

Max Fürbringer, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane.

(Drittes Stück.)

D. System der Mm. brachiales inferiores.

7. M. pectoralis. Der M. pectoralis hat sich bei den Carinaten in 2 gesonderte Muskeln, in den M. pectoralis thoracicus (mit dem M. pectoralis propatagialis) und M. pectoralis abdominalis, differenziert; der erstere — der mächtigste Flugmuskel — entspringt vom Brustbein, der letztere — ein zartes, der Haut eng angeschlossenes Muskelband — kommt vom Bauche resp. Becken. Bei den Ratiten ist nur der M. pectoralis abdominalis allein bei *Apteryx* nachweisbar und der M. pect. thoracicus im allgemeinen stark zurückgebildet.

Der M. pectoralis thoracicus (pectoralis I.) ist bei den meisten Carinaten nicht nur, wie schon erwähnt, der mächtigste Muskel des Flügels, sondern überhaupt des ganzen Körpers und erstreckt sich über das ganze Brustbein und den ventralen Brustgürtel, indem er in der Regel fleischig (während bei den Ratiten das sehnig-muskulöse und selbst rein aponeurotische Element am Ursprunge überwiegt) von der Außenfläche des Sternum (und zwar von dem lateralen und hintern meist xiphosternalen Bereiche desselben) und der lateral daran anschließenden parasternalen Fascie, (bei den *Herodii*, vielen *Coccygomorphae*, *Makrochires* etc.), von der Seitenfläche der Crista sterni und der paralophalen Fascie, von dem Lig. cristo-claviculare, der subcoracoidalen Clavicula, dem angrenzenden Teile der Membrana coraco-clavicularis und endlich von der Fascie des M. supracoracoid. seinen Ursprung nimmt. Allerdings sind nicht immer alle diese Ursprungsstellen zusammen ausgebildet. Der M. pect. der Ratiten zeichnet sich durch einen ausschließlich sternalen (*Struthio*) oder durch diesen und coracoidalen Ursprung vor demjenigen der Carinaten aus. Die Insertion erfolgt an der ventralen (medialen) Fläche der Crista lateralis humeri in sehr wechselnder Ausdehnung, meist jedoch im Bereiche ihrer distalen $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$, und zwar bei den Carinaten derart sehnig-muskulös, dass oberflächlich die Muskel- in der Tiefe aber Sehnenfasern überwiegen; bei den Ratiten inseriert er sich ausschließlich durch eine verhältnismäßig dünne und platte Sehne. Obgleich bei den Carinaten der Muskel sehr mächtig entwickelt ist, lässt sich nach F. doch leicht nachweisen, dass seine Größe nicht vollkommen mit dem Grade der Flugfähigkeit coincidirt: Kleinere schnell fliegende Vögel besitzen einen relativ viel ansehnlicheren Muskel als die größeren, ruhig schwebenden Gattungen, bei denen andere Vorrichtungen eine Ersparnis an Muskelmaterial gestatten. Bei den Ratiten ist der M. pect. thoracicus, wie schon oben erwähnt, immer klein und dünn. Im Bezug auf die Größe des von der Clavicula und

Membrana und des vom Sternum entspringenden Teiles fand F., dass bald der erstere viel größer ist als der letztere (z. B. bei *Pelecanus* und *Fregata*), bald beide gleich groß sind (bei *Haliaëtus*, den *Striges*), bald der erstere kleiner (bei einigen *Tetraonidae*), bald viel schwächer (bei *Meleagris*, *Columbae* etc.) ist. Gewöhnlich bildet er (von dem *M. pect. proptagialis* abgesehen) einen einheitlichen Muskel; bei *Apteryx* dagegen ist eine *Pars coraeoidea* und *Pars sternalis* zu unterscheiden, beide durch einen breiten Schlitz von einander getrennt und bei manchen *Tubinares*, den *Steganopodes* u. a. findet sich ein anscheinlicheres *Stratum superficiale* und ein von demselben vollkommen bedecktes, schwaches *Stratum profundum*, welches meist von der *Clavicula*, der angrenzenden *Membrana coraco-clavicularis* und dem vordern Teile der *Crista sterni* ausgeht.

Im Großen und Ganzen gleicht der Muskel, welcher von einem Nerven gleichen Namens innerviert wird, dem gleichnamigen der Reptilien, unterscheidet sich aber von diesem, abgesehen von seiner Größe, durch Kompaktheit und Selbständigkeit und enthält überdies Elemente, welche dem *M. pectoralis major* und *minor* des Menschen entsprechen.

Der nun kurz zu besprechende *M. pectoralis proptagialis* ist, wie schon betont, eigentlich kein selbständiger Muskel, sondern repräsentiert nur eine oberflächliche Schicht des *M. pect. thoracicus* oder 1 resp. 2 Sehnenzipfel desselben, welche sich mit dem *M. deltoideus proptagialis* zu den Sehnen des *Propatagialis longus* und *brevis* vereinigen resp. distal von letzterem Muskel in diese Sehne übergehen. Er fehlt den Ratiten, und es muss unentschieden gelassen werden, ob er bei den Vorfahren dieser Gruppe in paläontologischer Zeit vorhanden war (und erst mit der Verkümmernng des Flügels derselben zur vollkommenen Rückbildung gelangte), oder ob er bei ihnen überhaupt niemals angelegt war. F. ist geneigt, die Frage mit einiger Wahrscheinlichkeit im erstern Sinne zu entscheiden. Bei den Carinaten variiert der Muskel in seiner Ausbildung sehr, bei den Schwimm- und Sumpfvögeln stellt er eine meist einfache Bildung dar; bei der überwiegenden Mehrzahl der übrigen Vögel hingegen tritt er als ein oberflächliches (vorderes) und ein tieferes (hinteres) Fascikel auf: *M. pectoralis proptagialis longus* und *brevis*. Nach F. ist aber ein einfacher *M. pect. prop.* als der primitivere anzusehen, es scheint jedoch in manchen Fällen (z. B. bei *Atrichia*) seine Vereinfachung auf Rückbildung eines doppelten *Propatagialis* zu beruhen. Ein Zweig des vordern Astes des *N. pectoralis* — der *N. pectoralis proptagialis* — versorgt den Muskel, welcher eine den Carinaten eigentümliche Bildung darstellt, mit Nerven.

M. pectoralis abdominalis (s. *cutaneus*). Ein langes, aber gering entwickeltes Muskelband, welches der Haut angeschlossen ist, meist vom *Os pubis* und von der Aponeurose resp. Fascie der oberfläch-

lichen Bauchmuskulatur beginnt, nach vorne verläuft und neben oder gemeinsam mit dem *M. pectoralis thoracicus* am distalen Bereiche der *Crista lateralis* des Humerus sich inseriert. Im Großen und Ganzen verläuft dieses Band unter der Unterflur, bei starker Entwicklung zerfällt es in eine hintere und vordere Abteilung: *Pars posterior* und *anterior*, erstere liegt in der Bauchregion, erstreckt sich aber auch über einen kleinern oder größern Teil der Brust und entspringt häufig mit einer ziemlich breiten und langen aber dünnen Aponeurose, weniger oft mit schlanker Sehne vom ventralen Vorderende des *Os pubis*, oder von diesem und der Aponeurose resp. Fascie des *M. obliquus abdominis externus* und endet — indem die Fasern meist parallel laufen — in der mannigfachsten Weise mit frei ausstrahlenden Fasern oder tritt zu der *Pars anterior* in Beziehungen. Diese letztere Partie beginnt am Ende der Brust in sehr wechselnder Lage (z. B. bei *Apteryx*, den *Herodii* u. a.), oder in deren hinterem Bereiche (bei den meisten Vögeln), oder in der Mitte derselben (*Galli* etc.), läuft, dem lateralen Rande des *M. pectoralis thoracicus* anliegend, nach vorn, wobei die Fasern ein wenig konvergieren, und inseriert sich an der schon erwähnten Stelle des Humerus. Beide Abteilungen werden durch den *N. pectoralis abdominalis* innerviert. Gänzlich fehlt der Muskel den Ratiten — *Apteryx* ausgenommen — und verschiedenen Carinaten. Er ist aufgrund seiner Innervation zweifellos zum Pectoralsystem zu rechnen und als eine den Vögeln eigentümliche Bildung aufzufassen.

8. Der *M. supracoracoideus* ist bei den Ratiten ziemlich schwach, bei den Carinaten meist kräftig entwickelt, sehr oft nächst dem *M. pect.* der größte Flugmuskel und kommt in einzelnen Fällen demselben gleich oder übertrifft ihn selbst an Größe. Bei den Ratiten beschränkt sich der Ursprung hauptsächlich auf die Außenfläche des proximalen Teiles des *Coraeoid* und auf die *Membrana coracoidea*; bei den Carinaten hingegen beginnt er von der Außenfläche des *Coraeoid* und der *Membrana coraco-clavicularis* und hat sich von da aus stets über die Außenfläche des *Sternum* inkl. die Seitenfläche der *Crista sterni* ausgedehnt; sehr häufig participiert auch das *Lig. cristo-claviculare* und die *Spina sterni*, oft auch der *Proc. interclavicularis* der *Furcula* an der Ursprungsstelle, in andern Fällen breitet sich sein Ursprungsgebiet sogar noch weiter aus. Die Insertion geschieht immer mit einer kräftigen Sehne am *Tuberculum laterale humeri* und zwar in der Weise, dass die Sehne stets den dorsalen Bereich des Schultergelenkes passiert und hierbei der Kapsel desselben direkt aufliegt. Im Bezug auf seine Größe variiert der *M. supracorac.*, wie oben schon bemerkt, sehr; klein ist er bei den Ratiten, während er bei den Carinaten stets bedeutender sich entwickelt, doch sind auch bei ihnen innerhalb der Familien graduelle Verschiedenheiten zu beobachten (relativ gering ist er bei *Ocydromus*, mäßig groß bei den

größern *Tubinares*, *Steganopodes*, den meisten *Accipitres* etc., außerordentlich kräftig bei den *Alcidae*, *Tetraonidae*, *Pterocles* etc., am mächtigsten entfaltet bei den *Impennes*, *Trochilidae* u. a.). Nach F. kann man jedoch durch eine vorsichtige Abschätzung aller Momente aus diesem Wechsel bedeutsame Richtungslinien für die Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Abteilungen herausfinden, man muss aber bei derartigen Betrachtungen von einer mittlern aber doch recht ansehnlichen Ausbildung des Muskels ausgehen und die geringere Entwicklung desselben durch eine sekundäre Rückbildung erklären. Der N. supracoracoideus versorgt ihn mit Nerven. Er entspricht dem gleichnamigen Muskel der Reptilien, aber ein ihm direktes Homologon ist unter den Säugetieren nach F. nur bei den Monotremen zu finden.

9. M. coraco-brachialis externus s. anterior. Meist ganz ansehnlich breit bei den Ratiten, klein und wenig ausgedehnt bei den Carinaten. Bei ersteren entspringt er sehnig-muskulös von dem lateralen Teile des disto-lateralen Randes oder Saumes der Außenfläche des Coracoid, bei den Carinaten von dem Acrocoracoid und dem Ligamentum acrocoraco-humerale, oder von ersterem allein oder vom lateralen Teile desselben und verläuft über das Kapselband des Schultergelenkes dem Humerus zu, um sich an der Impressio coraco-brachialis und meist auch an der ventralen Fläche des basalen Abschnittes des Proc. lateralis humeri zu inserieren. Seine Innervation geschieht durch den Nerven gleichen Namens; in der Hauptsache entspricht der Muskel dem M. coraco-brachialis externus der Chelonier, dem M. coraco-brachialis brevis der kionokränen Saurier, *Chamaeleonidae* und Krokodile, ist aber nach F. nur mit dem M. coraco-brachialis des Menschen zu vergleichen.

10. M. coraco-brachialis internus s. posterior (pectoralis III.). Nimmt bei den Ratiten, bei welchen er ziemlich klein ist, vom disto-lateralen Rande des Coracoid seinen Ursprung; bei den Carinaten, welche eine kräftigere Ausbildung des Muskels aufweisen, kommt er außerdem auch noch sehr oft vom Lig. sterno-coracoideum und der angrenzenden Außenfläche des Sternum, in einzelnen Fällen auch von der Innenfläche des Coracoid und dem innern Vorderrande des Sternum. Die Insertion geschieht distal neben dem M. subcoracoscapularis an der höchsten Hervorragung des Apex tuberculi medialis und dem Anfange des Crus laterale dieses Höckers des Humerus. Eine ganz allgemeine Homologie dieses Muskels, welcher von einem gleichnamigen Nerven versorgt wird, mit dem menschlichen Coraco-brachialis ist anzunehmen.

11. M. biceps (brachii). Zu dem eigentlichen M. biceps brachii kommt bei einer Anzahl Vögel noch eine nach dem Propatagium gehende Aberration derselben, der M. biceps propatagialis, welcher manchmal zu größerer Selbständigkeit gelangt.

Der eigentliche M. biceps brachii entspringt bei den Ratiten

sehnig vom disto-lateralen Rande resp. Saume des Coracoid in einer verschiedenen langen Strecke, die sich bald auf die Spina coracoidea und den disto-medial an sie anschließenden Bereich beschränkt (*Struthio*, *Apteryx*), oder disto-medial bis zur Mitte des Coracoid (*Casuarius*) oder bis zum disto-medialen $\frac{1}{4}$ sich ausdehnt (*Rhea*). Bei den Carinaten concentriert sich der coracoidale Ursprung auf das mächtig entfaltete Acrocoracoid, bei schmaler Ursprungssehne (wie bei den *Alcidae*, den meisten *Tubinares* etc.) beschränkt sich dieselbe allein auf dieses Skelettstück; erreicht sie aber eine größere Breite, so greift sie auch auf das Lig. acrocoraco-humerale über, außerdem kommt bei den meisten Vögeln noch eine Aukerung von der dorso-medialen Circumferenz des Tuberculum mediale humeri hinzu, die in ihrem Auftreten einem großen Wechsel unterworfen (sie fehlt z. B. den *Alcidae*, *Tubinares* u. a., ist ansehnlich bei den *Anseres*, *Falconidae*, *Striges* etc.). Der coracoidale und humerale Kopf bildet meist einen einheitlichen Muskel, beide sind aber mitunter auch mehr oder weniger deutlich von einander getrennt (*Laridae*, *Herodii*). Wie der Ursprung, so geschieht auch die Insertion durch eine Sehne, welche sich in der Regel in 2 Zipfel spaltet, von denen der eine, der laterale, an dem proximalen Teil des Radius, der andere, der mediale, an dem Anfange der Beugefläche der Ulna sich anheftet. Bei *Apteryx*, *Fulmarus*, wo der M. biceps stark reduciert ist, fehlt der ulnare Zipfel; mitunter kann auch der radiale oder ulnare Sehnenzipfel sich verdoppeln (ersterer Fall tritt bei *Fulicaria*, *Buceros*, letzterer bei *Dendrochelidon* ein). Bei der Mehrzahl der Vögel überwiegt die radiale Sehne die ulnare um ein Mäßiges, bei andern sind beide Zipfel gleich, bei den meisten *Fulicariae*, *Passeres* endlich ist die ulnare Sehne stärker. Die Gesamtstärke des M. biceps hat von einer sehr kräftigen Entfaltung bis zu einer minimalen Ausbildung alle Uebergänge aufzuweisen (bei den meisten *Columbae*, den *Falconidae*, *Striges*, vielen *Passeres* ist der Muskel kräftig bis sehr kräftig, dagegen bei den *Ratitae*, *Tubinares*, *Laridae*, namentlich bei *Apteryx*, nur gering entwickelt und bei den *Impennes* fehlt er ganz). Ein, mitunter auch 2—3 N. bicipites dringen in den Muskel ein. Derselbe entspricht dem gleichnamigen Muskel der Saurier und Krokodile, hat aber mit dem M. biceps brachii des Menschen nur eine allgemeine Homologie aufzuweisen.

Der schon genannte M. biceps propatagialis kommt nur einer beschränkten Anzahl der Vögel zu, er fehlt den Ratiten, *Impennes*, *Oceanitidae*, *Herodii*, *Psittaci*, *Accipitres*, *Striges*, *Pici*, *Passeres* u. a. und gewinnt dadurch eine gewisse systematische Bedeutung. Bei noch unvollkommener selbständiger Differenzierung trennt er sich meist vom Anfange des Muskelbauchs des Biceps brachii, bei selbständiger Ausbildung (bei den *Columbae*) ist sein Muskelbauch völlig von dem des Biceps brachii entfernt und hängt nur durch eine dünne und

lange Aponeurose oder schlanke Sehne damit zusammen; bei den meisten *Tubinares* u. a. endlich entspringt er, ganz getrennt vom Biceps brachii, vom Tuberculum mediale des Humerus. Die Insertion geschieht meist an den festern Sehnenzügen des Propatagium, vor allen an der Sehne des Propatagialis longus, seltner an derjenigen des Propatagialis brevis (*Alca*), oder er verliert sich in dem zwischen beiden Sehnen befindlichen Bindegewebe des Propatagium (*Colymbus*, *Carbo*, *Pterocles* etc.). Seine Länge überschreitet nur selten $\frac{1}{4}$ der Humeruslänge. Relativ lang und schlank ist er bei den *Alcidae*, *Colymbidae*, *Tubinares* u. a., relativ kurz bei den *Columbae*. Seine Dicke wechselt beträchtlich; gering ist dieselbe bei *Alca*, *Sula* etc., ganz ansehnlich bei *Platalea*, *Tetrao* u. a; bei den meisten Vögeln ist der Muskel ziemlich klein oder mäßig groß. Er stellt eine den Vögeln eigentümliche Aberration des M. biceps brachii dar, dient zur Regulierung der Spannung des Propatagium und ist bei kleinen Vögeln und solchen mit kleiner oder fehlender Flughaut nicht entwickelt, aber er fehlt auch zahlreichen großen mit sehr ausgebildeter Flughaut. Ob er bei den Ratiten jemals aufgetreten, kann direkt nicht nachgewiesen werden.

12. M. brachialis inferior. Er erreicht nur eine geringe Größe und Dicke, am kräftigsten tritt er bei den *Steganopodes*, *Galli*, *Psittaci*, *Accipitres* etc. auf, bei den *Impennes* hingegen ist er mit dem M. brachio-radialis verschmolzen. Er entspringt im Bereiche des distalen $\frac{1}{2}$ (*Cygnus*) bis $\frac{1}{5}$ resp. $\frac{1}{4}$ (*Crypturus*, *Pelecanus*) des Humerus, von einer schwachen Vertiefung oberhalb des Gelenkes und inseriert sich am proximalen $\frac{1}{7}$ (*Phoenicopterus*) bis $\frac{1}{3}$ (*Alca*) der Innenfläche der Ulna. Ursprung und Insertion sind fast rein muskulös, *Spheniscus* ausgenommen. Dem gleichnamigen Muskel der Saurier und Krokodile entsprechend, wird er von einem Nerven gleichen Namens innerviert.

E. System der Mm. brachiales superiores.

Dieses Muskelsystem wird bei den Vögeln durch 3 (resp. 4) meist selbständige Muskeln repräsentiert:

Durch 1) M. latissimus dorsi anterior,

2) M. latissimus dorsi posterior,

3) M. latissimus dorsi metapatagialis und dorso-cutaneus.

1) Der M. latissimus dorsi anterior — meist eine wenig starke Muskellage — entspringt mit Ausnahme von *Casuarius* (bei welchem er in beträchtlicher Entfernung von der Wirbelsäule lang aponeurotisch von der lateralen Rumpfwand beginnt) meist muskulös von einer wechselnden Anzahl (2—3) von Proc. spinosi der hintern cervicalen und der vordern dorsalen Wirbel und den sie verbindenden Ligg. interspinalia — ein Ursprung allein von den Dorsalwirbeln findet statt bei *Uria*, *Podiceps*, den *Laridae* etc.; von den Cervical-

wirbeln allein bei *Spheniscus*, den meisten *Galli* und *Columbae* etc. Bei *Rhea* nimmt auch ein vorderes Muskelchen, welches sich aber später mit dem M. lat. dorsi anterior innig verbindet, vom Dorsalsaum der Scapula seinen Ursprung — Caput accessorium scapulare m. lat. anterioris oder M. teres major. Vorwiegend in transversaler Richtung verlaufend, endet der M. lat. dorsi anterior — meist ebenfalls muskulös — in mittlerer Breite an der dorsalen resp. dorso-lateralen Fläche des Humerus, nicht selten auch recht lateral, im Bereiche des Proc. lateralis. Die Länge der Insertion variiert im Bezug auf die Länge des Humerus: zwischen $\frac{1}{14}$ und $\frac{1}{9}$ (bei *Spheniscus*, *Uria*, *Fulmarus*, *Fregata* etc.) und $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ (bei *Rhea*, *Struthio*, *Otis*), ohne dass hierbei besondere systematische Direktionen zu gewinnen sind. Nur bei den *Impennes* ist die Insertion vorwiegend oder rein sehlig. Die Dicke des Muskels ist eine geringe bis mittlere; ziemlich dick ist er bei den *Impennes*, *Chauna*, *Otis* etc., sehr schwach bei *Casuaris*, den *Colymbidae*, *Alcedinidae* (bei *Alcedo ispida* ist er fast mikroskopisch dünn, bei *Alcedo bengalensis* fehlt er überhaupt). Die Innervation geschieht durch den gleichnamigen Nerven. Seine Entstehung verdankt er sehr wahrscheinlich einer besondern Ausbildung des vordern Teiles des einheitlichen Latissimus dorsi, wie er bei den Reptilien auftritt. Möglicherweise sind in ihm auch Elemente eines schon in früher paläontologischer Zeit mit dem Latissimus dorsi verschmolzenen Teres major vorhanden, so dass das bei *Rhea* und andern Ratiten sich findende Caput accessorium scapulare (resp. Teres major) als eine Art Rückschlagsbildung aufgefasst werden kann. Wenn auch eine ganz allgemeine Homologie mit den vorderen Teilen des Latissimus dorsi der menschlichen Anatomie nicht abzuweisen ist, so dürfen doch speziellere Vergleiche mit ihnen nicht gezogen werden.

2) M. latissimus dorsi posterior. Ist im Vergleich zum M. lat. dorsi anterior etwas stärker aber schmaler. Bei *Otis*, *Pterocles*, einzelnen *Columbae*, mehreren *Passeres* u. a. vermisste ihn F. Sein Ursprung ist dem größten Wechsel unterworfen. Bei den Carinaten beginnt er meist in sehr verschiedener Ausdehnung von den Proc. spinosi der dorsalen und dem Anfange der präsaacralen Wirbelsäule, greift aber von da aus sehr häufig nach vorn bis zum Anfange der dorsalen Region oder nach hinten bis zum Os ilei über. Eine Ausdehnung auf die letzten Cervicalwirbel fand F. selten (bei *Spheniscus*, *Sula*, *Cypselus* etc.), minder selten schließt der hintere Rand des Muskels mit den Dorsalwirbeln ab oder endet $\frac{1}{2}$ —2 Wirbel früher (*Hemipodius*, *Upupa* etc.). Auch kann der Ursprung erst im Bereiche der präsaacralen Wirbel beginnen (*Larus*, *Striges*, *Caprimulgus* u. a.). Außerordentlich häufig entspringt der Muskel auch vom Os ilei, bei *Fregata*, *Chauna*, *Parra* etc. kommt sogar sein Hauptteil davon; nicht selten (bei *Uria*, *Colymbus*, den meisten *Psittaci* etc.) participiert auch die 1. präsaacrale Rippe am Ursprunge, in einzelnen Fällen, z. B. bei

Endyptes, *Alca* u. a. außerdem auch die Vertebrocostalien der letzten sternalen Rippe. Bei manchen Vögeln endlich (*Chauna*, *Vanellus*, *Crypturus* etc.) entspringt der Muskel vollkommen vom Becken und von den Rippen, ja er kann auch zum Teil von der Ursprungsfascie der Beinmuskulatur seinen Ausgang nehmen (*Plotus*, *Psophia*, *Chunga*, *Chionis* etc.). Diese Variierungen im Bezug auf den Ursprung sind auch innerhalb der Familien sehr beträchtliche, können aber doch bei vorsichtiger Vergleichung als systematisches Moment verwertet werden. Bei den Ratiten lässt sich sein Ursprung nicht mehr bis zu den Proc. spinosi der Wirbel verfolgen, sondern er hat sich auf die laterale Rumpffascie retrahiert (bei *Apteryx* weist die Gegend der hintern Cervical- und der vordern Dorsalwirbel, bei den andern Ratiten die der hintern Dorsalwirbel und des Beckenansatzes auf seinen Ursprung hin). In den meisten Fällen entspringt der Muskel aponeurotisch, total muskulös nur bei *Plotus*, *Sula*, *Eurypyga*, *Hemipodius* u. a. Die Insertion am proximalen Bereiche der dorsalen Fläche des Humerus (bei den meisten Vögeln im Bereiche des zweiten Sechstels) geschieht mit einer meist langen, schmälern oder breitem schlanken Sehne, welche die größten Variierungen darbietet, seltner erfolgt die Anheftung durch eine Aponeurose. Seine Fasern zeigen einen vorwiegend ascendenten Verlauf. Länge, Breite und Dicke weisen sehr erhebliche Verschiedenheiten auf; für die erstere ist die Ausbildung der Ursprungaponeurose und der Endsehne entscheidend, die Breite übertrifft nur bei recht schmaler Ausbildung des M. lat. anterior dessen Breite, die Dicke ist meist ansehnlicher als die des eben genannten Muskels. Eine Sonderung in zwei am Ursprunge von einander entfernte, am Insertionsteile sich einander anschließende Köpfe findet sich bei *Spheniscus*. Ein gleichnamiger Nerv besorgt seine Innervation. Er entspricht im allgemeinen der hintern Partie des Latissimus dorsi der Reptilien; auch ist eine Homologie mit dem menschlichen Latissimus dorsi resp. mit dem Hauptteile desselben unzweifelhaft; seine nahen Beziehungen zum Becken und zur Beinmuskulatur bei den Vögeln sind durch die Rückwärtswanderung der vordern Extremität und durch die Ausdehnung des präacetabularen Teiles des Os ilei nach vorne zu erklären.

3) M. latissimus dorsi metapatagialis und M. latissimus dorsi dorso-cutaneus. Er stellt ein dünnes, schmales Muskelband dar, welches meist in wechselnder Breite von den Proc. spinosi dorsaler oder präsacraler Wirbel oder vom Os ilei seinen Ursprung nimmt und entweder dem Metapatagium zuläuft (M. latissimus dorsi metapatagialis) oder nach dem Halse zu sich wendet (M. latissimus dorsi dorso-cutaneus). Bei mehreren Vögeln treten beide eben genannten Muskeln zusammen auf, bei den Ratiten (*Apteryx* ausgenommen), bei *Pygosceles*, den *Bucerotidae*, *Makrochires* und einigen andern hingegen fand F. keine hierher gehörige Bildung. Das Muskelband liegt

größtenteils direkt unter der Haut. Sein Ursprung findet in verschiedener zwischen $\frac{1}{4}$ —5 Wirbel schwankender Breite statt; schmal ist es ($\frac{1}{4}$ — $\frac{7}{8}$ Wirbel) z. B. bei vielen *Anseres*, den meisten *Columbae* und *Striges*, den *Cuculidae* u. a., ziemlich breit ($2\frac{1}{2}$ —5 Wirbel) bei einzelnen *Passeres* und namentlich (5 Wirbel breit) bei *Pod. cornutus*. Die Mehrzahl der Vögel weist einen 1—2 Wirbel breiten Ursprung auf. Im Bezug auf die Verteilung desselben wird, wie schon oben erwähnt, das Ende der dorsalen und der Anfang der präsaeralen Wirbelsäule bevorzugt, bei größerer Verbreitung beteiligt sich auch der präacetabulare Teil des Os ilei. Lediglich von dorsalen Wirbeln kommt der Muskel bei den *Alcidae*, den meisten *Galli*, den *Columbae* u. a., ausschließlich von präsaeralen Wirbeln bei vielen *Anseres*, den meisten *Striges* etc. Dieser vertebrale Ursprung beginnt bei den Carinaten in der Regel aponeurotisch (von den Proc. spinosi und den sie verbindenden Ligg. interspinalia), nicht selten steht er auch mit der Ursprungsaponeurose des M. latissimus dorsi posterior resp. mit dem dorsalen Saume der dorsalen Fascie in Zusammenhang (bei *Apteryx* wiegt letztere Ursprungsweise fast ausschließlich vor). Am Becken fängt er meist vom Vorderrande des Os ilei an; ausschließlich von diesem Skelettstücke kommt er bei den *Pici*, mehreren *Passeres* u. a. — Durch Vergleichung etc. ist unschwer zu erkennen, dass der Ursprung vom Becken und den vom Ende der dorsalen Wirbelsäule entfernten präsaeralen Wirbeln einer sekundären Ausbreitung resp. Wanderung des Muskels seine Entstehung verdankt. Deshalb bietet dieses variable Verhalten kein prinzipielles Moment zur Erkenntnis der früh geschiedenen Hauptabteilungen der Vögel dar, wohl aber ein gutes Merkmal für die Unterscheidung der kleinern Gruppen, welche einer jüngern phylogenetischen Epoche ihre Differenzierung verdanken. Ein M. latissimus dorsi metapatagialis kommt der Mehrzahl der Vogelfamilien zu, ein reiner M. latissimus dorsi dorso-cutaneus — als ein im Ganzen parallel zur Wirbelsäule verlaufender und mit der Spinalflur in Verbindung stehender Muskelzug — dagegen findet sich bei den *Cracidae*, den *Pici* und *Passeres*. Ein indifferentes Stadium zwischen Latissimus dorsi metapatagialis und Dorso-cutaneus repräsentieren diejenigen Vögel (die meisten *Alcidae*, *Larus*, die meisten *Limicolae*, viele *Galli* etc.), bei welchen sowohl ein M. latissimus dorsi metapatagialis und ein dorso-cutaneus sich ausbildet; namentlich die *Galli* weisen alle möglichen Stufen einer noch ganz unvollkommenen Trennung (*Argus* und *Numida*) und einer fast vollständigen Sonderung beider Teile (*Tetraonidae*), sowie einer ersten Andeutung des M. latissimus dorso-cutaneus bis zu einer vollkommenen Ausbildung desselben auf.

Die Breite des Muskels entspricht einigermaßen der Breite seines Ursprungs, seine Dicke ist bei der Mehrzahl der Vögel ziemlich gering, nicht unansehnlich bei gewissen *Impennes*, den *Alcedinidae* etc. Breite

und Dicke zeigen manchen Wechsel auch innerhalb der Familien, gewähren aber dabei mannigfache Direktiven für die Scheidung der Unterabteilungen. Die Innervation der betreffenden Muskeln besorgen die *N. latissimi dorsi metapatagialis* und *dorso-cutaneus*; die Muskeln selbst stellen oberflächliche Aberrationen des *M. latissimus dorsi* dar. Eine Homologisierung mit Gebilden der menschlichen Anatomie ist nicht zulässig, wohl aber findet sich bei einzelnen Reptilien eine nach der Fascie der Achselhöhle gehende Muskelaberration, welche man als unkomplettes Homologon des *M. lat. metapatagialis* ansehen kann.

13. *M. deltoides*. Bei den Carinaten bilden 3 Muskeln: der *M. deltoides major*, *propatagialis* und *minor* das *Deltoides-System*, bei den Ratiten dagegen ist in der Regel nur der *M. deltoides major* nachweisbar.

A. *M. deltoides propatagialis (longus et brevis)*.

Ist, wie eben betont, eine nur den Carinaten zukommende Bildung und stellt einen verschieden großen Muskel dar, welcher in der Regel unter der Haut in seiner ganzen Ausdehnung liegt. Für seinen Ursprung bildet der dorsale Bereich der *Clavicula* den Hauptausgangspunkt, von da aus greift er aber auch sehr oft nach hinten auf das *Lig. acromio-claviculare* und das *Acromion* (bei den *Steganopodes*, *Columbae*, *Striges* etc.), nicht selten auch auf das *Lig. acrocoraco-claviculare* (bei einzelnen *Anatinae*, den meisten *Galli*) und selbst, jedoch seltner, auf das *Acrocoracoid* über. Ein rein claviculärer Ursprung kommt mehr als der Hälfte aller von F. untersuchten Familien zu. Bei *Todus* und *Momotus* hingegen entspringt der Muskel vom *Acrocoracoid* und *Lig. acrocoraco-claviculare*.

Au seinem Ursprunge ist er meist fleischig-sehnig (mitunter auch rein muskulös oder rein sehnig), geht hierauf in einen mehr oder minder platten Muskelbauch über, welcher mit parallelen oder konvergierenden Fasern bis zum Niveau der *Crista lateralis* des *Humerus* (oft auch noch viel weiter) sich erstreckt und sich schließlich nicht mit dem Skelett, sondern mit dem *Propatagium* verbindet [nur ausnahmsweise enden einzelne Fasern an der *Crista lateralis* bei einigen *Psittaci* oder der benachbarten Fascie (bei *Harpactes*)], indem er sich in die breitere oder schmälere Endsehne resp. den Endsehnenkomplex fortsetzt. Das Verhalten des Muskels mit Rücksicht auf seine Einheit oder Sonderung bietet eine große Mannigfaltigkeit dar. Bei der Mehrzahl der Familien (bei allen Schwimm- und Sumpfvögeln, die *Tubinares* ausgenommen, den meisten *Accipitres*, *Striges* u. a.) bildet er einen einheitlichen Muskel, dessen Länge innerhalb $\frac{1}{5}$ (*Sula*) und $\frac{5}{6}$ (*Colius*) der Länge des *Humerus* variiert, dessen Breite gering ist bei den *Colymbidae* etc., ansehnlich bei den *Columbae*, und der eine unbedeutende Dicke erreicht bei den *Alcidae* u. a., in dieser Hinsicht aber recht gut entwickelt ist bei den *Columbae* etc. Bei den *Cra-*

cidae, den meisten *Cuculidae* u. a. geht der Muskel am Ende in 2 Muskelzipfel aus, von denen der kleinere ventrale in den Propatagialis longus und der größere dorsale in den Propatagialis brevis sich fortsetzt. Der erstere ist anscheinlich dick namentlich bei *Cypselus*, seine Länge schwankt von $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{4}$ bei den *Capitonidae* bis $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Oberarmslänge (*Cypselus*, *Collocalia* u. a.). Die Dicke des M. delt. propat. brevis ist immer ansehnlich, seine Länge wechselt innerhalb der Grenzen $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ (*Buceros*, *Alcedo* etc.) und $\frac{4}{5}$ bis ganzer Oberarmslänge (bei einzelnen *Passeres*, der Mehrzahl der *Makrochires* etc.). Bei weiterer Sonderung beginnt sich der proximal noch einheitliche Muskel in seinem distalen Bereiche zu spalten (*Puffinus*, *Fulmarus*, *Chauna* etc.); die Spaltung erstreckt sich dann weiter und weiter proximalwärts (*Alcedo*, *Merops* u. a.), bis endlich der Muskel vollkommen in den Mm. deltoides propatagialis longus et brevis zerfällt (*Makrochires*, *Capitonidae*, *Passeres* etc.).

Es ist nicht schwer die systematische Bedeutung dieser Verhältnisse zu erkennen, zugleich aber auch die mannigfachen Uebergangsbildungen innerhalb der Familien zu sehen. Im allgemeinen kann man annehmen, dass die früheste Sonderung in M. deltoides propatagialis longus und brevis die höchste, die späteste oder unterbleibende Sonderung die tiefste Stufe der Ausbildung resp. Rückbildung des Muskels darstellt. In der Regel ist der M. deltoides propatagialis ansehnlicher als der M. deltoides minor, kann aber auch bedeutender als der M. delt. major werden. Mitunter (bei *Eurypyga*, einigen *Psittaci*, *Steatornis* u. a.) endet der Muskel, wie schon kurz bemerkt, nicht ausschließlich am Propatagium, sondern einzelne Fasern gehen auch zu der Crista lateralis humeri — es ist dies ein Verhalten, welches eine Uebergangsbildung zu dem M. deltoides major ausdrückt und die Entstehung des M. deltoides propatagialis aus oberflächlicher Aberration dieses Muskels demonstrieren hilft (die Sonderung des M. deltoides propatagialis als selbständiger Muskelbauch dem M. deltoides major gegenüber scheint sich ontogenetisch sehr früh zu vollziehen).

Meist an der Uebergangsstelle des Muskelbauchs in die Endsehne (n) verbindet sich der M. deltoides propatagialis (resp. propatagialis longus et brevis) mit dem M. pectoralis propatagialis und beide Muskeln zusammen beteiligen sich nun an der Bildung des Propatagialis longus und brevis in der Weise, dass der letztere gewöhnlich mit dem Hauptteile aus dem Deltoides, mit einem kleineren Teile aus dem Pectoralis sich fortsetzt, während der longus zu wechselnden Anteilen mit beiden in Verbindung steht. Gleichfalls dem Anfange der Endsehne des M. delt. propatagialis gesellt sich bei mehreren Familien (den *Pici*, den meisten *Passeres* u. a.) der M. cucullaris propatagialis, viel später, manchmal erst in der Mitte des Propatagium geht der M. biceps propatagialis in die gemeinsame

Sehne resp. meist in den Propatagialis longus ein. Cucullaris und Biceps bilden die accessorischen, Deltoides und Pectoralis die hauptsächlichlichen Komponenten für die Propatagiales.

Die Innervation des M. deltoides propatagialis geschieht durch den gleichnamigen Nerven. Den Reptilien fehlt ein dem Deltoides propatagialis homologer Muskel; ob die Ratiten einen ausgebildeten derartigen Muskel sowie die Sehnen (Propatagialis longus und brevis) besaßen, ist nicht direkt nachweisbar, aber sehr wahrscheinlich (bei *Struthio* sind Rudimente von Muskel und Sehne, bei *Apteryx* solche der letztern nachweisbar). Bei den Carinaten repräsentiert der Deltoides propatagialis eine oberflächliche und ventrale Partie des M. deltoides major, welche ihre Insertion am Humerus aufgegeben hat und unter Ausbildung neuer Muskelemente eine neue Verbindung mit dem Propatagialis eingegangen ist und damit zugleich sich als selbständiger Muskel von dem M. deltoides major gesondert hat. (Die bei einigen Vögeln zu beobachtende Insertion an der Crista lateralis humeri weist noch auf alte Beziehungen zu dem Humerus hin!). Propatagialis longus und brevis sind nach F. nicht als gewöhnliche Endsehnen des M. deltoides propatagialis, sondern als höhere Differenzierungen aus dem propatagialen Bindegewebe zu betrachten.

Zur Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften.

Herr J. Dingfelder, welchem das Centralblatt mehrere Mitteilungen über die in der Ueberschrift genannte Frage verdankt, hat uns den nachfolgenden, an ihn gelangten Brief zur Verfügung gestellt, welchen wir, da er allgemeines Interesse hat, aus dem französischen übersetzt, abzdrukken uns erlauben:

Morges, 10. Juni 1889.

Sehr geehrter Herr!

„Sie werden vielleicht Interesse finden, die folgenden Thatsachen kennen zu lernen, welche in Beziehung gesetzt werden können zu der Frage von der Vererbung erworbener Eigenschaften, welche Sie, eingehend auf die Geschichte der stummelschwänzigen Hunde, untersucht haben. Folgendes wird in den Archiven meiner Familie berichtet:

Im Jahre 1838 flüchtete sich ein unbekannter Hund zu einem Großonkel von mir, in einer Stadt in der Nähe von Morges. Man hatte ihm offenbar eben erst den Schwanz abgeschnitten, und der Stummel war noch ganz blutig; man verband ihn, und da er von niemand beansprucht wurde, behielt man ihn. Es war ein Hühnerhund mit glatten Haaren von ausgezeichnete Rasse und mit den Eigenschaften eines vortrefflichen Vorstehhundes; er erhielt den Namen Perdreaux. Perdreaux hatte zum Sohne Vaillant I mit kurzem Schwanze, Vaillant I hatte zum Sohne Vaillant II mit kurzem Schwanze; Médor, Sohn von Vaillant II, hatte gleichfalls einen kurzen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1889-1890

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymos

Artikel/Article: [Bemerkungen zu Max Fürbringer: Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. 499-510](#)