössere entspringt stark sehnig vom Hinterrande der proximalen Femurhälfte und verbreitert seinen Ursprung allmählig auf die Innenfläche des übrigen Femur bis zum *Condylus internus*. Der distale Theil ist ziemlich gleichschenkelig dreieckig und entspringt fleischig von der ganzen Innenfläche des *Condylus internus femoris*. Die beiden Theile sind seitlich etwas miteinander verwachsen. Bei *Struthio* zerfällt der ganze Muskel in 3 Theile. Der distale verhält sich wie bei *Rhea*, nur nimmt er fast das ganze letzte Femurdrittel ein; der proximale Theil entspringt fleischig von der Innen- und Hinterfläche des mittleren Femurdrittels; die vom ersten Drittel des Femur bei *Rhea* und *Casuaris* entspringende Portion ist aber von da fast auf das *Os pubis* gewandert und entsprang mit ungefähr ein Cm. breiter starker Fleischsehne von dem unmittelbar den Innen- und Mittelrand der Gelenkpfanne bildenden Rande des *Os pubis*. Er ist ein schmaler, spindelförmiger Muskel, der mit starker fleischiger Sehne an der Innenseite des Femur lang läuft und mit starker Sehne am inneren Rande des *Condylus intern. tibiae* inserirt. Er hat mit Ausnahme seiner Insertion und Innervation daher die grösste Aehnlichkeit mit dem *M. ambiens* von *Rhea* und *Apteryx*.

1) Der innere Kopf dieses Muskels ist bei *Casuaris* der von uns *M. ambiens* genannte; bei *Struthio* fehlt er in Wirklichkeit.

Insertion. Der mittlere Theil verbindet sich bei *Struthio* mit diesem letzteren, indem er fleischig schräg an denselben herantritt; der distale Muskeltheil inserirt ebenfalls mit den anderen zusammen, bedeckt die Endsehnen derselben aber etwas; ganz ähnlich bei *Rhea*. Bei *Casuarius* aber geht die platte und sehr breite Sehne des proximalen Theiles zum Meniscus und dann ebenfalls zum vorderen Theile des Innenrandes des *Caput tibiae*. — Bei allen wird die Insertion (bei *Rhea* fast der ganze Muskel) von dem *M. sartorius* von innen her bedeckt.

Innervation. Durch den Endtheil des vorletzten *Cruralastes* (No. 16), der zugleich den *M. ambiens* und den inneren abgetrennten Kopf des *M. femoro-tibialis* innervirt.

Der Muskel kann eigentlich nur vermöge seiner Insertion eine geringe Bewegung des Unterschenkels ausführen; er zieht ihn etwas nach innen, kann ihn aber wohl nur sehr wenig oder gar nicht strecken. *Tiedemann* giebt dagegen nur an: „Er streckt das Schienbein.“

Deutung des Muskels. *Meckel* hält ihn für den *M. gracilis* der Säugethiere. Ich lasse hier *Meckel's* Auseinandersetzung folgen, um die Verwirrung, die bei Benennung dieses Muskels entstanden, möglichst zu klären. Er sagt: 1). — Wie schon bei Besprechung des *M. ambiens* bemerkt, glaube ich diesen und den hier in Rede stehenden, wozu vielleicht auch noch ein Theil des *M. femoro-tibialis* gehören würde, dem Nervenverlauf nach als einer Gruppe angehörig zusammen fassen zu müssen. Dass solche Spaltungen und Wanderungen der Ursprünge hier vorkommen, zeigt unstreitig das Vorhandensein des 3. Kopfes bei *Struthio*. Es war ursprünglich ein, die Innen- und Hinterfläche des Oberschenkels einnehmender Complex (zu dem möglicherweise auch der *M. sartorius* gehörte). — Derselben Meinung ist *J. de Man* 2), nur rechnet er noch den *M. iliacus internus* hinzu, welcher letzteren ich auf Grund des Nervenverhaltens bei *Struthio* zu einer anderen Gruppe, der der *Iliaci* stelle. Wir lassen ihm vorläufig den alten Namen des *Rectus femoris internus*, da eine correcte Bezeichnung nach Ursprung und Insertion bei diesem Muskel so lange unmöglich ist, als bis die Vergleichung mit *Carinaten* verschiedener Genera ergibt, ob der Ursprung vom Schambein und dem Femur oder von letzterem allein der normale ist, ob also der betreffende Muskel *pubo-femoro-tibialis* oder *femoro-tibialis internus* (im Gegensatze zu *M. 17*) zu nennen ist.

17. *M. femoro-tibialis*. Taf. II, Fig. 1. Taf. III, Fig. 1. Taf. IV, Fig. 1.

M. secundus tibiam movens. *Aldrovand*.

M. sedecimus femoris. *Steno*.

Le *crural*. *Vicq d'Azyr* 276, No. 1.

Le *triceps crural* (theilweise). *Cuvier* 523.

Innerer grosser Muskel. *Merrem* 159, No. 2.

Cruralis o. eigentlicher Schenkelmuskel. *Wiedemann* 95.

1) *Meckel*, *System* S. 367: „Der Muskel zieht den Unterschenkel nach innen, streckt ihn, und scheint mir am richtigsten für den inneren geraden Schenkelmuskel oder den schlanken Schenkelmuskel der Säugethiere gehalten zu werden, dessen Ursprung nur herabgerückt ist. Diese Ansicht wird besonders durch den Bau des *Strausses* bestätigt. Hier findet sich der eben beschriebene Muskel sehr stark entwickelt, ausserdem aber kommt hoch oben vom Schambein ein starker rundlicher Bauch, der sich mit ihm verbindet und durch eine völlig gemeinschaftliche Sehne ganz oben an die innere Schienbeinfläche setzt. — Hier ist also Säugethier- und Vogelbildung vereinigt. — Bei *Colymbus* und *Podiceps* geht er bloss an die Grundfläche des starken Schienbeinfortsatzes. — Diesen Muskel nennt *Tiedemann* inneren geraden Schenkelmuskel (S. 333, §. 298) und unterscheidet ihn von dem schlanken Schenkelmuskel (S. 332, §. 296), den er für sich als einen eigenen Muskel beschreibt. — Da bei den Säugethiern beide Benennungen denselben Gegenstand bezeichnen, so scheint mir diese Benennungsweise nicht wohl zu billigen. — Wirklich ist unstreitig wohl am richtigsten der hier beschriebene Muskel als innerer gerader oder schlanker Schenkelmuskel zu betrachten und die Anordnung desselben beim *Strauss* daher sehr interessant, dagegen der vorher (S. 365, No. 5, d. h. unser *M. ambiens*) beschriebene Muskel als vorderer gerader Schenkelmuskel.“

2) *De Man* S. 129: „De *Vasti* en de *gracilis*, hoogst waarschyndijk ook de *iliacus* behooren naar de innervatie tot ééne groep. We zouden dus moet besluiten, dat die *Mm. gracilis* en *vastus internus* oorspronkelijk ééne spier vormden, die sich gedurende de phylogenetische ontwikkeling bij *Gallus dom.* in twee spieren splitste, bij de *Corvi* en *Paradisaeae* daarentegen enkelvoudig bleef bestan.“

M. cruralis cum vasto externo et interno.

Der Schenkelmuskel mit dem äussern und innern dicken Schenkelmuskel } Tiedemann §. 297.

Unterschenkelstrecker. Meckel, System 368, No. 7. —

Tiefer Unterschenkelstrecker mit dem äusseren grossen Oberschenkelmuskel. Meckel, Archiv 268, No. 3 und 4; 269, No. 6, 7.

Cruraeus et Vasti. Owen, Cyclopaed. 296.

Cruraeus. Owen, Anat. Apteryx 293. Pl. XXXII, XXXV O.

Cruraeus et vastus externus. Selenka 144, No. 89. — De Man 127, No. 15.

Der Muskelcomplex nimmt die ganze Oberfläche des Oberschenkels mit Ausnahme der Hinter-Innenfläche ein; er zerfällt in 3 von einander zu scheidende, jedoch innig verwachsene Theile, deren äusserer als *Vastus externus*, und deren innerer als *Cruraeus* von den meisten Autoren aufgefasst wurden. Nach aussen hin wird der Complex allgemein vom *M. iliotibialis externus* und *M. gluteus posterior* bedeckt. Der äussere Theil entspringt fleischig von der rauhen Fläche distal neben dem Trochanter, mit sehnigen Fasern übergreifend auf die Insertionssehnen der *Mm. iliaci externi*, bei *Struthio* sogar bis auf den Antitrochanter sich erstreckend; weniger bei *Rhea*, mehr bei *Struthio*, am meisten bei *Casuarius* entspringt dieser Muskeltheil ferner vom Hinterrande des Femur; bei *Struthio* vom ersten Drittel, bei *Casuarius* aber vom Trochanter bis fast zum *Condylus externus femoris* reichend. Er umschliesst bei letzterem den zweiten Muskeltheil vollständig scheidenartig, zumal da er sich allgemein mit seiner dicken Fleischmasse schräg distalwärts um den Oberschenkel zur Innen-Vorderfläche des Kniegelenkes herumwindet.

Der zweite Theil stellt einen schmaleren Muskel¹⁾ vor, der fleischig von den ersten drei Vierteln der Femur-Aussen-Hinterfläche kommt, und bei *Casuarius* ebenfalls die grösste Ausdehnung besitzt. Er wird, wie gesagt, scheidenartig vom vorigen umschlossen. Bei *Struthio* und *Rhea* hat er noch einen inneren Kopf, der die vordere Fleischmasse des Oberschenkels bildet; er kommt von der proximalen Ecke des Trochanter, median von der Insertion des *M. iliacus extern. post.*, und von der Vorderfläche des Femur; beide Köpfe laufen bald zusammen.

Der dritte Theil bildet die Innenmasse der Oberschenkelmuskulatur und entspringt median von der Insertion der *Mm. iliaci externi*, sehnig fleischig von der Vorderfläche des Femurhalses und der ganzen Vorder-Innenseite der ersten zwei Drittel des Femur. Er ist am schwächsten bei *Struthio* und von dem vorigen Theile fast ganz umschlossen. — Die grösste Ausbildung hat er bei *Casuarius*, denn er zerfällt hier²⁾ in mehrere ziemlich getrennte Theile: 1. einen proximalen vorderen, fleischig vom Femurhalse beginnend, von der ganzen vorderen Innenfläche des Femur bis kurz vor die *Crista des Condylus internus femoris*. 2. in einen tieferen und stärkeren Theil von dem Femurhalse und breit fleischig von der Innenfläche der ersten zwei Drittel des Femur; er theilt sich in eine breite, platte Sehne, die lateral unter der *Sartoriussehne* hindurch, medial über der Sehne der Mittelportion des *M. rect. fem. int.* fort zum *Margo internus Patellae* geht; eine mediale, runde Sehne geht ebendahin, aber medial über der *Sartoriussehne* verlaufend.

Insertion. Theil 1 bildet eine breite starke Sehne, der sich theilweise der Insertionstheil des *M. sartorius*, des *M. iliotibialis externus* und *M. gluteus posterior* auflagern und mehr oder weniger verbinden; sie ist dem *Sulcus intercondyloideus* eingelagert und bildet den Haupttheil der *Patella*, geht mithin indirect zur *Crista anterior cap. tibiae* und ist der stärkste Strecker des Unterschenkels. — Theil 2 läuft in eine kurze starke Sehne aus, die über den *Condylus externus* herübergeht, theilweise als Ursprung für den lateralen Kopf des *M. peroneus superficialis* dient und schliesslich auf der *Crista ext. cap. tibiae* inserirt. Diese Sehne ist von den übrigen selbständig getrennt, bei *Casuarius* sogar von dem äusseren Theile des *Patellarcomplexes* scheidenförmig umhüllt³⁾.

1) Meckel, System S. 268, No. 4 und der zweite Absatz von No. 3.

2) Meckel, System S. 269, No. 6 u. 7. — Vielleicht auch Owen, Anat. Apteryx S. 294, Pl. XXXV P; hier *Gracilis* genannt; der hier von Owen beschriebene Muskel kann aber auch der *M. rectus fem. intern.* wie bei *Struthio*, aber mit veränderter Insertion sein.

3) Diese scheidenartige Umhüllung der Sehne auf dem Knie giebt vielleicht einen Fingerzeig, wie die Sehne des

Innervation. Der dritte Theil wird fast ganz von dem für den *M. ambiens* und *M. rectus femor. internus* gemeinsamen Aste versehen. Der übrige Complex wird von der Hauptmasse des mittleren Cruralplexus innervirt. Der dicke, schon vorher verzweigte Nerv tritt zwischen den beiden Ursprüngen des ersten und zweiten Theiles ein und verbreitet sich dann in der Tiefe der äusseren Hälfte der Schenkelmuskulatur.

Deutung. Alle Anatomen sind darüber einig, dass dieser Muskelcomplex als die vereinigten *Mm. cruraeus* und *vastus externus* (theils auch der *Vastus internus*) anzusehen sei. Weder Ursprung, noch Insertion, noch endlich das wichtige Verhalten der Nerven sprechen gegen eine solche Ansicht, d. h. dass in diesem Complexe die genannten Muskeln der menschlichen Anatomie zu suchen seien; schwerlich können aber die einzelnen Theile mit den einzelnen Muskeln des Menschen analogisirt werden, das wechselnde Verhalten dieser Muskeln bei den verschiedenen Vögeln macht dies sogar sehr unwahrscheinlich. Wir wollen deshalb diesen Complex weder mit einer Summe menschlicher Muskelnamen benennen, die doch nie genau passen würden, noch einen von diesen herausgreifen, noch endlich ihn physiologisch als Strecker des Unterschenkels bezeichnen, sondern ihn mit dem indifferenten Namen des *M. femoro-tibialis* belegen.

18. M. pubo-ischio-femoralis. Taf. II, Fig. 1. Taf. III, Fig. 1, 3. Taf. IV, Fig. 2.

M. septimus femoris. Steno.

Le premier abducteur de la cuisse. Vicq d'Azyr 278, No. 2. (Nicht Le deuxième, wie Tiedemann angiebt).
Abducteur. Cuvier 506.

Kurzer Lendenmuskel. Merrem 158, No. 4. (Tiedemann hält ihn für Merrems langen Lendenmuskel).

Abductor secundus femoris. Wiedemann 97.

Abductor II femoris. Tiedemann §. 291. (= adductor magnus hominis).

Unterer äusserer + innerer Anzieher. Meckel, System 358, No. 8 und 9.

Anzieher. Meckel, Archiv 264, No. 9.

Adductor magnus. Owen, Anat. Apteryx 292. Pl. XXXV, G.

Adductor magnus. Selenka 141, No. 80. — De Man 123, No. 7. —

Breiter aber flacher, aus 2 nebeneinander liegenden Schichten, einer äusseren und einer inneren, bestehender Muskel¹⁾.

Bei Rhea entspringt die innere Schicht von der lateralen Kante des Os ischii distal von der dicken Auftreibung des Ilium an bis proximal zum hinteren Rande des Foramen obturatorium; zuerst völlig platt sehnig, bis erst in Höhe des Foramen der schräg mit parallelen Fasern aufsteigende Muskel plötzlich fleischig wird; der äussere Theil entspringt mehr proximal, mit fleischig sehniger Kante und wird, von innen gesehen, vom vorigen verdeckt. — Bei Casuarius ist der Muskel fleischiger, er kommt sehnig fleischig, auch ohne Flächenausdehnung von der ganzen lateralen Kante des Os ischii, auf die bei Casuarius vorhandene distale Ischio-pubico-Symphyse und die angrenzende Fläche des Os pubis übergreifend; die äussere hier bedeutend stärkere Schicht kommt fleischig von der ganzen lateralen Fläche des mittleren Theiles des postacetabularen Os ischii; beide Schichten sind mit ihrem lateralen Rande der Länge nach verwachsen.

Bei Struthio entspringt die innere Schicht vom mittleren Drittel des postacetabularen Os ischii

M. ambiens in den Kopf des *M. flexor prof. dig. III* übergehen und selbständig werden konnte. Wenn nämlich hier auf der Aussenfläche des Kniegelenkes der von der Sehne des *M. II* herkommende Kopf des *M. peroneus superficialis* sich verstärkte und die Sehne ganz überwucherte, so kann sehr wohl der Insertionstheil auf der Tibiacrista verkümmern und wir erhielten dann ein ähnliches Verhalten, wie wir es beim *M. ambiens* wirklich gefunden haben.

1) Meckel sagt bei Beschreibung des indischen Casuar, Archiv S. 264: „Dies ist der Anzieher, der hier zwar sehr stark, aber durchaus einfach ist, während die übrigen Vögel meistens zwei, wenn gleich dicht an einander liegende haben. — Auch beim Strauss finde ich ihn durchaus einfach, viel schwächer und länglicher und in einer kurzen Strecke ganz unten an das Oberschenkelbein geheftet. Seine untere Sehne setzt sich zwar hauptsächlich an das untere Ende des Oberschenkels, schiebt aber beim Casuar ganz unten einen sehr starken weit dickeren Fascikel an das Schienbein, wo er sich ganz oben, hinten zwischen den Gelenkfortsätzen anheftet.“

und distal etwas von der Membrana ischio-iliaca, und zwar überall fleischig mit Flächenausdehnung; ausserdem aber mit seinem medialen Rande nur kantig vom ganzen lateralen Rande des postacetabularen Os ischii bis zum Foramen obturatum hinauf. Als die äussere Schicht möchte ich bei *Struthio* einen dünnen, nur wenige Muskelfasern enthaltenden platten Strang auffassen, der sehnig unmittelbar auf dem Gelenkbande der ventro-lateralen Grenze des Acetabulum entspringt und als schwacher Strang halb aponeurotisch schon in den Anfang des mittleren Drittels der anderen Schicht übergeht¹⁾.

Insertion. Der Muskel inserirt schräg an das Femur herantretend, bei *Rhea* und *Casuarius* an der Hinterkante der distalen Femurhälfte, distal bis auf den lateralen Rand des Condylus internus sich erstreckend; stärker sehnig, aber compacter heftet er sich bei *Struthio* auf der rauhen Leiste dicht oberhalb des Condylus internus femoris an, erstreckt sich also lange nicht soweit aufwärts, als bei den übrigen Ratiten. — Der Insertionstheil ist lateral von dem *M. accessorius*, medial vom *M. rectus fem. int.* bedeckt.

Innervation. Durch den distalen Haupttheil des Plexus cruralis, der sich, vor dem Foramen obturatum angelangt in 3 Aeste spaltet, deren einer, schwächster, die kleinen *Mm. accessorii m. obturatoris*, deren innerster den *M. obturator* versorgt, während der 3. Ast durch das Foramen nach aussen und in diesen *M. pubo-ischio-femoralis* tritt.

Deutung. Dieser Muskel vereinigt in seinen beiden Theilen (bei *Anser* fand ich ihn übrigens in drei zerfallend, bei *Alligator* in vier, bei *Amphibien* in drei) höchst wahrscheinlich die *Mm. adduct. brevis, magnus et longus* der menschlichen Anatomie in sich. Sie entspringen sowohl wie diese vom Os ischii und pubis und inseriren an der Linea aspera femoris, als auch werden allein sie zusammen mit dem *M. obturator* und dessen Hülfsmuskeln von dem distincten *N. obturatorius* innervirt. Da bei den Vögeln und Reptilien noch andere, jedoch mehr auswärts liegende und vom Plexus ischiadicus innervirte Muskeln zur Hinterfläche des Femur gehen und denselben ebenfalls anziehen (darunter der *M. adductor longus* der meisten Autoren) so ist die Bezeichnung unseres hier in Rede stehenden Muskelcomplexes als *Adductor femoris* unpassend. Ich glaube ihn sicher mit den von *de Man* bei *Amphibien* als *Mm. puboischiofemorales externus posterior, internus anterior* und *posterior* vergleichen zu können, und nenne ihn deshalb ebenfalls *M. pubo-ischio-femoralis*. — Der Beweis, dass jener „*Adductor longus*“ der Autoren anatomisch gar nicht zur *Adductoren-Gruppe* gehört, ist auf S. 40 geliefert worden.

19. *M. obturator.* Taf. II, Fig. 1, 2. Taf. III, Fig. 1 u. 4. Taf. IV, Fig. 2.

M. quintus femoris. Aldrovand.

M. decimus femoris. Steno.

M. iliaque interne. Vicq d'Azyr 275.

Obturateur interne. Cuvier 503.

Iliacus internus. Wiedemann 98.

Iliacus internus. Tiedemann §. 293 (ähnlich dem *M. obturator internus* des Menschen).

Dritter Anzieher, Einwärtszieher oder Kammmuskel. Meckel, System 359, No. 10; Archiv 265, No. 11 u. 12. —

Obturator internus. Owen, Cyclopaedia 295. — Anat. Apteryx 292.

Obturator internus. De Man 121, No. 5. — Selenka erwähnt nur ganz oberflächlich das Vorhandensein eines Obturator internus. cf. S. 140. —

Ein sehr starker fleischiger Muskel der ventral den ganzen Raum zwischen dem Os ischii und pubis einnimmt und von gestreckt dreieckiger Gestalt ist; seine Muskelfasern convergiren fächerförmig zu einer runden, sehr starken Sehne. Bei *Rhea* entspringt er fleischig von der ganzen ventralen,

1) Für *Apteryx* giebt *Owen* an: „This broad and flat muscle has an extensive origin (two inches) from the outer edge of the ischium and the obturator fascia; its fibres slightly diverge as they pass downwards into the back part of the lower half of the femur, and into the upper and back part of the tibia.“ Nach der von *Owen* gegebenen Zeichnung bleibt aber das Divergiren der Fasern unklar. (Diese Beschreibung ist übrigens auch in *Selenkas* Bearbeitung übergegangen).

durch die Verwachsung der beiderseitigen Ossa ischii gebildeten Fläche, zwischen Os ischii und Os pubis, medial bis auf die mediale Verwachsungslinie mit dünner Faserschicht übergreifend. Bei *Apteryx* ebenfalls „from the inner side of the opposite margins of the pubis and ischium, where they form the posterior boundary of the obturator foramen, and from the corresponding part of the obturator fascia“. Bei *Struthio* von der distalen ischio-pubical-Symphyse flächig, mit dem lateralen Rande proximalwärts aufsteigend auf der ganzen Aussenfläche des Os pubis bis zum Foramen obturatum, mit seinem medialen Rande von der Symphyse an schräg unter der Membrana ischio-pubica durchkriechend, von der ventralen Fläche des dreikantigen Sitzbeines, ebenfalls bis zum Foramen obturatum sich erstreckend. Die Membrana ischio-pubica ist also mit Ausnahme des proximalen Drittels distalwärts durch den Muskel hernienartig ausgestülpt, denn der Muskel liegt mit seinem Insertionsdrittel innerlich, ventral, mit den übrigen zwei Dritteln aber ausserhalb, lateral, von den Ossa ischii und pubis. Diese Ausstülpung der Membran zeigt also, dass der Muskel distalwärts seinen Ursprung ausdehnt.

Bei *Casuarius* sind statt des einen zwei durch ein Zwischenfascie auf dem Os ischii völlig getrennte *Mm. obturat. interni* vorhanden. Der laterale ist der gewöhnliche und entspringt von den ganzen einander zugekehrten Ventralflächen der Ossa ischii und pubis, ohne von der Membran Fasern zu erhalten. Der 2. Theil, der bei *Rhea* nur durch die dünne medial auf das Os ischii übergreifende Schicht dargestellt wird, ist ebenso dick, aber breiter als der laterale Theil. Er entspringt lateral, vom distalen Rande des Foramen obturatum an, bis zum distalen Ende des Os ischii, medial von der ventralen Kante des Os ilei, ausserdem von der zwischen Ilium und Os ischii befindlichen starken Membran.

Insertion. Die starke runde Sehne tritt durch das enge Foramen obturatum hindurch nach aussen auf dem kürzesten Wege zur Aussenfläche des Trochanter major femoris, woselbst sie, lateral von der Endsehne des *M. ischio-femoralis* bedeckt wird. Bei *Struthio* und *Rhea* inserirt sie sehr nahe dem Antitrochanter. Bei *Casuarius* bildet die Sehne des lateralen Muskels zugleich den Haupttheil der Sehne des *M. ischio-femoralis* und inserirt auf der Aussenfläche des Trochanter, aber zwischen den beiden Insertionen des *M. gluteus anterior* und *M. iliacus externus posterior*. Der mediale Muskel bildet ebenfalls eine starke Sehne, dieselbe geht schräg unter der vorigen hindurch näher zum Antitrochanter und wird in ihrem Anheftungspunkte von der Sehne des *M. iliacus externus posterior* überdeckt.

Innervation. Durch den ventralen Zweig der Obturatorgruppe, No. 19.

Als *M. pectineus* kann man diesen Muskel nicht auffassen, da er auf der Aussenfläche des Trochanter major inserirt, ferner auch nicht als *M. obturator internus* der menschlichen Anatomie, da er nicht vom Plexus ischiadicus, sondern vom Plexus cruralis aus innervirt wird. Seiner Innervation und Insertion nach wäre er nur mit dem *M. obturator externus* zu vergleichen, wobei er seinen Ursprung im Verhältniss zum Menschen nur bedeutend weiter auf das Os ischii und Os pubis distalwärts ausgedehnt hätte und so allerdings der Lage nach mit Ausnahme seines Insertionsdrittels ein „internus“ geworden wäre. Ein wirklicher *M. obturator internus* und *Mm. gemelli* würden aber den Vögeln gänzlich fehlen, da diese kleinen Muskeln vom Plexus ischiadicus aus innervirt werden müssten.

20. *Mm. accessorii m. obturatoris.* Taf. IV, Fig. 2.

L'accessoire de l'iliaque interne. Vieq d'Azyr 273, No. 9.

Ohne Benennung erwähnt von Meckel, Archiv 266, No. 13.

Gemellus. Owen, Anat. *Apteryx* 292.

Obturator externus. De Man 127, No. 5.

Aus dem Foramen obturatum entspringen ein bis drei kleine Muskeln, die auf der Hinter- oder Aussenfläche des Trochanter major inseriren. Wir wollen, da sie von einem Zweige des *N. obturatorius* versorgt werden, also wie besprochen keine *Mm. gemelli* sein können, dieselben als abge-

trennte vielleicht dem *M. obturator externus* der menschlichen Anatomie ähnlichste Theile des *M. obturator* auffassen.

Bei *Struthio* sind deren drei vorhanden. Der eine kommt vom dorso-distalen äusseren Rande des Foramen obturatum und geht mit schmaler verhältnissmässig langer Sehne über der des *M. obturator* hinweg zur gemeinsamen Insertionsstelle der *Mm. iliaci externi* und des *M. glutaesus anterior*. Der zweite, vom ventralen proximalen Rande des Foramen fleischig, auch etwas auf die den Eingeweiden zugekehrte Fläche übergreifend, sodass er von innen sichtbar ist, und geht mit breiterer Sehne unter der des vorigen hindurch, um lateral und distal neben der des *M. obturator* zu inseriren. Ein dritter endlich entspringt etwas ventraler vom vorigen, zum Theile mit ihm verschmolzen und geht zur Hinter-Unterfläche des Trochanter major, dicht neben dem Luftloche des Femur. — Bei *Rhea* fehlt der erste, bei *Casuarius*, die beiden ersten dieser kleinen Muskeln; auch *Apteryx* scheint nur einen zu besitzen. — Wegen des verschiedenen Beckenbaues liegen bei *Rhea* diese Muskeln auf der medialen Seite des Femur, während sie bei *Struthio* von der hinteren, dorsalen oder äusseren Seite her sichtbar sind.

Innervation durch einen kleinen Zweig aus dem *N. obturatorius*; er tritt bei *Struthio* und *Casuarius* durch das Foramen hindurch, bei *Rhea* dagegen fand ich ihn proximal von dem Foramen durch die Spalte zwischen *Os ischii* und *pubis* sich durchzwängend.

Ueber die Wirkung dieser Muskeln sagt *Vicq d'Azyr S. 279*: „les petits muscles très nombreux de l'écartose fémorale sont principalement destinés à deux usages; les internes (hierzu der *M. iliacus internus* gerechnet) à soutenir l'abduction, et les externes, qui sont plus forts, à entretenir les deux fémurs dans une divergence continue“.

21. *M. glutaesus anterior*. Taf. III, Fig. 1. Taf. IV, Fig. 1.

M. pyramidal. *Vicq d'Azyr* 273, No. 8.

M. pyramidal. *Cuvier* 503.

Pyramidenförmiger Muskel. *Merrem* 158, No. 5.

Pyramiden- oder Birnförmiger *M.* (*M. pyriformis*). *Tiedemann*, §. 288.

Oberer Zwillingsmuskel, oder eigentlicher Auswärtszieher. *Meckel*, System 354, No. 4.

Auswärtszieher des Oberschenkels. *Meckel*, Archiv 262, No. 5.

Glutaesus externus. *Owen*, Anat. *Apteryx* 290. Pl. XXXII A.

Glutaesus externus. *Selenka* 139, No. 75. — *De Man* 120, No. 1.

Kleiner platter dreieckiger Muskel, äusserlich von *M. ilio-tibialis anterior externus* bedeckt. Am kleinsten ist er bei *Struthio*, denn er entspringt fleischig von der nach vorn gerichteten Seitenfläche des *Processus acetabularis*, von der *Linea dorsalis* begrenzt. Bei *Rhea* ist er etwas breiter, denn sein Ursprung erstreckt sich vom distalen Rande des *M. iliacus externus posterior* nicht nur auf die Vorderfläche des *Processus acetabularis*, sondern aponeurotisch schwach muskulös auch auf die ganze dorsal-distale Fläche dieses Vorsprunges. Bei *Casuarius* endlich erreicht der Muskel die grösste Entwicklung; er bedeckt einen beträchtlichen Theil des *M. iliac. externus posterior*, in dem vom letzten Viertel der *Linea dorsalis* des *praeacetabularen Iliums* fleischig sehnig und fleischig von der Aussen- und Hinterfläche des *Processus acetabularis ossis ilei* entspringt. *Apteryx* hält die Mitte zwischen *Casuarius* und *Rhea*.

Insertion. Die Fasern treten schräg zu einer platten, ziemlich breiten und sehr starken Sehne zusammen, die über den Trochanter und die Sehnen der *Mm. iliaci externi* hinüberlaufend etwas distal von der Mitte der Aussenfläche des Trochanter an einer dortigen vertieften rauhen Stelle inserirt. Der Muskel hält daher hauptsächlich das Femur am Becken fest und zieht es nach aussen.

Innervation. Ein kleiner Nervenast zweigt sich beim Austritt des *Plexus ischiadicus* aus dem Becken von dem Hauptstamme ab, steigt auf- und auswärts, um die Hinterfläche des *Antitrochanter* sich herumwindend und verbreitet sich dann in dem Muskel, zugleich die Kapselbänder

des Femurtrochanter versorgend; ein Theil des Nerven geht bei *Casuarium* weiter und innervirt den distalen Theil des *M. iliac. externus posterior*.

Deutung. Nach *De Man* fehlt dieser Muskel bei *Paradisea* und *Corvus cornix*; er vermuthet ganz richtig, dass der Muskel nur mit dem *M. iliacus posterior* verwachsen sei und folgert ferner aus der Innervation der Muskeln, dass sie zu zwei verschiedenen Gruppen gehören müssen. (cf. S. 27 dieser Arbeit). — Wegen der Innervation aus dem Gebiete des *Pl. ischiadicus* schliesse ich mich der Meinung *Owen's* an, der diesen Muskel zuerst für einen „*Glutaeus*“ angesprochen hat¹⁾. Ursprung und Insertion gestatten diese Auffassung ebenfalls.

22. *M. glutaeus posterior* + *Tensor fasciae latae*. Taf. III, Fig. 1, 3. Taf. IV, Fig. 1.

M. primus tibiam movens. Aldrovand.

M. secundus femoris. Steno.

Grand fessier. Vicq d'Azyr 272, No. 3. (Nicht wie Tiedemann angiebt = *m. du fascia lata de Vicq d'Azyr*).

Grand fessier. Cuvier 523.

Latissimus femoris. Wiedemann 94.

Latissimus femoris = *Tensor fasciae latae*. Tiedemann §. 295.

Grosser Gesässmuskel. Meckel, System 361, No. 1, hinterer Theil. — Archiv 259, No. 1.

Tensor vaginae. Owen, Anat. Apteryx 292. Pl. XXXI H.

Tensor vaginae. Selenka 142, No. 84. — *De Man* 124, No. 9. —

Dieser platte, lange dreieckige Muskel ist mit seinem ganzen vorderen Rande mit dem *M. ilio-tibialis anterior* verwachsen und bildet die oberflächliche Schicht der hinteren Beckenmuskulatur. Er entspringt proximal linear dünnfasienartig, distalwärts etwas fleischiger beginnend, von der ganzen *Linea ventralis* und den *Spinae dorsales* des postacetabularen Beckens. Bei *Struthio* schiebt sich vom distalen Ursprunge noch eine platte, breite Sehne unter den Ursprung des *M. caudi-ilio-flexorius* und kommt zweiarstig vom medio-dorsalen Rande des *Os ischii* in Höhe seiner distalen Symphyse mit dem *Os pubis*, und der distalen dorsalen Ecke des *Os ischii*. *Casuarium* besitzt ebenfalls einen solchen Muskelkopf, der mit platter, starker Sehne unter *M. caudi-ilio-flexorius* sich durchschiebend, von der Mitte der distalen Sitzbeinaussenfläche entspringt.

Insertion. Der Muskel vereinigt sich und seine Endsehne mit der des *ilio-tibialis anterior* und dem darunter liegenden *Femoro-tibialis*, geht demnach über den *Condylus externus femoris* zum Aussentheile der *Patella* und streckt den Unterschenkel, indem er ihn gleichzeitig nach aussen zieht.

Innervation. Dicht hinter dem Antitrochanter tritt ein mehrtheiliger starker Ast aus dem *Plexus ischiadicus* in den Mitteltheil des Muskels ein (No. 22). Ausserdem wird er von dem *Cruralplexus* aus durch die Ausläufer des Nerven des *M. ilio-tibialis anterior* versorgt. (cf. S. 26).

Deutung. *De Man* nennt diesen Muskel, der mir den *M. tensor fasciae latae* und einen *M. glutaeus* zu repräsentiren scheint, *M. ilio-tibialis posterior* bei den Amphibien. Ich halte diesen Namen, der, was die Lage und Leistung der Muskeln anbetrifft, sofern man die *Mm. ilio-tibialis anterior* und *glutaeus posterior* als eine Schicht auffasst, sehr gut gewählt ist, — doch für unzureichend, da beide Muskeln gemäss ihrer Innervation ganz verschiedener Herkunft sind und erst nachträglich sich verbunden haben. Wir wollen ihn daher den vereinigten *Tensor fasciae* und *Glutaeus*, und zwar, da in der vergleichenden Anatomie die Bezeichnung „grosser“ und „kleiner“ möglichst vermieden werden sollten, *Glutaeus posterior* nennen.

23. *M. ischio-femoralis*. Taf. III, Fig. 1, 4.

M. quartus femoris. Aldrovand.

M. duodecimus femoris. Steno.

1) *Owen* sagt in seiner Anatomie des *Apteryx* S. 290: The external glutaeus (*glutaeus medius* of *Meckel*) etc. Dies ist ein Missverständniss, denn *Meckel* nennt diesen Muskel überhaupt nicht *Glutaeus*, sondern „oberen Zwillingsmuskel“ oder „eigentlichen Auswärtszieher des Oberschenkels“.

Le muscle qui tient la place du carré. Vicq d'Azyr 273, No. 10.

Le carré de la cuisse. Cuvier 503.

Rotator femoris. Wiedemann 97.

Obturator externus. Tiedemann §. 289.

Zweiter Niederzieher oder viereckiger Schenkelmuskel. Meckel, System 357, No. 6. — Archiv 265, No. 10.

Hier ohne Namen.

Pyramidalis. Owen, Anat. Apteryx 291.

Quadratus femoris. Selenka 140, No. 79. (Nur sehr unsicher erwähnt).

Quadratus femoris. De Man 122, No. 6.

Bei Rhea fleischig von dem vorderen Theile der Aussenfläche der Membrana ischio-pubica, nicht vom Os ischii selbst entspringend, durch distale Fasern mit dem M. caudi-ilio-femoralis verbunden. Bei Casuarius und Apteryx fleischig von dem vorderen Theile des Os ischii, unmittelbar hinter der proximalen Symphyse mit dem Schambeine beginnend, nicht auf die Membran übergreifend. Bei Struthio fleischig vom ganzen ersten Drittel des Os ischii und distal von einem grossen Theile der Aussenfläche der Membrana ischio-iliaca. Dieser distal ziemlich breite Muskel wird bald zu einer rundlichen dicken Sehne die von aussen die Sehne des M. obturator kreuzend, bei Struthio und Rhea von der Sehne des M. glutaeus anterior bedeckt, auf der Trochanterausenfläche inserirt. Bei Casuarius dagegen verwächst sie völlig mit der Endsehne der lateralen Hälfte des M. obturator¹⁾.

Innervation und Deutung. Durch einen besonderen kleinen Ast aus dem Plexus ischiadicus, No. 23. Der Ursprung dieses Nerven ist ein sehr wechselnder. Bei Casuarius entspringt der Nerv zwischen dem Nerven des Glutaeus anterior und dem des Muskels 27; bei Rhea hatte er mit dem Nerven des Glutaeus anterior einen gemeinsamen Stamm. Bei Struthio kam er bei dem einen Exemplar zwischen dem dicken Hauptstamme des N. ischiadicus und dem Nerv 27 hervor, bei einem anderen mehr distal aus dem für M. caudi-ischio-ilio-fem. gemeinsamen Aste. Nach den Zeichnungen *de Man's* entspringt er bei den Carinaten ganz selbständig. — Durch die angegebenen Verschiedenheiten wird aber *de Man's* Vermuthung gestützt, „dass der Muskel nahe verwandt mit dem caudi-ischio-ilio-femoralis ist, obgleich sein Nerv nicht gemeinschaftlich mit dem Aste für den letzteren Muskel entspringt“. — Dass er mit dem letzteren ursprünglich einen Complex gebildet habe, scheint mir auch aus dem Verhalten der betreffenden Muskeln bei Alligator hervorzugehen. Ob er dann mit dem M. pyriformis resp. pyramidalis oder dem M. quadratus femoris zu vergleichen ist, bleibt noch unentschieden. Jedenfalls aber entspricht er dem von *de Man* bei den geschwänzten Amphibien M. ischio-femoralis genannten Muskel.

24. M. caudi-ischio-ilio-femoralis. Taf. II, Fig. 1. Taf. III, Fig. 1, 3, 4. Taf. IV, Fig. 1, 2.

M. sextus femoris. Steno.

Le deuxième abducteur de la cuisse, und M. cruro-coxygien. Vicq d'Azyr 278, No. 3 (nicht wie Tiedemann angiebt I° abducteur).

Le fémoro-caudien ou cruro-coxygien. Cuvier 288, No. 8.

Schwanzhüftmuskel. Merrem 158, No. 2.

M. cruro-coxygeus + adductor primus femoris. Wiedemann 98 und 96.

Adductor primus femoris + cruro-coxygeus. Tiedemann §. 290 und §. 225.

Birnmuskel. Meckel, System 355/57, No. 5.

Birnförmiger Muskel. Meckel, Archiv 263, No. 8.

Adductor longus femoris. Owen, Anat. Apteryx. 291, Pl. XXXII, XXXV. F.

Adductor longus. Selenka 141, No. 81. De Man 123, No. 8.

Hierzu kommen noch die kleinen Hüftmuskeln, in der Literatur meistens ohne Namen: —

1) Bei vielen Carinaten ist dieser Muskel bedeutend mehr entwickelt, als bei den Ratiten, wie aus der Beschreibung desselben in der Literatur hervorgeht. „Beim Strauss sagt *Meckel* — scheint er mir als eigener Muskel ganz zu fehlen und mit dem Hüftbeinschenkel verwachsen zu sein“. Bei Casuarius, wo der Muskel allerdings sehr schwach entwickelt ist, erwähnt ihn *Meckel* gar nicht. Die Verbindung mit der Obturatorsehne ist wohl eine secundäre.

Quadratus femoris. Owen, Anat. Apteryx 292.

Adductor brevis. Owen, Anat. Apteryx 191, Pl. XXXII. E.

Meckel, System 356, No. 5 und S. 357, No. 7. Archiv 265, letzter Absatz vor No. 10 und 262, No. 6.

Ein breiter platter Muskel, der mit seinem Insertionsdrittel medial vom N. ischiadicus, im Gegensatze zu den anderen Muskeln dieser Region, zum Femur geht. Er wird völlig von den Mm. iliofibularis und caudi-ilio-flexorius bedeckt.

Bei Rhea entspringt er fleischig, von den distalen Ursprüngen des M. glutaeus posterior und M. caudi-ilio-flexorius bedeckt, von der buckelartigen Auftreibung des distalen Os ischii und den Processus transversales des 2. bis 4. Schwanzwirbels, von dort an proximalwärts bis an den hinteren Rand des Antitrochanter sich erstreckend, mithin vom lateralen Rande des postacetabularen Ilium, soweit dasselbe von den Ursprüngen des aussenliegenden M. 3 freigelassen wird, zugleich auch etwas von der Membrana ilio-ischiadica. Bei Apteryx scheint er nach Owen's Angabe nur vom Ilium zu kommen. Bei Struthio und Casuarius zerfällt er bei mächtiger Ausbildung in zwei, einen medialen und einen lateralen, schmaleren Theil. Der mediale (24b) (von Meckel viereckiger Kopf genannt) stellt einen grossen starken Fleischmuskel dar und entspringt fleischig mit grosser Flächenausdehnung vom ganzen lateralen Theile des postacetabularen Ilium und fast von der ganzen festen Membrana ilio-ischiadica. Der laterale Theil (24a) (Meckel's hinterer, langer Bauch) ist bei Casuarius vom anderen ganz getrennt, liegt aber dem lateralen Rande des letzteren an und entspringt stark sehnig und fleischig von den Processus laterales des 4. und 5. Schwanzwirbels; er ist rundlich spindelförmig und geht mit schmaler fleischiger Sehne in den lateralen Rand der Endsehne des Haupttheiles über. Bei Struthio ist er fast ganz mit dem Haupttheile verwachsen, kommt sehnig fleischig von dem 3. und 4. Schwanzwirbel und bildet ohne erkennbare eigene Endsehne nur einen lateralen distalen Ursprungskopf des Hauptmuskels.

Insertion. Bei Rhea geht der Muskel mit seinem Enddrittel distal (in Bezug auf das Femur) in den M. accessorius des M. 25 über, proximal jedoch als platter Fleischmuskel an den Hinterrand des Femur; seine platte dünne, aber breite Sehne liegt an der Innenseite des Muskels und geht an den inneren Hinterrand des ersten Femurdrittels (Linea aspera). Bei Apteryx inserirt er an den distalen zwei Dritteln; bei Struthio und Casuarius endigt er mit platter, sehr fester Sehne, die völlig vom M. accessorius getrennt ist, mit einer Breite von 2 Cm. am Hinterrande des Endes des ersten Femurdrittels.

Wirkung. Der Muskel zieht den Oberschenkel nach hinten an den Stamm und zugleich etwas nach aussen, den Schwanz schräg abwärts und seitwärts. Wirken die beiderseitigen Muskeln zugleich, so wird durch diese distalen oder langen Köpfe der Schwanz abwärts gezogen. Durch die Verbindung der Schwanzmuskulatur mit dem Oberschenkel wird auch das eigenthümliche Wippen des Schwanzes bei gehenden Vögeln verursacht. Die Wirkung dieser Muskeln ist also eine ziemlich zusammengesetzte.

Innervation. Nerv No. 24, distalster starker Ast aus dem Plexus ischiadicus; derselbe tritt von innen sofort in den Muskel ein, sein Haupttheil kriecht aber zwischen dem Muskel und dem Os ischii hindurch und theilt sich dann in 3 Aeste, deren hinterster den lateralen Kopf versorgt, während der mittlere und vorderste den M. 25 und M. 26 innerviren. Der N. ischiadicus selbst geht lateral über das Enddrittel des M. caudi-ischio-ilio-femoralis hinweg.

Dieser durch seinen Ursprung sehr ausgedehnte Muskel ist der grössten Veränderungen fähig. So ist er wohl allgemein bei den Ratiten am besten entwickelt, indem beide Köpfe, wie beschrieben, zusammen eine ziemlich breite, die ganze Länge des postacetabularen Ilium einnehmende Schicht bilden können. Bei den Carinaten ist häufig nur der laterale lange Kopf entwickelt und der bei den Ratiten so stark entfaltete proximale Theil fehlt ganz oder ist verschwindend klein, doch können diese Verhältnisse innerhalb einer Familie wechseln. So fand ich bei Anser fast nur den langen Kopf, bei Mergus dagegen beide wohl entwickelt. Dass der lange Kopf völlig mit dem andern verschmelzen kann, zeigt Rhea und Apteryx. — Die Verwirrung, die in der Literatur über diesen Muskel herrscht, und zum grössten Theil durch Meckel's Beiträge zur Anatomie des indischen Casuar verursacht zu sein

scheint, wird nun noch durch folgende kleine Muskeln vermehrt, die an den proximalen Theil des hier beschriebenen herantreten, und die wir als *Mm. accessorii* desselben auffassen wollen. Ich beschränke mich deshalb darauf, ihr Verhalten einfach bei den von mir untersuchten Ratiten zu beschreiben, und führe nur kurz an, wo sie in der Literatur, d. h. von *Meckel* und *Owen*, erwähnt werden.

Bei *Rhea*, *Casuarius*¹⁾ und *Apteryx*²⁾ entspringt dicht am Hinterrande des Antitrochanter ein kleiner, bei *Casuarius* z. B. nur 1 Cm. breiter, platter Muskel (24c), der äusserlich über die Sehne des *M. ischio-femoralis* und proximal vom *N. ischiadicus* hinweg geht, erst sehr schwach und sehnig wird, dann aber schnell wieder anschwillt und theilweise mit der Endsehne des *M. caudi-ilio-femoralis* verbunden, ziemlich fleischig lateral von der Endsehne des eben erwähnten Muskels an der Femurhinterkante inserirt. Bei *Rhea* zugleich mit dem *M. glutaeus anterior* innervirt.

Bei meinen *Struthionen* fehlte dieser Muskel gänzlich, dafür war aber ein anderer viel stärkerer vorhanden (24d). Derselbe entspringt fleischig von der Aussenfläche des 2. Viertels des postacetabularen Iliums, also distal vom Austritte des *N. ischiadicus*, er spitzt sich dreieckig zu und verbindet seine Sehne, ventral vom *N. ischiadicus* mit der des *M. caudi-ilio-femoralis*, worauf beide Sehnen zusammen auf ihrer lateralen Seite fleischig anschwellen, sodass die Insertion am Femur ventral rein sehnig, lateral nur fleischig ist. Dieser kleine Muskel bei *Struthio* wird zusammen mit dem grossen Kopfe des Hauptmuskels innervirt. Er scheint mir nur eine einfache Abspaltung desselben zu sein³⁾.

Bei *Rhea* und *Casuarius* ist von diesem distalen Hülfsmuskel nichts weiter vorhanden, als ein vom medialen Rande der Endsehne und etwas von der Aussenfläche des *M. caudi-ilio-femoralis* sehnig und nur mit wenigen Muskelfasern kommende Schicht, die sich mit dem proximalen kleinen Kopfe verbindet und dann, ohne weiter mit der Hauptmuskelsehne verbunden zu sein, an dem rauhen Hinterrande des Endes des ersten Femurdrittels, distal bis an den Ursprung des *M. accessorius musculi caud. il. flex.* reichend, inserirt, mithin lateral von der Insertionssehne des *M. caudi-ilio-femoralis* liegt und dieselbe distal etwas überragt.

Selenka meint nun, das Verhalten des ganzen Muskels bei *Apteryx* zeige seine ursprüngliche Form; er habe seinen Ursprung später bei *Casuarius* auf die Querfortsätze der Schwanzwirbel zurückverlegt, „während das dem Femur zunächst liegende Viertel mit dem *M. quadratus* (*Selenka*'s) verschmilzt, so zwar, dass die Endsehne beider Muskeln eins ist.“ Mir scheint der Vorgang gerade umgekehrt. Wir müssen annehmen, dass die Muskeln ursprünglich alle vom Stamme entsprungen und ihren Ursprung wohl proximalwärts und in Bezug auf die Extremitäten distalwärts, nicht aber schwanzwärts und bei den Extremitäten näher dem Stamme verlegen konnten. Der in Rede stehende Muskel gehörte nun wohl zu einer grossen zusammenhängenden, das ganze postacetabulare ventrale Ilium bis distal zum letzten Schwanzwirbel sich erstreckenden Schicht, die am Hinterrande des ganzen Femur vom Trochanter an bis inclusive auf den Unterschenkel inserirte. Zuerst trennte sich dann durch

1) *Meckel*, Archiv 262, No. 6.

2) *Owen* hat diesen Muskel wohl bemerkt. Er hält ihn (*Anat. Apteryx* 291) für den *Adductor brevis femoris*: „A small, long and slender muscle arises from the innominatum immediately behind the acetabulum, passes over the back part of the great trochanter, becomes partially tendinous, and is inserted into the back part of the femur in common with the following muscle, „(d. h. mit dem *Add. longus*)“. Dass *Owen* unsern kleinen Hülfsmuskel meint, folgt auch daraus, dass er bei Beschreibung seines *Add. longus* sagt: „A long, broad and thin muscle, separated from the preceding by the ischiadic nerve and artery etc.“

3) *Meckel*, System 356 bei No. 5 und S. 357, No. 7. — Archiv S. 265, letzter Absatz von No. 9. *Meckel* hielt diesen kleinen Muskel irrtümlich für den grossen viereckigen Kopf des *M. caudi-ilio-femoralis*; den wirklichen viereckigen Kopf aber für den äusseren langen (da dieser, wie beschrieben, bei *Struthio* fast völlig mit jenem verwachsen); daher die falsche Angabe auf S. 356 seines Systems, dass beim *Strauss* der vordere Bauch verhältnissmässig klein und länglich, und dass der hintere in der Mitte durch eine Sehne unterbrochen, sehr stark aber nicht sehr lang sei. Er corrigirt dieses Missverständniss auf S. 264 seines Archivs, Jahrgang 1830.

Was der von *Meckel* auf S. 262, No. 7 seines Archivs beschriebene Muskel bedeuten soll, bleibt bei der hier herrschenden Confusion trotz aller Mühe unverständlich.

verschiedene Zugrichtung verursacht, die dem Unterschenkel angehörige Portion ab (Mm. ischio- und caudi-ilio-flexorius, und der M. accessorius als Rest der ursprünglichen Verbindung, proximal aber vielleicht der M. ischio-femoralis, der dann sehr bald selbständig wurde. Der von uns caudi-ilio-femoralis genannte Muskel konnte nun wieder in aufeinander folgende Köpfe sich spalten und je nach Erforderniss bald die distalen, bald die vorderen Portionen ausbilden. Verlor der distale lange Kopf (der caudi-femoralis, cruro-coccygeus der Autt.) an Wichtigkeit, so ging er entweder in den vorderen Kopf auf, oder er rückte mit seinem Ursprunge auf die distale Aussenfläche des Os ischii und gewann so einen festen Stützpunkt, verlor aber seine Wirkung auf den Schwanz. Verkümmert dagegen der vordere Kopf, so erhalten wir das bei vielen Carinaten vorhandene Verhältniss des allein bestehenden langen und schmalen caudi-femoralis. Als Adductor femoris kann der Muskel nur physiologisch aufgefasst werden, nicht aber anatomisch, da die Add. magnus, brevis und longus dem Gebiete des N. obturatorius angehören, die hier in Rede stehenden aber ausschliesslich vom Plexus-ischii aus innervirt werden. Bei Besprechung der „Adductoren“ d. h. des M. pubo-ischio-femoralis und dieses Muskels macht *de Man* auch auf das Verhältniss der ganz verschiedenen Innervirung aufmerksam¹⁾.

Wahrscheinlich sind in seinen proximalen „Hülfsmuskeln“ der M. quadratus, femoris, vielleicht auch die Gemelli, in seiner Hauptmasse jedoch der M. pyramidalis zu suchen. Ich bezeichne ihn nach seinem Ursprunge und seiner Insertion als M. caudi-ischio-ilio-femoralis, entsprechend dem von *de Man* bei den Amphibien caudi-femoralis oder coccygo-femoralis genannten Muskel.

25. M. caudi-ilio-flexorius. Taf. II, Fig. 1. Taf. III, Fig. 1, 2, 3. Taf. IV, Fig. 1, 2.

M. sextus tibiam movens. Aldrovand.

M. tertius femoris. Steno.

Le muscle qui tient la place du demi-membraneux ou du demi-nerveux. Vicq d'Azyr 277, No 2.

Le muscle demi-nerveux. Cuvier 524.

Hinterer Anzieher des Beines. Merrem 159, No. 4.

Flexor cruris posterior. Wiedemann 96.

Flexor cruris tertius s. posterior. Tiedemann §. 301.

Schienbeinbeuger. (Vorderer und hinterer Kopf.) Meckel, System 362, No. 3. Archiv 269, No. 8.

Semitendinosus. Owen, Anat. Apteryx 293, Pl. XXXII, XXXV. M.

Semitendinosus. Selenka 143, No. 87. De Man 126, No. 13.

Langer und schmaler Muskel, der am weitesten nach hinten entspringt, und, da er auch den M. gluteus posterior etwas bedeckt, der äusserste von allen, wenigstens in seinem Anfangstheile ist; später geht er zwischen dem vorigen und dem M. ilio-fibularis hindurch.

Er entspringt mit 2 kurzen Köpfen. Bei *Struthio* und *Casuaris* schwach fleischig vom distalen lateralen Ilium und mit schwacher sehniger Schicht von den Seiten-Querfortsätzen der ersten 3 Schwanzwirbel. Der 2. Kopf entspringt, nur eine seitlich herantretende Hülfsehne vorstellend, von den Seitwärtsziehern des Schwanzes. Bei *Rhea* entspringt der vordere Kopf nicht vom Ilium, sondern nur von den ersten beiden Schwanzwirbeln, unter Verwachsung mit dem tiefer liegenden Theile des vorigen Muskels; der distale Theil kommt linear von den Querfortsätzen des 3. bis 5. Schwanzwirbels und ist mit den Schwanzmuskeln ebenfalls etwas verwachsen. Für *Apteryx* giebt *Owen* an, dass er entspringt „from the posterior and outer part of the sacrum and the aponeurosis connecting it with the ischium“.

Insertion. Die Insertion dieses Muskels ist schwierig zu beschreiben, da derselbe nicht selbstständig, sondern in Verbindung mit zwei anderen Muskeln zum Ober- und Unterschenkel tritt. Wir müssen deshalb erst den sogenannten M. accessorius m. semitendinosi (*Tiedemann's flexor cruris secundus*,

1) *De Man* S. 123, No. 8. Adductor longus: Deze spier wordt geinnerveerd door de zenuw XVIII; uit deze innervatie blijkt, dat de adductor longus tot een geheel ander stelsel behoort dan de adductor magnus, die door den N. obturatorius wordt geinnerveerd; en dat men alleen naar de analogie deze spier haren naam mag laten behouden. Zij vormt daarentegen een gelijke groep met de Mm. semitendinosus en semimembranosus.

§. 300; nach ihm analog dem kurzen Bauch des zweibäuchigen Muskels des Menschen) beschreiben. Derselbe ist meistens eine platte, dünne Muskelschicht, die von der hinteren rauhen Leiste des Femur in verschiedener Ausdehnung kommt. Bei *Struthio* ist er am dicksten und entspringt proximal von den Condylen, nicht der Länge nach vom Femur, sondern quer als ein fleischiger compacter Muskel, und geht in die Endsehne des *M. caudi-ilio-flexorius* über. Er bildet bei *Struthio* nur die Verlängerung letzteren Muskels, wirkt daher auch in Verbindung mit diesem hauptsächlich als kräftiger Niederzieher des Oberschenkels.

Zwischen ihm und dem lateralen Rande des *M. caudi-ischio-ilio-femoralis* ist eine Aponeurose ausgespannt, die demnach von aussen den *M. pubo-ischio-femoralis* bedeckt, den *M. ischio-flexorius* aber theilweise in sich aufnimmt. Bei *Casuarius* und *Rhea* bildet der *M. accessorius* eine dünne Muskelplatte, die von den ganzen letzten zwei Dritteln des Femurhinterrandes entspringt und schräg an den Rand des letzten Viertels des *M. caudi-ilio-flexorius* herantritt, aber wohlverstanden nicht distalwärts convergirend, sondern so, dass die beiderseitigen Fasern einen nach dem *Acetabulum* hin geöffneten stumpfen Winkel bilden. *Apteryx* nähert sich mehr dem bei *Struthio* beschriebenen Verhalten.

In Höhe des Endes des ersten Tibiaviertels senden beide Muskeln eine kurze Sehne, der sich bei *Struthio* die des *M. ischio-flexorius* anschliesst, zur Hinterfläche des Unterschenkels ab. Dieselbe spaltet sich sofort in eine kürzere proximale, die zwischen dem äusseren und mittleren Kopfe des *M. gastrocnemius* hindurchtretend zum Hinter-Innenrande des Tibiakopfes geht, und in eine lange distal verlaufende Sehne, die in den lateralen Rand der Sehne des inneren Kopfes des *M. 33* übergeht. Am deutlichsten ist dies bei *Struthio* zu sehen. Bei *Casuarius* geht die Sehne des *M. ischio-flexorius* ausserdem aponeurotisch in den *M. accessorius* über, wie bei den übrigen Ratiten medial neben dem *M. caudi-ilio-flexorius* liegend. Bei *Rhea* verbindet sich der *M. ischio-flexorius* dünn fleischig und aponeurotisch mit breiter Ausdehnung erst mit den beiden divergirenden Endsehnen.

Innervation. Aus dem distalen Stamme des *N. ischiadicus* tritt von der Aussenseite her ein Zweig in den *M. accessorius* (*Nerv No. 25b*); derselbe hat ohne Zweifel seine Wurzel bedeutend näher dem Plexus und ist nur äusserlich mit dem *N. ischiadicus* verbunden. Der *M. caudi-ilio-flexorius* wird mit dem *M. ischio-flexorius* von Ausläufern des Nerven des *M. caudi-ischio-femoralis* innervirt, indem der Nerv zwischen diesem und dem *M. ischio-flexorius* eintritt¹⁾.

Die Wirkung dieser drei vereinigten Muskeln ist demnach eine äusserst complicirte. 1. wird, besonders bei *Struthio*, der Oberschenkel mit Hülfe des sog. *M. accessorius* vom *M. caudi-ilio-flexorius* niedergezogen. 2. durch die proximale Endsehne werden der Unter- und Oberschenkel zugleich nach hinten an den Rumpf gezogen, oder 3. der Unterschenkel wird, besonders bei *Rhea*, vermöge der durch den proximalen Ursprung des *M. ischio-flexorius* veränderten Zugrichtung, an den Oberschenkel gezogen. 4. durch den *M. accessorius* wird unter Vermittelung der distalen Endsehne der *Tendo Achillis* in seiner Wirkung unterstützt.

Deutung. *Selenka* sieht den *M. accessorius* für einen Theil des *M. gastrocnemius* an. Dafür spricht seiner Ansicht nach der Ort des Ansatzes. Dieser „Ort des Ansatzes“ beruht aber nur auf ungenauer Präparation.

Meckel hält denselben Muskel für einen vom Femur kommenden Kopf des *M. caudi-ilio-flexorius*. Dieser Auffassung widerspricht aber der Verlauf der Fasern, 2. die Analogie mit dem *M. caudi-ischio-ilio-femoralis* und 3. das Vorhandensein zweier ähnlicher Muskeln bei *Alligator*²⁾. Bei

1) Diese Muskeln sind mannigfachen Veränderungen bei den Carinaten unterworfen. Der *M. accessorius* fehlt nach *Meckel* den Wasservögeln, den Raubvögeln noch dazu der *M. caudi-ilio flexorius* gänzlich. *Meckel* sagt ferner: „Der lange Kopf ist beständiger als der kurze, indem jener wohl ohne diesen (d. h. den *M. accessorius*), nie dieser ohne ihn vorhanden ist.“ — *Tiedemann* beschreibt die Insertion falsch, wie schon *Meckel* bemerkt.

2) Die den *Mm. caudi-ilio flexorius* und *ischio-flexorius* der Ratiten vielleicht entsprechenden Muskeln heissen bei den ungeschwänzten Amphibien: *M. ischio-popliteus*, bei den geschwänzten *ischio-flexorius* (cf. *de Man* S. 17 und 30); bei *Alligator* *M. semimembranosus* + *semitendinosus*, und *M. pyriformis* (cf. *Gorski* S. 20).

Alligator entspringt nämlich ein starker Muskel (*M. pyriformis*, *Gorski*) von den ventralen und transversalen Schwanzwirbelfortsätzen, wird ebenfalls vom distalen Theile des Plexus ischiadicus innervirt und inserirt mit 2 starken Sehnen. Die proximale an der Hinterfläche des Femur am Trochanter minor, die andere dagegen verbindet sich in der Kniekehle mit den Muskeln des Unterschenkels. Ein anderer Muskel kommt vom distalsten lateralen Theile des Ilium und geht zum Unterschenkel, indem er sich in 2 starke Sehnen spaltet; die eine lange läuft den Unterschenkel abwärts und trägt zur Bildung des Tendo Achillis bei, indem sie sich mit der Endsehne eines dem Gastrocnemius entsprechenden Muskels verbindet; eine zweite kurze, breitere Sehne geht zusammen mit einigen anderen Muskeln in die Kniekehle und inserirt an der Tibiahinterseite.

Aus der Vergleichung mit Amphibien und Reptilien geht nun hervor, dass bei denselben keine Spuren eines vorderen, vom Femurhinterrande zum oberen Theile des Unterschenkels gelangenden Muskels vorhanden sind, auch nie dagewesen zu sein scheinen, dass vielmehr die vom distalen Ilium und vom Schwanze zum Ober- und Unterschenkel sich erstreckende Muskulatur bei den Reptilien in zahlreiche, theilweise selbständige, schmale Muskeln zerfallen ist. Das Verhalten des von *Gorski* beim Alligator *pyriformis* genannten Muskels scheint mir den Weg zu zeigen, wie der *M. accessorius* zu erklären sei. Die *Mm. caudi-ischio-ilio-femoralis*, *caudi-ilio-flexorius*, *ischio-flexorius* und *accessorius* haben ursprünglich eine mächtige, mit ihren Ursprüngen das latero-ventrale postacetabulare Ilium einnehmende und an der ganzen Femurhinterfläche und dem oberen Theile des Unterschenkels inserirende Masse gebildet. Dass diese jetzt als drei getrennte vorhandene Muskeln eine gemeinsame Entstehung hatten, zeigt ihre Innervation. Wenn nun, wie auf S. 28 erwähnt worden, eine Trennung, eine Differenzirung in proximale und distale Muskeln eintrat, vielleicht dadurch hervorgerufen, dass vermöge der Zugrichtung die Insertionen sehniger wurden, z. B. die Insertion des *M. caudi-ilio-ischio-femoralis* einerseits, distal die des *M. caudi-ilio-flexorius* in der Fossa intercondyloidea bei *Struthio* —, so musste nothwendig die zwischen den beiden extremen Insertionen ursprünglich vorhandene Muskelschicht in ihrer Wirkung auf Kosten der extremen Theile ausser Cours gesetzt werden und verkümmern. Ich glaube so das Vorhandensein der Aponeurose zwischen den beiden letzterwähnten Muskeln von *Struthio* erklären zu können. Der am Unterschenkel inserirende Theil der Muskulatur übte natürlich, so lange er noch mit den übrigen Muskeln verbunden, einen Zug nach einer zum Verlaufe des *M. caudi-ilio-flexorius* schrägen Richtung aus und verschuldete so die Entstehung der Quersehne die bei *Rhea* übereinstimmend mit der starken Entwicklung des *M. accessorius* sehr lang ist.

Wir wollen dem femoralen Theile der Einfachheit halber den Namen des *M. accessorius* lassen, nachdem wir uns über seine vermuthliche Herkunft verständigt haben.

Der oberflächlicheren, von den Schwanzwirbeln und dem distalen Ilium zum Femur durch Vermittlung des *M. accessorius* gehenden Muskel wollen wir *M. caudi-ilio-femoralis* nennen¹⁾, während wir für den darunter liegenden, zunächst zu beschreibenden den Namen *ischio-flexorius* entlehnen können. Beide sind von den meisten Autoren vielleicht nicht mit Unrecht als Analoga der *Mm. semitendinosus* und *semimembranosus* aufgefasst worden. Beide Muskeln haben die Neigung, ihren Ursprung von der Medianlinie proximalwärts auf das Os ischii und Os pubis zu verlegen.

26. *M. ischio-flexorius.* Taf. II, Fig. 1. Taf. III, Fig. 1, 2, 3. Taf. IV, Fig. 1, 2. Taf. V, Fig. 1.

M. septimus tibiam movens. Aldrovand.

M. quatuordecimus femoris. Steno. Demi-nerveux (?). Vieq d'Azyr 277, No. 3, Theil I.

M. demi-membraneux. Cuvier 523.

Kleiner Lendenmuskel (?). Mörrem 158, No. 4.

Flexor cruris tertius. Wiedemann 97.

Flexor cruris quartus. Tiedemann §. 302.

1) *Caudi-ilio-femoro-cruralis* wäre vielleicht richtiger, jedoch ist dieser Name sehr lang und dann werden diese Muskeln nie anders als Flexoren des Beines sich verhalten können, mithin ist der physiologische Name *caudi-ilio-flexorius* und ebenso der Name *ischio-flexorius* gesichert.

Bei Meckel ohne Namen. System 364, No. 4. — Archiv 270, No. 9.

Semimembranosus. Owen, Cyclopaedia 297. — Anat. Apteryx 293, Pl. XXXII, XXXV. L.

Semimembranosus. Selenka 144, No. 88. — De Man 127, No. 14.

Dieser schmale bandförmige Muskel wird vom vorigen bedeckt, er liegt an der inneren und lateralen Seite des letzteren. Bei *Struthio* entspringt er plattsehnig von der distalen Ecke des Os ischii und mit schmaler Kante von der Membrana ischio-iliaca. Bei *Casuaris* von der distalen Symphyse der Ossa ischii et pubis ohne Flächenausdehnung. Bei *Rhea* dagegen ist er weit proximalwärts gewandert, denn er kommt sehnig fleischig vom distalen Rande der das Foramen obturatum distal begrenzenden Symphysis ischio-pubica, ferner mit einigen Fleischfasern vom lateralen Theile des *M. ischio-femoralis*. Bei *Apteryx* entspringt er nach *Owen* ausserdem von den Schwanzwirbeln, so dass in Bezug auf ihren Ursprung dieser Muskel und der vorige getauscht haben.

Insertion, Innervation und Deutung dieses Muskels sind im vorhergehenden Abschnitte besprochen worden.

27. M. ilio-fibularis. Taf. III, Fig. 1. Taf. IV, Fig. 1. Taf. V, Fig. 1.

M. octavus tibiam movens. Aldrovand.

Le biceps. Vieq. d'Azyr 277, No. 3.

Zugespitzter Wadenbeinmuskel. Merrem 159, No. 5.

Le biceps. Cuvier 523.

Flexor cruris anterior. Wiedemann 96.

Flexor cruris primus anterior. Tiedemann §. 299.

Aeusserer oder Wadenbeinbeuger. Meckel, System 361, No. 2. — Archiv 271, No. 10.

Biceps flexor cruris. Owen, Cyclopaedia 296. — Anat. Apteryx 293, Pl. XXXI, XXXII. K.

Biceps. Selenka 143, No. 86. — De Man 126, No. 12.

Pulsator (in connexion with its action on the foot). Sundewall.

Aeusserlich in seinem ersten, breitesten Drittel ganz vom *M. gluteus posterior* und *ilio-tibialis* bedeckt, seinerseits dagegen die *Mm. caudi-ilio-ischio-femoralis* und *ischio-femoralis*, proximal einen Theil des *M. gluteus anterior* bedeckend, entspringt dieser lang gleichschenkelig dreieckige Muskel von der ganzen durch die Ursprünge der erwähnten Muskeln und des *M. caudi-ilio-flexorius* noch freigelassenen Fläche des postacetabularen Ilium. Er erscheint demnach in seiner ganzen Ausdehnung nach Fortnahme des *M. gluteus posterior* + *ilio-tibialis*. Er entspringt vom hinteren Rande des *Processus acetabularis ossis ilei* an, daselbst fleischig nur bei *Struthio*, wird dann in seinem Ursprunge fleischig und erstreckt sich distalwärts in eine dünne Sehnenschicht auslaufend bis auf die *Spina ilio-caudalis*. Häufig ist der Muskel an seinem dorsalen Ursprungsrande mit dem *M. ilio-tibialis* verwachsen.

Insertion. Der Muskel spitzt sich, proximal theilweise über den Trochanter des Femur laufend, gleichmässig zu und geht, dem *N. ischiadicus* anliegend, in Nähe des Unterschenkels in eine sehr starke, runde Sehne über. Dieselbe läuft zugleich mit dem Aste I des *N. ischiadicus* durch die früher beschriebene Sehnenschlinge abwärts und inserirt, zwischen den Köpfen des *M. gastrocnemius* hindurchtretend, auf der *Tuberositas fibulae*, in Höhe des Endes des ersten Tibiafünftels. Bei *Struthio* geht, wie schon *Meckel* berichtet, von der Endsehne vor der Sehnenschlinge ein fleischiger, bald aponeurotisch werdender Arm zum hinteren äusseren Rande des äusseren *Gastrocnemiuskopfes*.

Innervation, durch den Nerv 27; derselbe tritt direkt aus dem *N. ischiadicus* dicht hinter dem Antitrochanter aus als kurzer vielverzweigter Ast; bei *Rhea* gehen zu diesem Muskel noch zwei Zweige des aus dem Plexus ischiadicus stammenden Astes für den *M. gluteus posterior*. Indem die Sehne durch die Sehnenschlinge eine andere Richtung erhält, zieht der Muskel den Unterschenkel nicht einfach an den Stamm, sondern beugt ihn dadurch, dass er ihn dem Oberschenkel nähert.

Deutung¹⁾. Der Muskel mag dem *M. biceps* des Menschen möglicherweise entsprechen, je-

1) Ueber seine Verwandtschaft mit anderen Muskeln sagt *de Man*: „deze tak (nämlich Nerv 27) entspringt gemeenschappelijk met den tak, die den *M. tensor vaginae* (*M. ilio-tibialis*) innerveert: dit verschijnsel duidt dus op het phy-

doch fehlt ihm, soweit jetzt bekannt, der vom Femur kommende Kopf bei allen Vögeln. Bei den Amphibien und Reptilien ist ebenfalls kein richtiger Biceps vorhanden. Wir nennen ihn vorläufig *M. ilio-fibularis*, als einzigen Muskel der bei den Vögeln vom Ilium zur Fibula geht.

28. *M. popliteus*.

Le muscle poplité. Vicq d'Azyr 285, No. 6.

Poplitaeus. Wiedemann 99.

Popliteus. Tiedemann §. 303.

Kniekehlmuskel. Meckel, System 369, No. 9. — Archiv 272, No. 11.

Popliteus. Owen, Anat. Apteryx 294.

Ein kleiner rautenförmiger Muskel, der erst nach Wegnahme sämtlicher hinterer Unterschenkelmuskeln erscheint. Er entspringt fleischig von unterhalb des Fibulakopfes, von der der Tibia zugekehrten Fläche; bei Rhea von ungefähr einem Neuntel der Unterschenkellänge. Die Fasern gehen schräg abwärts und einwärts, indem der Muskel breit fleischig auf der Hinterseite der Tibia bis nahe an deren mediane Kante inserirt. In die Mitte des Muskels tritt ein starker, sich mehrfach spaltender Nervenast ein, der aus dem N. ischiadicus kommt (Nerv No. 28); ferner wird der Muskel von einem Nervenaste versorgt, der sich aus dem für das Caput ext. musculi 39 bestimmten Nerven abzweigt. Nach diesem Nervenverhalten scheint der *M. popliteus* als ein ganz selbständig gewordener Kopf eines der Zehenbeuger aufgefasst werden zu können. — Seine Wirkung kann nur in einer geringen Annäherung des Fibulakopfes an die Tibia bestehen.

29. *M. peroneus superficialis*. Taf. V, Fig. 1.

M. quartus posterior pedem movens. Aldrovand.

M. decimus circa tibiam et fibulam. Steno.

L'accessoire des flechisseurs des doigts du pied. Vicq d'Azyr.

Moyen péronier. Cuvier 542.

Innerer Beinmuskel. Merrem 160, No. 2.

Extensor tarsi externus. Wiedemann 99.

M. tibialis posticus. Tiedemann §. 305.

Langer oberer Wadenbeinmuskel. Meckel, System 384, innerer stärkerer Kopf von No. 2.

Langsehniger Sohlenmuskel. Meckel, Archiv 273, No. 4.

Peroneus longus. Owen, Cyclop. 297. — Anat. Apteryx 296, XXXII, XXXV. 7.

Peroneus longus. De Man 134, No. 24.

Dieser Muskel bildet die vordere äussere Masse des Unterschenkels. Er entspringt fleischig sehnig mit zwei bis drei kurzen Köpfen und zwar hauptsächlich von der Patella oder der Patellarsehne in mannigfacher Ausdehnung; ferner von der Crista anterior tibiae, wo dann dieser Kopf mit dem medialen Kopfe des *M. gastrocnemius* verwachsen kann; distal erstreckt sich der Ursprung bis auf die Mitte des vorderen Tibiarandes. Bei Rhea und Casuarius erstreckt sich der laterale Ursprung auf das äussere Femoro-fibular-Band oder auch auf das distalste Ende des *M. ilio-tibialis*. Bei *Struthio* ist der Muskel bedeutend schwächer entwickelt, indem er nur von der Crista und der Patellarsehne kommt. Die Ursprungssehne des tibialen Theiles beginnt schon auf der Patella, geht dann bis fast an das distale Ende der vorderen Tibiakante herab, trennt sich unterhalb der Tibiamitte als starkes Sehnenband von der der Tibia zugekehrten Muskelinnenfläche los und schlägt sich, den *M. tibialis anticus* und den *Extensor digitorum communis* als Scheide umgebend, tibialwärts um, auf dem letzten Viertel der äusseren Tibiakante sich festheftend.

Insertion. Schon auf der Mitte der Tibia geht der Muskel in eine breite sehr starke Sehne über, die sich schräg um die Fibula und Tibia herum zur Tibiahinterseite wendet, und breiter und

logenetisch orspronkelijk verband, dat tuschen beide spieren ten gefolge van aanpassing aan verschillende functien verbroken is."

dicker, fast knorpelig werdend, in den hinteren Sulcus intercondyloideus tibiae eingebettet, auf der hinteren, proximalen Tarsusfläche inserirt. „In der knorpelartigen Sehne befinden sich viele Löcher, durch welche die Sehnen der Beugemuskeln der Zehen gehen“. (Tiedemann). Diese Sehne streckt nur den Fusswurzelknochen; von bedeutender Wichtigkeit ist ferner eine Sehne, die mehr rundlich oberhalb des Condylus externus von der Hauptsehne sich abzweigend, seitlich über den Condylus externus laufend, sich mit der Sehne des *M. flexor perforatus digiti medii* verbindet und daher zur Zehenbeugung beiträgt.

Innervation durch den Nerv 29 aus dem durch die Sehnenschlinge gehenden Stamme I des *N. ischiadicus*.

Deutung. Wir haben starke Berechtigung, den durch die Sehnenschlinge gehenden Ischiadicusstamm dem *N. peroneus* zu vergleichen, denn erstens theilt er sich in zwei dem *N. peroneus profundus* und *superficialis* fast völlig entsprechende Aeste, und zweitens innervirt er nur die auf der Vorder-Aussenfläche des Unterschenkels befindlichen Muskeln, deren einer, wie wir sehen werden, dem *M. tibialis anticus*, deren anderer mit Bestimmtheit dem *M. extensor digitorum* entspricht. Da nun ein *Extensor hallucis longus* den Vögeln überhaupt fehlt, so werden der hier in Rede stehende und der folgende Muskel den noch übrig bleibenden Muskeln der Säugethiere, d. h. nur dem *Peroneus tertius, longus* und *brevis* zu vergleichen sein. Wir nennen ihn daher vorläufig *Peroneus superficialis*, den folgenden *Peroneus profundus*.

30. *M. peroneus profundus*.

M. tertius anterior pedem movens. Aldrovand.

M. circa tibiam et fibulam. Steno.

Le péronier. Vieq d'Azyr 282. No. 4.

Le court péronier. Cuvier 542.

Peronaeus. Wiedemann 101.

M. peroneus. Tiedemann §. 307.

Wadenbeinmusk. Meckel, System 372, No. 2. — Archiv 273, No. 2.

Peroneus brevis. De Man 135, No. 25.

Nach Abtragung des vorigen Muskels erscheint bei den Carinaten ein kleiner gefiederter, in eine starke Sehne ausgehender Muskel¹⁾.

Bei *Rhea* konnte ich nichts von dem Muskel entdecken, während bei *Casuaris* und *Struthio* noch ein kleiner sehniger Strang vorhanden war, der sehnig faserig etwas unterhalb der Tibiamitte von der Vorder-Aussenkante der Fibula entsprang und an der Fibula herabließ, um allmählig sich verbreiternd auf der Vorder-Aussenfläche der Tibia zu verschwinden.

Innervation dieses Muskels durch den *N. peroneus*, zusammen mit dem *M. tibialis anticus* und *extensor digitorum*.

Der Muskel zeigt also innerhalb der Ratiten einerseits die grösste unter allen Vögeln überhaupt bisher beobachtete Entfaltung, andererseits wie bei *Rhea* ein völliges Verschwinden, oder wenigstens eine Reduction auf einen muskellosen sehnigen Strang.

31. *M. tibialis anticus.* Taf. IV, Fig. 4. Taf. V, Fig. 1.

M. secundus anterior pedem movens. Aldrovand.

M. undecimus circa tibiam et fibulam. Steno.

1) Bei *Anser* fand ich das Verhalten des Muskels folgendermassen: Er entspringt fleischig vom mittleren Drittel der Aussen- und Vorderseite der Fibula, läuft an der Fibula herab und geht in eine starke Sehne über, die durch das Querband und das seitliche äussere Band hindurchkriechend, an der lateralen hinteren Crista des proximalen Tarsometatarsus inserirt. Der Muskel bewirkt eine schwache Dorsalflexion und Einwärtsdrehung des Tarsus. — Ganz ähnlich wieder von Tiedemann, De Man und Meckel beschrieben. Letzterer sagt: Bei *Psittacus* sehr stark, bei den Straussen, den Reiher, den Störchen, der Trappe, höchst wahrscheinlich auch dem Flamingo fehlt dieser Muskel gänzlich“. Mit Unrecht sagt er aber: „Eine Andeutung ist vielleicht beim Strauss und Storch die Spaltung der Sehne des vorderen Schienbeinmuskels.“

- Le tibial antérieur. Vieq d'Azyr.
 Le tibial ou jambier antérieur. Cuvier 539.
 Anzieher des Fusses. Merrem 164. No. 4.
 Tibialis anticus. Wiedemann 99.
 Tibialis anticus. Tiedemann §. 306.
 Vorderer Schienbeinmuskel. Meckel, System 370, No. 1. — Archiv 272, No. 1.
 Tibialis anticus. Owen, Anat. Apteryx 297.
 Tibialis anticus. De Man 135, No. 26.

Vom *M. peroneus superficialis* seitlich fast ganz bedeckt, die vordere unmittelbar dem Knochen aufliegende Muskelmasse des Unterschenkels bildend. Der Muskel besteht aus zwei deutlichen starken Köpfen, von denen das Caput femorale mit sehr starker plattrunder Sehne vom Vorderrande des medialen Theiles des Condylus externus femoris kommt, zwischen dem Knochen und der Endsehne des *M. ambiens* durchkriecht und dann zu einem dicken Spindelmuskel wird. Das Caput tibiale entspringt fleischig sehnig von der ganzen Aussenfläche der grossen Tibiacrista und tritt schräg an den anderen Kopf heran, worauf beide am Ende des ersten Tibiaviertels auf der Vorderfläche der Tibia als dicker, spindelförmiger Muskel sehr bald in eine starke, feste Sehne übergehen, die unter dem Querbande hindurchtretend auf der Dorsalfläche des proximalen Sulcus anterior tarsimetatarsi inserirt. Ausser dem eben erwähnten Querbande werden der *M. tibialis anticus* und der *M. extensor digitorum* noch durch eine von der Vorderinnenkante der Tibia ausgehende und schräg an dem Fibularudiment sich befestigenden Fascie an die Tibia gedrückt und zusammengehalten. Bei *Apteryx* zeigt der Muskel bedeutende Abweichungen, denn erstens erwähnt *Owen* nichts von einem femoralen Kopfe und zweitens sendet die Insertionssehne noch eine starke, lange Sehne ab, die sich mit der fibularen Seite der Sehne des *M. extensor digitorum* verbindet. — Häufig spalten sich vom Haupttheile der Insertionssehne noch einige feine Sehnen ab, die medianer und etwas weiter distal im Sulcus inseriren, unter deren einer dann der *M. extensor digitorum* hindurchgeht. Diese Spaltung steht aber nicht zu dem Verschwinden des *M. peroneus profundus* in Beziehung, wie aus der auf S. 41 gegebenen Beschreibung des rudimentären Muskels bei *Struthio* und *Casuaris* hervorgeht; (cf. auch die Anmerkung auf S. 41).

Innervation durch zahlreiche kurze Zweige des *N. peroneus*.

Der Muskel bewirkt Dorsalflexion oder Hebung des Tarsometatarsus.

32. *M. extensor digitorum communis*. Taf. IV, Fig. 4. Taf. V, Fig. 4.

- M. primus anterior pedem et digitos movens*. Aldrovand.
M. duodecimus circa tibiam et fibulam. Steno.
 L'extenseur des doigts. Vieq d'Azyr 282, No. 3. — Cuvier 553.
 Schienbeinmuskel. Merrem 161, No. 5.
 Extensor digitorum communis. Wiedemann 100.
 Extensor digitorum communis. Tiedemann §. 308.
 Gemeinschaftlicher langer Zehenstrecker. Meckel, System 376, No. 1. — Archiv 274, No. 1.
 Extensor longus digitorum. Owen, Anat. Apteryx 297. XXXV, 9.
 Extensor digitorum longus. De Man 135, No. 27.

Lateral vom *M. tibialis anticus* und vom *Peroneus superficialis*, nach innen vom innersten und vordersten Kopfe des *M. gastrocnemius* bedeckt, entspringt dieser, wie bei den meisten übrigen Vögeln mit Ausnahme von *Rhea*, gefiederte Muskel proximal von der Aussenfläche der Crista anterior tibiae, bei *Casuaris* auch von der Patella, lateral bis auf die Fibula übergreifend, distalwärts bis auf die erste Hälfte der Tibia herabreichend. Er geht sehr bald in eine feste rundliche Sehne über, die medial neben der des *M. tibialis anticus* durch das Sehnenquerband, weiter abwärts aber allein durch eine tiefere meist verknöcherte Brücke geht, und dann auf der Dorsalfläche des Tarsalsulcus, bei *Apteryx* durch einen Arm der Sehne des vorigen Muskels verstärkt, sich oberhalb der Malleoli

der Anzahl der Zehen entsprechend theilt, um auf den Zehenrücken inserirend, als Dorsalflexoren oder Strecker der Zehen zu wirken.

Die genauere Insertion bei *Struthio* war folgende:

Spaltung der gemeinsamen Endsehne in zwei. Die fibulare ging seitlich jederseits zur Basis der 2. Phalange der IV. Zehe und weiter distal inserirte sie dorsal an der Basis der 4. Phalange der IV. Zehe. — Der tibiale Theil inserirte an den Basen der 2., 3. und 4. Phalange der III. Zehe. Bei *Rhea* spaltete sich die gemeinsame Endsehne in Höhe des letzten Tarsusviertels ebenfalls in zwei Haupttheile, deren jeder wieder zwei Arme aussandte, die beiden mittleren, einander zugewandten, vereinigten sich dann auf der III. Zehe wieder zu einer gemeinsamen Sehne. Die Insertionen waren:

Basis phalangis quintae digiti IV.

„ „ secundae „ III.

„ „ tertiae „ III.

„ „ quartae „ III.

„ „ primae „ II.

„ „ secundae „ II.

„ „ tertiae „ II.

Innervation durch Zweige des Ischiadicusstammes No. I.

33. *M. gastrocnemius*. Taf. II, Fig. 1. Taf. IV, Fig. 2. Taf. V, Fig. 1.

M. primus posterior pedem et digitos movens. Aldrovand.

M. septimus posterior circa tibiam et fibulam. Steno.

Les muscles jumeaux. Vicq d'Azyr 283. No. 1.

Les gastrocnemiens. Cuvier 539.

Grosser Wadenmuskel. Merrem 160, No. 3.

Gastrocnemius. Wiedemann 101.

Gastrocnemius. Tiedemann §. 304.

Wadenmuskel oder Fussstrecker. Meckel, System 373, No. 3. — Archiv 273, No. 3.

Gastrocnemius internus + externus. Owen, Anat. Apteryx 294 und 95. XXXI, XXXII, XXXV, R.

Gastrocnemius. De Man 127, No. 17.

Dieser mächtigste aller Beinmuskeln nimmt oberflächlich die ganze Innen-Hinter- und Aussen-seite des Unterschenkels ein und zerfällt der Hauptsache nach in 2 selbständige Köpfe, deren innerer (*gastrocnemius internus Owen*) wieder mit 2—3 distincten Bäuchen entspringt.

Das *Caput externum* (33a) entspringt fleischig-sehnig von der hinteren Aussenfläche des *Condylus externus femoris*, von beiden Armen der Sehnenschlinge, und dem *Ligamentum femoro-fibulare externum*, mit plattem sehnigem Zipfel proximalwärts über die Insertionssehne des *M. femoro-tibialis* und des *M. ilio-tibialis* sich erstreckend; der ganze Kopf liegt neben dem *M. peroneus superficialis* und bildet demnach die laterale oberflächliche Unterschenkelmuskulatur.

Das *Caput internum* (33b) ist vom vorigen bei allen Vögeln durch das Insertionsdrittel des *M. ilio-fibularis* und die Stämme I, II und III des *N. ischiadicus* getrennt; bei *Struthio* auch noch durch die zweiarmige Sehne des *M. caudi-ilio-flexorius* und *M. ischio-flexorius*, während diese bei *Casuaris* und *Rhea* medial von der *Portio femoralis* verlaufen. Die *Portio femoralis* (33b 1) ist ein sehnig spindelförmiger Muskel, der mit runder Sehne in der Kniekehle, im *Sulcus intercondyloideus*, zusammen mit dem *Caput internum M. 39* entspringt, unmittelbar lateral neben der Insertion des *M. pubo-ischio-femoralis*. Die *Portio tibialis* (33b 2) ist von der vorigen durch die Insertion des *M. ischio-flexorius* und *M. caudi-ilio-flexorius* getrennt (bei *Rhea* und *Casuaris*) ferner durch den Stamm II des *N. ischiadicus*. Sie allein bildet die ganze auf der Innenfläche des Unterschenkels befindliche Muskulatur und entspringt in seinem hinteren Theile fleischig, die Insertionen des *M. sartorius*, *M. ambiens* etc. überdeckend, vom Innenrande der *Patella*, und in seinem vorderen Theile vom Rande und der Innenfläche der grossen *Crista tibiae anterior* und dem proximalen Tibiadrittel, zugleich mit dem *M. peroneus superficialis* verwachsen.

Dazu kommt noch bei *Casuarius* und *Rhea* ein bei letzterer doppelt spindelförmiger sehr distincter Bauch (33 b 3), der fleischig und starksehnig nahe dem *Condylus internus*, median von der Insertion des *M. pubo-ischio-femoralis* aus dem *Sulcus intercondyloideus femoris* entspringt, sodass also der *M. pubo-ischio-femoralis* die *Portio femoralis capitis interni* von dem jetzt besprochenen Bauche trennt. Bei *Casuarius* ist dieser Bauch nicht spindelförmig, sondern breiter als bei *Rhea* und in seiner ganzen Länge lateralwärts mit dem anliegenden *M. accessorius* und dem Endtheile des *M. caudilio-flexorius* innig verwachsen. (Aus diesem Verhalten mag *Selenka* wohl die Zugehörigkeit des *M. accessorius* zum *M. gastrocnemius* geschlossen haben).

Sämmtliche Muskelbäuche treten nun auf der Hinterseite des Unterschenkels in verschiedener Höhe zu einer gemeinsamen, sehr breiten und starken Sehne zusammen, die dem *Tendo Achillis* zu vergleichen ist. Von hinten und aussen betrachtet liegen die Sehnen in folgender Reihe: *Medial*: vordere und dann die hintere *Portio tibialis capitis interni*, dann der letztbeschriebene Bauch, darauf die *Portio femoralis*. Weiter distal tritt dann lateral das *Caput externum* hinzu. Die gemeinsame Sehne wird faserknorpelig und bildet auf der Hinterfläche des *Tarso-Tibialgelenkes* eine Kapsel; darauf befestigt sie sich auf dem inneren und dem äusseren Hinterrande des *Os tarsometatarsi*, sodass sämtliche Beugersehnen der Zehen in eine feste Scheide eingeschlossen und in den *Sulcus posterior* gedrückt sind. Der Mitteltheil der Sehne geht aber zu der Volarseite der Zehen und zwar bei *Rhea* in folgender Anordnung inserirend:

1. Basis phal. 5. dig. IV.
2. Capit. phal. 4. dig. III.
3. Capit. phal. 1. dig. III.
4. Mit breiter Sehne, die dem mittleren Theile des *Tendo* entspricht, zum Capit. phal. 1. dig. III, als *Vagina* für den *Flexor perforatus digiti III*.
5. Capit. phal. 3. dig. II.
6. Basis phal. 1. dig. II.

Der Muskel bewirkt demnach Streckung des *Tarsus* und *Plantarflexion* der Zehen.

Innervation. *Caput externum* durch den Stamm No. II. *Caput internum* durch den *Ischiadicusstamm* No. III. In das *Caput internum* konnte ich ausserdem noch die distalsten Ausläufer des *Rugeschen Astes* verfolgen (cf. S. 8).

34. *M. perforans et perforatus digiti II*. Taf. IV, Fig. 1, 3. Taf. V, Fig. 1.

M. tertius posterior circa tibiam et fibulam. Steno.

Le fléchisseur perforé (partim). Vicq d'Azyr 283, No. 3. — Cuvier 558.

Zusammenzieher der Zehen (partim). Merrem 161, No. 7.

Flexor perforatus digiti interni. Wiedemann 102.

Flexor perforatus digiti interni. Tiedemann §. 309.

Flexor perforatus digitorum (partim). Owen, Anat. Apteryx 295. XXXII, XXXV, 4.

Flexor perforatus digitorum (äusserer Kopf). De Man 131, No. 20.

Zweiter, hinterer Kopf des durchbohrten und durchbohrenden Zehenbeugers. Meckel, Archiv 276, 3.

Erster, hinterer Kopf des durchbohrten und durchbohrenden Zehenbeugers. Meckel, System 380, 1.

Ein sehr schmaler und platter, nur in seinem oberen Viertel fleischiger Muskel, der vom *Caput externum M. gastrocnemii* ganz bedeckt, fleischig vom *Ligamentum femoro-fibulare externum* und dem vorderen äusseren Theile der Sehnenschlinge entspringt. Er geht dann sehr bald in eine dünne platte Sehne über, die bei *Casuarius* ohne mit anderen Sehnen verbunden zu sein, selbständig zwischen dem *Tendo Achillis* und den tieferen Flexorsehnen lateral neben der dünnen Sehne des *M. plantaris* hindurchtritt durch einen eigenen Canal an der Hinterseite des *Tibiotarsalgelenkes* und schliesslich gabelig am *Capitulum phal. 2, digiti II*, an der Volarseite inserirt. Bei *Rhea* verbindet sich die Sehne dieses Muskels auf der Höhe der *Tarsusmitte* mit der Sehne des *M. flexor profundus phal. I digiti interni*, aber nicht innig, da sie letztere nur scheidenartig umgiebt und bald wieder selbständig

wird. Bei *Struthio* fehlt, entsprechend der nicht vorhandenen zweiten Zehe, dieser Muskel gänzlich, ohne eine sichtbare Spur übrig gelassen zu haben.

Der Muskel beugt die zweite Zehe volarwärts.

Innervation durch den Ast No. II des N. ischiadicus, zusammen mit dem *Caput externum M. gastrocnemii* und dem *M. flexor perforans et perforatus digiti medii*.

35. *M. perforans et perforatus digiti III.* Taf. IV, Fig. 3. Taf. V, Fig. 1.

M. sextus circa tibiam et fibulam. Steno.

Fléchisseur perforant et perforé. Vicq d'Azyr 284, No. 4. — Cuvier 553.

Fingerschliesser. Merrem 161, No. 8.

Flexor perforans et perforatus digiti medii. Wiedemann 102.

Flexor perforans et perforatus digiti medii. Tiedemann §. 314.

Zweiter, vorderer Kopf des durchbohrten Beugers. Meckel, System 380, No. 1.

Erster, vorderer Kopf des durchbohrten Beugers. Meckel, Archiv 276, N. 3.

Flexor perforans et perforatus digiti medii. De Man 134, No. 23.

Lateral vom vorigen Muskel und dem *Caput externum M. gastrocnemii* bedeckt, ebenfalls von platter, schmaler Gestalt und nur in der oberen Hälfte fleischig, entspringt dieser Muskel zugleich mit dem vorigen, theilweise in seinem Ursprunge mit ihm verwachsen. Bei *Struthio* und *Casuaris* gabelig, erstens vom *Ligamentum femoro-fibulare* in Höhe des *Fibulakopfes* (nicht wie bei vielen *Carinaten* vom *Condylus externus femoris*, sondern mit seinem Ursprunge distal auf das Ligament herabgerückt; dasselbe gilt für den vorigen Muskel); zweitens mit einem dünneren, aber längeren Kopfe vom äusseren Rande der *Patella*, oder dem *Tibiakopfe*, bei *Casuaris* unmittelbar über der Insertion der Sehne des zweiten Haupttheiles des *M. femoro-tibialis*.

Insertion. Die lange, schmale Sehne verbindet sich durch eine kurze quere Brücke mit der Sehne des *M. flexor perforatus digiti medii* oberhalb des *Tibiotarsalgelenkes* und geht als oberflächlichste und hinterste des vom *Tendo Achillis* eingeschlossenen Sehnencomplexes, von der Sehne des *M. flexor perforatus digiti medii* zugleich mit der Sehne des *Flexor perforatus digiti externi* scheidenartig umhüllt über das Gelenk, geht dann aber in die Tiefe auf der Hinterseite des *Tarsus*, etwas mehr fibular, durchbohrt die Sehne des *Flexor perforatus digiti III*, wird später von der des *Flexor profundus* (*pars media*) durchbohrt, und inserirt gabelig an der Basis der 3. Phalange der III. Zehe. —

Innervation durch Stamm III.

36. *M. perforatus digiti II.* Taf. IV, Fig. 4.

(Le fléchisseur du doigt interne. Vicq d'Azyr 289, No. 3).

Flexor profundus phalangis I, digiti interni. Wiedemann 105.

Flexor profundus phalangis I, digiti interni. Tiedemann §. 313.

Einer der Spulmuskeln (?) Meckel, System 382/86, No. 2.

Flexor profundus phalangis I, digiti interni. De Man 133, No. 21.

Dieser sehr schwach entwickelte Muskel entspringt bei *Rhea* als der am meisten nach hinten und am tiefsten gelegene aller Flexoren; er wird durch den tibialen Kopf des *M. flexor profundus s. trifidus* von der *Tibia* getrennt und entspringt faserig von dem vorderen inneren Rande der verlängerten Sehne des *M. ambiens* als halbgefiederter Muskel. Bei *Casuaris* erstreckt sich sein Ursprung höher proximalwärts hinauf. Er entspringt, vom Ursprunge des *M. flexor perforatus digiti interni* bedeckt, zusammen mit dem vorderen Kopfe des *M. flexor perforatus digiti externi* stark sehnig vom *Ligamentum femoro-fibulare*. — Oberhalb der Tibiamitte löst er sich ganz von den übrigen Muskeln los und geht median dicht neben der Sehne des *M. flexor profundus* in einer besonderen Scheide über das *Tibiotarsalgelenk*, umgiebt seinerseits die Sehne des *Flexor perforatus digiti interni* und den zur zweiten Zehe gehenden Ast der Sehne des *Flexor profundus* scheidenartig dicht oberhalb deren Insertionen, sodass er also von diesen durchbohrt wird, und inserirt seinerseits am *Capitulum* der er-

sten Phalange der zweiten Zehe. — Bei Rhea ist seine Sehne mit der des Flexor perforatus digiti interni durch eine Scheide in Höhe der Tarsusmitte verbunden. Bei Struthio fehlt dieser Muskel. Innervation durch den III. Ast des N. ischiadicus.

37. M. perforatus digiti III. Taf. IV, Fig. 3. Taf. V, Fig. 1.

- Le fléchisseur commun perforé (partim). Vicq d'Azyr 283, No. 3. — Cuvier 558.
 Flexor perforatus digiti medii. Wiedemann 103.
 Zusammenzieher der Zehen. Merrem 161, No. 7.
 Langer Zehenbeuger, äusserer Kopf. Meckel, Archiv 277, No. 4.
 Einer der Spulmuskeln. Meckel, System 382/86, No. 2.
 Flexor perforatus digiti medii. Tiedemann, §. 310.
 Flexor perforatus digitorum (innerer Kopf). De Man 131, No. 20.

Dieser und die folgenden Muskeln erscheinen nach Wegnahme der Mm. perforantes et perforati digiti II et III und der Portio femoralis capitis interni m. gastrocnemii. Er entspringt mit zwei schon oberhalb der Tibiamitte sich vereinigenden Köpfen. Der der Fibula nähere entspringt bei Struthio dick sehnig vom Ligamentum femoro-fibulare, vom Ursprunge des M. perforans et perforatus digiti II bedeckt, ausserdem bildet er die directe Fortsetzung der Sehne des M. ambiens, die auch dem vorigen Muskel zur Stütze dient. Der hintere Kopf verbindet sich als platte Sehne mit dem vorderen Kopfe und kommt, mit dem Ursprunge des Caput intern. m. flexoris profundi verwachsen, von der Hinterfläche des Condylus externus femoris. Bei Rhea kommt der erste Theil ebenfalls von der Ambienssehne, ist aber mit dem anderen völlig verwachsen und, umgekehrt wie bei Struthio, der schwächere Theil, während der andere mit starker Sehne vom Condylus externus femoris kommt und ausserdem eine breite dünne Hilfssehne vom Muskel 35 erhält. Bei Casuarius entspringt der vordere Theil entsprechend der fehlenden Ambienssehne mit breiter, platter Sehne vom Ende des ersten Tibiadrittels, der andere verhält sich wie bei Rhea, nur ist er nicht mit dem Caput int. Musc. 39, sondern mit dem ihm lateral aufliegenden hinteren Kopfe des folgenden Muskels innig verbunden. —

Beide Köpfe vereinigen sich bald, erst fleischig und werden dann zu einer Sehne, die eine starke Scheide für die Sehnen des folgenden und des M. perforans et perforatus dig. III bildet; ihre Hauptmasse liegt in der Tiefe und geht der Hauptsehne des M. peroneus superficialis aufliegend über das Tarsotibialgelenk, worauf sie von der seitlichen Sehne des Peroneus verstärkt als oberflächlichste Sehne auf der Hinterfläche des Tarsometatarsus, natürlich vom Tendo Achillis bedeckt, von den Sehnen des M. perforans et perforatus dig. III und des M. flex. prof. durchbohrt, an der Basis der zweiten Phalange der 3. Zehe inserirt. — Die Verbindung dieser Sehne mit der der Muskeln 35 und 39 ist bei Besprechung des ersteren Muskels beschrieben worden.

Innervation durch den Ischiadicusstamm III; der Stamm II liegt dem Muskel lateral an.

38. M. perforatus digiti IV. Taf. IV, Fig. 3. Taf. V, Fig. 1.

- Le fléchisseur commun (partim). Vicq d'Azyr 283, No. 3. — Cuvier 558.
 Flexor perforatus digiti externi. Wiedemann 104.
 Flexor perforatus digiti externi. Tiedemann §. 311.
 Langer Zehenbeuger; innerer Kopf. Meckel, Archiv 277, No. 4.
 Einer der Spulmuskeln. Meckel, System 382/86, No. 2.
 Flexor perforatus of the outer toe. Owen, Anat. Apteryx 295. XXXI, XXXII, XXXV, 2.
 Flexor perforatus digitorum. Zweiter Bauch des inneren Kopfes. De Man 131, No. 20.

Wie der vorige gelegen und ebenfalls mit zwei deutlichen Köpfen entspringend. Der äussere entspringt mit dem hinteren Bauche des vorigen Muskels, diesem lateral aufliegend, etwas distal von der Portio femoralis m. gastrocnemii vom Condylus externus femoris, lateral durch den Endtheil des M. ilio-fibularis vom Caput externum M. gastrocnemii getrennt. Dieser Theil ist bei Casuarius und Struthio nur sehr kurz und tritt sehr bald schräg zu dem inneren der Tibia näheren Theile. Die-

ser ist bei *Struthio* und *Casuarius* stark, bei *Rhea* hingegen sehr schwach entwickelt. Er entspringt bei *Struthio* vom ganzen nach vorn gerichteten Theile der äusseren Sehnenschlingenhälfte, von der Sehne des *M. ambiens* und dem Ligamentum femoro-fibulare. Gleichen Ursprung hat er bei *Casuarius*, er liegt dort lateral dem bei *Struthio* fehlenden *M. perforatus digiti II* an. Bei *Rhea* bildet er nur einen schmalen dicht neben dem eben erwähnten Muskel entspringenden Streifen. Bei *Apteryx* scheint der femorale Kopf zu fehlen, dafür der andere stärker ausgebildet zu sein.

Beide Köpfe vereinigen sich oberhalb (bei *Rhea* etwas unterhalb) der Unterschenkelmitte; ihre runde Sehne wird von der des vorigen Muskels, nach hinten von der des *M. perforans et perforatus digiti III* bedeckt, scheidenartig umschlossen, läuft oberflächlich an der fibularen Seite der Hinterfläche des Tarsometatarsus lang, bildet eine echte Vagina für den zur 4. Zehe gehenden Theil der Sehne des *M. flexor profundus* und inserirt am Capitulum phal. I digiti IV, tibialwärts, mit Hülfe seines Sesambeinchens; ferner fibular und tibial an den Basen der 2. 3. und 4. Phalange der 4. Zehe.

Innervation durch den III. Ischiadicusstamm.

39. *M. flexor profundus*. Taf. IV, Fig. 3. Taf. V, Fig. 1.

M. secundus posterior digitos movens. Aldrovand.

M. octavus posterior circa tibiam et fibulam. Steno.

Le fléchisseur perforant. *Vicq d'Azyr* 284, No. 5. — *Cuvier* 558.

Zweiköpfiger Muskel. *Merrem* 161, No. 6.

Flexor profundus s. perforans-trifidus. *Wiedemann* 104.

Flexor profundus s. perforans trifidus. *Tiedemann* §. 312.

Durchbohrender o. tiefer durchbohrender Beuger. *Meckel*, System 386/90, No. 3.

Durchbohrender o. tiefer durchbohrender Beuger. *Meckel*, Archiv 278/79, No. 5.

Flexor perforans digitorum. *Owen*, Cyclop. 297. — *Anat. Apteryx* 295 und 297. XXXI, XXXII, XXXV, 1 und 12.

Flexor perforans digitorum. *De Man* 130, No. 19.

Der tiefste von allen Beugemuskeln der Zehen; ebenfalls zweiköpfig. Der äussere Kopf¹⁾ entspringt 1. von der Hinterfläche der Fibula an bis auf den inneren Hinterrand der Tibia übergreifend, distal bis auf die Mitte des Unterschenkels herabreichend, also mit bedeutender Flächenausdehnung, 2. mit einem kleinen Köpfchen vom Hinterrande des Caput fibulae, 3. sehnig fleischig ganz oben von der Hinterfläche des Caput tibiae. Die starke Sehne geht zwischen der Hauptsehne des *M. peroneus superficialis* und den übrigen Beugerschnen eingeschlossen über das Gelenk, erst ausserhalb des Tendo Achillis an der Medianseite des Tarsus liegend, kriecht aber dann unter denselben und wird zur tiefsten aller im Sulcus tarsi liegenden Sehnen. Der innere oder hintere Kopf (er kann nicht Caput femorale genannt werden, da bei einigen Vögeln, z. B. bei *Phoenicopterus* nach *Meckel*, sein Ursprung vom Condylus femoris auf den Tibiakopf herabgewandert ist) entspringt stark fleischig mit eingebetteter Sehne von der Hinter-Innenfläche des Condylus externus femoris. Bei *Rhea* besteht der Muskel zum grössten Theile nur aus einer platten Sehne, da sein Fleisch kaum bis zum Ende des ersten Tibiadrittels herabreicht; er hat aber noch einen zweiten Kopf, der als rundlicher kleiner Bauch aus dem Sulcus intercondyloideus femoris entspringt, sodass diese beiden Ursprünge des inneren oder hinteren Kopfes durch die inneren-hinteren Köpfe der Muskeln 37 und 38 getrennt werden. Bei *Struthio* und *Casuarius* ist der innere Kopf deutlich halbgefiedert.

Beide Köpfe werden in ihrer ganzen Länge von einer dünnen Fascie gegen die anderen Mus-

1) Dieser äussere Kopf ist von *Owen* (*Anatomy of the Southern Apteryx*, p. 297, als *Peroneus medius Cuvier*, *Accessorius flexoris digitorum*, *Vicq d'Azyr* Pl. XXXII, XXXV, 12, beschrieben worden, aber mit Unrecht, denn *Cuviers* moyen péronier muss als unser *M. peroneus superficialis* aufgefasst werden. *Owen* sagt: „This strong penniform muscle arises fleshy from nearly the whole of the outer surface of the tibia, also from the posterior part of the tibia and the interosseous space; the tendon of the biceps perforates its upper part in passing to its insertion. It ends in a strong flat tendon at the lower third of the leg, which tendon runs through a particular sheath at the back part of the tarsal pulley, becomes thickened and expanded as it advances forwards beneath the tarsus, joins the tendon of the flexor perforans (im Original steht aus Versehen perforatus), and forms with it the expansion which finally divides into three strong perforating tendons, which bend the last joints of the three long toes“.

keln abgeschlossen; die Fascie selbst entspringt auf der Innenkante der Tibia und schlägt sich bis auf die Fibula um die Muskeln herum, in ihr verläuft der zur Innenseite des Tarsus gehende Nervenstamm d.

Die Sehne des inneren Kopfes geht auf der fibularen Seite des Tibiotarsalgelenkes durch eine besondere Scheide, läuft dann auf der Sehne des äusseren Theiles, dessen Sehne auf der Tibialseite das Gelenk passirte, hin und vereinigt sich allmähig mit ihr auf der Mitte des Tarsus zu einer sehr starken in der Tiefe liegenden Sehne. Oberhalb der mittleren Gelenkrolle¹⁾ spaltet sie sich, der Zehenanzahl entsprechend und inserirt z. B. bei Rhea an den Basen der beiden letzten Phalangen der 4. und 3. Zehe und an der Basis der dritten Phalange der zweiten Zehe, hauptsächlich also an den Nagelgliedern, bewirkt demnach die Krallenbildung. „Bei Struthio spaltet sich“, wie Meckel richtig angiebt, „die Sehne bedeutend höher, schon am Anfange des unteren Drittels des Mittelfussknochens, in die wenigstens zwölfmal grössere für die erste (d. h. die dritte) und die kleinere für die zweite (vierte) Zehe. Die letztere Sehne geht als platter Strang zur Basis der fünften Phalange der vierten, äusseren Zehe. Die andere Sehne bildet die beiden dicken Rollkissen auf der plantaren Seite für die beiden Zehen und inserirt an der Basis und dem Capitulum der dritten Phalange, und an der Basis der vierten Phalange der dritten, inneren Zehe.“

Bei der Deutung der vom Unterschenkel entspringenden Muskeln müssen wir uns vom Verlaufe der Ischiadicusnerven leiten lassen. Sowohl bei den drei Ratiten, als auch bei Anser, ebenso nach der Zeichnung *de Man's* bei *Paradisea*, theilt sich der N. ischiadicus in drei Hauptäste, deren jeder wiederum mit grosser Gleichmässigkeit die bei den verschiedenen Vögeln einander entsprechenden Muskeln innervirt. Wir können demnach das Nervenverhalten als ein ziemlich sicheres Criterium benutzen.

Der starke, durch die Sehnenschlinge gehende Nervenstamm innervirt sämmtliche von der Vorder-Aussenfläche der Tibia und Fibula entspringende Muskeln, welche die einzigen Dorsalflexoren des Tarsus, resp. Extensoren der Zehen darstellen. Der Peroneus superficialis benannte Muskel gehörte zu derselben Gruppe, verlegte aber seine Insertion allmähig auf die Plantarseite des Tarsus, ähnlich wie in geringerem Grade der M. peroneus profundus anzuzeigen scheint, und wirkt nun als Plantarflexor. In Bezug auf die sechs letzten beschriebenen Muskeln ist *de Man* folgender Ansicht: Er hält die Muskeln 34, 38 und 37 für homolog dem Flexor digitorum communis brevis s. perforatus, dessen Ursprung bei den Vögeln bedeutend proximalwärts gerückt sei. Die Muskeln 35 u. 36 sieht er als den Vögeln eigenthümliche an. Er fügt aber vorsichtig hinzu, dass diese seine Auffassung vorläufig nur als Hypothese zu betrachten, deren Wahrheit erst durch die bisher noch nicht unternommene Untersuchung des Nervenverhaltens zu beweisen sei. Die Untersuchung zeigt nun, dass diese seine Auffassung unhaltbar ist.

Meckel betrachtet die Muskeln 34 und 35 als die beiden zusammengehörigen Köpfe eines Muskels, wie er sagt des durchbohrten und durchbohrenden Beugers, zumal da M. 34 sowohl durchbohrt sei (von der tibialen Endsehne des M. flexor perforans trifidus) als auch selbst durchbohre, nämlich die Insertion des Muskels 36, welcher letzteren er dem Complexe der langen Zehenbeuger zurechnet.

Mit Berücksichtigung der Nerven kommen wir zu demselben Schlusse. Muskel 36 wird nämlich zusammen mit M. 37 und 38 von dem ausschliesslich für diese Gruppe bestimmten Ischiadicusstamme IIIb innervirt, während M. 34 und 35 zusammen mit dem Caput externum M. gastrocnemii einen Complex bilden. Alle übrigen Muskeln, nämlich das Caput internum M. gastrocnemii, der M. plantaris und der zweiköpfige Flexor perforans trifidus gehören in das Gebiet des Stammes II.

Wir wollen demnach die Muskeln 34 und 35 einzeln als M. perforans et perforatus digiti II resp. digiti III bezeichnen und beide als einen den Vögeln eigenthümlichen Complex auffassen. M. 36, weil einerseits ebenfalls durchbohrt und andererseits weil sein alter Name profundus in Bezug auf den Sehnenverlauf, der ja das Criterium für die Benennung dieser Muskeln abgiebt, der Wirklichkeit nicht entspricht, nennen wir M. perforatus digiti II.

1) Wegen des kleinen Muskels, der von der dem Knochen zugekehrten Fläche der Sehne entspringt und an der mittleren Gelenkrolle inserirt, cf. No. 49.

Solcher Auffassung gemäss besitzt dann jeder der drei vorderen Zehen 1. einen Flexor perforatus, dem Gebiete des Nervenstammes III b zugehörig, 2. einen Flexor profundus (oder wenigstens eine solche Sehne) dem Stamme II zugehörig. Dazu kommen noch zur zweiten und dritten Zehe je ein Flexor perforatus et perforans, die wiederum durch Ursprung und Innervation zusammengehören.

Nerv	II. Zehe.	III. Zehe.	IV. Zehe.
III b		Flexor perforatus.	
II		Flexor profundus.	
III a	Flexor perforans et perforatus.		
			oberflächliche, tiefste, mittlere Lage der Plantarseite.

Der *M. gastrocnemius* ist, entsprechend dem Nervenverhalten, als ein Complex zweier ursprünglich wohl ganz getrennter Muskeln, das Caput internum und externum, aufzufassen, aus deren ersten, wiederum mannigfacher Veränderungen fähigen, der *M. plantaris* und bei anderen Thieren auch der *Soleus* hervorgegangen sein wird.

40. *M. plantaris*. Taf. II, Fig. 1.

La grêle plantaire. Vicq d'Azyr 283, No. 2.

Plantaire. Cuvier 539.

Plantaris, vielleicht hinterer Schienbeinmuskel. Meckel, System 375, No. 4.

Soleus. Owen, Anat. Apteryx 295, XXXV. S.

Plantaris. De Man 130, No. 18.

Dieser sehr schwache Muskel liegt zwischen dem Caput externum und der Portio femoralis capitis interni *M. gastrocnemii*, und entspringt sehnig am Hinter-Innenrande des Tibiakopfes, unmittelbar unter dem Ligamentum laterale genu internum. Bei *Rhea* geht er schon in Höhe der Unterschenkelmitte in eine feine Sehne über, die median neben dem Tendo Achillis, theilweise von diesem bedeckt, zusammen mit und neben der Sehne des *M. peroneus superficialis* inserirt. Bei *Casuaris* verbindet sich seine hier nur kurze, runde und stärkere Sehne in Höhe der Tibiamitte mit der distal laufenden Insertionssehne des *M. ischio-flexorius*. Beide Sehnen gehen dann, zu einer verschmolzen, vom Tendo bedeckt zum medialen Rande des Fersengelenkes. Bei dem einen Exemplar von *Struthio* war auf der linken Seite von diesem Muskel nur noch eine fadenförmige Sehne vorhanden; am rechten Fusse war sie etwas stärker und entsprang mit zwei kurzen Muskelköpfen ebenfalls vom Tibiakopfe.

Der Muskel hat nach *Meckel* die Funktion, die Capsel des Fersengelenkes beim Strecken des Fusses zurückzuziehen, um Quetschung desselben zu verhüten.

Innervation durch den Ischiadicusstamm II.

Deutung. Bei vielen Vögeln, z. B. Hühnern, Spechten, Schwimm- und Sumpfvögeln entspringt der Muskel nach *Meckel* „langsehnig, hoch oben von der inneren Fläche des Oberschenkelbeines“. *Meckel* sagt daher, dass er hier durch seinen Ursprung und seine Insertion weit mehr, ja völlig mit dem hinteren Schienbeinmuskel übereinkomme. Hiergegen spricht aber die Innervation. *Owen* nennt ihn *Soleus* und nicht *Plantaris*, weil der normale Ursprung des letzteren oberhalb des Kniegelenkes zu suchen sei. Das Verhalten des Muskels bei den verschiedenen Vögeln zeigt nun aber deutlich, dass eine Distalwanderung bei den Ratiten stattgefunden hat.

41. *M. extensor hallucis*.

M. primus anterior tarsi. Aldrovand.

M. primus circa os quod supplet vices ossium tarsi et metatarsi. Steno.

L'abducteur du doigt opposé. Vicq d'Azyr 288, No. 1.

L'extenseur propre du pouce. Cuvier 553.

Extensor hallucis. Wiedemann 106. — Tiedemann §. 315.

Strecker der hinteren Zehe. Meckel, System 378, No. 2.

Extensor pollicis brevis. Owen, Anat. Apteryx 297, XXXV, 11.

Muskeln der ersten, der hintersten Zehe, sind entsprechend dem Fehlen derselben bei den Ra-

titen nur bei dem vierzehigen *Apteryx* vorhanden. Bei letzterem giebt *Owen* nur vom Extensor eine spärliche Beschreibung und erwähnt den jedenfalls vorhandenen Flexor, wie überhaupt sämtliche kurze Zehenmuskeln, gar nicht. „An extensor of the small innermost toe arises from the upper and inner side of the tarsometatarsal bone“.

42. M. extensor longus digiti III. Taf. V, Fig. 3, 4.

Extensor brevis digitorum. *Owen*, *Anat. Apteryx* 297, XXXV, 10.

Ohne Namen. *Meckel*, *System* 377 (?). — *Archiv* 275, No. 2 (?)¹).

Ein sehr schmaler aber langer Muskel, der fleischig faserig von der Insertion des *M. tibialis anticus* an entspringt, dort im Sulcus tarsi von den beiden Peronealnerven durchbohrt wird und dann, im Sulcus langlaufend, von der ihn unmittelbar bedeckenden Sehne des *M. extensor digitorum communis* fortwährend Muskelfasern erhält. Er wird ganz sehnig erst im letzten Tarsusfünftel und verbindet sich entweder mit dem zur dritten Zehe gehenden Theile der Sehne des Extensor, wie bei *Rhea*, oder er inserirt ziemlich selbständig, etwas lateral an der dritten Phalange der dritten Zehe. Bei *Apteryx* beschreibt ihn *Owen* folgendermassen: „A small extensor muscle arises from the insertion of the tibialis anticus, and sends its tendon to the outer side of that of the great extensor digitorum“. Wahrscheinlich ist dieser Muskel als ein herabgewanderter Theil, oder auch als ein Ueberbleibsel des ursprünglich weiter distal bis zu den Zehen mit seiner Muskulatur herabreichenden Extensor digitorum communis longus zu betrachten.

Innervation durch den *N. peroneus profundus*.

43. M. extensor brevis digiti III. Taf. IV, Fig. 4. Taf. V, Fig. 3.

Strecker der Mittelzehe. *Meckel*, *Archiv* 279, No. 2. (Bei *Struthio* fälschlich als fehlend angegeben.)

Mittlerer Strecker für die Mittelzehe. *Meckel*, *System* 378, No. 4.

Ziemlich breiter, fleischiger Muskel, der von der Mitte der Dorsalfläche des letzten Tarsusfünftels entspringt, von den beiden Haupttheilen der Sehne des Extensor digitorum communis umfasst; fibular auch von der Endsehne des *M. extensor longus digiti III* begrenzt. Inserirt mit breiter, kurzer Sehne am proximalen dorsalen Rande der Basis phal. I, digiti III; beiderseits um den Rand bis auf die Seitentheile des mittleren Malleolus herumgreifend.

Innervirt durch einen starken Zweig aus dem *N. peroneus profundus*. Nerv b.

44. M. extensor brevis digiti IV. Taf. V, Fig. 3.

Anzieher der vierten Zehe. *Meckel*, *Archiv* 279, No. 1. — *System* 378, No. 5.

Länger aber schmaler als der vorige Muskel, von welchem er durch den *N. peroneus superficialis* und den *M. extensor longus digiti III* getrennt ist. Fleischig dorsal und fibular vom ganzen distalen Tarsusdrittel entspringend. Die Sehne spaltet sich und inserirt mit ihrem lateralen Arme dorsal an der Basis phal. I, digiti IV; ihre runde Hauptsehne geht durch eine bisweilen knöcherne Brücke im Spatium intertarsale externum und inserirt mehr tibial ebenfalls an der Basis phal. I, digiti IV. Der Muskel bewirkt daher Adduction und Dorsalflexion der äusseren Zehe.

Innervirt durch den *N. peroneus superficialis*. Nerv a.

45. M. adductor digiti II. Taf. IV, Fig. 3, 4. Taf. V, Fig. 2.

Wie die folgenden Muskeln zu den „abducteurs des doigts du pied“ gehörig. *Vicq d'Azyr* 289, No. 2.

Adductor digiti interni. *Tiedemann* §. 318.

1) Was *Meckel* mit dem hier beschriebenen Muskel meint, ist unklar, da die von ihm angegebene Insertion (zweites Glied der ersten Zehe bei *Rhea*) auf keinen der wirklich vorhandenen Muskeln passt.

Adductor digiti interni. Wiedemann 106.

Kurzer Anzieher, bei Rhea. Meckel, System 379. — Archiv 279, No. 1.

Dieser Muskel bildet bei Casuarius den Uebergang von den dorsalen zu den plantaren kurzen Zehenmuskeln. Er entspringt nämlich bei Casuarius von der ganzen Innenfläche des letzten Tarsusfünftels stark fleischig, dabei dorsalwärts übergreifend, zugleich aber auch mit vielen Fasern von der Volarseite, woselbst er mit dem M. abductor digiti II innig verwachsen ist. Der erste Theil inserirt mit breiter Sehne erstens dorsal an der Basis der ersten Phalange der zweiten Zehe, zweitens mit einer stärkeren Partie an der tibialen Fläche derselben Phalange und wird bei Casuarius vom N. peroneus profundus innervirt. Der zweite kleinere, fibulare Bauch schiebt eine selbständige Sehne schräg unter der vorigen hindurch, ebenfalls zur Basis der ersten Phalange, wird aber von Nerv e innervirt.

Bei Rhea ist der mehr volare Theil auf Kosten des tibialen-dorsalen stärker entwickelt und wird demgemäss nur durch den Nerv c innervirt. Bei Struthio fehlt der Muskel natürlich.

Während der Muskel bei Rhea ausschliesslich die zweite Zehe volar beugt, bewirkt er bei Casuarius ausserdem noch Adduction derselben.

Das Verhalten der Nerven lässt vermuthen, dass der Muskel ursprünglich aus zwei getrennten, verschiedenen Nervengebieten angehörigen Muskeln bestand, deren dorsaler entweder wie bei Rhea verschwand, oder wie bei Casuarius allmähig seinen Ursprung auf die Volarseite des Tarsus zu dem plantaren verlegte.

46. M. abductor digiti II. Taf. V, Fig. 2.

Abducteur du second doigt. Cuvier 553.

Abductor digiti interni. Tiedemann §. 319.

Ohne Namen. Meckel, System 378, No. 3.

Fibular neben dem vorigen liegend, etwas länger und schmaler. Die Sehne geht durch das Spatium intertarsale internum an die Fibularseite der Basis der ersten Phalange der zweiten Zehe und bewirkt Abduction und Volarflexion der zweiten Zehe. Bei Rhea durch Nerv c, bei Casuarius zusammen mit dem vorigen Muskel durch Nerv e innervirt. — Bei Struthio fehlt der Muskel.

47. M. adductor digiti IV. Taf. V, Fig. 2.

In der Literatur nicht erwähnt.

Nur bei Rhea fand ich diesen Muskel, der in Bezug auf die Aussenzehe dem vorigen nach Lage und Wirkung entspricht. Er entspringt fibular als sehr dünner Muskel neben dem vorigen, theilweise mit dem ihn lateral begrenzenden M. abductor digiti IV verwachsen. Seine Sehne geht durch das Spatium intertarsale externum zur Tibialseite der Basis phalang. I, digiti IV und adducirt die Aussenzehe neben geringer Volarflexion. Beide Muskeln zusammen, nämlich dieser und M. abductor digiti II, schliessen demnach die Zehen.

Innervirt durch den Nerv c.

48. M. abductor digiti IV. Taf. IV, Fig. 3, 4. Taf. V, Fig. 2.

Anzieher des äusseren Fingers. Merrem 161, No. 9.

Abductor digiti externi. Wiedemann 106.

Abductor digiti externi. Tiedemann §. 317.

Abzieher der vierten Zehe. Meckel, Archiv 280, No. 4.

Ein langer Muskel dessen beide, ziemlich breite Köpfe durch eine starke Zwischensehne verbunden sind. Er entspringt bei Rhea halbgefiedert, besonders stark bei Casuarius, von der hinteren äusseren Fläche des proximalen Tarsusviertels und wird daselbst vom Tendo Achillis umschlossen. Darauf wird er zu einer Sehne, die nur spärliche Fleischfasern von der Hinter-Aussenkante des Tar-

sometatarsus erhält, unterhalb der Tarsusmitte den Tendo durchbohrt und nun ausserhalb desselben verläuft, worauf er wieder bedeutend anschwellend, von der ganzen Aussen-Hinterfläche des distalen Tarsusviertels als doppelt gefiederter Muskel fleischig entspringt und endlich mit kurzer Sehne an der Aussenfläche der Basis phal. I, digiti IV inserirt. Er bewirkt Abduction nebst geringer Volarflexion der Aussenzehe.

Innervirt bei Rhea durch Nerv c; bei Casuarius und Struthio durch Nerv c.

49. *M. flexor brevis digiti III.* Taf. V, Fig. 2.

Ohne Namen. Meckel, System 388. — Archiv 278/279.

Dieser kleine, eigenthümliche kurze Muskel entspringt fleischig sehnig von der dem Knochen zugekehrten Fläche der Sehne des *M. flexor profundus s. perforans trifidus*, oberhalb der Dreitheilung derselben, wird allmählig breiter und fleischiger und inserirt mit ganz kurzer Sehne am proximalen Rande der mittleren Gelenkrolle, wirkt mithin indirekt als Volarflexor auf die Basis der ersten Phalange der dritten Zehe.

Innervirt bei Rhea durch Nerv c, bei Casuarius durch Nerv e. Meckel hält diesen Muskel für einen herabgerückten Theil des durchbohrenden Zehenbeugers und meint, er ziehe die Gelenkrolle nebst Capsel nach hinten, um sie dadurch gegen Quetschung zu schützen. Da beide Muskeln dem Gebiete des Ischiadicusstammes II angehören, so steht der Meckel'schen Annahme nichts entgegen, zumal da der kleine Muskel wegen seines Ursprunges kein echter kurzer Zehenmuskel sein kann. Auf der Volarseite haben die Vögel überhaupt, wie die zweite und vierte Zehe zeigen, keine direkten Beuger, sondern nur Adductoren oder Abductoren, während für die Volarflexion die langen Beuger bestimmt sind.

50. *M. flexor hallucis.* Taf. IV, Fig. 3. Taf. V, Fig. 2.

M. primus posterior tarsi. Aldrovand.

M. sextus circa os tarsi. Steno.

Le fléchisseur du doigt postérieur. Vicq d'Azyr 289, No. 1.

Le fléchisseur du pouce. Cuvier 558.

Kleiner Daumenbeuger. Meckel, System 301, No. 4.

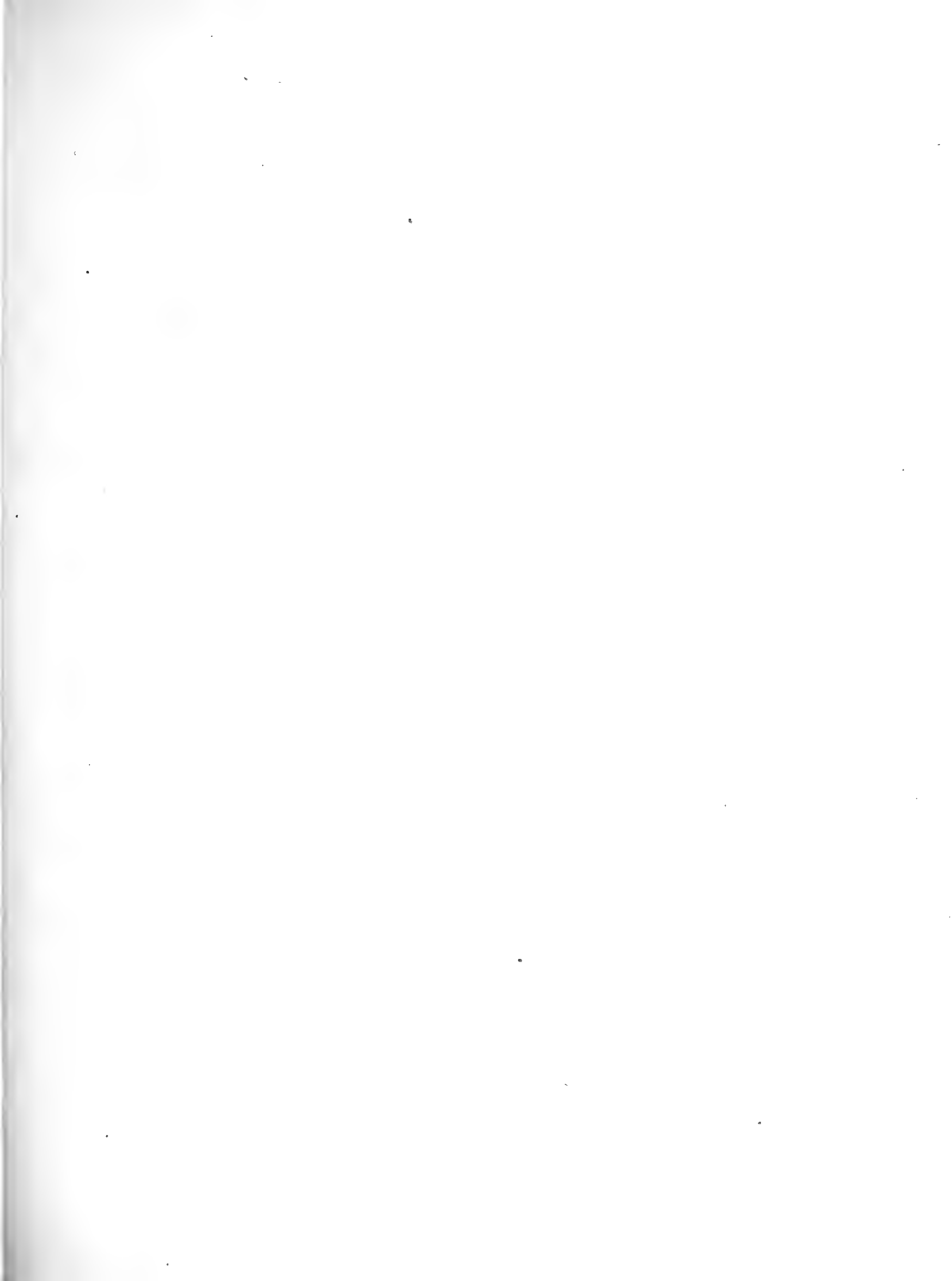
Flexor hallucis. Wiedemann 106.

Flexor pollicis. Owen, Cyclopaedy 297.

Flexor hallucis brevis. De Man 136, No. 28.

Entspringt regulär als dünner Muskel vom hinteren inneren Rande des proximalen Tarsometatarsus und inserirt mit langer dünner Sehne an der Plantarfläche der ersten Phalange der ersten Zehe. Bei den Ratiten fehlt dieser Muskel nicht völlig, obgleich doch bei Rhea, Struthio und Casuarius nicht einmal ein Rudiment der Hallux vorhanden ist.

Ich sehe nämlich mit Meckel eine starke ganz fleischlose Sehne für das Ueberbleibsel des Flexor hallucis an. Sie entsprang bei Struthio an der Innenhinterseite des Tarsus nahe dem Tibiagelenke, verschwand aber schon oberhalb der Tarsusmitte, ausserhalb des Tendo liegend. Am stärksten war sie bei Casuarius ausgebildet; sie kam dick und breitsehnig vom vorderen medialen Vorsprunge des Malleolus internus tibiae, ging wie ein starkes Ligament über die Innenseite des Gelenkes und verband sich dort mit dem vom Condylus internus tarsi kommenden zweiten, mehr faserigen Theile. Ausserhalb des Tendo lief sie dann ganz frei den Tarsus herab und inserirte allmählig unterhalb der Tarsusmitte, fibular vom Nerven d an der Innenplantarfläche des Tarsus. Meckel lässt sie bis zu den Phalangen herabgehen.



Erklärung von Tafel II.

Allgemein gültige Bezeichnungen.

- cap. ext. = Caput externum m. gastrocnemii. (33 a).
cap. int. M. gastrocn. = Caput internum m. gastrocnemii. (33 b).
cap. int. fl. prof. = Caput internum m. flexoris profundi. (39).
caud. isch. il. fem. = M. caudi-ischio-ilio-femoralis. (24).
caud. il. fl. = M. caudi-ilio-flexorius. (25).
cut. = Nervus cutaneus.
fem. tib. = M. femoro-tibialis. (17).
il. ext. = M. iliacus externus. (9).
il. int. = M. iliacus internus. (12).
intercost. int. = M. intercostalis internus. (5).
isch. flex. = M. ischio-flexorius. (26).
m. acc. = M. accessorius m. caudi-ilio-flexorii. (25).
m. amb. = M. ambiens. (15).
m. obtur. = M. obturator. (19).
N. x = Der Nervenast x des Plexus cruralis (cf. S. 8).
n. symp. = N. sympathicus.
obliqu. ext. = M. obliquus abdominis externus. (1).
port. tib. = Portio tibialis m. gastrocnemii. (33).
port. fem. = Portio femoralis m. gastrocnemii.
pub. coec. int. = M. pubo-coecygeus internus. (8).
pub. isch. fem. = M. pubo-ischio-femoralis. (18).
rect. abdom. = M. rectus abdominis. (3).
transv. abd. = M. transversus abdominis. (2).
17 = M. femoro-tibialis.
24 = M. caudi-ischio-ilio-femoralis.
33 b 3 = Ein Theil des Caput internum m. gastrocnemii. (cf. S. 48).
V. XXIV = 24. Wirbel.

Fig. 1. *Casuarius*. Medialansicht der Becken- und Oberschenkelmuskulatur nach Entfernung der Bauchmuskeln und nach vollführtem Sagittalschnitt durch die Wirbelsäule. In situ. ¹/₂.

Der M. ambiens, M. sartorius, M. caudi-ilio-fibularis und das Caput internum m. gastrocnemii sind abgeschnitten.

Fig. 2. *Casuarius*. Medialansicht nach sagittal durchschnittenem Becken. Die Bauchmuskeln sind seitlich aufgeklappt, sodass die Linea alba sich am linken Rande der Zeichnung befinden würde.

Der M. transversus ist theilweise abgeschnitten, um den darunterliegenden M. obliquus internus nebst den Intercostalmuskeln zu zeigen.

Der M. rectus und M. obliquus internus sind ebenfalls in Höhe des 24. Wirbels abgeschnitten; unter ihnen erscheint der M. obliquus internus.

Fig. 1.

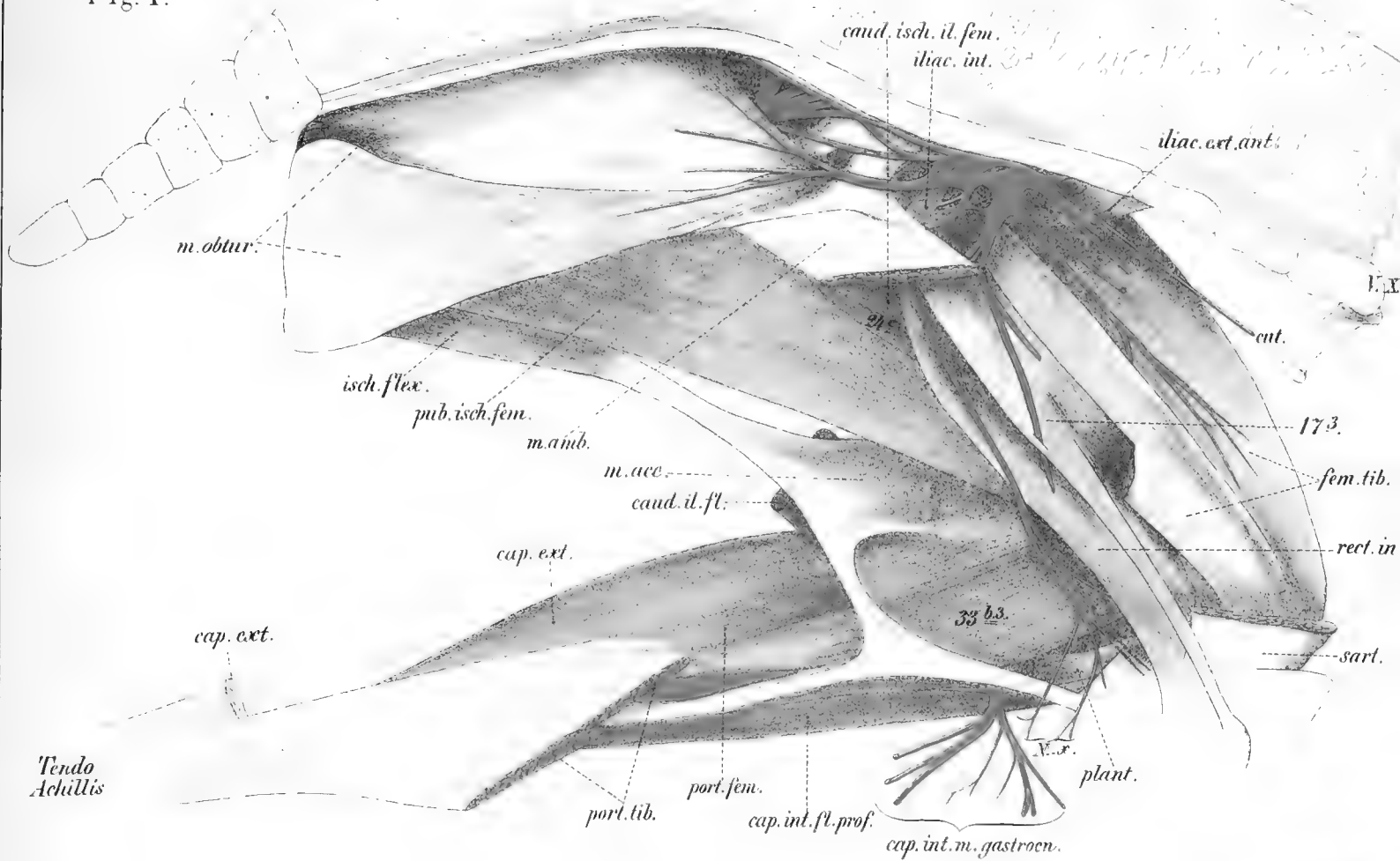
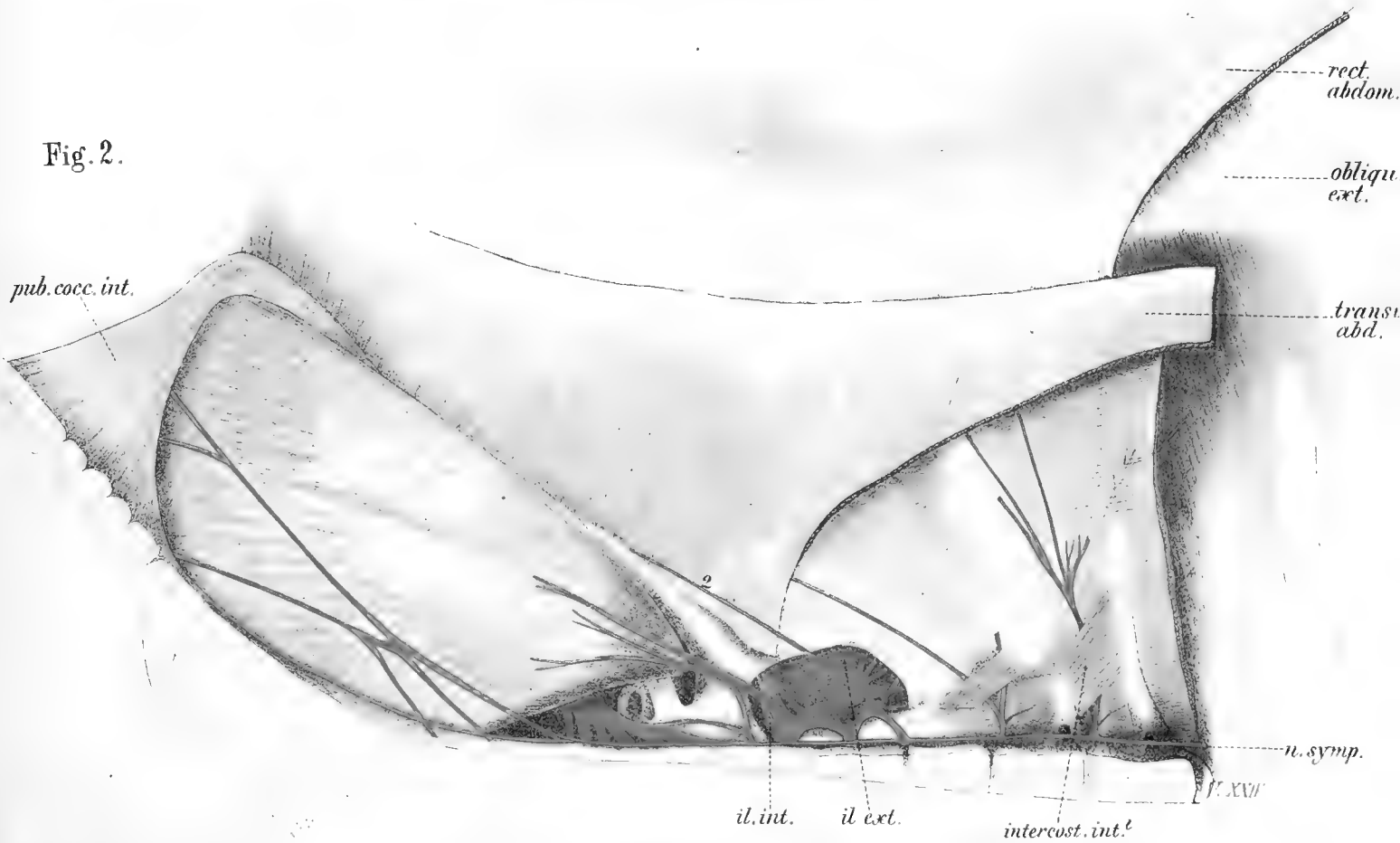


Fig. 2.





Erklärung von Tafel III.

Allgemein gültige Bezeichnungen.

- cap. lat. caud. isch. il. fem. = Caput laterale m. caudi-ischio-ilio-femoralis. (24).
caud. il. flex. = M. caudi-ilio-flexorius. (25).
caud. isch. il. fem. = M. caudi-ischio-ilio-femoralis. (24).
fem. tib. = M. femoro-tibialis. (17).
gl. a. = M. glutaeus anterior. (21).
gl. p. = M. glutaeus posterior. (22).
il. e. a. = M. iliacus externus anterior. (11).
il. e. m. = „ „ „ medius. (10).
il. e. p. = „ „ „ posterior. (9).
il. fib. = M. ilio-fibularis. (27).
isch. flex. = M. ischio-flexorius. (26).
levat. coccc. = M. levator coccygis. (6).
m. access. = M. accessorius m. caudi-ilio-flexorii. (25).
n. isch. = Nervus ischiadicus.
n. 14. = Nerv für den M. ilio-tibialis anterior externus.
obt. = M. obturator. (19).
port. fem. cap. i. gastrocn. = Portio femoralis capitis interni m. gastrocnemii. (33).
pub. coccc. e. = M. pubo-coccygeus externus. (7).
pub. coccc. i. = „ „ „ internus. (8).
pub. isch. fem. = M. pubo-ischio-femoralis. (18).
sart. = M. sartorius. (13).
17. = M. femoro-tibialis.
19. = M. obturator.
21. = M. glutaeus anterior.
23. = M. ischio-femoralis.
24. = M. caudi-ischio-ilio-femoralis.

Fig. 1. *Casuarius*. Lateral; in situ. ¹/₂.

Der M. glutaeus anterior und der M. caudi-ilio-flexorius sind nahe am Ursprungs- und Insertionstheile durchschnitten. Vom M. ilio-fibularis ist nur das Insertionsviertel gezeichnet, die übrigen Muskelgrenzen sind punktirt.

Der M. sartorius, der M. ilio-tibialis anterior externus und der M. glutaeus posterior + M. tensor fasciae latae sind abgetragen; ihre Lage ist punktirt angegeben.

Vom M. ilio-tibialis anterior externus ist der Insertionstheil, auf dem Kniegelenk, gezeichnet.

Fig. 2. *Struthio*. Laterale Ansicht der Vereinigung des M. caudi-ilio-flexorius und des M. ischio-flexorius mit dem M. accessorius, und Bildung der zweiarmigen Endsehne. Verkleinert.

Fig. 3. *Casuarius*. Aussenansicht der Muskeln des Schwanzes und der benachbarten Beckentheile. Die Muskeln der letzteren sind sämmtlich durchschnitten, um ihre gegenseitige Lage zu zeigen. In situ. ¹/₂.

Fig. 4. *Struthio*. Laterale Ansicht der Insertion des M. caudi-ischio-ilio-femoralis nebst dem kleinen proximalen Kopfe 24d, und der Insertionen des M. ischio-femoralis und des M. obturator.

Fig. 5. *Struthio*. Laterale Ansicht des gesammten Beckens. ¹/₇.

Ac. = Acetabulum.

a. d. = Area dorsalis ossis ilei.

f. obl. = Foramen oblongum.

f. o. = Foramen obturatum.

l. i. d. = Linea ilio-dorsalis.

l. i. l. = Linea ilio-lateralis.

sp. i. = Spina iliaca.

sp. i. c. = Spina ilio-caudalis.

o. i. = Os ischii.

o. p. = Os pubis.

Pr. acet. = Processus acetabularis.

Sy. = Symphysis ossium pubis.

XXIV. = 24. Wirbel nebst der vorletzten kurzen Rippe.

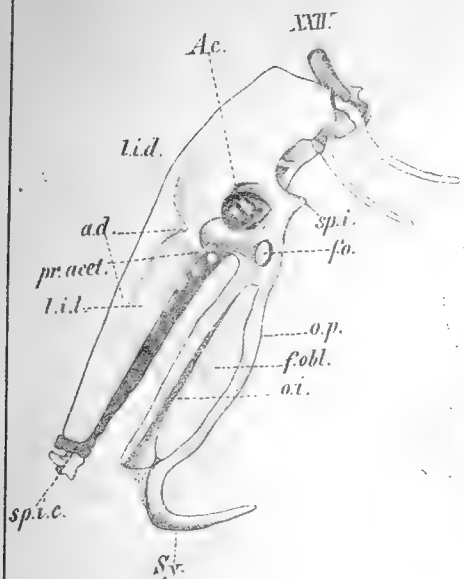


Fig. 5.

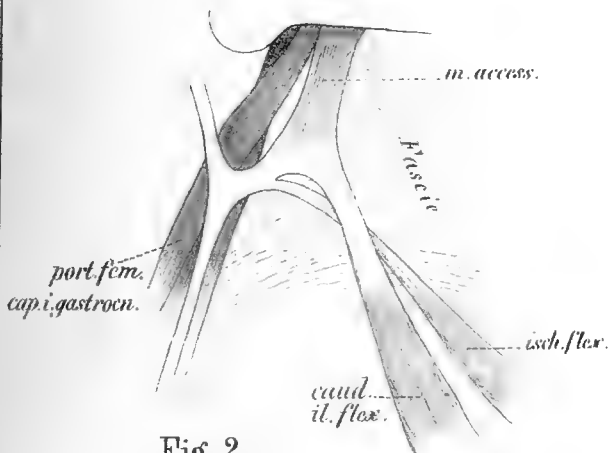


Fig. 2.

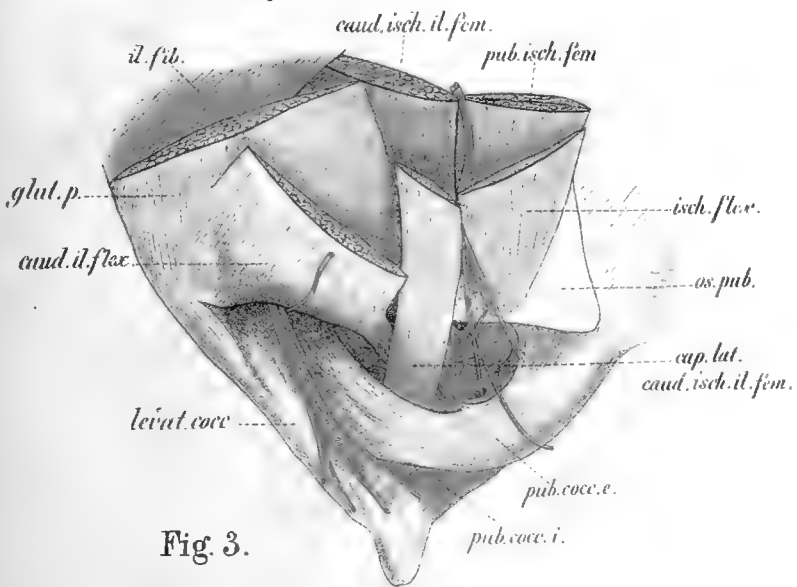


Fig. 3.

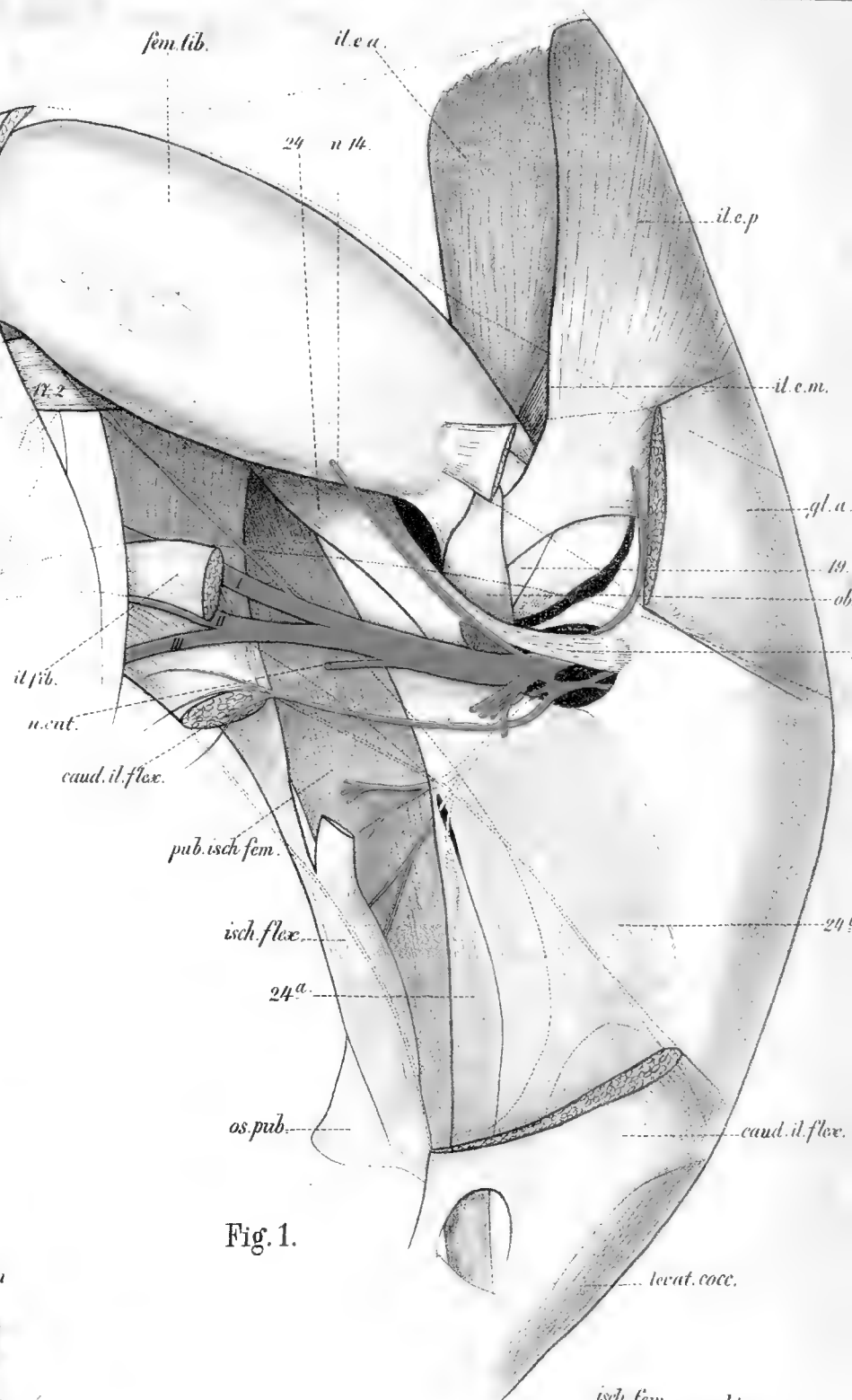


Fig. 1.

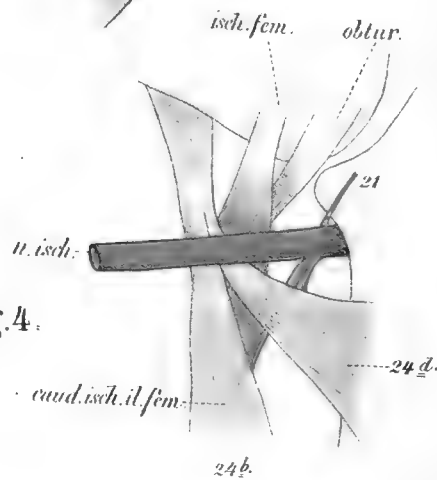


Fig. 4.

Erklärung von Tafel IV.

Allgemein gültige Bezeichnungen.

- access. = m. 25. = M. accessorius m. caudi-ilio-flexorii.
caud. il. flex. = M. caudi-ilio-flexorius. (25).
caud. isch. il. fem. = M. caudi-ischio-ilio-femoralis. (24).
gl. a. = M. glutaeus anterior. (21).
il. e. a. = M. iliacus externus anterior. (11).
il. e. p. = M. iliacus externus posterior. (9).
il. fib. = M. ilio-fibularis. (27).
il. int. = M. iliacus internus. (12).
isch. flex. = M. ischio-flexorius. (26).
obtur. = M. obturator. (19).
pub. isch. fem. = M. pubo-ischio-femoralis. (18).
rect. int. = M. rectus femoris internus. (16).
sart. = M. sartorius. (13).
17 = M. femoro-tibialis.
24 = M. caudi-ischio-ilio-femoralis.
32 = M. extensor digitorum communis.
33 b 3 = Ein Theil des Caput internum m. gastrocnemii. (cf. S. 48).
34 = M. perforans et perforatus digiti II.
35 = M. flexor perforans et perforatus digiti III.
36 = M. perforatus digiti II.
37 = M. perforatus digiti III.
38 = M. perforatus digiti IV.
39 = M. flexor profundus.
43 = M. extensor brevis digiti III.
45 = M. adductor digiti II.
48 = M. abductor digiti IV.
50 = M. flexor hallucis.

Fig. 1. *Rhea*. Muskeln des Beckens und des Oberschenkels. Lateral. In situ. ¹|₁.

Der M. ilio-tibialis anterior externus und der M. glutaeus posterior sind abgetragen; ihre Lage ist punktirt.

Fig. 2. *Rhea*. Links, von innen. In situ. ¹|₂.

Von Knochen ist das Os pubis, das Femur und das Caput et collum tibiae sichtbar. Der M. sartorius ist abgetragen; seine distale Hälfte ist durch punktirt Linien angegeben.

Fig. 3. *Rhea*. Linker Fuss, plantar, nach Fortnahme des Tendo Achillis, dessen 5 distale Insertionen durchschnitten sind. In situ. ¹|₁.

Fig. 4. *Rhea*. Linker Fuss. Dorsal, nach Abtragung der Haut. In situ. ¹|₁.

Fig. 1.

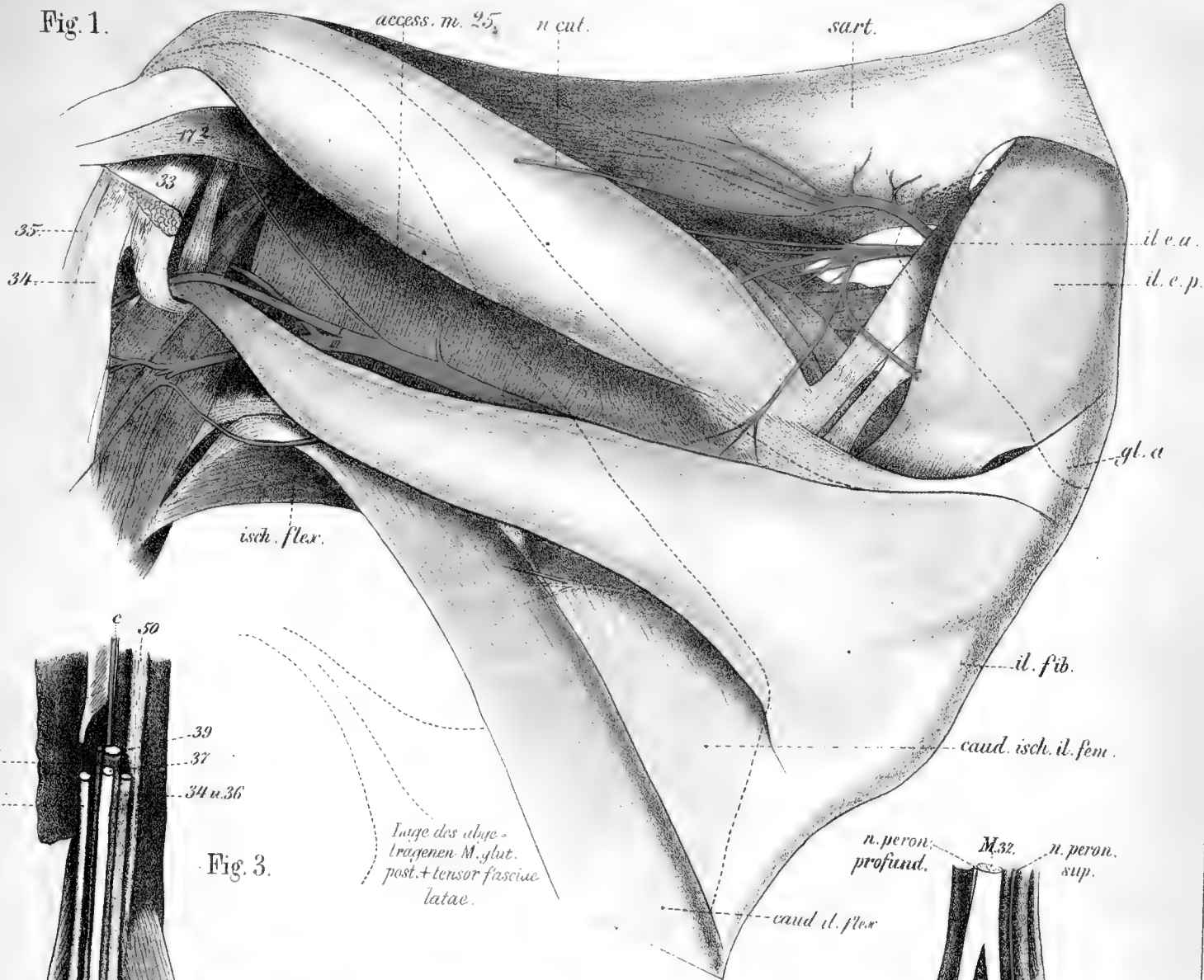


Fig. 3.

Lage des abge-
tragenen M. glut.
post. + tensor fasciae
latae.

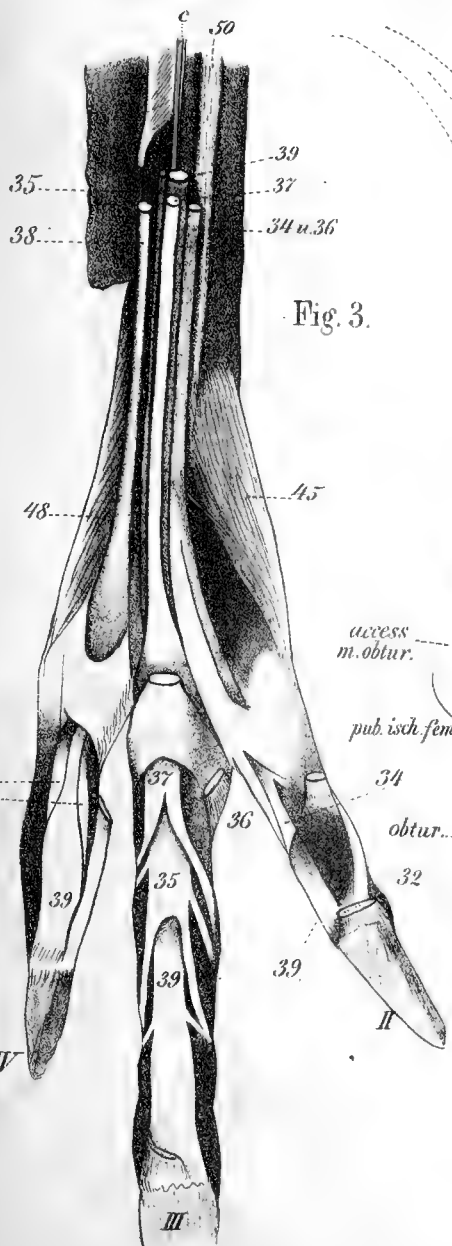


Fig. 2

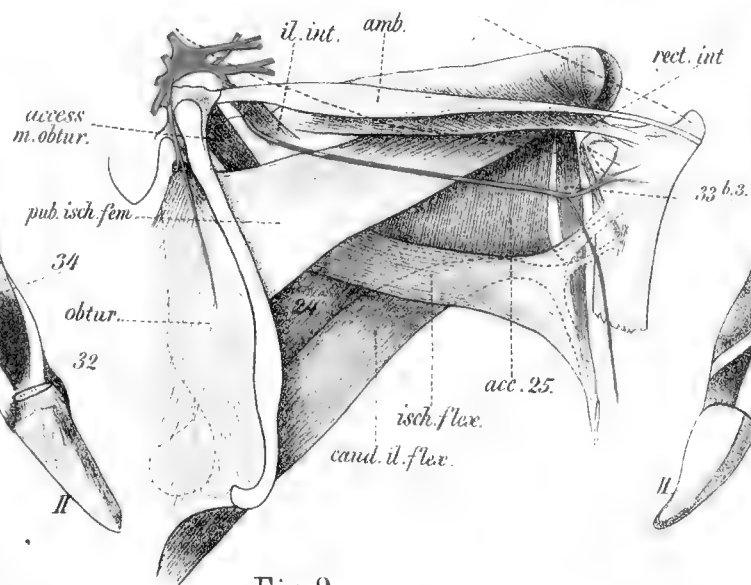
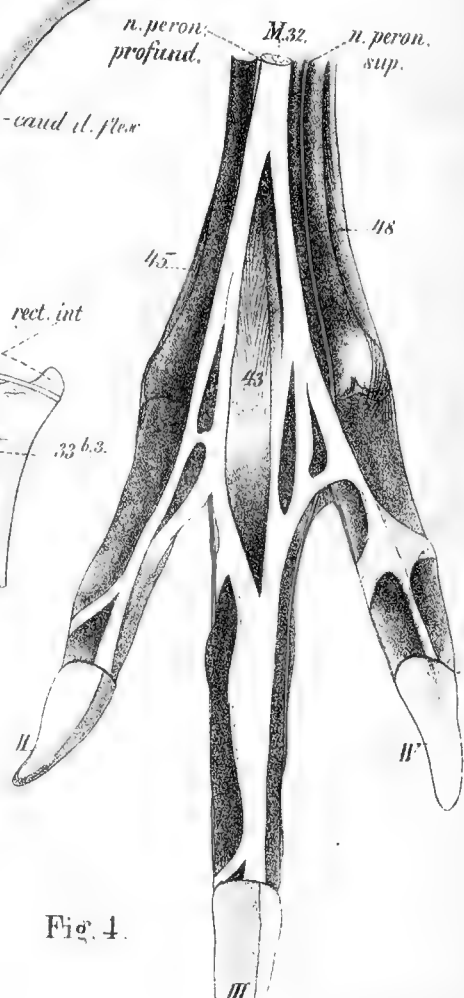


Fig. 4.





Erklärung von Tafel V.

Allgemein gültige Bezeichnungen.

- access. m. 25 = M. accessorius m. caudi-ilio-flexorii.
caud. il. flex. = M. caudi-ilio-flexorius.
Flexor profund. = M. 39.
il. fib. = M. ilio-fibularis. (27).
isch. flex. = M. ischio-flexorius. (26).
Lig. transv. = Ligamentum transversum, cf. S. 5.
M. 32 = M. extensor digitorum communis.
M. 42. = M. extensor longus digiti III.
n. isch. = Nervus ischiadicus.
a = Nervus peroneus superficialis.
b = „ „ profundus.
17 = M. femoro-tibialis.
29 = M. peroneus superficialis.
31 = M. tibialis anticus.
33 a = Caput externum m. gastrocnemii.
33 b 1 = Caput internum m. gastrocnemii.
34 = M. perforans et perforatus digiti II.
35 = M. flexor perforans et perforatus digiti III.
37 = M. flexor perforatus digiti III.
38 = M. flexor perforatus digiti IV.
39 = Flexor profundus.
42 = M. extensor longus digiti III.
43 = M. extensor brevis digiti III.
45 = M. adductor digiti II.
46 = M. abductor digiti II.
48 = M. abductor digiti IV.
49 = M. flexor brevis digiti III.
50 = M. flexor hallucis.

Fig. 1. *Rhea*. Linker Unterschenkel, lateral. In situ. ¹|₁.

Der M. 29 und 33 a sind zum grössten Theile fortgenommen. Die gekreuzt schraffierte Stelle auf M. 33 b 1 bezeichnet die Verwachsung mit dem Caput externum m. gastrocnemii. (33 a).

Fig. 2. *Rhea*. Linker Fuss, plantar, tiefste Lage. In situ. ¹|₁.

Die Endsehne des M. flexor profundus und der M. 49 sind nach links bei Seite gezogen.

Fig. 3. *Rhea*. Distale Hälfte des linken Os tarsale, mit den dorsalen tiefen Muskeln; nach Fortnahme der Insertionssehne des M. tibialis anticus. (31).

Fig. 4. *Rhea*. Linker Fuss. Intertarsal-Gelenk; dorsal, nach Abtragung der Haut. ¹|₁.

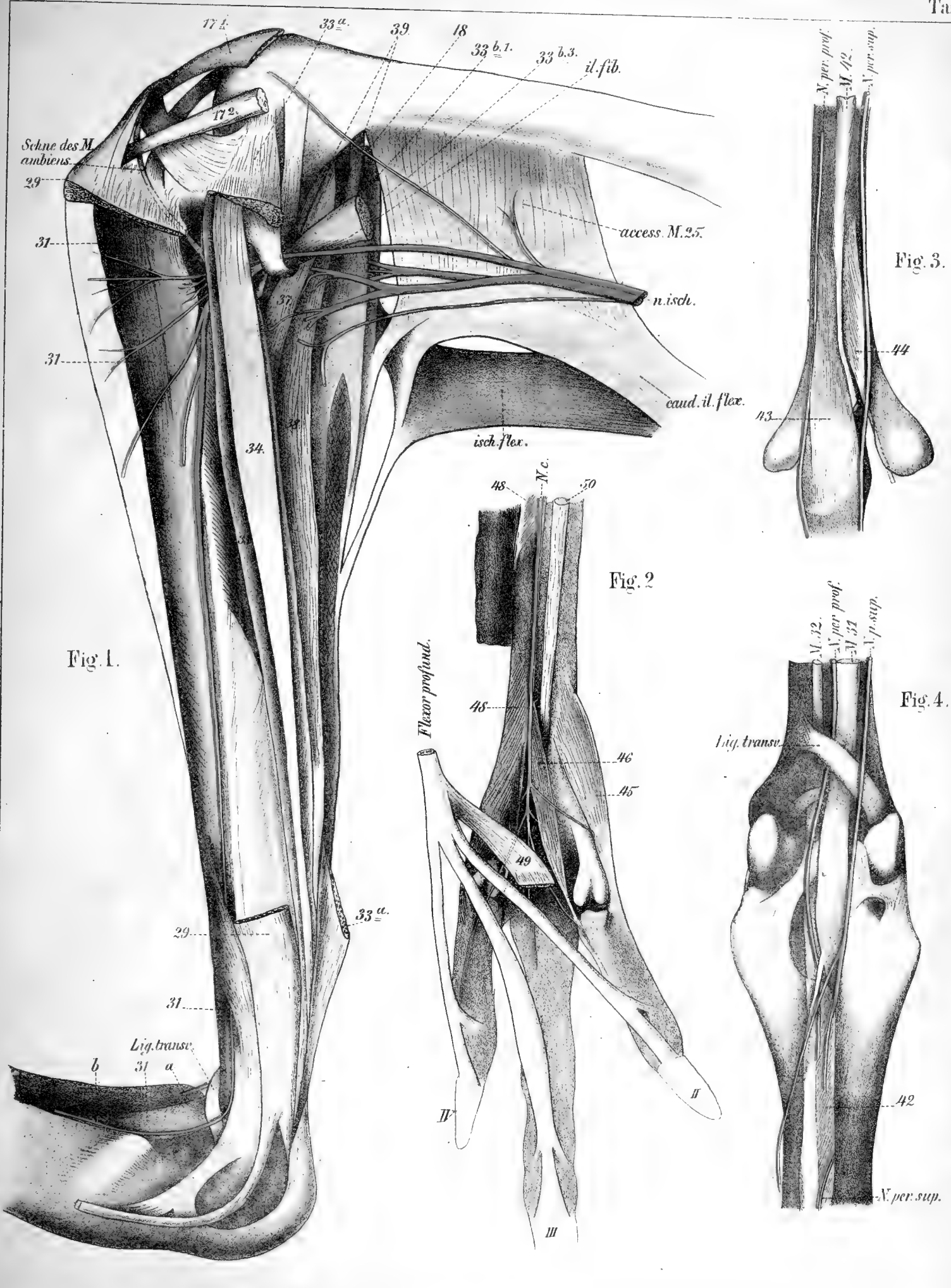


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Literatur.

Osteologie.

1. *Vicq d'Azyr*. Oeuvres de . . ., recueillies et publiées par Jacq. L. Moreau. Paris 1805. Tome V pg. 223—294.
2. *Cuvier*. Leçons d'anatomie comparée, recueillies et publiées par Dumeril et Duvernoy. II Edit. Tome I. Paris 1835.
3. *Tiedemann*. Anatomie und Naturgeschichte der Vögel. Heidelberg 1810.
4. *Fremery*. Specimen zoologicum, sistens observationes, praesertim osteologicas de Casuario novae Hollandiae. Traj. ad. Rhen. 1819.
5. *Merrem*. Beschreibung des Gerippes eines Kasuars (*Casuarii galeati*) nebst einigen beiläufigen Bemerkungen über die flachbrüstigen Vögel (*Aves ratitae*). In Abhandlungen der Berliner Academie. 1816|17.
6. *d'Alton*. Die Skelete der straussartigen Vögel. Mit Tafel. 4^o. Bonn 1827.
7. *Meckel*. System der vergleichenden Anatomie. Halle 1825. Theil II.
8. *Meckel*. Beiträge zur Anatomie des indischen Kasuars. In *Meckel's* Archiv für Anatomie und Physiologie. Leipzig 1830, S. 200 ff.
9. *Owen*. On the Anatomy of the Southern Apteryx. In Transactions of the Zoological Society of London 1849. Vol. II mit Tafeln.
10. *Owen*. In dem Artikel On the Genus *Dinornis*. Transact. Zool. Soc. Vol. III. pg. 235 ff. Tafeln.
11. *Stannius*. Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. Berlin 1846.
12. *Barkow*. Syndesmologie der Vögel. Breslau 1856.
13. *Gegenbaur*. Beiträge zur Kenntniss des Beckens der Vögel. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. VI, S. 157 ff. Mit Tafeln.

Myologie.

- Vicq d'Azyr*. Oeuvres de . . Paris 1805. Tome V. pg. 223—294.
- Cuvier*. Leçons d'anatomie comp. II Ed. Paris 1835. Tome I.
- Tiedemann*. Anatomie und Naturgeschichte der Vögel. Heidelberg 1810.
- Meckel*. System der vergleichenden Anatomie. Theil III. Halle 1828.
- Meckel*. Beiträge zur Anatomie des Kasuars. S. oben No. 7.
- Stannius*. Lehrbuch der vergl. Anat. der Wirbelthiere. Berlin 1846.
14. *Merrem*. Vermischte Abhandlungen aus der Thiergeschichte. Göttingen 1781. Der weissköpfige Adler. pg. 110—162. Taf. III—V.
15. *Wiedemann*. Von den Muskeln des Schwanes. In *Wiedemann's* Archiv für die Zoologie und vergleichende Anatomie. 1802. Bd. II.
16. *d'Alton*. De strigum musculis commentatio. Halis 1837. 4^o.
17. *Gurlt*. Anatomie der Hausvögel. 1848. 8^o.
18. *Macalister*. Anatomy of an Ostrich. In Proceed. Royal Irish Academy. Dublin 1869. Vol. IX. pg. 1—24.
19. *Owen*. On the Anatomy of the Southern Apteryx. In Transactions of the Zoolog. Soc. London 1849. Vol. III. pg. 277—302 mit Tafeln.
20. *Owen*. Article Aves; in *Todd's* Cyclopaedia of Anatomy and Physiology. London 1836. Vol. I. pg. 265 ff. Mit Abbildungen.
21. *Sundewall*. On the muscles of the extremities of birds. Communicated by Prof. *Retzius* in: Report of the 25. Meeting of the British Association for advancement of science. Glasgow, September 1855. pg. 137—138.
22. *Selenka*. In *Bronn's* Klassen und Ordnungen des Thierreiches. Leipzig 1869. Bd. VI, Abtheilung IV Vögel. Mit Tafeln.
23. *Magnus*. Physiologisch-anatomische Studien über die Brust- und Bauchmuskeln der Vögel, in: Archiv für Anatomie und Physiologie. Berlin 1869. pg. 207—235. Taf. VIII.
24. *A. Milne-Edwards*. Recherches anatomiques et palaeontologiques pour servir à l'histoire des Oiseaux fossiles de la France. — Tafeln (*Aquila fucosa*, *Cuvier*).
25. *De Man*. Vergleichende myologische en neurologische Studien over Amphibien en Vogels. Leiden 1873. Mit Tafeln.
26. *Schneider*. Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere. Berlin 1879. S. 144/45. —
27. *Gorski*. Ueber das Becken der Saurier. Dorpat 1852.

Berichtigung.

Zur Erklärung des Skeletes dient Fig. 5, Taf. III, nicht Fig. 7, Taf. II wie auf S. 1 zweimal angegeben.



SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 00207110 8

nhbird QL696 S9G12

Zur vergleichenden Anatomie :