© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Literarische Berichte.

Ueber die Flügel der Vögel.

Von

C. J. Sundevall.

(Aus den Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar, 1843, S. 303—384.)

(Hierzu Taf. I.)

[Vorbemerkung. Die nachfolgende, vortreffliche Arbeit Sundevall's gehört in Bezug auf Systematik der Ornithologie unbestreitbar zu den hervorragendsten Leistungen unserer Zeit. Ohne Benutzung und Fortentwickelung der pterylographischen oder ptilographischen, durch Sundevall's Forschungen erlangten Resultate werden alle Bemühungen, in der Ornithologie zu einem natürlichen Systeme zu gelangen, den richtigen Weg verfehlen.

Um so mehr wird es daher befremden müssen, dass diese, bereits vor einem Jahrzehnte, (freilich in schwedischer Sprache) gedruckte Abhandlung, welche doch einige Jahre später auch in der „Isis" wiedergegeben worden ist, bisher allem Anscheine nach von den Ornithologen fast gänzlich unberücksichtigt geblieben ist. Wenigstens ist der, zuerst durch Nitzsch's treffliche Untersuchungen (System der Pterylographie von Ch. L. Nitzsch. Nach seinen handschriftlich aufbewahrten Untersuchungen verfasst von H. Burmeister. Halle, 1840 bei Ed. Anton.) angebahnte und von Sundevall mit grossem Erfolge weiter verfolgte Weg nicht ferner betreten worden. Der Unterzeichnete hat sich früher gleichfalls mehrfach mit Untersuchungen auf diesem Felde beschäftigt, und hat damals, bei Abfassung seiner „Ornithologischen Notizen" (für Wiegmann's Archiv, Jahrg. 1847,) in Folge Unbekanntschaft mit der schwedischen Sprache den Mangel einer deutschen Uebersetzung schmerzlich empfunden.

Die grosse Wichtigkeit von Sundevall's Arbeit für eine wahrhaft „natürliche Systematik," und der Wunsch, dieselbe den Ornithologen allgemeiner bekannt und leichter zugänglich zu machen, hat ihm daher den hier folgenden vollständigen Abdruck derselben noch jetzt als dringendes Bedürfniss erscheinen lassen. Die correcte Wiedergabe der deutschen Uebersetzung hat Hr. Prem. Lieut. v. Zitzewitz mit Sorgfalt überwacht.

Der Herausgeber.]

Einleitung.

Da sich herausgestellt hat, dass die Befiederung der Vogelflügel von der allergrössten Bedeutung für die systematische Aufstellung dieser Klasse ist, welche früher so wenige, oder fast gar keine sicheren Kennzeichen für ihre grösseren Abtheilungen darzubieten schien; so möchte eine etwas ausführlichere Beschreibung derselben von nicht ganz geringem Interesse sein. Man scheint es nicht geahnt zu haben, oder nicht haben glauben wollen, dass dem Ansehen nach so accessorische Theile, wie die Federn, sichere Kennzeichen für die innere Organisation der verschiedenen natürlichen Vögelgruppen enthalten und somit die Cha-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ractere liefern könnten, welche man vergeblich in anderen Organen suchte. Wenigstens kann man es auf andere Weise kaum erklären, dass die höchst merkwürdigen Verschiedenheiten in der Bildung der Flügel so lange übersehen worden sind, da sie doch zu den allerersten gehören, welche beim blossen äusseren Betrachten der Vögel in's Auge fallen mussten. Es ist indess eine Wahrheit, dass jeder beliebige äussere Theil eines Thiers ein sicheres Kennzeichen von Verwandtschaft oder Verschiedenheit der Arten darbieten kann, wie ein innerer Körpertheil, und dass man in dieser Hinsicht im Voraus keine Rangordnung zwischen den Organen feststellen kann. Ein Charakter hat bloss desshalb weil er aus dem Verhalten der inneren Theile entnommen, keinen grösseren Werth, wovon die vielen höchst unnatürlichen, aber auf sogenannte anatomische Charaktere gegründeten, systematischen Eintheilungen, deutliche Beweise sind. *) Das Characteristische kann nämlich eben so leicht bei den inneren, wie bei den äusseren Theilen übersehen werden; aber fasst man es richtig auf, so liefert jeder Theil der Oberfläche oder der Bedeckung eines Thieres, gleich sichere Charaktere für die Verwandtschaft des Thieres, wie die der inneren, sogenannten edleren Theile. Denn die schon im Eie vorausbestimmte Ursache, welche macht, dass ein Thier der einen oder der anderen Klasse, Ordnung, Familie, Art u. s. w. angehört, hat während der ganzen Entwickelung ununterbrochen auf jeden Punkt des Thierkörpers, sowohl des äusseren, wie des inneren, fortgewirkt und nothwendig ein Gepräge hinterlassen, welches man von allen andern unterscheiden kann. Da aber verschiedene Ursachen verschiedene Wirkungen haben, ist es desshalb nicht möglich, dass irgend ein einzelner Theil eines Thieres einem Theile eines anderen Thieres aus einer anderen Ordnung, Gattung u. s. w. vollkommen gleich sein könne. In physiologischer Hinsicht können freilich die inneren Theile wichtiger, als die äusseren genannt werden: aber in bloss zoographischer Hinsicht behaupten die äusseren einen eben so grossen oder noch grösseren Werth, da die von ihnen entnommenen Charactere an den gewöhnlichen Exemplaren von Naturproducten leicht erkannt und untersucht werden können, welches mit den, von den inneren Theilen entnommenen, nicht der Fall ist. Ich wage zu behaupten, dass nur äussere Formcharactere in zoographischen Diagnosen zu benutzen sind, so wie, dass die äusseren Theile nur solche darbieten, welche in voller Klarheit der Ausdruck der Verwandtschaft der Arten sind; ob zwar diese Charactere nicht jederzeit für eine oberflächliche Forschung zur Hand liegen. Die Flügelfedern können also eben so wichtige Charactere, wie irgend ein anderer Theil des Vogelkörpers liefern, und eine genaue Kenntniss derselben kann vom grössten Werthe für die Ornithologie sein.

Die Geschichte dieser Kenntniss ist von keinem grossen Umfange. Im Anfange wurde dieselbe in der von Linné angenommenen Terminologie zusammengefasst, welche sich methodisch im Jahre 1748 im

*) Z. B. die der Arachniden nach den Athmungsorganen; die Sonderungen in der Classe der Würmer nach den Verschiedenheiten im Nervensysteme, die Eintheilung der Gasteropoden nach den Kiemen u. s. w.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Systema Naturae, Ed. X., p. 79 dargestellt findet, und etwas ausführlicher 1766 in der Ed. XII, p. 110—111 *), befindet.

Diese Terminologie wurde von Illiger, in dessen bekannter Terminologie, erweitert und verbessert 1798 herausgegeben, (ins schwedische übersetzt durch Marklin) und wörtlich abgeschrieben in seinem „Prodromus systematis mammalium et avium 1811" wiedergegeben. Es war hier von nichts Anderem die Rede, als von einer Terminologie, wesshalb kaum irgend Etwas hinzugefügt wurde, welches eigentlich dazu gedient hätte, die Kenntniss von der Zusammensetzung des Flügels zu erweitern; nur eine Menge neuer Namen wurde angenommen, als Pteromata, Ptila, Campterium, u. s. w. Illiger verfuhr nicht haushälterisch mit neuen Ausdrücken, und nahm ohne Zweifel zu den nöthigen, welche für immer beizubehalten sind, eine grosse Menge solcher an, welche man nicht nöthig hat, weshalb ich sie als überflüssig ansehen muss. Von den sich auf die Flügel beziehenden werde ich im Folgenden sprechen. **)

Einige später gemachte Versuche behandeln eigentlich nicht den Federbau des Flügels in seiner Ganzheit. Zu ihnen gehört die, von Is. Geoffroy zuletzt in seinem „Essais de Zool. générale, Paris 1841," publicirte Abhandlung, in welcher die Ausdrücke obtuse und aiguë (stumpf und spitzig), mit beigefügten näheren Bestimmungen der Partikeln sur und sub angenommen werden, um anzudeuten dass die 1ste, 2te u. s. w. Feder die längste sei. Diese Annahme von Ausdrücken, statt Definitionen, kann oftmals wichtig und nützlich sein, scheint mir aber nicht nothwendig; denn da, wo es sich um Genauigkeit handelt, muss man doch immer sagen z. B. die 1ste Feder ist die längste, oder die 2te Feder ist die längste, u. s. w., welches stets deutlicher ist, als wenn man sagt: der Flügel ist sehr spitzig (suraigue, acutissima), oder bloss spitzig (aigue, acuta).

Nitzsch's ausgezeichnete Arbeit „System der Pterylographie", verbreitet freilich ein neues Licht über die Federbekleidung der Vögel im Allgemeinen; aber für die Zusammensetzung des Flügels findet man in demselben kaum andere Angaben, als über Zahl und Structur der Schwungfedern. Die Deckfedern werden nur an wenigen Stellen genannt, und die Anzahl oder Beschaffenheit ihrer Reihen, deren Gegen-

---

*) „Alae . . tectae pennis, demum tectricibus primis secundisque, postice ciliatae remigibus" etc. — „Remiges priores X: 1—4 digiti, 5—10 metacarpi; secundarii 10—20 s. 28 cubiti; nolli vero brachii; at Alula spuria pennis 3 s. 5 pollici insidet." — Eine eben so deutliche und vollständige Beschreibung in kürzeren Worten zusammenzufassen, ist unmöglich.

**) Es kann übrigens nicht meine Absicht sein, die von dem ausgezeichneten Manne in ächt classischem Geiste abgefasste Terminologie zu tadeln, aber man muss so viel, als möglich, vermeiden, die Terminologie zu einem Studium zu machen, welches das Gedächtniss beschwert, und desswegen nur da, wo der allgemeine Sprachgebrauch mit seinem allmächtigen Beispiele vorangegangen ist, Termini technici für Theile oder Begriffe annehmen, welche nie oder selten in der Diagnostik angewandt werden, oder bei deren Benennung man sich sehr leicht durch die gewöhnlichen mathematischen Termini, (welche nothwendig in ihrer eigentlichen Bedeutung anzuwenden sind,) oder durch andere allgemein gekannte und angenommene (z. B. Margo alae statt Campterium Ill.) helfen kann.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wart oder Abwesenheit, Zwischenräume u. s. w. wird merkwürdig genug mit keinem einzigen Worte erwähnt.

Am allerwenigsten haben diejenigen, welche im Vogelflügel bloss eine Flugmaschine gesehen, und ihn in dieser Hinsicht studirt haben, Einfluss auf unsere Kenntniss gehabt. Man muss bemerken, dass sich der Flügel jederzeit bei den Vögeln findet, aber nicht jederzeit ein Flugorgan ist.

Durch eine in der Weihnachtszeit 1830 angestellte Vergleichung der Flügel einer eben geschossenen *Strix Bubo*, mit denen der *Emberiza citrinella*, erhielt ich zuerst einen Begriff von den bedeutenden Verschiedenheiten, welche sich zwischen den Organen bei diesen verschiedenen Gattungen finden. Die umgekehrte Lage mehrerer Federreihen, und die bedeutende Verschiedenheit in der Anzahl und Länge der Deckfedern, fesselten besonders meine Aufmerksamkeit.*) — Eine fortgesetzte Untersuchung zeigte bald, dass diese Verschiedenheiten von der grössten Wichtigkeit als äussere Charactere für die Hauptabtheilungen der Classe seien, und als solche wurden sie denn auch in meinem, im Jahre 1834 abgefassten und 1835 in den Vet. Acad. Handl. gedruckten Ornithologischen Systeme hervorgehoben. Dennoch hatte ich damals nicht die ganze Wichtigkeit dieser Charactere als äussere Unterschiede zwischen den Vögeln, welche am unteren Larynx Singmuskeln besitzen oder nicht aufgefasst; denn ich glaubte Ausnahmen in den Gattungen *Picus*, *Upupa* und *Menura* zu finden. Spätere Beobachtungen haben gezeigt, dass diese Gattungen von dem gewöhnlichen Verhalten nicht abweichen, und dass die Gegenwart oder Abwesenheit des sogenannten Singapparates, ohne Ausnahme, durch 2 verschiedene Bildungen des Flügels angedeutet wird. Nach dem Jahre 1834 nahmen andere Studien meine Zeit ein, so dass dieser Gegenstand nicht eher wieder zur Untersuchung kam, bis der Bericht von Keyserling's und Blasius' Angabe des, ihrer Meinung nach, ersten positiven äusseren Characters für die Singvögel, Anlass zur Wiederaufnahme in dem zoologischen Jahresberichte der Academie der Wiss., gedruckt 1841, S. 126, gab. Da ich kurz darauf, in demselben Jahre, eine Reise in's Ausland unternahm, theilte ich das Verhalten mehreren einzelnen Zoologen sowohl, wie auch der Gesellschaft der Naturforscher auf der Versammlung zu Braunschweig mit. In die Verhandlungen der Versammlung ist jedoch nicht mehr aufgenommen worden, als schon im Jahre 1835 durch den Druck bekannt gemacht wurde. Eine etwas umständlichere Darstellung dieses Gegenstandes wurde erst bei der Versammlung der scand. Naturforscher in Stockholm 1842 bekannt gemacht, und findet sich in den Verhandlungen, S. 685, abgedruckt. Hiermit erlaube ich mir nun, eine im Einzelnen etwas mehr ausgeführte Beschreibung des Vogelflügels zu geben.

---

*) Es ist hier anzuführen, dass Hr. W. v. Wright ungefähr zu derselben Zeit fast dasselbe Verhalten bei den Vogelflügeln beobachtet hat, wovon seine ausgezeichnet correcten Figuren des Kupferwerkes „Scandinaviens Foglar" Zeugniss ablegen Wir wussten aber von unseren gegenseitigen Entdeckungen erst einige Jahre später.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erstes Capitel.

Allgemeine Uebersicht.

Der Vogelflügel besteht aus den folgenden Theilen:

I) der vorderen Extremität, nämlich: dem Humerus (Oberarm), fig. 1, 2, etc. a), dem Cubitus (Unterarm, b) und der Hand (Manus, c), welche wieder aus dem Carpus (der Handwurzel, v), dem Metacarpus (der Mittelhand, c), dem ersten Fingergliede (y) und dem zweiten (z) und dem Daumen (Pollex, d) besteht.

Obgleich es nicht Absicht ist, hier etwas anderes, als die Oberfläche und ihre Bedeckungen zu beschreiben, kann doch im Vorbeigehen erwähnt werden, dass die beiden Unterarmknochen, die Ulna (fig. 1, g) und der Radius (b), bei den Vögeln stets getrennt sind, und erstere die stärkste ist. Der Carpus hat nur 2 ganz kleine, freie Knochen (v, w); die übrigen scheinen ganz verschwunden oder mit den folgenden Theilen (bei x) verwachsen zu sein. Das grosse Os metacarpi (c), dem einzigen ausgebildeten Finger angehörend, hat an der Basis einen grossen Höcker (x), welcher die Verwachsung mit einem Theile des Carpus und dem Metacarpus des Daumens anzudeuten scheint. Dieser Höcker ist bei einigen Vögeln zu einem hornbekleideten Sporn verlängert und trägt immer an der vorderen (Radial-) Seite den kleinen, nur aus einem Gliede bestehenden Daumen (d). Aussen an der hinteren (Ulnar-) Seite liegt ein Os metacarpi (zwischen f u. v) zu einem 3ten Finger; es ist aber an beiden Enden mit dem ersteren verwachsen und trägt an der Spitze bloss ein kleines, unter der Haut verborgenes Fingerglied (f). Die Zwischenfinger bestehen aus 2 Gliedern (y und z).

Der Humerus (Oberarmknochen) ist an der Basis (h) mehr oder weniger zwischen den Muskeln eingeschlossen, so dass er nicht ganz und gar, wie beim Menschen doch theilweise ($^2/_3 - ^1/_2$) aus der Rundung der Fläche des eigentlichen Körpers hervorspringt. Der Cubitus (Unterarm) und die Hand, welche die eigentlichen Flügelfedern tragen, sind stark zusammengedrückt und abgeplattet, sowohl in Folge der Form der Knochen als auch der Lage der Muskeln und der Bildung der Haut.

In dem Winkel hinter dem Oberarmknochen bilden die Muskeln und die Haut, wie beim Menschen, 2 mehr oder weniger deutliche Falten, welche die Achselgrube (axilla, fig. 2, i) begränzen; die vordere Falte wird von den Brustmuskeln, die hintere vom Rücken und dem Rande der Scapularmuskeln, gebildet.

Im vorderen Winkel, zwischen dem Ober- und Unterarme, liegt die Haut nicht wie gewöhnlich, dicht an den Muskeln und Knochen, sondern bildet dort eine grosse Falte (e), die vordere Armfalte (Plica antebrachialis). Wenn der Flügel zusammengelegt wird, so würde dieser schlaff herabhängen, wie ein Beutel, wenn er nicht durch eine sehr merkwürdig gebildete elastische Sehne zusammengezogen würde, welche von einem Muskel in der Schulter (vor h) neben dem M. deltoideus,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ausgeht und in den ganzen vorderen Rand der Falte bis zum Carpus hineinläuft, wo sie sich ausbreitet und in der Haut endigt.

Längs des hinteren Randes des Unterarmes und der Hand bildet die Haut ebenfalls eine grosse, aber feste und harte Falte (f, g,) in welcher die grossen Schwungfedern sitzen. Die Haut ist nämlich gerade durch die bedeutende Entwickelung der Federn in die Form einer Falte ausgezogen, welche die Wurzeln der Feder umgiebt.

Die Verschiedenheiten der Länge der einzelnen Flügelglieder werden weiterhin bei den Remiges cubitales erwähnt werden.

2) Besteht der Flügel aus den Federn, welche die vordere Extremität bekleiden, in deren Haut sie in Reihen (series) geordnet sitzen, welche den Knochen und dem hinteren Rande eines jeden einzelnen Gliedes parallel stehen.

Die Federn liegen im Allgemeinen nach hinten gerichtet, so dass jede Reihe die zunächst hinter ihr liegende (oder wenigstens deren Wurzel) bedeckt. Ueberhaupt giebt es ungefähr gleich viele Federn in jeder Reihe, denn sie sitzen im Quincunx geordnet, so dass jede Feder mitten in einem Zwischenraume der nächsten beiden Reihen sitzt. Ihre Befestigungsstellen können also auf 3 verschiedene Weisen Reihen bilden (s. fig 2, 6). Aber die Federn selbst bilden nur auf eine Weise Reihen, weil alle die, welche in derselben Reihe sitzen, einigermaassen von gleicher Grösse und Beschaffenheit sind. Diejenigen in verschiedenen Reihen aber, weichen meistens bedeutend unter einander ab (s. fig. 3, 4, 7, 8.) Die kleinsten und weichsten sitzen vorn, gegen den hinteren Flügelrand, nehmen dagegen die Federn an Grösse und Festigkeit zu, so dass die (Schwung-)Federn, welche den hintern Rand einnehmen, die grössten von allen sind. Beim Aufzählen der Reihen muss man also nothwendig bei den Schwungfedern beginnen, und sie die erste Reihe nennen; die 2te, 3te u. s. w. folgen in der Ordnung nach vorn. Die vordersten Reihen sind so klein und wenig deutlich, dass man sie schwerlich ausmitteln kann, wenn man nicht in der Ordnung von den hinteren an zählt.

In jeder Reihe müssen diejenigen Federn äussere (externae) heissen, welche der Flügelspitze näher sitzen, und diejenigen innere (internae), welche näher an der Flügelbasis und dem Körper liegen. Da die äussersten immer am leichtesten zu finden sind, so müssen die Ordnungsnummern (1, 2, 3 u. s. w.) von ihnen anfangen.

Bei *Aptenodytes*, welche Vogelform, wenigstens hinsichtlich der Federbekleidung, bestimmt die niedrigste von Allen ist, sind alle Flügelfedern sehr klein und hart, und haben eine äussere Aehnlichkeit mit Schuppen, welche am Rande zu einer Fahne gespalten sind. Aehnlich, wie die Körperfedern derselben Gattung, bedeckten sie die Oberfläche gleichmässig, ohne Zwischenräume, gleich den Schuppen der Fische und Amphibien, und bilden auf beiden Seiten 25 bis 30 Reihen, ohne anderen Unterschied als den, dass sie gegen die Schwungfederkante des Flügels etwas grösser werden, so dass sie deutlicher die nächsten Reihen an der Wurzel bedecken.

Bei allen anderen Vögeln ist die Anzahl der Reihen weit geringer

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(höchstens 12 an jeder Seite,) und hinterlassen bedeutende Zwischenräume, sind auch von sehr ungleicher Beschaffenheit.

Rücksichlich der verschiedenen Reihen können wir folgende Arten von Flügelfedern annehmen:

1) Schwungfedern (Pennae alares, Remiges L. et Illig.) sind bloss eine einzige Reihe, welche in dem hinteren Flügelrande sitzen, und die grössten von allen sind. Die sämmtlichen übrigen pflegt man Deckfedern (Tectrices) zu nennen.

2) Grosse Deckfedern, (Tectrices majores, Pteromata Illig.,) eine Reihe von Federn, welche dicht an der Wurzel der Schwungfedern, in der Haut hinter der Muskelschicht befestigt, liegen.

3) Deckfedern der 2ten Reihe, welche auch in der Hautfalte hinter dem eigentlichen Arme oder der Hand sitzen. Sie haben oft das Eigene, dass sie umgekehrt gegen die vorigen liegen, worüber unten mehr.

4) Kleine Flügeldeckfedern, (Plumae oder Tectrices minores, brachiales, cubitales, digitales, je nach ihrem Sitze zu benennen.) Sie bilden 3 bis 5 Reihen und sitzen auf dem Theile der Haut, welcher die Knochen und Muskeln der Extremitäten einschliesst. Sie fehlen auf dem Unterarme bei allen Vögeln, welche Singmuskeln am unteren Kehlkopfe haben, finden sich aber bei allen anderen Vögeln.

5) Armfaltenfedern oder vordere Flügelfederchen, (Plumae antecubitales oder Tectrices minimae,) sitzen in mehreren Reihen auf der Hautfalte vor dem Arme.

Obere, (superiores,) welche auf der oberen Seite des Flügels, und Untere, (inferiores,) welche auf dessen unteren Seite sitzen; ferner nach den verschiedenen Theilen des Armes:

Oberarmfedern, (humerales,) auf dem Oberarme,

Unterarm- oder schlechweg Armfedern (cubitales) auf dem Unterarme,

Handfedern (primores L.) auf der Hand.

Ueber diese Terminologie werden wir weiterhin etwas mehr sagen. Nur auf dem Unterarme können alle die verschiedenen Arten von Flügelfedern zusammen vorkommen.

Die Structur der Federn braucht hier nicht beschrieben zu werden; sie gehört nicht zu unserem Gegenstande, und ist in Nitzsch's System der Pterylographie ausführlich beschrieben. Dennoch würde eine Terminologie der äusseren Federstruktur hier nicht überflüssig sein, wobei es Gelegenheit giebt, einige kleine Veränderungen in den von Nitzsch angewendeten Ausdrücken vorzuschlagen.

Die äusseren Theile der Federn sind folgende:

1) Die Federrühre, (Calamus, Fig. 12 a.,) der durchsichtige, hornartige Theil, welcher in der Haut befestigt ist.

2) Der Schaft, (Rhachis, b.,) der mit weissem Marke gefüllte Theil, welcher die Fahne trägt. Er ist an der ganzen äusseren Seite (der rechten Seite) durch eine unmittelbare Fortsetzung vom Calamus, in der Form einer scharfbegränzten Hornlamelle bekleidet. Diese ganze Seite ist etwas convex oder platt, ohne Eindruck, und kaum über die Fahne

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

erhöht. Dagegen ist die innere (unrechte,) Seite bedeutend über die Fahne erhöht, mit einer besonderen, dünneren und scharfbegränzten Hornlamelle bekleidet, und besitzt ferner eine der Länge nach laufende eingedrückte Linie, welche sich in den Nabel, (Umbilicus, d,) oder die Oeffnung in die Höhlung der Röhre endigt. Diese Oeffnung ist sehr fein, und wird durch eine vorspringende Spitze der hautartigen, in der Röhre zurückgebliebenen, vertrockneten Theile geschlossen. (Fig. 12 zeigt eine kleine Feder, von der unrechten Seite angesehen.)

Federspule (Scapus) nennen Illiger und Nitzsch den Calamus und die Rhachis zusammen.

3) Die Fahnenstrahlen, (Radii oder Radii primarii,) welche zu beiden Seiten vom Schafte, dicht an der Hornlamelle, und von der oberen Seite ausgehen. Zusammen bilden sie die Fahne (Pogonium). Diese sind im Allgemeinen fein, fadenartig, fast drehrund; aber bei den grossen (Schwung-) Federn sind sie in der Form schmaler Lamellen abgeplattet, welche jedoch etwas prismatisch sind, fast wie eine Messerklinge, so, dass die dünnere, ganzrandige Kante gegen die unrechte Seite der Feder gekehrt ist. Die äussere, etwas dickere Kante, ist an beiden Seiten, oben und unten, mit einer secundären Fahne (s. Nr. 4) versehen. — Nitzsch nennt die Fahnenstrahlen Aeste, Rami, welcher Name weit weniger passend, als die lange vorher von Illiger angenommene Benennung Radii, ist.

4) Die secundären Fahnenstrahlen, Fahnen der 2. Ordnung, (R. secundarii,) gehen beiderseits vom äusseren Rande der R. primarii aus, und eben so von deren äusseren Seite, wie diese von der des Schaftes. Nitzsch nennt sie Radii, Illiger Radioli, (Terminol., 1269, h;) der von mir angewandte Name findet sich schon früher in R. Wagner's Lehrb. der vergl. Anat., S. 576.

5) Die Wimpern (Ciliae, Nitzsch) gehen eben so von den Rad. secund. aus und sind äusserst fein, haarähnlich, einfach, kurz. Mitten auf der einen Seite der Rad. sec., sind sie an den meisten Federn gekrümmt, oder hakenförmig, (hamatae, dann werden sie von Nitzsch Hami genannt,) um fest in die Kanten der R. secundarii des nächstliegenden Strahles einzugreifen. Diess ist die Ursache der Kraft, mit der die Fahne an den meisten Federn zusammenhängt. An den Federn, welche keine zusammenhängende Fahne haben, sind die Wimpern nicht hakenförmig.

6) Die Beifeder *) (Plumula accessoria, c) ist ein kleiner Schaft mit seiner Fahne, gebildet wie der grosse Schaft und Fahne, welche von der Kante der Röhre unter dem Nabel ausgeht, an den meisten kleinen Federn, wie eine kleine Verdoppelung. Sie ist wie ein Anhang, oder wie eine kleine, auf der grösseren gewachsene Feder angesehen worden; aber man möchte sie eher aus einem anderen Gesichtspunkte, als von ganz gleichem Range mit der grösseren Rhachis,

*) Nitzsch nennt sie Hyporhachis (Unterschaft,) welcher Name jedoch nur auf den Schaft der Beifeder Bezug haben kann. Eher könnte man sie Hypoptilium nennen. Der Name Pl. access. setzt voraus, dass deren Theile Rhachis, Pogonium etc. accessoria genannt werden müssen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

obgleich während der Entwickelung in ihrem Wachsthume gehemmt, betrachten. Von jeder Federröhre würden dieser Ansicht zufolge 2 solche fahnentragende Schäfte ausgehen, und wirklich finden wir das Verhalten so bei den Casuarien, bei denen die Beifeder eben so gross und eben so gebildet ist, wie der äussere Schaft und seine Fahne. Auf dem Körper des *Lagopus* ist die Beifeder $^3/_4$, auf *Falco palumbarius* halb so lang, wie der äussere Schaft; aber bei beiden ist die Fahne dunenähnlich, nicht zusammenhängend. In allen diesen Fällen sieht man deutlich, dass der Nabel zwischen den beiden Schäften liegt, und dass diese auf den entgegengesetzten Seiten erhöht und gefurcht sind, so, dass die Furche von beiden sich im Nabel endigt und gleichsam eine zurückgebliebene Spur von diesem ist. Die rechte Seite der Beifeder liegt also dem Körper zugekehrt; sie ist mit einer scharfbegränzten Fortsetzung der Federröhre selbst, wie der äussere Schaft, versehen. Die Fahne der beiden Schäfte macht eine einzige ununterbrochene Reihe, und, im Falle, dass die Beifeder fehlt, wie bei den Schwungfedern, so folgt die Fahne dem ganzen Rande um den Nabel, wie ein Kranz. An den am höchsten ausgebildeten Federn, den Schwung- und den grossen Deckfedern, fehlt die Beifeder immer, und einigen Vögeln fehlt sie im ganzen Federkleide. Diese sind nach Nitzsch *Strix* L., *Pandion*, *Columba*, und ein grosser Theil der *Coccyges*, *Pterocles*, *Anas* L. und *Steganopodes*. Bei den Singvögeln und *Aptenodytes* ist die Beifeder sehr klein, dunenähnlich oder rudimentär. Bei den Federn der letzteren ist der eigentliche Schaft sehr dick.

Zweites Capitel.

Besondere Beschreibung der verschiedenen Arten der Flügelfedern.

A. Die Schwungfedern. (Pennae alares s. Remiges.)

Sie zeichnen sich, wie früher gesagt, vor allen anderen Federn durch ihre Grösse und Festigkeit aus. Sie sitzen längs des ganzen hinteren Randes des Unterarmes und der Hand in der Haut befestigt; aber auf dem Oberarme finden sich keine eigentlichen Schwungfedern. Diese gehören bestimmt der oberen (äusseren) Oberfläche des Flügels an; denn sie liegen stets mit den Wurzelenden an der äusseren Seite des Knochens und der Muskeln. Sie haben nie Beifedern.

1) Die Remiges primores,*) (Fig. 3, 4, 7, 8: f) welche auf der Hand sitzen, machen den wichtigsten Theil des Flugorgans aus, und übertreffen alle anderen an Grösse, Festigkeit, Grösse der Federröhre und Kürze und Elasticität der Fahne. Sie liegen mit den Federröhren

*) In Ermangelung eines besseren, welcher ihre Lage ausdrückte, bediene ich mich dieses von Linné angenommenen Namens, da die Ausdrücke R. manus, oder digiti, oder digitales nicht wohl anzuwenden sind, und manuales gar nicht passt. S. übrigens die Anm. vorn bei R. cubitales.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

in schiefer Richtung, stark befestigt an der beinahe ganzen Breite der Flügelknochen, und haben dem zufolge eine höchst unbedeutende Beweglichkeit. Sie sind gewöhnlich 10 an der Zahl, so dass die erste am äussersten (2ten) Fingergliede, nämlich längs dessen hinterer (Ulnar-) Seite, minder deutlich nach aussen, als die folgenden, befestigt sitzt. Die 2te, 3te und 4te sitzt auf dem ersten Fingergliede, und die 6 übrigen auf der Handwurzel, (vergl. Fig. 1.) Die letzte von ihnen ist etwas länger, als die ersten Armschwungfedern. (*Parus caudatus* macht hiervon die einzige mir bekannte Ausnahme.)

Die Anzahl dieser Federn variirt wenig, nur zwischen 9—11. Es sind ihrer nämlich 9 nur bei einigen Singvögeln dadurch, dass die erste Feder verschwindet, (worüber unten mehr,) und 11 bei den Gattungen *Podicipes*, (alle schwedische Arten, *P. dominicensis* und *P. philippensis*,) *Phoenicopterus*, *Anastomus*, *Tantalus*, *Ciconia*, (nach Nitzsch auch *C. Mycteria*, aber nicht *C. Argala*,) *Musophaga* und *Corythaix*, (aber nicht bei *Schizorhis* Wagl.) *)

Um so mehr variiren sie in der Grösse, Proportion und Form, denn in irgend einer dieser Beziehungen sind sie fast bei jeder Gattung, und oft bei Arten derselben Gattung, besonders unter den Landvögeln, verschieden. Diese Verschiedenheiten liefern gute Kennzeichen, und gehören der systematischen Darstellung der Ornithologie an; aber wir können doch hier die folgenden allgemeineren Verhältnisse bemerken. Die typische Form scheint die zu sein, dass alle 10 Federn gleich lang sind, da, in Folge der Art und Weise, auf welche sie an der Hand befestigt sind, die erste Feder über die folgenden hinweg wächst, somit die längste zu sein scheint. die folgenden aber stufenweise kürzer zu sein scheinen; der Flügel ist dann vollkommen spitzig. Diese Flügelform kommt allgemein unter den niederen Vögeln vor, nämlich beim grösseren Theile der Wasservögel, (allen Pygopoden und Longipennen, den Tubinaren ausser *Thalassidroma*, *Mergus*, *Fuligula*, einem Theile der Steganopoden,) mehr als die Hälfte der *Grallae*, (den *Charadrii*, *Strepsilas*, etc.,) fast allen *Tringariae*, (*Scolopacinae*, doch ist hier oft 1 = 2,) aber nur bei sehr wenigen der übrigen, nämlich *Pterocles* nur unter den Hühnern, und *Trochilus*. Bei *Cypselus* ist die 2te Feder etwas länger. Bei keinem einzigen Singvogel ist die erste Schwungfeder die längste.

Bei einer höheren Ausbildung des Flügels ist es sonst eine der folgenden Schwungfedern, Nr. 2 - 4, welche die längste wird, während sich die 1ste etwas verkürzt. Bei denen, welche ausgezeichnet rasch fliegen, ist gewöhnlich die 2te Feder die längste, z. B. bei *Hirundo*, *Ocypterus*, *Falco*, *Merops*; bei anderen wird der Flügel gerundet und breit, dadurch, dass die 3te, 4te, sogar die 5te oder 6te Feder, doch diese letzte nur bei kurzen Flügeln, die längste ist. Die Vögel, deren Flügel so gerundet und zugleich bedeutend lang sind, haben auch sehr

*) Bei den Meer-Enten (*A. glacialis* etc.) findet sich ein sehr kleines 3tes Fingerglied, welches eine rundimentäre 1ste Schwungfeder mit ihrer kleinen Deckfeder hat. Eben so bei *Uria Troile* und *Alle*, aber nicht bei *Grylle* noch bei *Alca torda*.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lange Cubitalfedern und flegen ausgezeichnet gut und stetig, z. B. *Vultur, Aquila, Ciconia.* — Nur bei wenigen Wasservögeln ist die 2te Feder die längste, *(Thalassidroma, Anas, Bernicla,)* und nicht mehrere besitzen gerundete Flügel, *(Anser, Cygnus, Carbo, Pelecanus.)* Bei den Sumpfvögeln sind die beiden Verhältnisse gewöhnlicher; gerundete Flügel kommen bei *Vanellus, Rallidae,* (mit *Fulica,)* allen *Ciconinae, Grus, Otis, Ardea* vor. Bei den Landvögeln ist letzteres das gemeinste Verhältniss.

Bei den Singvögeln ist ohne Ausnahme die erste Schwinge verkleinert In etwas höherem Grade geschieht diess auf zwei verschiedene Weisen. Bei einem Theile sind einige, die vorderen, Federn stufenweise verkürzt, wodurch der Flügel kurz und gerundet, und die 1ste Feder etwas kürzer, als die 2te, wird, (z. B. *Garrulus, Regulus, Timaliae, Myiothera.)* Diese Vögel fliegen gewöhnlich schlecht, halten sich viel auf der Erde auf und ziehen nicht weit. Bei anderen sind die Schwungfedern des ersten Fingergliedes (No. 2—4) mässig lang, und überwachsen die übrigen; tritt diess aber bei den Singvögeln ein, so ist es gewöhnlich, dass die erste Feder an Grösse so reducirt wird, dass sie entweder als ein kleines Rudiment dasteht, oder ganz verschwindet, und in diesem letzteren Falle finden sich nur 9 Handfedern. (Fig. 8.) Diese Reduction der ersten Feder ist nur den Singvögeln eigen, aber bei ihnen sehr gewöhnlich. Man kann nämlich annehmen, dass $^1/_4$ der bekannten Arten die erste Feder fehlt; $^1/_4$ haben sie rudimentär; $^1/_4$ haben kurze gerundete Flügel mit 10 Schwungfedern, und das letzte $^1/_4$ hat ziemlich lange Flügel, deren 1ste Feder kürzer ist, als die folgenden, (z. B. *Corvus,* die exotischen *Muscicapae,* etc.) Es scheint also, als ob ein Gegensatz bei den Singvögeln zwischen der Ausbildung der Federn des 1sten und 2ten Fingergliedes Statt fände, so dass die Zunahme der letzteren Federn oft eine Verkleinerung der ersten mit sich führt.

Die 1ste Feder fehlt besonders bei vielen amerikanischen Arten, nämlich den amerikanischen Sylvien und deren Verwandten, den *Tanagrae, Euphone, Hirundo* und allen amerikanischen Sturninen, sammt den *Passeres.* Auf dem alten Continente fehlt sie bei *Anthus, Motacilla, Hirundo* und ungefähr der Hälfte der *Passeres.*

Rudimentär findet sich die 1ste Schwungfeder in Amerika kaum anders, als bei den *Turdi,* aber auf dem alten Continente bei den *Turdi* und *Sylviae,* u. m. verwandten, den *Lanii,* (zum Theile,) *Graculinae, Cinnyrinae, Alaudae* und den *Ploceini* unter den *Passeres.*

Das Abnehmen der äusseren Schwungfedern an Grösse, oder gleichsam ihr Verschwinden, wird man im Allgemeinen mehr bei dem vollausgebildeten Kleide und bei Männchen, als bei der Wintertracht und bei Weibchen und Jungen, gewahr. Hierher gehören die sogenannten pfriemähnlichen, oder säbellörmigen, oder tief eingeschnittenen, auch im Allgemeinen die spitzigen Federn, welche nur unter den ersten (Nr. 1—3 bis 4) vorkommen. Bei ihnen scheint die Fahne am Wachsthume verhindert worden zu sein; aber bei Weibchen sind solche Federn stets weniger schmal oder spitzig, als bei den Männchen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die längsten Rem. primores kommen bei einigen stark fliegenden, vorher angeführten Gattungen vor, nämlich bei *Sterna*, *Larus*, *Glareola*, *Pterocles*, *Falco*, *Cypselus*, *Trochilus*, *Caprimulgus* und *Hirundo*, bei welchen im Allgemeinen der gebogene Flügel doppelt so lang, als der Rumpf von der Brust bis zur Basis des Schwanzes ist.

Es kann bei dieser Gelegenheit erwähnt werden, dass die Vögel mittelmässig lange Halsfedern haben, bei denen der zusammengelegte Flügel $^1/_5$—$^1/_4$ hinter die Schwanzwurzel reicht, z. B. bei *Turdus*.

Rudimentäre Schwungfedern im ganzen Flügel giebt es nur bei 2 bekannten Formen, *Aptenodytes* (und *Alca impennis)* unter den Schwimmvögeln, und den Straussen, (nebst *Apteryx* und ?*Didus*,) unter den Wadvögelformen, aber bei keiner in den höheren Vögelordnungen.

2) Die Remiges cubitales, oder Pennae cubitales, Armfedern, *) sind in der Hautfalte, längs der hinteren Seite der Ulna, befestigt, so dass die Wurzelenden stets gegen die äussere Seite des Knochens gestützt liegen. Sie sind immer etwas anders gestaltet, als die Federn der Hand, stumpfer und gebogener, auch besonders weniger dick und steif, so dass sie sich mehr den gewöhnlichen Körperfedern in der Form nähern, und ihre kürzeren Federröhren sind weit weniger stark befestigt, wesshalb sie einen etwas höheren Grad der Beweglichkeit besitzen. Die meisten von ihnen sind einigermaassen gleich gross und gleich gebildet, so dass die inneren bei zusammengelegten Flügeln gewöhnlich die äussere stufenweise überragen; aber einige wenige, die innersten 2—5, (Fig. 3, Nr. 14—17, u. Fig. 8, Nr. 8, 9,) sind immer stufenweise stark in der Grösse abnehmend, und haben oft eine andere Farbe und Structur, als die übrigen. Sie sind nämlich in diesem Falle weicher, gespitzter u. s. w., und gleichen an Form und Farbe den Rückenfedern. Diese hat man tertiäre Schwungfedern genannt, welches jedoch kaum als richtig anzunehmen ist, da sie gewöhnlich auf dem Unterarme, wie die übrigen Cubitalfedern sitzen, von denen sie bei vielen Vögeln nur durch die abnehmende Grösse unterschieden werden können, und einen deutlichen Uebergang zu ihnen in Form und Lage zeigen. Doch setzt sich die Reihe über das Glied hinweg fort, so dass einige der letzten auf dem Oberarme bei den meisten Raubvögeln, Hühnern und Wasservögeln sitzen. Sie sind ganz einfach die innersten (internae) oder abweichenden (difformes), — da sie in Form und Farbe von den übrigen abweichen, — zu nennen. Das Letztere ist zwar immer in gewisser Hinsicht mit einem Paare der inneren Federn der Fall, aber eine bedeutende Abweichung bemerkt man nur bei einigen wenigen Gattungen zerstreuter Ordnungen, z. B. einigen *Anates*, ausgezeichnet bei allen Tringaceen und Charadriaceen, auch *Grus;* weniger bedeutend bei einigen Rallinen, *Fringilla* und *Emberiza* L., und in geringerem Grade bei den Sylvien und näher verwandten,

*) Sie werden auch R. secundariae, oder R. minores, oder 2di ordinis genannt; aber diese Namen scheinen mir weit weniger richtig zu sein, als der obige, welcher ihre Lage am Unterarme angiebt. Die Benennungen primariae und secundariae oder 1mi et 2di ordinis würden weit passender sein, um die verschiedenen Reihen der Schwungfedern zu bezeichnen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

(aber kaum merklich bei den *Turdi,)* ferner besonders bei *Motacilla, Anthus* und *Alauda,* welche hierdurch und durch mehrere andere Aehnlichkeiten viele Analogie mit den Tringaceen zeigen.

In der Zahl variiren die Cubitalfedern bedeutend, nämlich zwischen 6, (bei *Trochilus,)* und 36—40 (bei *Diomedea exulans.)*

Ich füge eine Tabelle bei, welche das Verhältniss näher erläutert, und zeigt: dass die Anzahl im Allgemeinen am grössten bei Wasservögeln, einem Theile der Wadvögel *(Ardea, Ciconiae,)* und Raubvögel, *(Vulturinae,)* die Mittelzahl bei den übrigen Raubvögeln, Hühnern und Wadvögeln, 15—16 ist, und auch bei vielen Wasservögeln vorkommt, dass die meisten *Coccyges* 10—13 haben, die Anzahl bei ihnen aber, wie bei allen vorgenannten Ordnungen variirt, selbst bei Arten einer und derselben Gattung. Nur die Singvögel haben die fast constante Anzahl von 9, die kleinste allgemein vorkommende. Nur *Trochilus* und *Cypselus* unter den *Coccyges* haben noch wenigere

Die Zahl der Armfedern richtet sich nach der Länge des Unterarmes, auf welchem sie sitzen, und dessen Länge steht wieder im Verhältnisse zur Länge des Oberarmes. Wir haben also diese Theile zu betrachten. Aus dem Gesagten erhellt, dass alle Vögel, welche viele Armfedern haben, ebenfalls lange Flügelknochen, und daher lange Flügel besitzen. Wir haben eben von den Flügeln geredet, welche zufolge der Länge der Handfedern lang sind; diese haben meistens kürzere Flügelknochen.

Die Länge der Flügelknochen lässt sich nur durch die Vergleichung mit dem Rumpfe bestimmen, und diesen muss man von der Schulter an bis zum letzten Wirbelbeine des Schwanzes, (der Schwanzwurzel,) auf welchem die Rectrices befestigt sind, rechnen. Die Schulter wird durch das am meisten hervorstehende Ende (oder Fortsatz) des Os coracoideum bezeichnet, welches die Clavicula (Furcula) aufnimmt und deutlich unter der Haut, zunächst vor dem Oberarmbeine, zu fühlen ist. Das Gelenk des Oberarmes liegt gleich hinter diesem Höcker, am vorderen Theile des Rumpfes selbst. Der erste Bestimmungsgrund wird also der, zu messen, wie weit die hintere Flügelfalte (der Armbogen oder das hintere Ende des Ober- und Unterarmes,) am Rumpfe hinreicht, wenn der Flügel zusammengelegt ist. Von allen Vögeln hat *Diomedea exulans*, welche die meisten Armfedern hat, auch die längsten Flügelknochen. Diese reichen nämlich bedeutend (mit $^1/_{13}$ oder 32 Millim.) über das hintere Ende des Körpers hinweg. Am kürzesten sind sie bei *Trochilus* und *Cypselus*, bei welchen sie nicht voll $^1/_4$ des Rumpfes erreichen. Im Allgemeinen sind sie am längsten bei Wasser-, Wad- und Raubvögeln. Sie reichen nämlich bei *Diomedea* (allen Arten) etwas über die Schwanzwurzel, bei *Pelecanus* und *Fregata* bis beinahe zum Ende des Körpers ($^7/_8$?), bei *Carbo* etwas über $^1/_2$, (bei *Dypsorus* viel weiter.)

Unter den *Gaviae* reichen sie bei *Larus* bis $^4/_5$; bei *Sterna* bis $\pm$ $^2/_3$; bei den *Procellariae* variiren sie von $^1/_2$ (bei *Thalassidroma*) bis $^2/_3$.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bei *Cygnus* und *Anser* reichen sie bis $^3/_5$; aber bei den Enten *(Anas, Fuligula, Mergus)* nur wenig über $^1/_2$.

Ebenso bei den Pygopoden, nämlich bis $^3/_5$ bei *Colymbus* und *Podiceps*, aber wenig über $^1/_2$ bei *Alca, Uria* etc.

Unter den Wadern sind die Flügelknochen am längsten bei den grösseren *Ardeae*, bei welchen sie wenig kürzer sind, als der Rumpf, ($^7/_8$ oder darüber;) bei den *Ciconiae* reichen sie bis etwa $^4/_5$. (Sie scheinen noch länger bei *Phoenicopterus* zu sein.)

Bei *Grus* und *Otis* bis zu $^2/_3$; bei den Tringaceen und Charadrinen bis etwas über $^1/_2$, und bei den Rallinen nebst *Fulica* nicht voll bis $^1/_2$.

Die Flügelknochen der Hühner reichen gewöhnlich nicht voll bis zur halben Körperlänge. (Bei *Lagopus* bis $^2/_5$.)

Die Raubvögel haben sie wieder länger, und es ist merkwürdig dass diejenigen, welche von Aas und Fischen und am Wasser leben, in dieser Hinsicht voranstehen.

Bei den *Vulturinae* scheinen die Flügelknochen im Allgemeinen nahe bis zu Ende des Rumpfes zu reichen.

Bei *Pandion* bis $^5/_6$, *Aq. albicilla* bis $^4/_5$, *A. chrysaëtos* beinahe $^3/_4$, *Buteo* bis $^2/_3$; etwas kürzer sind die bei *Astur* u s w.

Bei den eigentliches *Falcones* kaum über $^1/_2$.

Die Eulen zeichnen sich durch lange Extremitäten und grossen Kopf gegen den kleinen Körper aus. Die Flügelknochen reichen gewöhnlich bis etwa $^3/_4$, *(Bubo, Aluco, liturata* etc.;) aber bis $^4/_5$ bei *Str. Otus,* dagegen nur bis $^2/_3$ bei *Str. nisoria,* und $^1/_2$ bei *passerina* L. (Tageulen.)

Die *Coccyges* scheinen keine Form mit langen Flügelknochen zu enthalten. Gewöhnlich reichen sie bei ihnen bis zur halben Länge des Körpers, etwas mehr oder weniger, *(Columba, Cuculi, Psittaci, Alcedo,* etc.;) etwas länger sind sie bei *Coracias* und *Caprimulgus;* bei *Picus* und *Upupa*, welche in so Vielem mit Singvögeln übereinstimmen, sind sie etwas kürzer. *Trochilus* und *Cypselus* sind wegen ihrer äusserst kurzen Flügelknochen schon erwähnt worden.

Bei allen bisher aufgezählten Formen variirt die Länge etwas bei den hier angegebenen Mittelzahlen, auch bei Arten ein und derselben natürlichen Gattung, gleich wie die Anzahl der Federn; aber diese Variation hört bei den Singvögeln fast auf, bei denen die Flügelknochen im Allgemeinen die Hälfte des Körpers erreichen, oder etwas kürzer sind, (z. B. bei *Parus* und den *Passeres.)* Am längsten scheinen sie bei *Corvus* zu sein, bei welchem sie ein wenig über die Hälfte des Körpers reichen, am kürzesten bei *Hirundo* und *Certhia*, (und vermuthlich mehreren der tropischen, kurzflügeligen Formen.) bei denen sie nur bis $^1/_3$ reichen. Es ist zu bemerken, dass gerade diese, welche die kürzesten Flügelknochen besitzen, die besten und die schlechtesten Flieger der ganzen Ordnung sind.

Zwei besondere osteologische Verhältnisse machen einige, obgleich selten bedeutende Aenderungen in dem oben angeführten Maasse. Es ist aber im Voraus zu bemerken, dass diese, wie alle Formen im Ske-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lettbaue der Vögel, zahlreiche Ausnahmen erleiden, und bei weitem nicht mit der Sicherheit, wie die äussere Federbekleidung, die Verwandtschaft der Arten zeigen. Diess wird demnach mehr desshalb angeführt, um einen deutlichen Begriff von der Beschaffenheit und den Maassen dieser Theile zu geben, als um bestimmte Charactere zu liefern. — Das eine Verhalten besteht in der Beschaffenheit der Schulter. Bei den Singvögeln ist im Allgemeinen des Os coracoideum schmal und springt mit einem kurzen, etwas einwärts gerichteten Fortsatze vor die Gelenkfläche des Os humeri vor. Der Oberarmknochen sitzt folglich zuvorderst am Rumpfe befestigt, und ragt fast eben so viel, als der eigentliche Schulterhöcker (vom Os coracoid.,) vor. Das Os hum. ist also hier wenig kürzer, als die eben erwähnte Ausmessung es zeigt, oder fast der Hälfte des Körpers gleich. — Bei den Wasservögeln, Wadern, Raubvögeln und Hühnern, wie auch zum grösseren Theile bei den *Coccyges* ist dagegen das Os corac. im Allgemeinen dicker, und springt mit einem sehr grossen Schulterhöcker, gleichwie mit einem etwas längeren Stücke desselben Knochens, gerade vor die Gelenkfläche des Os hum. vor. Dieses sitzt also etwas weit hinter dem Schulterhöcker befestigt und verliert etwas mehr von der angegebenen Länge. — Ausserdem geht der grosse obere Rand des Os hum. zum Ansatze der Schultermuskeln, (entsprechend dem Tuberc. majus humeri,) bei den Singvögeln gleich von der Gelenkfläche horizontal gerade heraus nach der Seite, wodurch es an seiner Basis sehr stark quer herauszustehen kommt, und zwar in der Form eines Höckers, welcher bei lebenden oder eben geschossenen Vögeln oft den Schulterhöcker zu verdecken scheint. Wenn man sonach an ihnen das Maas nimmt, so bekommt man nur die eigene Länge des Os hum., aber nicht die Länge vom Schulterhöcker an. Die *Coccyges* zeigen mehrere bedeutende Verschiedenheiten in dieser Hinsicht, und nähern sich theils den Singvögeln, theils den Hühnern und Raubvögeln. Bei den übrigen genannten Ordnungen ist derselbe Rand oft aufwärts gerichtet oder nach hinten gedrängt, wie bei *Columba*. Er macht desshalb die Basis des Os hum. nicht so breit herausstehend, und verbirgt den eigentlichen Schulterhöcker an frischen Vögeln nicht, sondern dieser lässt sich immer von aussen, gleich vor dem Schultergelenke, fühlen.

Auch die Länge des Unterarmes ist besonders zu erwähnen. Bei den ihre Jungen fütternden und eine stützende Hinterzehe besitzenden Vögeln (*Aves altrices*, Nesthocker Oken; *Oscines*, *Coccyges*, *Accipitres*,) ist der Unterarm länger, als der Oberarm, so dass sein Vorderende (mit dem Carpus) in gleicher Linie mit oder etwas vor der Schulter und der Brust steht. Bei den übrigen dagegen, welche einen aufgehobenen Daumen haben, u. s. w., (*Aves praecoces*, Nestflüchter Oken; *Gallinae*, *Grallae*, *Anseres*,) ist er im Allgemeinen kürzer, sogar kürzer, als der Oberarm. Diess Verhältniss wird indessen dadurch modificirt, dass bei allen Vögeln, welche stark fliegen, und besonders bei allen, welche lange Handfedern haben, der Unterarm länger wird, um den dickeren oder zahlreicheren Pennae cubitales Platz zu verschaffen, wodurch der Carpus vor der Brust weiter vorspringt. Das Gegentheil trifft bei schlechten Fliegern ein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wir sehen demnach bei den niedrigsten Wasservögeln, den *Pygopodes,* auch bei *Mergus,* dass der Unterarm viel kürzer ist, als der Oberarm, bei *Anas* und bei *Cygnus gibbus*, von gleicher Länge mit ihm bei *C. musicus* und *Anser cinereus;* etwas vorspringend bei den kleinen *Anser*-Arten, aber der Carpus steht doch hinter dem Schulterhöcker. Ebenso bei *Carbo, Procellaria, Diomedea.* Aber bei *Sterna* und *Larus* steht der Carpus etwas vor dem Schulterhöcker.

Die Wader sind im Allgemeinen gute Flieger, und bei den meisten von ihnen steht der Carpus gleich mit der Schulter; aber bei *Ardea, Ciconia, Grus* u. m., welche die grössten Flügel haben, steht er vor; bei den Ralliden dagegen ist der Unterarm kürzer, als der Oberarm.

Bei den Hühnern trifft gewöhnlich diess letztere Verhältniss ein. Bei allen Raubvögeln reicht der Unterarm bis vor die Schulter; bei einigen wenigen fast um $^1/_5$ seiner eigenen Länge, (z. B. *Pandion.)*

Die *Coccyges* variiren in diesem, wie in vielen Fällen; aber am gewöhnlichsten steht der Carpus vor der Schulter vor, *(Columba, Psittacus* u m.; weiter vor bei *Coracias;* nicht vor bei *Picus.)*

Bei den *Oscines* ist diess letztere Verhalten das gewöhnlichste. Ich kenne nur eine einzige Gattung: *Cinclus,* bei welcher der Unterarm so kurz ist, dass der Carpus nicht vor die Schulter vorspringt. Diess Vorspringen wird bei den stark fliegenden etwas bedeutender. *Hirundo* scheint, so wie *Cypselus,* in dem Unterarme Ersatz für die Kürze des Oberarmes erhalten zu haben; denn der erstere ist ungefähr doppelt so lang, wie der letztere, so dass der Carpus etwa um $^1/_6$ der Länge des ganzen Rumpfes vor der Schulter, vorsteht.

Nach dieser Abschweifung von der Darstellung der Armfedern des Flügels müssen wir zu diesen zurückkehren, um von ihrer Grösse zu reden, einem Gegenstande von vieler Wichtigkeit in systematischer Hinsicht, welcher bis jetzt ganz übersehen worden ist. Die Länge dieser Federn kann, wie die der Flügelknochen, nur durch Vergleichung mit dem Körper selbst gemessen werden, nämlich durch ihre Ausdehnung nach hinten, wenn der Flügel zusammengelegt worden ist.

Aber da die auf dem hinteren Theile des Unterarmes sitzenden dann nothwendig hinter diese hinaus vorspringen müssen, wenn sie nicht viel kürzer, als die vorderen sind: so geben sie kein sicheres Maass, sondern dieses ist stets von den allervordersten, der Hand zunächst sitzenden Federn zu nehmen. Bei den meisten Vögeln nehmen die Federn nach hinten etwas weniger, mehr oder minder, an absoluter (eigener) Länge ab; und es gehört zu den seltenen Ausnahmen, wenn ein Paar der hinteren eine grössere absolute Länge, als die vorderen besitzt, (z. B. bei den *Alaudinae, Tringariae.)* Es kommt der systematischen Ornithologie zu, diess auszumitteln. Will man eine genaue Bestimmung ihrer Länge haben, so ist die eben erwähnte verschiedene Ausdehnung des Unterarmes nach vorn dazu in Betrachtung zu ziehen. Die beste Art der Vergleichung ist, die Länge des Körpers und die vom Carpus bis zur Spitze der ersten Armfeder anzugeben.

Am kürzesten sind die Cubitalfedern bei Wasservögeln und Wadern, besonders denjenigen, bei welchen die erste Schwungfeder die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

längere ist. *Aptenodytes* und *Alca impennis* nicht mitgerechnet, bei denen alle Schwungfedern rudimentär sind, reichen die vorderen Armfedern nur bis zur Hälfte des Rumpfes bei den Pygopoden im Allgemeinen, obgleich der Unterarm nach vorn sich hinter der Schulter endigt. Bei *Diomedea* reichen sie nicht bis $^1/_2$, bei den *Anates* (nebst *Anser* und *Cygnus)* bis etwa $^2/_3$, bei *Carbo* bis $^4/_5$, *Procellaria glacialis* bis $^2/_3$; bei *Sterna* dagegen fast bis zum Ende des Körpers und bei *Larus* ein wenig darüber.

Bei den Wadern ist es ein gewöhnliches Verhalten, dass die vorderen Armfedern bis etwa $^2/_3$ $^3/_4$ des Körpers reichen; so bei den *Tringariae, Charadrinae* und *Rallinae.* Aber bei den grossflügeligen Formen, *Vanellus, Ciconia, Grus,* reichen sie ungefähr bis zur Schwanzwurzel, und bei *Ardea* etwas über sie hinweg.

Die Hühner zeigen die Eigenheiten, dass die 1. Feder sehr kurz ist, nur $^2/_3$—$^3/_4$ der folgenden. Die letztere reicht bis $^2/_3$ — $^3/_4$ des Rumpfes, welches auch für das Männchen von *Pavo* gilt, bei welchem die letzten Armfedern so ausgezeichnet verlängert sind. (Von *Argus* habe ich kein hinreichend vollständiges Exemplar zur Untersuchung.)

Bei allen Raubvögeln reicht die 1. Armfeder bedeutend über die Schwanzwurzel hinweg, ausser bei *Falco,* bei welchem sie ungefähr bis gerade zu ihr hinreicht. Am längsten sind die Armfedern bei den Nachteulen, bei welchen die vorderen bis beinahe zur doppelten Länge des Körpers reichen, (z. B. bei *Str. lapponica* bis $1^7/_8$, *Str. litturata* $1^2/_3$, *Str. Otus* $1^3/_5$, *Bubo* $1^3/_7$.) Bei Adlern und Geiern reichen sie gewöhnlich bis etwa $1^1/_2$.

Bei den *Coccyges* ist die erste Armfeder oft ungefähr gleich mit dem Anfange des Schwanzes, *(Columba, Coracias, Caprimulgus,* die meisten *Psittaci, Picus viridis, Jynx,)* selten etwas kürzer, *(Alcedo, Platycercus* und einige andere australische *Psittaci,)* aber oft etwa $^1/_4$ länger, *(Cuculus, Pici* varii et nigri;*)* viel kürzer (bis $^3/_4$) nur bei *Trochilus* und *Cypselus*, bei denen diese Federn in jeder Hinsicht so eigenthümlich gebildet sind.

Bei den *Oscines* treffen wir, wie gewöhnlich, weniger Verschiedenheit an. Nur bei einer einzigen Form, *Cinclus*, fand ich die vorderen Armfedern nicht bis zur Schwanzwurzel reichend; sie erreichen bei ihr nur $^3/_4$ des Rumpfes. Bei *Hirundo* und *Sturnus* erstrecken sie sich gerade bis zum Ende des Rumpfes, bei *Turdus* und den *Fringillae* gewöhnlich um ein Weniges über dasselbe hinweg, (um $^1/_6$ oder weniger;) bei den meisten mit etwa $^1/_4$, und bei einigen, z. B. den *Corvi, Garruli, Pari,* noch weiter (ungefähr $^1/_2$) über das Körperende hinüber Es scheint, als ob sie bei *Paradisea apoda* mit fast $^1/_2$ über den Körper (d. i. bis gegen die doppelte Länge des Körpers,) hinausgingen; aber ich habe nur ausgestopfte Exemplare dieser Gattung gesehen.

Aus dem oben Angeführten erhellet, dass die Länge dieser Federn, und damit die Breite des Flügels in hohem Grade nach der Gattungsform, welcher sie angehören, variire; aber sie variirt ebenfalls etwas unter den nahestehenden Arten. Eine sehr geringe Verschiedenheit in ihrer Länge, die nur durch eine kleine Zahl auszudrücken ist, von der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

man glauben sollte, dass sie von keinem Belange sei, (z. B. $^1/_{10}$ der Länge, 3—5 Millim. bei einem Vogel von der Grösse eines Sperlinges,) giebt doch eine ansehnliche Vermehrung oder Verminderung in der ganzen Oberfläche des Schirmes, welchen alle Cubitalfedern zusammen bilden, die sowohl vom Auge leicht aufgefasst werden wird, als auch Einfluss auf das Flugvermögen haben kann. Aber ungeachtet der Variation nach den Arten scheint es, dass diese Federn im Allgemeinen am grössten bei den Singvögeln seien, stufenweise durch die übrigen Ordnungen hindurch abnehmen, und am kleinsten bei den Wasservögeln werden. Es verdient auch bemerkt zu werden, dass die Länge der Cubitalfedern bei jungen Vögeln, weit weniger den Variationen unterworfen ist, als die der spät hervorwachsenden Handfedern.

Wir haben gesehen, dass viele schwach fliegende Vögel lange Armfedern, und somit breite Flügel haben, (z B. *Parus, Sylvia* etc.,) und dass sie bei anderen kurz sind; ferner, dass dieselbe Verschiedenheit bei den stark fliegenden Statt findet. Sie zeigen sich solchergestalt als der minderwichtige Theil des Flugorganes, aber gewiss dienen sie mehr, als die primores, dazu, den Flug zu modificiren. Es scheint z. B. deutlich zu sein, dass die am besten fliegenden Vögel, welche mit ruhenden Flügeln schweben, oder gleichsam in der Luft vorwärts segeln, gewöhnlich in grossen Kreisen und bis zu einer ungeheueren Höhe, hierzu das Vermögen nur durch die grosse Oberfläche besitzen, welche von langen und zahlreichen Armfedern gebildet wird, z. B. *Vultur, Aquila, Milvus, Ciconia, Grus.* Diese Art des Fluges ist die schönste von allen, und dürfte als die am höchsten ausgebildete anzusehen sein; denn theils können diese Vögel ihren Flug am längsten fortsetzen, wenn es nöthig ist, theils eben so schnell, als die besten übrigen fliegen, aus der ansehnlichsten Höhe pfeilschnell hinabschiessen, u. s w. — Kürzere Schwungfedern, und somit etwas schmälere Flügel, scheinen dagegen im Allgemeinen den hurtig, gerade vorwärts fliegenden Vögeln anzugehören. Sind diese Flügel zugleich stark gebaut und mittels der Länge der Handfedern lang, so verleihen sie dem Vogel das Vermögen stark zu fliegen, nebst dem, sich hurtig innerhalb eines kleinen Raumes herum zu werfen und zu wenden; z. B. *Falco, Hirundo, Cypselus, Columba, Cuculus.* Dieser Art des Fliegens bedient sich eben so sehr der Raubvogel, als der, welcher seinem Feinde auszuweichen hat. Die mit kurzen Flügeln versehenen Vögel fliegen stets mit schneller Flügelbewegung, unausgesetzt, wenn der Flügel schmal ist, z. B. die Pygopoden, *Anas,* die *Gallinae,* und stossweise, wenn er breit ist, z. B. ein grosser Theil der *Oscines, Picus* u. s w.

Wir haben noch einige Worte über die Befestigung der Armfedern zu sagen. Bei allen Singvögeln ruhen sie mit der Federröhre auf der ganzen Seite der Ulna, (s. Fig. I. g,) an welcher sie stark und dicht befestigt sind. Bei den etwas stärker gebauten Formen sind die Federröhren ausserdem so dick, dass sie wenigen Zwischenraum lassen und mit den Wurzelenden über die Ulna weggehen, etwas vorne gegen den Radius zu; aber bei allen sind sie gross genug, (z. B. selbst bei *Parus,)* um sogar die grössten Deckfedern wegzudrängen, welche an

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

den Röhren der Schwungfedern wie festgewachsen liegen. Dasselbe findet man mehr oder weniger bei allen den Vögeln wieder, welche breite Flügel und somit grosse Armfedern haben; vergleicht man aber Singvögel mit anderen Vögeln, bei denen diese Federn eben so gross sind, z. B. *Corvus*, *Turdus*, *Hirundo* und *Cinclus* mit *Strix* oder *Aquila*, *Larus*, *Falco* und *Anas*; so wird man immer finden, dass bei den ersteren die Schwungfedern im Vergleiche zu ihrer Grösse mit einem grösseren Theile auf der Ulna ruhen, und sonach auch fester mit ihr, die Deckfedern aber fester mit den Schwungfedern, verbunden sind. Bei den Wasservögeln und im Allgemeinen bei denen, welche kurze Schwungfedern haben, sitzen diese fast hinter dem Flügelknochen, so lose befestigt, dass sie eine bedeutende Beweglichkeit besitzen, und die Deckfedern liegen als eine eigene Reihe von den Schwungfedern getrennt, weil die Federröhren dünn sind, und bedeutende Zwischenräume lassen. *Picus* nähert sich in diesem, wie in so vielen anderen Fällen, den Singvögeln.

B. Die kleineren Federn der oberen Flügelseite.

Diese Federn sind stets am meisten auf dem Unterarme ausgebildet, und dort am leichtesten zu sehen und zu untersuchen, wesshalb wir von diesem Theile ausgehen. Gewöhnlich hat man sie sämmtlich mit dem gemeinschaftlichen Namen der Deckfedern bezeichnet. Es sind ihrer folgende Arten:

1) Tectrices majores, (grosse Flügeldeckfedern,) Pteromata Illig., *) (Fig. 3, 7: k, l,) bilden eine einzige Reihe, welche stets zunächst nach innen an der Wurzel der Schwungfedern liegt. Sie behalten stets viele Aehnlichkeit mit den ihnen entsprechenden Schwungfedern in der Form, Festigkeit und Farbe, ermangeln stets der Beifedern, so wie diese. Sie sind nach ihren Schwungfedern zu benennen, so dass die auf der Hand tectr. primores oder manus (grosse Handdeckfedern,) und die auf dem Unterarme cubitales (grosse Armdeckfedern) heissen müssen. Die ersteren sitzen beständig in der Haut selbiger Röhre der ihnen entsprechenden Schwungfedern fest, und so dicht an dieser, dass sie mit einander verwachsen zu sein scheinen. Eben diess ist das Verhältniss mit denen auf dem Unterarme bei allen den Vögeln, welche grosse Cubitalfedern besitzen, wie vorher erwähnt worden ist.

Die grossen Handdeckfedern (T. majores primores) sind von derselben Anzahl, wie die Schwungfedern. Die äussersten nehmen immer stärker an Lange ab, als die Schwungfedern, so dass die erste und zweite kürzer sind, als die folgenden, wenn z. B. bloss die erste Schwungfeder etwas kürzer ist. Meistens sind sie einfarbig, dunkel, höchst selten gefleckt.

Von den T. cubitales giebt es immer 1 — 2 mehr, als von den entsprechenden Schwungfedern; es findet sich nämlich aussen stets eine

*) Ich setze diesen Namen desshalb nicht voran, weil er nie allgemein angenommen worden ist, und man die Anzahl der Ausdrücke nicht vermehren muss, als wenn es durchaus unvermeidlich oder bestimmt vortheilhaft ist.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

kleine überzählige (l. Nr. 1). Eigentlich müssten ihrer eben so viele sein, da die Federn hier, wie überall, im Quincunx sitzen (Reihen auf drei verschiedene Arten), welches eine Fortsetzung ihrer Anordnung auf der Hand ausmacht. Die überzählige Deckfeder scheint mir demnach zu beweisen, dass eine Schwungfeder, welche mitten in der Flügelfalte sitzen müsste, nicht entwickelt worden ist. Diese Deckfedern scheinen im Allgemeinen nach einwärts an Länge zuzunehmen, weil die inneren einen grössern Theil der ihnen entsprechenden Schwungfeder bedecken, als die äussern; aber dies rührt gewöhnlich davon her, dass die Schwungfedern nach einwärts etwas an Länge abnehmen, während die Deckfedern dies nicht thun. Bei den Singvögeln sind sie so kurz, dass sie die halbe Länge der Schwungfeder nicht erreichen, wenn nicht nach einwärts, bei einigen Gattungen, aber in allen andern Ordnungen sind sie grösser, so dass sie bis über die Hälfte der ihnen entsprechenden Schwungfeder reichen. Auch die äussersten (s. fig. 7 und 10 l. von einem Singvogel, fig. 3 und 11 l. von einer andern Ordnung.) Nur verschiedene *Pici* und *Upupa* machen hiervon eine Ausnahme; denn sie verhalten sich in dieser Hinsicht wie die Singvögel.

Diess rührt nicht bloss von der grössern Länge der Schwungfedern bei den Singvögeln her, sondern wirklich auch von einer grössern Länge der Deckfedern im Verhältniss zum Körper bei den übrigen Ordnungen, welches deutlich daraus hervorgeht, dass bei den Raubvögeln, *Ardeae*, *Ciconiae* und allen andern Vögeln, deren Armfedern verhältnissmässig eben so lang sind, wie die der Singvögel, die Deckfedern über deren Mitte hinwegreichen. *Cinclus*, welcher kürzere Armfedern, als andere Singvögel hat, behält doch die Proportionen dieser Ordnung, und eine directe Vergleichung zwischen einigermaassen gleich grossen und übrigens ähnlichen Arten, zeigt es deutlich, z. B. *Hirundo*, *Turdus*, *Corvus* verglichen mit *Cypselus*, *Cuculus*, *Coracias* (s. fig. 10, *Turdus*, fig. 11, *Cuculus.)* Bei einigen Wasservögeln und kleinen Wadern sind die grossen Cubitaldeckfedern wenig kürzer, als die Schwungfedern. Sie zeigen übrigens viele Eigenthümlichkeiten, z. B. bei Gallus!

Wird diese Verschiedenheit in der Grösse der Deckfedern mit der weiter unten (unter Nr. 3) zu erwähnenden Verschiedenheit zusammengerechnet, so wird diess der am leichtesten in die Augen fallende und allgemeinste aller noch bekannten äusseren Charactere, durch welche sich die Singvögeln von den übrigen Ordnungen unterscheiden.

2) Tectrices 2dae seriei (Deckfedern 2ter Reihe, m, n,) welche unmittelbar auf den grossen Deckfedern liegen, gleichen meistens den gewöhnlichen Körperfedern. Die dem Unterarme angehörenden haben gewöhnlich das Eigene, dass sie verkehrt gegen die grossen Deckfedern und Schwungfedern liegen, so dass der innere (gegen den Oberarm gekehrte) Rand einer jeden Feder frei liegt, und den äussern Rand der zunächst liegenden bedeckt. Doch habe ich sie immer recht liegend bei *Trochilus*, *Coracias*, *Cuculus*, *Columba*, *Gallus*, *Lestris*, *Larus*, *Sterna*, *Uria* u. m., so wie bei jungen Singvögeln im ersten Kleide gefunden. *) Sie sitzen entweder zunächst hinter der Muskelschicht,

*) Hr. W. v. Wright hat mir die von ihm gemachte Beobachtung mitge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zwischen den Wurzeln der Schwung- und grossen Deckfedern, oder nach innen an der Muskelschicht, dicht an deren hinterer Grenze, in der Haut befestigt. (Das Letztere bei den Oscines, z. B. Parus.) Bei den Oscines fallen sie am meisten in die Augen, zufolge des Fehlens der nächstfolgenden, und sind sehr kurz, weich und gewöhnlich durch eine eigene Farbenzeichnung unterschieden; z. B. weiss an den Spitzen bei vielen, so dass sie ein Querband über den Flügel bilden. (Fast noch öfter wird eine Querbinde auf den Flügeln durch die Spitzen der grossen Deckfedern gebildet, welche bei den Singvögeln oft weiss, gelb oder blässer gefärbt sind.)

Diese Federn scheinen wenig bemerkt worden zu sein. Nach der Definition in Illigers Terminologie machen sie seine Ptila aus, welche nach innen zunächst auf die Pteromata folgen sollen; aber der Mangel eines besonderen Namens für alle folgenden kleineren Federn, scheint zu erweisen, dass Illiger auch diese unter dem Namen Ptila umfasste. Bei den Singvögeln, bei welchen sie allein verkehrt stehen, können sie diesen Namen (perversae) erhalten; aber am richtigsten dünkt es mich zu sein, die obige Benennung anzuwenden, welche immer richtig ist. Falls man sich nicht an eine ganz andere Bedeutung bei den Namen primariae et secundariae gewöhnt hätte; so würden diese Ausdrücke sich ohne Widerrede am besten für diese beiden, die ersten und zweiten Deckfederreihen, geschickt haben.

3) Der Tectrices minores cubiti vel manus (kleine Flügeldeckfedern, fig. 2, 3, b) sind mehrere (2–5) Reihen, welche in der Haut auf den Knochen und Muskeln des Arms oder der Hand selbst sitzen. In der Form weichen sie nicht oder wenig von den Körperdeckfedern ab und in der Lage stimmen sie mit den nächst vorhergehenden Reihen überein, indem die Ränder einander auf die derjenigen der Schwungfedern entgegengesetzte Weise bedecken. Sie liegen aber solchergestalt verkehrt auch bei den Vögeln, bei welchen die 2te Reihe nicht verkehrt liegt (*Coracias, Cuculus* etc.)

Bei den Singvögeln sollten diese Federn eigentlich 3 Reihen auf dem Unterarme bilden, aber sie zeigen die merkwürdige Eigenthümlichkeit, dass sie nie völlig ausgebildet werden. Nur bei den Jungen im ersten Kleide, und in der Wintertracht, finden sich einige von ihnen, aber niemals alle, in der Form von Dunen oder sehr kleinen, ausgebildeten und von den nächstfolgenden völlig bedeckten Federrudimenten. Bei älteren Vögeln in der Sommertracht erscheint gewöhnlich kaum eine Spur von ihnen.

Diese merkwürdige Bildung ist den Vögeln, bei denen der untere Kehlkopf von 5 Paar Muskeln bedeckt ist, so eigenthümlich, dass ich keine andere Form, als Cypselus, habe finden können, welche ihnen darin gleicht: aber sie kommt auch ohne bekannte Ausnahmen ihnen sämmtlich zu und macht sonach ein sicheres Kennzeichen für sie aus. *)

---

theilt, dass einige von diesen, welche hinten auf dem Unterarme liegen, nebst den entsprechenden von den nächstfolgenden Federn (3) die rechte Lage wieder annehmen (gleich mit den Schwungfedern) bei allen Hühnern und Wasservögeln (s. fig. 3 m, n.)

*) Ich hatte kürzlich Gelegenheit, einen aufgeweichten Balg von *Menura*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

An jedem Singvogel, selbst wenn er mit zusammengelegten Flügeln sitzt, und bei ausgestopften Exemplaren erkennt man auf den ersten Blick diesen Mangel, welcher macht, das dessen Flügel nur eine geringe Anzahl Deckfedern besitzt und dass diese einen unbedeutenden Raum im Verhältniss zu denen an den Flügeln der Arten einnehmen, welche anderen Ordnungen angehören (fig. 10 u. 11.)

Bei allen andern Vögeln sind diese Federn ausgebildet. Bei *Picus* und *Upupa*, welche sich am meisten von allen, welche keine Singmuskeln besitzen, dem Typus der Singvögel nähern, und den eigentlichen Uebergang zu diesen auszumachen scheinen, sind die 2te und 3te Reihe völlig ausgebildet, die erste aber ist unvollständig, so dass sie bloss aus einigen wenigen Federn gegen den Carpus zu besteht, und alle sind so kurz, dass sie über die nächstfolgenden wenig vorspringen und sonach an getrockneten Exempl. leicht zu übersehen sind. Ausser diesen kenne ich keine Form, bei welchen sie weniger deutlich oder vollständig wären. Drei Reihen finden sich bei den *Psittaci*, allen Raubvögeln, den meisten kleinen Wadern u. *Anas*, 4 bei *Coracias*, *Cuculus*, *Gallinula*, *Limosa*, *Lestris*, *Fuligula*, 5 bei *Columba*, *Tetrao*, *Numenius*, *Podicipes*, *Colymbus*, *Larus*; ebenso bei *Carbo*, bei welchem sie dunkel gekanntet sind. Ein specielleres Studium derselben wird ohne Zweifel die Mühe, welche es verursacht belohnen, ist aber von mir versäumt worden. Es lässt sich nur bei eben getödteten Vögeln vornehmen.

Auf der Hand setzen sich diese Federn mit 2 bis 3 Reihen fort, welche auf keine Weise von der zweiten Deckfederreihe in der Bildung abweichen und nebst ihr, den von den grossen Deckfedern nicht bekleideten kleinen Theil der Hand bedecken. Sie sind gewöhnlich von den Schwungfedern des Daumens überdeckt und liegen immer recht, d. h. nicht verkehrt, wie auf dem Unterarme.

4) Die Tectrices minimae s. antecubitales (kleinste oder vorderste Deckfedern fig. 3 u. 7, e) sitzen in mehreren Reihen auf der Hautfalte vor dem Unterarme. Sie sind rechtliegend, nicht verkehrt, wie die auf dem Unterarme selbst. Doch findet man oft eine dieser Reihen verkehrt, in Uebereinstimmung mit den vorhergehenden, z. B. bei den Hühnern, den Tag- und Nacht-Raubvögeln u. m. Die Federreihen, welche parallel mit den vorhergehenden gezählt werden, laufen schief gegen den vordern Rand der Hautfalte (fig. 2, 3, 6, 7); aber bei einigen Wadern, *Larus* und besonders den niederen Wasservögeln (*Pygopodes*, *Procellarinae*) ist die Hautfalte sehr schmal vor dem Unterarme und nur von 2 (bis 3) vollständigen Reihen von Federn bedeckt. Bei einigen *Psittaci* und einigen wenigen anderen Vögeln haben die zunächst dem Rande sitzenden Federn einige leuchtende Farben.

---

lyra zu untersuchen und überzeugte mich, dass dieser Vogel auch in dieser Rücksicht mit den Singvögeln völlig übereinstimmt; er machte also nicht mehr eine vermuthete Ausnahme, wie eben so wenig die beiden übrigen, *Picus* und *Upupa* von denen ich früher eine solche annahm. Dagegen fand ich später, dass bei *Cypselus* diese Federn sich ganz wie bei den Singvögeln verhalten, welches vorher zufälliger Weise, vermuthlich wegen der Grösse der Deckfedern übersehen worden war.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Dieser Rand wird von Illiger Campterium genannt. Ich sollte glauben, man thäte besser, ihn ganz einfach Margo alae cubitalis, carpi etc. je nach den Umständen, zu nennen.

C. Untere Flügelfedern.

1. Tectrices aversae s. inferiores primae (verkehrte Federn, fig. 4 und 8, o. p.) sitzen zunächst an der Wurzel der Schwungfedern, hinter der Muskelschicht des Flügels. Sie haben ohne Zweifel die sonderbarste Stellung von allen Federn am Vogelkörper; denn obgleich sie der Unterseite des Flügels angehören, so ist doch ihre Lage eine solche wie die der Schwungfedern, so dass sie, den Flügel von der Unterseite betrachtet, ihre verkehrte Seite (mit erhöhtem, gefurchtem Schafte, u. s. w. vergl. oben Federstruct. 2°,) zeigen. Die rechte Seite liegt nach innen gegen die Schwungfedern gewendet. Der innere Ast, welcher bei allen andern Federn Beifeder wird, scheint also an diesen völlig ausgebildet worden zu sein, während der äussere Ast ganz verschwunden ist, denn dieser fehlt völlig und ist nicht einmal in der Gestalt einer Beifeder übrig geblieben. Diese Federn machen 2 Reihen aus (von denen jedoch eine oft verschwindet,) welche als den oberen ersten und zweiten Deckfederreihen (oder möglicherweise den Schwungfedern und grossen Deckfedern der Oberseite!) entsprechend anzusehen sein dürften. Sie behalten oft eine Rigidität und Geradheit, wie auch eine äussere Form, welche ihnen einige Aehnlichkeit mit den Schwungfedern verleihen.

Auf dem Unterarme sitzen die Federn in der ersten dieser 2 Reihen fest, und ganz so wie die Schwungfedern, mit dem inneren (hinteren) Rande frei, den äusseren (vorderen) Rand der nächst liegenden bedeckend; aber in der 2ten Reihe sind sie beweglich und können mehr, als alle anderen Flügelfedern, niedergelegt werden, liegen auch mit den Rändern auf entgegengesetzte Art gegen die erstern, so dass der äussere Rand jeder Feder frei ist und den inneren Rand der nächstliegenden bedeckt. Dies ist so constant, dass ich niemals eine Ausnahme davon gefunden habe, und wenn die eine der beiden Reihen völlig fehlt, so erkennt man an der Lage der Ränder, welche diejenige ist, die zurückblieb. Auf die Hand setzen sich die beiden Reihen fort, sind aber doch auf dieser oft abgebrochen oder abweichend. Bei den Vögeln, bei welchen die Armschwungfedern sich über das Gelenk nach dem Oberarme fortsetzen (Hühner, Wasservögel, Wader und Raubvögel), setzt sich die 2te Reihe verkehrter Federn auf dieselbe Weise fort, aber nicht die 1ste (fig. 4, o, 1 und 2).

Bei allen Singvögeln fehlt die ganze Reihe so vollständig, dass sich von ihr auch keine Spur findet. Die 2te Reihe besteht gewöhnlich aus kleinen, am Rande dunenähnlichen Federn, welche durch die nächstfolgenden verborgen werden; aber bei *Corvus*, *Garrulus*, *Troglodytes*, *Cinclus*, sind sie grösser und fester; bei *Ampelis*, *Garrulus* und einigen *Passeres* (z. B. *Pyrrhula*) sind sie überall verborgen, ausser auf dem mittleren Theile der Hand, wo sie über die nächstfolgenden vorspringen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bei allen übrigen Ordnungen scheint sich dagegen immer die 1ste Reihe zu finden, und wenn eine von ihnen fehlt oder rudimentär ist, so ist es die 2te. Nur *Picus* stimmt mit den Singvögeln überein. *Cypselus, Trochilus* haben die 1ste Reihe ganz ausgebildet, die 2te scheint aber ganz zu fehlen. Bei *Psittacus ochrocephalus* Wagl., welcher die 1ste Reihe ebenfalls gross hat, findet sich die 2te, aber ganz rudimentär und von der folgenden verborgen. Dasselbe Verhältniss findet nur bei *Coracias* und *Cuculus* Statt. Bei *Columba* ist dagegen die 1ste Reihe klein, von der 2ten verborgen, aber auf der Hand erst abgebrochen, dann wieder fortlaufend und grösser; die Federn der 2ten Reihe sind auf dem Unterarme sehr gross; hören aber auf der Hand bald auf, auf welcher sie eine einzige Reihe mit der 1sten auszumachen scheinen.

Bei der *Accipitres diurni* und bei den *Gallinae* (fig. 4, o, l, 2) ist die erste Reihe ziemlich gross und die 2te sehr klein, und von der nächstfolgenden verborgen, oder ganz rudimentär. Bei *Falco subbuteo* schien sie mir durchaus zu fehlen, und die 1ste war von der 3ten verborgen. Bei den Eulen sind dagegen die beiden Reihen gross; aber bei *Str. nisoria* ist die 1ste von der 2ten verborgen und am Rande dunenähnlich, bei *Str. Aluco* ist die 1ste die grösste.

Unter den *Gralloe* scheinen bei den *Rallidae* diese Reihen denen der Hühner und Tagraubvögel zu gleichen. Bei den *Tringariae (Scolopax, Numenius)* ist die 1ste die grösste und auf die Hand fortlaufend; die 2te hört auf der Hand bald auf, und wird hinten auf dem Unterarme so hoch, dass sie die letzten Federn der 1sten Reihe verbirgt. Bei *Grus* und *Ciconia* ist die 1ste Reihe ungewöhnlich gross, besonders nach einwärts, und die 2te mittelmässig.

Bei den Wasservögeln, *Anas*, den *Pygopodes, Sterna* ist die 1ste Reihe ganz gross; sie reicht bis zu etwa $^3/_4$ der Schwungfedern und läuft bis zum Ende des Flügels fort, die 2te ist kleiner und hört etwas vor der Fingerspitze auf. Bei *Carbo* ist die 2te klein, verborgen. Bei *Larus* sind beide sehr gross und ungefähr gleich, so dass die erste gleichmässig von der 2ten verdeckt wird, ausgenommen hinten, wo sie weiter vorspringt. Bei *Uria Grylle* ist die 1ste gross, die 2te klein, verborgen, aber ganz rechtliegend, mit der rechten Seite von der Flügelfläche abgewendet. Bei allen Nicht-Singvögeln, bei denen die Federn dieser Reihe klein sind, zeigt sich ein deutliches Streben, sie unter gewissen Verhältnissen recht richten zu können.

2. Tectr. infrabrachiales s. plumae infracubitales etc. (untere Armfedern, fig. 4 und 8, q) sitzen auf der untern Seite des Arms, der Hand u. s. w., und wenden ihre unrechte Seite gegen den Theil, auf welchem sie sitzen, wie die Federn gewöhnlich zu thun pflegen. Aber die Ränder derjenigen auf dem Unterarme haben eine umgekehrte Lage, so dass sie, obgleich der Unterseite des Flügels angehörend, doch wie die Ränder der Schwungfedern liegen. Diess ist besonders bemerkenswerth, da eine solche gegen die andern Federn umgekehrte Lage, auch denen zukommt, welche die äussere Seite des Unterarmes bekleiden.

Diese Federn scheinen mir mehrere Verschiedenheiten in der An-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zahl, Grösse, Lage u. s. w., als die übrigen, zu zeigen; die folgenden wenigen Bemerkungen sind nur als Beispiele zu betrachten. Um ihre Lage genauer zu bestimmen, kann man, wenn es nöthig ist, zwischen radiales, ulnares und postulnares unterscheiden, je nachdem sie über dem einen oder anderen Flügelknochen oder ganz hinten, bei den vorhergehenden, hinter der grossen Sehne (fascia tendinea, s. weiter unten) des Unterarmes, sitzen, welches Letztere das allergewöhnlichste ist; denn die dort liegende 1ste Reihe findet sich bei allen Vögeln und oft ganz allein. Es ist zu bemerken, dass wir hier bloss von Reihen sprechen, welche aus wirklichen Federn bestehen, deren es wenige gibt, gewöhnlich nur 1—3; aber bei den meisten Vögeln, ausser den Singvögeln, findet sich eine Menge von Dunen.

Die mit Singapparaten versehenen Vögel haben im Allgemeinen nur eine einzige Reihe unterer Cubitalfedern, welche hinter der fascia ulnaris sitzen, lang und weich sind, und die vorhergehenden bedecken (fig. 8, q). Bei *Corvus* befindet sich jedoch noch eine kleine Reihe dicht hinter der ersten.

Bei *Picus* und *Cypselus* ist auch nur die 1ste Reihe ausgebildet, aber nicht so lang; die 2te ist rudimentär. *Columba* hat eine mittelmässige und eine kleine Reihe an der Ulnarseite, darnach Dunen und nach diesen 2 kleine, fast rudimentäre, Radialserien. Bei *Psittacus amazonicus* finden sich 2 ziemlich grosse Postulnarreihen, dann 3 kleine Reihen vor der fascia tend. des Armes (bei *Psitt. magnus* L. sitzt die erste von diesen auf der fascia selbst.)

Die Raubvögel haben oftmals 3 Reihen, die an der Ulnarseite liegen; die 1ste besteht aus grossen, die letzte aus ganz kleinen oder geradezu rudimentären Federn. Bei *Strix liturata* und *Falco subbuteo* fand ich jedoch bloss eine grosse und eine fast rudimentäre Reihe.

Unter den Hühnern haben die Tetraonen 3 bestimmt ausgebildete Ulnarreihen (fig. 4, q: 1, 2, 3,) und 2 oder 3 fast dunenähnliche, kleine Radialreihen.

Fulica hat nur die 3 Reihen an der Ulnarseite, gebildet wie bei *Tetrao; Ciconia nigra* kaum mehr als 2. *Numenius* und *Scolopax* haben an der Ulnarseite eine mittelmässige und eine sehr kleine, gegen die Radialseite aber eine kleine und eine rudimentäre Reihe.

Bei den *Fuligulae (spectabilis, glacialis)* finden sich 3 Reihen hinter der fascia, nämlich eine mittelmässige, dicht an den verkehrten Federn, darnach 2 Reihen ganz kleiner Federn, welche wechselweise, aber so dicht beisammen sitzen, dass sie fast wie eine aussehen, schliesslich 3 deutliche Radialseiten vor der fascia. *Sterna hirundo* hat nur die 3 erstgenannten. Bei *Podicipes* fand sich nur eine Reihe hinter und eine vor der fascia, bei *Uria Grylle* dagegen eine ziemlich grosse hinter und 2 kleine vor derselben.

Auf der Unterseite der Hand liegen 3—4 unregelmässige Reihen von kurzen, gerundeten und angedrückten Federn, welche diesen Theil dicht bedecken, wie auf der äussern Seite (fig. 4 und 8 r.)

3. Tectrices antecubitales inferiores vel inframarginales, die unteren Randfedern des Flügels (s), bekleiden die untern

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Seiten der grossen Hautfalte zwischen dem Ober- und Unterarme. Im Allgemeinen bilden sie nur 2–3 Reihen, unter dem Rande gelegen, so dass dem grösseren Theile der Hautfalte die Federn fehlen oder dieser nur Dunen trägt. Bei allen Vögeln sind sie in jeder Hinsicht recht oder den Schwungfedern entgegengesetzt liegend. Sie zeigen nämlich die rechte Seite und bedecken mit ihrem äusseren Rande die nächstliegende. Vor dem Oberarme nehmen sie bisweilen eine andere Gestalt an.

Bei den Singvögeln gibt es nur 2 Reihen dicht unter dem Hautrande, welche ohne Veränderung bis zur Basis des Oberarms fortlaufen. Sie sind gewöhnlich weich, mit getrennten, haarähnlichen Strahlen, so dass sie keinen bestimmten Umriss (contour) zeigen. Die in der äusseren Reihe sind klein, die in der inneren aber sehr lang und gebogen und bedecken die ganze untere Fläche des Armes. Bei *Corvus* und *Cinclus* sind sie indessen platt und haben eine bestimmtere Form.

Unter den *Coccyges* sind bei *Picus major* u. *martius* diese Federn fast wie bei den Singvögeln, aber nicht so lang und von mehr bestimmter Form; *Pic. viridis* hat, wie die *Psittaci* 3 Reihen, deren keine recht lange Federn hat. *Columba* zeigt sich deutlich abweichend; die Hautfalte ist nämlich von 3 weiter getrennten Reihen bekleidet, von denen bloss eine den Rand einnimmt, die andere die Mitte und eine den innern Theil der Hautfalte, ohne eine Daunenreihe. Die Federn sind ziemlich kurz, gerundet und gebogen.

Strix hat 2 Reihen, von denen die innere mittelmässig lange, weiche und wenig gebogene Federn hat, am Körper sind diese grösser. Bei *Aquila, Buteo, Pernis, Astur, Falco,* finden sich 4—6 Reihen unter dem Rande, welche einen bedeutenden Theil der Breite der Hautfalte einnehmen, aber doch Dunenreihen zunächst dem Unterarme Raum lassen. Die innersten sind von mittelmässiger Länge, die übrigen kurz, alle fest, von bestimmter Form und wenig gebogen.

Bei *Tetrao* gleichen diese Federn vollkommen denen der Tagraubvögel.

Fulica hat 3 Reihen, von denen die inneren lang und sehr weich sind. Bei *Numenius, Scolopax* u. *Ciconia* finden sich ebenfalls 3, aber ziemlich fest und von bestimmter Form; die innere ist mittelmässig, die 2 äussern sehr klein.

Bei *Anas L.* finden sich nur 2 Reihen kurzer, länglicher, kaum gebogener Federn dicht unter dem Rande, am Körper werden sie länger; ebenso bei *Podicipes, Colymbus, Alca, Uria.* Bei *Lestris* kommt eine 3te sehr kleine Reihe auf dem Rande hinzu. *Larus* hat eine mittelmässige, gleichmässige, und eine kleine Reihe.

D. Uebrige Flügelfedern

auf dem Daumen und dem Oberarme (sammt denen auf den Flügelspornen.)

1. Plumae pollicis, alula s. ala spuria, Daumenfedern (d), sitzen auf dem Daumen. Es sind ihrer gewöhnlich 2—4 grössere, welche das Ansehen und die Festigkeit wirklicher Schwungfedern haben und etwas über das Ende der kleinen Handdeckfedern reichen. Eigentlich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

scheinen ihrer 4 zu sein; aber die 2 unteren, oder auch nur eine, sind oft weich und gleichen ganz den kleinen Handdeckfedern.

Bei den Singvögeln kann man im Allgemeinen nur 2 Daumenfedern zählen, oder 3, wo dann die eine Deckfeder eine etwas bestimmtere Gestalt annimmt. Eben so bei *Picus*. Genau bestimmt 3 sind es bei den übrigen *Coccyges*, den *Tringaceae*, *Anser*, und 4 bei Raubvögeln, Hühnern, den übrigen Wadern und Wasservögeln, bei denen alle Federn des Daumens Schwungfederform annehmen.

Der Daumen ist bei den Singvögeln bis zur Hälfte oder nahe an der Wurzel frei; aber bei den Wasservögeln (*Anas*, den Pygopoden, *Larus*, *Carbo*) ist er durch die Haut lose an die Hand, bis zur Spitze gebunden, und bei *Aptenodytes* ist äusserlich keine Spur von ihm sichtbar. Unter den Wadern ist er allezeit bei *Ciconia* gebunden, hat aber eine freie Spitze bei den Tringarien. Bei den Hühnern, Raubvögeln und *Psittaci* ist er bis beinahe zur Hälfte frei. Bei *Cypselus* erschien er ganz und gar gebunden.

Bei den Benennungen Alula und Ala spuria ist zu bemerken, dass ich keinen sonderlichen Vortheil in der Anwendung, statt der weit naturgemässeren Plumae pollicis sehe, ferner dass dieselben in älteren und neueren Vogelbeschreibungen, z. B. in Wagler's Schriften, wo sie meistens die grossen Deckfedern der Hand bezeichnen, gar sehr missbraucht worden sind.

An der Spitze des Daumens findet sich ein kleiner Sporn (Klaue oder Nagel) bei vielen Vögelformen, vermuthlich allen, ausser den Singvögeln, *Pici* und Eulen. Er ist sehr lang, stark und hakenförmig bei *Struthio;* lang, gerade, spitzig bei *Ciconia* und *Sterna;* cylindrisch, stumpf, wenig gebogen bei *Cypselus*, eben so, aber klein bei *Falco palumbarius;* sehr klein, platt, fast wie die Nägel des Menschen geformt bei *Columba*, den Hühnern, *Anates* u. s. w. Bei *Struthio* (*Camelus et Casuarius*) findet sich ausserdem ein Sporn an der Spitze des grossen Flügelfingers.

2. Pennae humerales (Schwungfedern des Oberarms, fig. 2, 3, 6, 7, t.) So kann man, ob zwar nicht recht eigentlich, 3—6 kleine, fast immer verborgene Federn nennen, welche von der oberen Seite des Oberarmes, nahe bei seiner Spitze, ausgehen. Sie zeichnen sich, wenn sie entwickelt sind, durch einige Formenähnlichkeit mit den Regimes cubitales aus, und haben meistens eine andere Farbe, als die Rücken- und Deckfedern; folgt man aber der Reihe welche sie bilden, so findet man, dass sie in einer Fortsetzung der Tectr. min. cubitales bestehen. Die mittlere oder die mittleren sind stets die grössten.

Bei den Singvögeln sind sie sehr klein, weich und am Rande dunenähnlich, auch desshalb schwer zu unterscheiden. Doch sind sie bei *Fringilla* u. *Pyrrhula* deutlich zu erkennen.

Picus hat 3 sehr kleine, aber deutliche, *Psittacus* 4, *Coracias* dagegen 5 wohlausgebildete; bei *Columba* u. *Cypselus* aber sind sie schwer zu unterscheiden. Bei den *Accipitres* giebt es immer 3—4 deutliche, aber sehr kleine und in der Form bedeutend verschiedene. So auch bei den *Gallinae*.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bei den *Scolopax*, *Numenius*, *Totanus* u. m. kleineren Wadern habe ich 5 recht deutliche gezählt. Eben so bei *Fulignla;* 6 bei *Cygnus*, *Lestris* und *Colymbus*, und 8 bei *Podicipes rubricollis*. *Larus* hat 2 ziemlich lange und ein Paar ganz kleine.

Auf diese Federreihe folgt vorn eine und die andere Reihe von Federn, welche nur Tectrices humerales benannt werden können. Sie haben ganz das Ansehn von Deck- oder Rückenfedern

Nitzsch nennt diese Federn Parapterum, welcher Name dagegen von Illiger für sie, die infrahumerales und die scapulares gemeinschaftlich angewendet wird. Mir scheint dieser Ausdruck mit Recht ganz eingehen zu können und zu müssen

3 Plumae infrahumerales (untere Federn d. Oberarmes,) an der untern Seite, den vorigen gegenüber. Einige von ihnen, welche an der vordern Seite des Armes sitzen (fig. 5, u. fig. 4 n.) sind bei Wasservögeln und Wadern sehr stark ausgebildet, meistens sehr lang, schmal, grade, etwas stumpf. Die mittlern sind stets die längsten. Es sind ihrer 7 — 9. Ganz eben so bei den Hühnern und Tagraubvögeln, aber nur 7 oder 6. Bei den Eulen sind sie kleiner und unbedeutlicher. *Columba* hat 5 platte, ziemlich grosse. Bei *Coracias* sind sie sehr gross, bei *Cuculus* deutlich, aber nicht gross. Bei den meisten *Psittaci* sind sie sehr klein, undeutlich; aber *Psittacus amazonicus* hat 2 sehr lange.

Bei *Picus* und allen *Oscines* fehlt diese Reihe von Federn, welche bei allen vorher erwähnten gross werden, und es findet sich bei ihnen bloss eine Reihe kleiner Federn an der hintern Seite des Armes (fig. 9, u.) welche sich bei den vorigen unter dem Oberarme findet.

Diese Federreihen scheinen Fortsetzung der Tectr. infracubitales auszumachen. Unter allen Vögeln sind sie bei den Tringarien (*Numenius* etc.) am ausgebildetsten; bei ihnen setzt sich nämlich die Reihe mit 3 6 Federn fort, welche recht auf dem Hypochondrium zu sitzen scheinen.

Der von Nitzsch angenommene Name Hypopterum ist meiner Meinung nach, aus den oben angeführten Gründen, hier nur als überflüssiges Synonym zu erwähnen.

4. In unmittelbarer Folge der 2 zuletzt abgehandelten Federarten dürfte hier noch einer Federsorte erwähnt werden, welche zwar nicht dem Flügel angehört, aber in nahem Zusammenhange mit ihm steht, nämlich die Plumae scapulares (Schulterfedern, fig. 2, 3, 6, 7 h,) welche eine gewöhnlich mehrfache Reihe auf dem Körper, quer über dem obern Ende des Oberarmes bilden, also gleich aussen an der Scapula und mit ihr parallel; sie macht Nitzsch's Pteryla scapularis aus (fig. 2, 6, h). Ohne Zweifel war der Name Parapteron ursprünglich für diese Federn gebildet. Später sind sie Pallium u. s w. genannt worden. Ihre Anzahl und Grösse ist sehr verschieden, weshalb sie oft gute Gattungs- oder Familiencharactere abgeben. Als Beispiel möge nur die Eintheilung der Gattungen unter den *Alcedines* angeführt werden, welche ich schon in den Vet. Acad. Handl. 1835 gemacht habe.

Die, welche auf dem alten Continente nisten (*Halcyon*, *Alcedo* u. m.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

haben so grosse Schulterfedern, dass sie den gewöhnlich glänzenden, blauen Hinterrücken ganz bedecken. Die Gattung *Ceryle* Boie, welche die amerikanischen Arten nebst *Alcedo rudis* auf dem alten Continente umfasst, unterscheidet sich hauptsächlich durch ihre kurzen Schulterfedern, welche, wie bei den Singvögeln im Allgemeinen, nicht von den Rückenfedern getrennt erscheinen, wenn sie gleich, wie immer, eine von ihnen weit getrennte Reihe bilden.

Drittes Capitel.

Ueber die Muskeln des Armes, und die Hautoberfläche.

Wenn man die Federn auf dem Unterarme eines Singvogels wegnimmt, so findet man auf der unteren Oberfläche eine sehr tiefe und schmale Grube (wir können sie Sinus cutaneus postulnaris nennen) von der halben Länge des Unterarmes (Fig. 9. bq,) welche dadurch entsteht, dass die Haut sich zwischen die Ulna (b) und die Sehne des Musc. flexor carpi radialis (qq) hineinfaltet, welcher letztere quer über der Unterseite der Armschwungfedern, so wie aussen vor dem eigentlichen Arme liegt. Neben dieser sieht man eine andere, weniger tiefe, meistens etwas breitere Grube (bs.) zwischen Ulna und Radius, und in beiden sitzen gewöhnlich einige Dunen oder rudimentäre Federn. Diese Gruben fehlen bei allen Wasservögeln und Wadern, deren Arm an dieser Stelle platt und eben ist. Bei mehreren Formen dieser beiden Ordnungen, (z. B. *Carbo, Sterna, Ciconia.)* findet sich statt der Grube zwischen Radius und Ulna ein bedeutender Eindruck; aber von dem eigentlichen Sinus findet sich keine Spur. Die Hühner, Tagraubvögel, *Psittacus* und *Columba,* verhalten sich ebenso. Bei den Nachteulen, (z. B. *Str. liturata* und *lapponica,)* ist die Grube zwischen Radius und Ulna sehr gross und tief, aber keine Spur des Sinus hinter der Ulna. Bei *Cypselus* findet sich nur ein unbedeutender, platter Eindruck anstatt des letzteren, und der zwischen den beiden Flügelknochen ist breit und tief. Bei *Picus* sind die beiden Gruben wie bei den Singvögeln gebildet, aber etwas kürzer. Bei *Hirundo* sind sie am längsten und tiefsten von allen mir bekannten Vögeln.

Da sich diese Verschiedenheit im Ausseren offenbar auf eine verschiedene Anordnung der unter der Haut liegenden Theile gründet, so lag es nahe, eine neue Untersuchung der Muskeln anzustellen, und wenn es auch nicht geglückt ist, hier einen Erklärungsgrund der Verschiedenheiten in den Flügelfedern der Singvögel und der übrigen Ordnungen zu finden, so dürfte doch das, was sich gezeigt hat, in der Kürze darzulegen sein.

Die Flügelmuskeln sind bereits von mehreren beschrieben worden, am besten aber und bei allen Ordnungen vergleichend von Schoepss in Meckel's Archiv f. Anat. und Physiol., Jahrg. 1829. Diese ausgezeichnete Abhandlung rechnet zum ganzen Flügel 48 Muskeln, von denen ich nur einen geringen Theil zu erwähnen beabsichtige, nämlich

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die Muskeln des Unterarmes und, als Anhang, die des Oberarmes. Die Handmuskeln übergehe ich, wie die der Schulter, und will ich bei diesen letzteren nur an die Berichtigungen erinnern, welche Retzius (in den Verhandl. der Vers. scand. Naturf. 1842) bei den älteren Darstellungen derselben gemacht hat.

Der ganze Unterarm wird unter der Haut, wie gewöhnlich, von einer dünnen Aponeurose (Fascia cubiti) bekleidet, welche Scheiden zwischen den Muskeln, Sehnenscheiden u. s. w. abgiebt. Sie bildet ausserdem bei den Vögeln ein eigenes, selbständiges Band, (Fascia ulnaris,) welches recht auf der Erhabenheit des Condylus internus ossis humeri anfängt und mit einem Ende auf dem Os pisiforme und mit einem in dem Ligamentum carpi schliesst. Dieses Band liegt also längs der Ulna, ist aber von ihr durch einen bedeutenden Raum getrennt, welcher von den Beugemuskeln eingenommen wird. Bloss bei den niedersten Wasservögeln (den Pygopoden) liegt sie dicht an der Ulna, mit dem Knochen wie eine unmittelbare Fortsetzung des Periosteums verbunden. Sie geht immer gerade vorwärts, zwischen ihren Anheftungspunkten stark angespannt. Sie spielt eine Hauptrolle in unserer Darstellung, wesshalb ich mit ihrer Beschreibung beginnen musste; denn wenn sie recht stark ausgebildet, platt und breit, füllt sie den ganzen Raum zwischen den Sehnen, welcher bei den Singvögeln von dem vorher erwähnten Sinus cutaneus ulnaris eingenommen wird, wodurch dieser ganz verschwindet.

Die Muskeln sind folgende:

A. Auf der äusseren (Streck-) Seite, ausgehend vom Cond. ext. oss. hum. und dem Radius. Sie sind im Allgemeinen Strecker und bilden bei den Vögeln zusammen eine grosse Fleischmasse.

a) Lange Muskeln (für die Hand.)

1) Extensor carpi radialis longus, *) gewöhnlich der grösste am Unterarme; liegt zuvorderst am Radius; geht vom Os hum. über dem Cond. ext. ab; die Sehne endigt auf dem Tuber basis metacarpi recht im Flügelrande, unter dem Daumen. Ist der hauptsächlichste Streckmuskel der Hand und der grössten Schwungfedern.

2. Extensor carpi rad. brevis, verborgen zwischen dem Radius und Nr. 4; geht von der hinteren Seite (gegen die Ulna des Radius) aus; ist oft sehr klein, immer stark zugespitzt, mit schmaler Sehne, welche gegen das Ende des Radius hervorkommt und sich unter der des vorigen Muskels anheftet.

3. Extr. digitorum communis, vom Cond. ext., dicht am Radius; ist aussen sichtbar, neben Nr. 1. Sehne lang, geht aussen an den Vorderrand des Os metacarpi, an die Basis der Phal. I ma, macht dort eine Art Rolle; sie geht nämlich von der äusseren Seite und befestigt sich dort an Tuberc. marg. antici. Die Sehne giebt einen star-

*) Die Namen sind hier die in der menschlichen Anatomie gebräuchlichen, um die Analogie deutlicher zu zeigen. Da indessen ein und derselbe Theil oft ungleiche Verrichtung bei ungleichen Thieren bekommt, so werden die von den Verrichtungen hergenommenen Namen unpassend, z. B. Nr. 5, welcher beim Vogel kein Streckmuskel ist. Ebenso der Supinator, Pronator etc.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ken Ast, gleich einem fadenartigen Ligamente, an die Basis pollicis im Vorbeigehen bei dieser ab. — Streckt den Finger und dreht ihn etwas, so dass die Spitzen der grössten Schwungfedern abwärts gerichtet werden; biegt überdiess den Daumen. (Der Verlauf der Sehne hat Aehnlichkeit mit dem des Flex. dig. prof., Nr. 11.)

4. Ext. indicis proprius (ist eigentlich ein Exten. profundus, dem Flex. profund. entsprechend.) unter dem vorigen, fast zwischen Radius und Ulna, am Radius befestigt. Die Sehne geht an den Vorderrand des Os metacarpi durch dieselbe Scheide, wie die des vorigen, über dessen Biegung hinweg, setzt sich an die Basis der 2ten Phal., an der äusseren Seite, neben dem Flexor. profundus.

5. Ext. carpi ulnaris, aussen sichtbar, neben Nr. 3; ist stets mit Zellgewebe eng an die Ulna, aussen an Nr. 6, gebunden, und fängt gewöhnlich gemeinschaftlich mit diesem vom Condylus externus oder auf der Oberfläche von dessen Basalsehne an. Die Sehne geht über die Spitze der Ulna nach hinten, setzt sich an die Basis des Os metacarpi an der äusseren Seite. (Wird von Schoepss Abductor metacarpi genannt.)

b) Kurze Muskeln (am Radius oder der Ulna befestigt.)

6. Humero-ulnaris externus, fängt spitzig mit kurzer, starker Sehne auf dem Cond. ext. an, ist gross, aber vom vorigen ganz bedeckt; heftet sich gross und meistens ausgebreitet an die Vorderseite der Ulna, (aussen am ligam. inteross.) Scheint sowohl zum Biegen des Gelenkes, als auch Festigkeit zu geben, zu dienen. — (Wird von Schöpss Flex. prof. antibrachii genannt. Vgl. weiterhin unter Nr. 15.) Ungeachtet einiger Verschiedenheiten in der Lage dürfte dieser Muskel für identisch mit dem Anconaeus parvus beim Menschen anzusehen sein. Ausser diesem giebt es keinen mit ihm zu vergleichen. Ich habe dennoch einen neuen Namen für ihn angenommen, wovon der Grund weiterhin genannt werden soll.

7. Supinator radialis ist nur einer bei den Vögeln, unter Nr. 1 vor dem Radius, verborgen; geht vom Cond. ext., mit Nr. 3 vereinigt, aber unter diesem, aus, heftet sich mitten an die Vorderseite des Radius ohne Sehne. Er scheint darauf beschränkt zu sein, bloss auf die Gelenkkapsel zu wirken; Supinirung ist unmöglich. Seine Ausbildung scheint gleichen Schritt mit der des Pronator superior (13) zu halten, sie endigen sich oft neben einander am Radius.

B. Auf der inneren (Beuge-) Seite des Unterarmes, ausgehend vom Cond. int. oss. humeri und der Ulna. Sie sind ihrer Natur nach Beuger. Die Muskeln des Unterarmes bilden, von dieser Seite angesehen, 3 grosse Massen oder Gruppen, deren Sehnen durch die oben erwähnten Gruben, wenn diese vorhanden sind, getrennt werden. Die vordere Masse besteht aus den vorigen Nr. 1 und 7, die hintere aus N. 8—10 und 15, die mittlere, zu oberst aus den Pronatoren, dann aus Nr. 11 und 12.

a) Lange Muskeln für die Hand.

8. Flexor carpi ulnaris, vom Cond. int. nach dem Os pisif. unter der Fasc. uln. oder hinter (aussen an) dieser; erst aussen an

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Ulna, dann hinter dieser, gleichsam aussen am Arme. Ist gewöhnlich einer der grössten Cubital-Muskeln, langfleischig mit starker Sehne, der vorzüglichste Beugemuskel der Hand.

9. Rector remigum cubiti macht gleichsam einen Theil des vorigen aus, dessen hinteren Rand, von Cond. int. ausgehend, bildend; giebt kleine Sehnen an alle Schwungfedern und schliesslich eine an das Lig. carpi. Entspricht sonach dem Palmaris longus des Menschen.

10. Flexor digit. sublimis, ein langer, schmaler, meistens sehr kleiner Muskelbauch, unter der Fascia uln. befestigt und ganz von ihr verborgen. Liegt entweder auf der Oberfläche von Nr. 8, oder neben diesem, an der Radialseite. Die Sehne ist gewöhnlich fein, geht um die Radialseite des Os pisif., schräg über den Metacarpus nach der Radialseite von dessen Spitze, heftet sich an die Basis der Phalanx 1ma, recht am Radialrande von deren Gelenkfläche, scheint also nur als Strecker zu wirken. (Die Sehne lässt sich bis zur Basis d. Phal. 2da bei *Strix nisoria*, *Anas glacialis*, auch, nach Schöpss, bei *Psittacus*, *Fulica* und *Aptenodytes*, aber nicht bei *Falco palumbarius* u. m. verfolgen.)

11. Flex. digit. profundus, an der Ulna unter Nr. 8 befestigt. Sehne dick, geht unter dem Lig. carpi propr. an den Radialrand des Metacarpus durch dieselbe Scheide, wie die Sehne des vorigen, aussen an ihr, läuft an der Innenseite des Radialrandes bis zum Gelenke für die Phal. 2da, geht dort quer über den Rand des Knochens nach einwärts zur Mitte des Vorderrandes der Gelenkfläche. (Bei *Cypselus*, *Falco* u. m. heftet sie sich dort an; aber bei *Anas* geht sie daselbst in eine längslaufende Rinne am Radialrande der 2ten Phal. hinein, welche an der Basis ein geschlossenes Loch bildet, und heftet sich mitten an den Radialrand der Ph. 2da.) Die Sehne geht die des Fl. subl. vorbei, durchbohrt sie aber nicht, wie bei den Säugethieren. Scheint den Finger zu biegen, besonders das 2te Glied entgegengesetzt gegen Nr. 3.

12. Flex. carpi radialis, liegt unter dem vorigen, an die Ulna geheftet und nicht so hoch hinauf, wie beim Menschen; geht schräg bis zum Os carpi anticum unter den Sehnen der beiden Fl. digit. (10. 11.) biegt sich vorn um den genannten Knochen, in dessen Rinne und heftet sich an die äussere Seite der Basis metacarpi. Biegt die Hand und dreht sie nach aussen.

b) Kurze Muskeln (gleichsam an der äusseren Seite.)

13. Pronator superior, von der oberen, vorderen Seite des Cond. int. bis zum mittleren Theile des Radius; heftet sich an den vorderen Theil von dessen Innenseite; gewöhnlich sehr stark. Scheint bei den Vögeln, wie Nr. 6, 7 und der folgende, theils als Beuger, theils um das Gelenk zusammenzuhalten und zu starken, zu wirken; denn Pronirung ist nicht möglich. Dieser und der folgende entsprechen zusammen dem Pronator teres des Menschen. Schöpss nennt ihn (Nr. 13) brevis, und den folgenden (14) longus, welches auf die Mehrzahl der Vögel angewandt, umgekehrt oder falsch ist, wesshalb der Name geändert werden musste.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

14. Pronator inferior (s. profundus) liegt meistens unter dem vorigen, zwischen dem Cond. int. und dem Radius am Ligam. interosseum; heftet sich aber doch bei *Picus* und *Pernis* auch an die Ulna.

15. Humero ulnaris internus vom Cond. int. zusammen mit dem Pron. inf., von welchem er im Anfange nur einen Theil auszumachen scheint; liegt unter dem Fl. carpi ulnaris (Nr. 8.) fast so wie Nr. 6 unter Nr. 5, aber nicht mit ihm vereinigt. Heftet sich an die Ulna aussen am Ligam. inteross. Gross ist er bloss bei den *Gallinae*, er findet sich aber doch auch bei den *Anates*, *Uria*, den *Psittaci* und vermuthlich bei einigen anderen, fehlt aber bestimmt bei *Strix*, *Pernis*, *Charadrius*, *Sterna*, *Ciconia*, *Grus* und den *Oscines*. Einige membranöse Fäden, ganz weit oben, deuten indessen meistens seinen Platz an. Er dürfte als eine Fortsetzung des Pron. inf. für die andere Seite des Knochens anzusehen sein. Schöpss nennt ihn Flexor profundus interior Gallinacearum, welcher langer Name, um allgemein richtig zu werden, noch mit dem Worte cubiti vermehrt werden müsste. Er ist ausserdem falsch, da der Muskel sich bei mehreren Formen findet.

16. Brachialis internus (oder Fl. antibr. brevis,) ist weit kleiner, als beim Menschen; liegt bei den Vögeln fast nur am Unterarme und geht am Oberarme bloss zwischen die beiden Condyli hinauf, an der Ulna etwas weiter hinab aussen am Lig. inteross., verborgen von allen Beugern und unter dem Pron. inf. verborgen. Endigt sich an der Ulna neben dem vorigen (15,) wenn dieser vorhanden ist, steht aber seiner ganzen Entwickelung nach in durchaus keinem Verhältnisse zu ihm und scheint kaum in der Grösse zu variiren.

Anmerkung. Alle kurzen Muskeln (b) an der äusseren und inneren Seite des Unterarmes scheinen zusammen eine oder zwei untere Muskelschichten auszumachen, welche das Gelenk umgeben und von den langen, an den Carpus und die Finger gehenden Muskeln bedeckt werden. Man könnte sie alle humero-ulnares nennen, und sie scheinen sämmtlich die ursprüngliche Function zu haben, das Gelenk zusammen zu halten und es zu biegen. Sie dürften also bloss Ausbildungen des Kapselligamentes sein. Zu bemerken ist die nahe Beziehung zwischen der Basis eines Paares von ihnen und einem Paare der langen Muskeln, (nämlich Nr. 6 und 5, Nr. 7 und 3, und Nr. 15 und 14.)

Der Unterarm hat nicht mehr, als diese 16 Muskeln. Von den sich beim Menschen findenden fehlen also unter den Streckern 3 zum Daumen und 1 zum kleinen Finger gehörender, unter den Beugern 1 zum Daumen, nebst dem Pron. quadratus, oder alle eigene lange Muskeln des Daumens und einer, welcher nicht würde wirken können. Die übrigen Eigenthümlichkeiten dieser Klasse sind: der doppelte Pronator und einfache Supinator, der Verlauf der Sehnen der Flexores digitorum, des Fl. carpi radialis und des Ext. digitorum, die Grösse des Ext. carpi rad. long. et Anconaeus parvus (? Nr. 6,) endlich die Hinzufügung des Hum. uln. int. (Nr. 15) bei einigen Formen. Man möchte kaum vermuthen, dass sich so geringe Verschiedenheiten zwischen den Muskeln des Vögelflügels und des menschlichen Armes fänden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

C. Muskeln des Oberarmes.

Diese gleichen noch mehr denen beim Menschen. Es sind:

17. Extensor antibrachii (oder Triceps.) aufs genaueste, wie beim Menschen; nur fehlt das Caput internum.

18. Flexor antibrachii (oder Biceps,) wie beim Menschen. Vom Anconaeus parvus ist oben die Rede gewesen (Nr. 6.) vom Brachialis internus ebenfalls (Nr. 16.)

Von den Muskeln der Schulter werden wir im Folgenden nur den Deltoideus erwähnen, um hier nicht in allzu viele Specialitäten zu gerathen. wollen jedoch bemerken. dass sich bei den übrigen Muskeln der Schulter und denen des Rumpfes in den verschiedenen Vögelgruppen. ebenso deutliche Verschiedenheiten zeigen, wie beim Unterarme.

Um eine Vergleichung zwischen den Muskeln des Armes bei den Vögelordnungen machen zu können, habe ich selbst sie bei 27 von allen Ordnungen ausgewählten Arten untersucht und kann ausserdem Schöpss's vortreffliche Beschreibungen von 11 Arten benutzen, von denen jedoch 4 dieselben sind; nämlich von *Oscines: Corvus corone* Schöpss; *Garrulus glandarius* Sch. et ipse; *Pyrrhula vulgaris, Emberiza citrinella, Parus cristatus* und *Hirundo rustica*, i.

Coccyges: (sensu latiore) *Cyps. apus*, *Picus major*, *P. martius* et *Jynx*, i; *Psitt. magnus* Gm.. i; *Ps. amazonicus* und *Columba livia* Sch. et i.

Accipitres: Strix nisoria, liturata, Astur palumbarius (Pernis apivorus) i; *Aquila albicilla* et *Buteo vulgaris* Sch.

Gallinae: Gallus domest. Sch. et i; *Tetrao Tetrix* et *Lagopus saliceti*, i.

Grallae: Struthio, Otis und *Fulica* Sch.; *Rusticula, Grus, Charadrius pluv.* und *Cicon. nigra*, i.

Natatores: Anas glacialis, *Sterna Hir.*, *Ur. grylle* und *Mormon arcticus*, i; *Aptenodytes* Sch.

Alle aufgezählte, mit Singapparat versehene Arten *(Oscines)* stimmen so vollständig im Muskelbaue überein, dass ich kaum mehrere als *Hirundo* von ihnen trennen kann. Sie zeichnen sich von den übrigen Ordnungen besonders durch Folgendes aus:

a) die Muskelbäuche sind so voll und gerundet, ferner kurz, so dass die Sehnen der grösseren fast die Hälfte der Länge des Unterarmes, oder mehr noch einnehmen;

b) die Fascia ulnaris ist sehr dünn, aussen wenig sichtbar, und umkleidet die hintere Gruppe der Beuger des Unterarmes, wie eine unvollständige Scheide. Der Flexor dig. sublinis liegt auf dem Fl. carpi ulnaris in der Mitte auf, unter der Fascia, und beginnt innen neben dem Os hum. mit kurzem sehr schmalem, fleischigem Theile.

c) Das hier angeführte hintere Beugmuskelbündel liegt weiter hinaus nach den Schwungfedern, vor der Ulna, als bei anderen Vögeln, welches davon herrührt, dass die Ulna fast gerade, bloss mit dem oberen Ende $^1/_6$—$^1/_8$ aufwärts gekrümmt und am anderen noch etwas weniger, nach der entgegengesetzten Richtung (also äusserst schwach

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

S-förmig.) gebogen ist. — Aus diesen, unter a, b und c angeführten Ursachen bleibt ein bedeutender Raum für die früher erwähnten Gruben oder Einsenkungen in der Haut an der inneren Seite des Unterarmes übrig.

d) Der Oberarmknochen (humerus) wird fast vollständig durch Muskeln bekleidet, welches theils von deren Grösse, theils und besonders auch davon herrührt, dass der Deltoïdeus bis zum Cond. ext. hinabgeht und sich dort, neben dem Extens. rad. longus befestigt und somit die ganze äussere Seite des Knochens bekleidet.

Uebrigens sind die Muskeln auf folgende Weise beschaffen, (die in Parenthese eingeschlossenen angeführten Formverhältnisse sind zwar allgemein bei den Singvögeln, aber nicht charakteristisch für sie.)

Der Extensor carpi rad. longus, der grösste von allen, nur bis $^3/_8$ fleischig, ungetheilt, mit starker geplatteter Sehne; Ext. brevis äusserst klein oder rudimentär; Ext. carpi ulnaris mit langer Sehne, welche bei $^2/_3$ der Ulna beginnt und auf einem kleinen Höcker am Ulnarande auf der Basis des 3ten (festgewachsenen) Os metacarpi endigt. (Der Ext. dig. comm., gewöhnlich, Ext. indicis, von der Basis radii an, ohne Hülfsmuskeln in der Gegend des Carpus.) Die hinteren Beuger sind oben beschrieben. (Der Fl. dig. profundus geht von der Basis ulnae aus; Sehne grob, lang; Fl. carpi radialis von $^1/_4$ der Ulna ab.) Die Pronatoren fliessen fast zu einem, jedoch aus 2 gut gesonderten Bündeln bestehenden Muskel zusammen, welcher bis zum halben Radius reicht; der untere ist etwas kürzer. Supinator klein, bis $^1/_3$ des Radius. (Der Humero-ulnaris externus bis $^1/_2$ der Ulna.)

Bei *Hirundo rustica* fanden sich folgende Abweichungen:

Der Fl. dig. sublimis wenig kleiner, als der unterliegende Fl. carpi uln., und anfangend neben ihm auf dem Cond. oss. hum.; aber die Fascia tendinea wie gewöhnlich, ganz hautartig, dünn u. s. w. — Beide Pronatoren gleich gross. — Alle Muskelbäuche sind noch kürzer, als gewöhnlich, nämlich der des Ext. carpi rad. long. nur bis $^2/_5$ des Unterarmes, dadurch werden die äusseren Gruben des Unterarmes verhältnissmässig länger. — Alles Uebrige wie bei anderen Singvögeln.

Die untersuchten Vögel der übrigen Ordnungen zeigten unter einander folgende Uebereinstimmungen, durch welche sie sich von den Singvögeln unterscheiden:

a) Der fleischige Theil der Muskeln ist mehr gleich dick oder geradlinig und lang gestreckt, unten gegen das Lig. carpi, am Extensor und Flexor carpi ulnaris oft bis zu diesem. Daher sind die Sehnen kurz, und der Arm selbst bekommt eine gleich dicke, weniger schöne Gestalt. (Bei denen, welche einen sehr langen Unterarm haben, *Grus*, *Strix* etc. sind doch die Muskeln nur bis $^3/_4$ oder $^2/_3$ fleischig.) Beinichte Sehnen kommen bei Arten aus mehreren Ordnungen vor.

b) Die Fascia ulnaris ist dick, stark sehnigt, platt und gleich breit, mit bestimmten, nicht herabgefalteten Rändern, liegend auf der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Oberfläche der Muskelschicht. und den Raum für den Sinus ulnaris einnehmend. Sie geht von der Ulna längs des ganzen Knochens, mit einer starken Lamelle aus, welche Flexor carpi ulnaris vom Fl. dig. sublinis trennt. Der letztere liegt demnach an der inneren (Radial-) Seite, und nicht mitten auf dem Ersteren; er ist stets unter der F. tend. befestigt und reicht nicht bis zur Basis des Unterarmes. Gewöhnlich ist er bis nahe zum Lig. carpi fleischig.

c) Die Ulna ist, gegen das obere Ende, mithin wenigstens von $^1/_3$—$^2/_5$) und allmählich gebogen, aber im Vorderrande gerade, (sonach etwas weniger bogenförmig, aber nicht S-förmig;) der Condylus ist nur vermöge seiner Dicke etwas nach unten vorragend. Dadurch kommt der Fl. carpi ulnaris nicht oder wenig hinter der Ulna herauszustehen.

d) Der Humerus ist grossentheils nackt wegen der Kürze des musc. deltoideus, welcher bei den meisten Formen bis zu seiner Hälfte oder noch etwas weniger weit reicht und sehr schmal ist. Nur bei *Columba* erreicht er $^3/_4$; bei den Wasservögeln (*Anas*, *Sterna*, *Alca*,) ist er sehr klein.

Rücksichtlich der Anordnung der Muskeln kann übrigens Folgendes im Allgemeinen bemerkt werden:

Der Ext. carpi rad. longus ist nicht grösser, bisweilen schmäler, als irgend einer der übrigen, z. B. der Fl. carpi ulnaris oder der Ext. carpi ulnaris, oder der Pronator etc.

Der Ext. carpi rad. brevis ist dagegen gross und stark, (ausser bei den Schwimmvögeln.)

Der Ext. carpi ulnaris ist meistens fleischig bis zum Carpus und endigt sich mit seiner Sehne an der Ulnarseite auf dem mittleren Os metacarpi (d. i. an der Radialseite der Fissur des Carpus. Das Tuberkel, auf welchem er sich bei den *Oscines* endigt, fehlt.

Die Pronatoren sind deutlich getrennt und stärker, als bei den Singvögeln. Ebenso verhalten sich der Supinator und der humero ulnaris externus; aber diese letzteren erstrecken sich bisweilen nicht weiter am Unterarm hinab, als bei den Singvögeln, (bis $^1/_3$, $^1/_2$ u. s. w.,) weil der Unterarm gewöhnlich viel länger ist.

Das Folgende enthält eine etwas umständlichere Beschreibung der Muskeln des Unterarmes bei den mir bekannten Formen der Nicht-Singvögel, mit Ausschluss einiger bedeutend abweichenden. (*Cypselus*, *Picus*, Strauss, Pinguin,) deren besonders Erwähnung geschehen wird.

a) An der äusseren Seite:

1. Extensor carpi rad. longus hat eine fast drehrunde, aber kurze Sehne bei den Raubvögeln und bei *Sterna*, eine platte und breite bei den meisten übrigen, besonders den Hühnern. Der Muskelbauch fängt oft mit 2 Theilen (Capita) an, welche bis weit hinab getrennt bleiben bei *Grus*, *Ciconia*, *Charadrius*, einigen der grösseren Raubvögel, *Mergus* u. m.; aber diess variirt bei den Ordnungen. Bei *Columba* ist er an der Basis ungewöhnlich breit und fängt hoch oben am Os hum., über dem Cond. ext., an.

2. Ext. carpi rad. brevis, ist sehr gross bei *Psittacus*, *Columba*, den Raubvögeln, Hühnern und grösseren Wadern, (auch *Otis*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und *Struthio.)* Er beginnt von der Basis radii und nahe der B. ulnae, so dass seine Aponeurose ein eigenes Lig. inteross. bildet, und der verborgene Theil ist so dick, wie einer der übrigen grössten Muskeln. — Dagegen ist er sehr klein, fadendünn, bei *Charadrius*, *Anas*, *Sterna*, *Uria* und *Alca*, bei denen er nur vom Radius anfängt. Bei *Grus* und *Mergus* kommt er auch bloss vom Radius, aber nicht so schmal.

3. Ext. dig. communis, ziemlich platt und breit, aber dünn, bei den *Accipitres*, schmal bei den übrigen. Seine Sehne giebt beim Strausse keinen Ast an den Daumen, (vergl. weiterhin.)

4. Ext. indicis proprius im Allgemeinen dick, fängt nahe der Basis rad. an bei *Sterna*, bei $^1/_4$ bei *Psittacus*, den *Accipitres*, *Grallae*, etwas weiterhin nach unten bei *Columba*, bei $^1/_3$ bei *Anas*, etwas nach unten bei *Alca*, bei $^1/_2$ bei *Aptenodytes*, am weitesten nach unten bei den *Gallinae*, nämlich bei $^3/_5$ bei *Gallus domest.*, $^1/_2$ bei *Tetrao*, und wenig über $^1/_2$ bei *Lagopus*, endlich $^3/_5$ bei *Ciconia nigra*, bei welcher seine Sehne ungewöhnlich fein ist.

5. Ext. carpi ulnaris, ziemlich dünn bei den *Grallae* und *Sterna*, mit einer schmalen Sehne von der Aponeurose auf der Oberfläche des folgenden, innen am Unterarme anfangend; eben so, aber grösser und weiter hinauf gegen das Os hum. bei den *Anseres*, *Gallinae*, *Strix*. Fleischig vom Os hum. an bei *Columba*.

6. Humero-ulnaris externus, dick, wie Nr. 1, und stark bei allen. Bei *Columba* erstreckt er sich bis zur halben Ulna, bei *Psittacus* bis $^3/_5$; unter den *Accipitres* bei *Aquila albicilla* bis $^1/_2$, *Buteo*, *Falco*, *Strix* etwas darüber, *F. palumbarius* bis $^2/_3$, bei *Anas*, *Uria* und *Alca* bis $^2/_3$, *Sterna* kaum bis $^1/_2$, unter den *Grallae* bis $^3/_4$ bei *Scolopax* und *Fulica*, aber nur bis $^3/_5$ bei *Grus* und $^1/_2$ bei *Charadrius*; bei *Ciconia*, bei welcher er dünn ist und zwischen den beiden Armknochen liegt, kaum bis $^1/_2$. Am allergrössten ist er bei den *Gallinae*, bei denen er bis zur Spitze der Ulna reicht.

7. Supinator, allemal stärker fleischig; erstreckt sich bis über den halben Radius bei *Psittacus*, bis $^2/_3$ bei *Columba*, $^1/_3$ bei den Raubvögeln und Wadern, bis über $^1/_2$ bei den Hühnern, (*Lagopus* $^3/_5$, *Gallus* $^2/_3$,) bis $^1/_2$ bei *Anas*, $^3/_5$ bei *Mergus*, zu beiden Seiten des Knochens sichtbar, wie bei allen vorigen; aber bei *Uria*, *Alca* und *Aptenodytes* geht er nur bis etwa $^1/_3$ an der äusseren Seite. Ist seiner ganzen Länge nach mit dem Ext. dig. comm. vereinigt bei *Charadrius*.

b) An der Innenseite:

8. Flexor carpi ulnaris, vorher erwähnt; immer dick.

9. Rector remigum, fehlt bei *Aptenodytes*. Wo der Unterarm lang ist, hat er eine starke, lange Sehne; so bei *Grus*, *Strix* etc.

10. Flexor dig. sublimis. Sein fleischiger Theil fängt bei *Columba* und *Psittacus* an der Basis der Fascia an und heftet sich an deren Rand bis fast zum Carpus; etwas kürzer, aber dick bei den *Accipitres*; fängt von $^1/_4$ der Fascia an bei *Strix*, *F. palumbarius* und *apivorus* u. m.; etwas weiter hinab bei den übrigen, und bei $^1/_3$ beim Adler. Am allerkleinsten ist er bei den Hühnern, bloss unter dem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ende der Fascia, (von $^1/_2$ bei *Lagopus*, $^2/_3$ bei *Tetrao Tetrix;)* die Sehne giebt einen Ast an die Basis pollicis ab, obgleich auch Nr. 4 einen, wie gewöhnlich, abgiebt. Von den *Grallae* ist er bei *Scolopax* und *Grus* fast wie bei den Raubvögeln gebildet, bei *Ciconia* und *Rallus* is er kleiner, bei *Anas* fleischig von $^1/_4$ bis zur Spitze der Fascia.

Bei *Alca* stark, fleischig von der Basis bis $^4/_5$ der Fascia, bei *Sterna* von der Basis bis $^1/_3$.

11. Flexor dig. profundus, fängt bei den meisten Formen bei $^1/_4$ der Ulna an, so bei *Columba*, den *Accipitres*, *Gallinae*, *Scolopax* und *Fulica*, *Anas*, *Alca*, näher an der Basis bei *Psittacus* und *Columba*.

12. Flexor carpi radialis, fängt etwas über der Mitte der Ulna an bei *Psittacus*, *Columba*, den *Accipitres*, *Gallinae*, etwas höher bei Wasservögeln, aber weiter unten bei Wadern, bei $^2/_3$ bei *Otis*, *Scolopax*, *Struthio*, $^4/_5$ bei *Fulica*, bei welcher also dieser Muskel ungewöhnlich klein ist (Schöpss,) aber von $^1/_3$ bei *Grus*, und gleich unter $^1/_2$ bei *Ciconia*.

13. 14. Die Pronatoren zeigen sich unter 2 verschiedenen Formen. Theils sind sie gleich lang, oder der untere ist etwas kürzer, wie bei den Singvögeln, aber immer weit getrennt; theils ist der untere bedeutend länger und dicker. Der untere ist immer wenigstens so dick, wie Nr. 1, oft (z. B. bei *Grus)* doppelt so dick. Bei *Columba* ist er am grössten von allen, bis $^5/_6$ und bis zur Spitze des Radius. Bei *Psittacus* erreichen sie $^1/_2$ und $^3/_5$, und sind an der oberen Ansatzstelle am Os humerus weiter getrennt, als gewöhnlich, so dass der obere sich bedeutend höher am Knochen anheftet, neben dem Flexor carpi ulnaris. Bei den *Accipitres* reichen sie gewöhnlich bis $^1/_3$ und $^3/_5$, *(Strix nis., Astur, Buteo,)* oder $^1/_3$ und $^1/_2$, *(Falco, Strix lit.,)* oder nur bis $^3/_4$ und $^1/_2$, *(Aquila albicilla.)* Bei den *Gallinae* ist der obere etwas länger und reicht bis $^3/_5$ bei *Tetrao*, $^2/_3$ *Lagopus;* über $^3/_4$ *Gallus*. Bei den *Grallae* finden sich beide Formen; bei *Scolopax* reichen beide bis $^1/_2$, bei *Ciconia* und *Grus* $^1/_3$ und $^2/_5$, *Otis* $^1/_2$ und $^2/_3$, *Fulica* $^1/_2$ und $^3/_4$. Unter den Wasservögeln bei *Sterna* bis $^1/_4$ und $^2/_3$, *Anas* bis $^1/_2$ und $^2/_3$, *Alca* und *Uria*, bei denen sie $^1/_3$ und $^3/_4$ erreichen, liegt der grössere aussen, gegen die Spitze des Unterarmes hin, nicht unter dem kürzeren, wie er, wenigstens grossentheils, bei allen anderen Vögeln thut.

15. Humero-ulnaris interior, ist auch oben erwähnt. Er reicht bei den *Gallinae* bis zum halben Unterarme, trifft sich dort mit dem Anfange von Nr. 13, an der Innenseite der Ulna, bis zu deren äusseren Rande. Bei *Cygnus* wurde er von Tiedemann gefunden. Bei *Anas glacialis* und *mollissima* geht er vom Condylus als eigenes, drehrundes und fleischiges Bündel aus, befestigt an $^1/_4$ der Ulna neben dem brachialis int. und Flexor. dig. prof. — Bei *Mergus Merganser* ganz so, aber weniger deutlich gesondert. — Bei *Uria* ist er nicht gesondert, sondern es entspricht ihm ein Theil des Pron. inf., dessen Fasern sich an die Ulna, von der Basis bis $^1/_4$, heften. Bei *Psittacus*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

macht er einen kleinen Bündel aus, welcher vom Condylus, unter dem Pron. inf. ausgeht und nur lose mit Zellgewebe an dem obern $^1/_7$ der Ulna befestigt ist.

Möglicherweise ist ein Rudiment desselben bei einigen der übrigen beschriebenen Vögeln übersehen worden, welche ich jetzt nicht von neuem zu untersuchen im Stande bin; bestimmt fehlt er aber bei *Strix*, *Pernis*, *Grus*, *Ciconia*, *Charadrius* und *Sterna*.

Knochenartige Sehnen kommen höchst unregelmässig vor, z. B. unter den *Gallinae* bei *Gallus domesticus* bloss am Flexor dig. profundus aussen an der Hand, aber bei keinem am Unterarme, bei *Lagopus* am Unterarme am Ext. dig. comm. und Ext indicis, aber an nicht mehreren. — Unter den *Grallae* bei *Otis* am Fl. dig. profundus (Sch.), aber bei *Grus* an allen Musculi carpi et digiturum (Extensores et Flexores,) am Unterarme, ausser am Ext. indicis (der Ext. carpi rad. longus ist zweigetheilt, mit einer weichen und einer knochenartigen Sehne.) — Von *Accipitres* hat *Strix liturata* Knochensehnen am Unterarme an allen M. dig et carpi ausser am Fl. carpi ulnaris.

Als Resultat dieser Darlegung folgt, dass alle diese Vögel mit ihren sehr bedeutenden Verschiedenheiten, doch in der hauptsächlichen Bildung der Muskeln des Unterarmes übereinstimmen, und nur zerstreute Abweichungen darzubieten scheinen, welche das Characterisiren der Ordines schwierig machen.

Die *Gallinae* scheinen indessen bestimmte Eigenthümlichkeiten zu zeigen, nämlich: a) die beiden Humero-ulnares sind ungewöhnlich ausgebildet; der innere, welcher ihnen fast eigen ist, geht bis $^1/_2$, der äussere bis zur Spitze der Ulna; b) der Flexor dig. sublimis ist ungewöhnlich klein und nach aussen gesetzt; c) der Extensor indicis proprius fängt weit unten an. (welches jedoch auch bei *Ciconia* der Fall ist.)

Die übrigen Ordnungen scheinen mehr zu variiren, gruppiren sich aber doch deutlich bei den Hühnern und gleichen einander sehr. Nach den wenigen wohlbekannten Beispielen sind sie schwer zu characterisiren; es ist aber zu bemerken, dass die mir bekannten Raubvögel eine drehrunde Sehne am vordersten Muskel, einen kürzern Pronator superior, breitere Ext. dig. comm. etc. haben.

Die Wadvögel haben einen schwachen Extensor carpi ulnaris, welcher auf dem humero uln. ext. anfängt, variiren aber sehr.

Die Wasservögel haben einen sehr kleinen Ext. carpi rad. brevis und deltoideus, bieten aber übrigens 3 ganz verschiedene Formen dar: die *Sterna* und die Enten mit mehr gewöhnlicher äusserer Form; die letzteren mit einem kleinen gesonderten humero ulnaris interior, und die *Pygopodes* mit stark geplattetem Flügel und demzufolge einem ungewöhnlichen Ansehen der Muskeln und ungewöhnlicher Lage der Pronatoren; der Supinator liegt nur an der äussern Seite, die Fascia ulnaris ist ohne Zwischenraum eng an die Ulna gebunden, u. s. w.

Am allerwenigsten kann ich über die *Coccyges* urtheilen. Es sind mir bloss einige abweichendere Formen bekannt, und fehlt mir jetzt die Gelegenheit diesen Mangel zu ersetzen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wir gehen jetzt zu einer kurzen Beschreibung der Muskeln bei einigen einzelnen Formen über, welche die abweichendsten sind, die ich kenne.

Cypselus schien mir nur eine einzige Uebereinstimmung mit den Singvögeln zu zeigen, nämlich in dem äusserst kleinen Extensor carpi rad. brevis. Ausserdem gleicht er den *Hirundo* nur hinsichtlich eines Flexor dig. sublimis, welcher fast so gross ist, als der Flexor carpi ulnaris und vom Condylus internus anfängt; aber diese Muskeln liegen nicht wie bei der Schwalbe und den *Oscines* im Allgemeinen, sondern wie bei den Nicht-Singvögeln: Der erstere liegt ganz an der Radialseite des letzteren, getrennt von ihm durch die Fortsetzung der deutlichen gleichbreiten Fascia tendinea. Ausserdem sind die Muskelbäuche nicht gerundet, sondern geradlinig und setzen sich fleischig beinahe zum Carpus fort. Der Typus des Nicht-Singvogels findet sich also vollständig beibehalten; übrigens aber ist der Verlauf der Muskeln sehr abweichend:

Es fängt nämlich der ungewöhnlich breite Ext. carpi rad. longus oben bei $^1/_2$ des humeri an; der Ext. dig. communis ist ebenfalls ungewöhnlich breit an der Wurzel; Ext. indicis klein, sonst wie gewöhnlich; Anconaeus parvus gewöhnlich, bis $^1/_2$; Flexor dig. profundus am Condylus internus humeri befestigt! und fast so gross wie der Ext. carpi rad. longus, Verlauf der Sehnen gewöhnlich; Fl. carpi radialis fängt nahe der Basis der Ulna an; Pronotores sehr stark, der obere etwas über $^1/_2$, der untere etwas über $^3/_4$ und an der Spitze zusammengezogen, nicht ausgebreitet! — Supinator bis $^1/_2$.

Picus stimmt in den meisten Fallen mit den Singvögeln überein, so dass wir bloss die Verschiedenheiten anzugeben brauchen, welche sämmtlich eine Annäherung an die Nicht-Singvögel zeigen, und folgende sind:

a) der Pronator inferior hat eine ungewöhnliche Bildung, welche ich sonst nur bei *Pernis apivorus* gesehen habe; er heftet sich nämlich an die Membrana inteross. und an die Ulna eben so viel, wie an den Radius, (bei einem Ex. von *Picus major* fand er sich blos an der Ulna befestigt, aber bei 2 andern und *P. martius*, wie eben erwähnt ward;) er reicht etwas über $^1/_2$ des Unterarmes; Pronator superior ist deutlich getrennt und etwas länger; Supinator auch etwas über $^1/_2$.

b) die Muskelbäuche sind weniger angeschwollen und etwas länger, als bei den *Oscines*, wodurch die Gruben am Unterarme kürzer werden. Hierher gehört, dass der Flexor carpi radialis weit unten, bei $^2/_3$ anfängt.

c) die Biegung der Ulna ist am obern Ende etwas länger (bis $^1/_4$), am Vorderende unbedeutend, woraus eine Lage der hintern Flexoren folgt, welche von der bei den Sing-Vögeln etwas abzuweichen beginnt.

d) Die Fascia ulnaris ist fadenschmal, doch ein deutlicher Streifen. Der an ihr befestigte Flexor digitis sublimis ist bei *Picus major*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dem der Singvögel gleich; bei *P. martius* aber hat er einen viel länger gestreckten Bauch, bis $^2/_3$ des Unterarms und eine Strecke vom Os hum. anfangend.

e) Der Deltoideus ist weit kleiner, als bei den *Oscines*, nur bis $^3/_4$ des Os hum.

Jynx torquilla gleicht *Picus*, aber die beiden Pronatoren befestigen sich am Radius; der obere bei $^3/_5$, der untere bei $^1/_2$. Sie sind weit stärker, als bei den *Oscines* und deutlicher getrennt. Flexor dig. sublimis ist weit dicker, als bei den Singvögeln, fleischig bis $^3/_4$ und liegt an der Seite des Flex. carpi ulnaris. Der Ext. carpi rad. brevis wie bei den Singvögeln.

Columba, welche in die allgemeine Beschreibung aufgenommen worden ist, zeigt nicht viel geringere Eigenthümlichkeiten durch ihren breiten Ext. carpi radialis, ihre ungeheuren Pronatores u. s. w. Sie hat ausserdem einen ungewöhnlich gebildeten Muskelapparat innen an der Hautfalte vor dem Humerus.

Der Strauss hat, zufolge der von Schöpss gegebenen Beschreibungen, viele Eigenheiten, wesshalb wir den folgenden Auszug mittheilen:

Der Ext. carpi rad. longus fängt hoch am Humerus, bei $^5/_6$, an, der Ext. c. rad. brevis wie bei den *Grallae* etc.

Der Ext. dig. comm. ohne Sehne zum Daumen.

Der Ext. indicis von $^1/_3$ des Radii an, hat mehrere Hülfsmuskeln.

Ext. carpi ulnaris bis zur Hälfte verwachsen mit dem Humero-uln. ext., welcher bis $^2/_5$ reicht.

Supinator stark, bis $^2/_3$.

Die Beuger einigermaassen wie bei den Wadern u. s. w., aber die Sehne des Fl. dig. profundus gibt einen Ast an den Daumen, statt des Ext. dig. comm. ab.

Pronator nur ein einziger, bis $^2/_3$.

Biceps hat bloss das Caput longum.

Deltoideus geht auch von der Clavicula ab und gleicht sonach mehr dem der Säugethiere, endigt sich bei $^2/_3$ des Humerus.

Tensor plicae cutaneae und Rector remigum finden sich, ungeachtet des unausgebildeten Zustandes des Flügels.

Aptenodytes ist nächst den Straussen die meist abweichendste aller bekannten Vögelformen, wesshalb der folgende Auszug, ebenfalls aus Schöpss's Beschreibung, hier auch von Interesse sein kann. Der Flügel ist vollständig wie sonst bei den Vögeln gebildet, und hat bloss in der äussern Gestalt und der starken Zusammenplattung einige Aehnlichkeit mit der Brustflosse eines Wallfisches, Haies u. s. w.

Ext. carpi rad. longus und brevis fast gewöhnlich, der letztere nicht klein.

Ext. dig. comm. gibt am Carpus einen Ast an den Ext. ind. proprius ab.

Vom Ext carpi ulnaris existirt bloss ein Rudiment Sehnenfasern.

Humero-ulnaris ext. klein.

Supinator bis $^1/_2$, wie bei *Alca* bloss an der äussern Seite des Radius.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Von beiden Pronatoren bloss sehnichte Rudimente.

Flexor carpi ulnaris soll bloss aus einer Sehne bestehen (etwa Fascia ulnaris?,) und der Rector remigum fehlen. Dagegen soll der Fl. digit. sublimis vom Condylus anfangen und seine Sehne sich an der Phal. 2da endigen.

Fl. digit. profundus nicht klein; auch vom Radius an.

Fl. carpi radialis bloss aus einigen sehnichten Fasern bestehend, wie der Flexor und der Extensor ulnaris.

Der Biceps fehlt, aber der Brachialis internus geht höher hinauf.

Deltoideus sehr klein.

Tensor plicae cutaneae ist vorhanden, obgleich der Flügel wenig gebogen werden kann.

Schlussbemerkungen.

Aus dem Obigen geht deutlich hervor, dass die Singvögel in Hinsicht auf den äussern und innern Flügelbau eine merkwürdige Einförmigkeit zeigen. Sie thun dasselbe in jeder andern Hinsicht, und es ist nur nöthig, den hier aufgezählten Verschiedenheiten von den übrigen Vögeln, den ihnen eignen Muskelapparat am untern Kehlkopfe hinzuzufügen, um klar zu beweisen, dass sie eine bestimmte, eigene Gruppe der Vogelklasse bilden, welche kaum einige Uebergangsformen enthält. Dass man übrigens die s. g Singmuskeln als den Ausdruck einer Eigenthümlichkeit in der ganzen Organisation, und nicht als ein Singapparat, ansehen muss, erhellt deutlich aus deren Vorkommen bei allen auf eine gewisse Weise gebildeten Arten, unter denen ein grosser Theil nichts besitzt, was man eigentlich Gesang nennen könnte, z B. die *Corvi*, *Garruli* und eine Menge ausländischer Formen; ferner auch bei den Weibchen, welche nicht singen. Ausserdem findet sich ein wirklicher Gesang bei vielen Arten, welchen die genannten Muskeln fehlen, z. B. den Meerenten, einigen Raubvögeln, dem Haushahne. *Coturnix*. Das Spiel bei den Tetraonen, das Lärmen des *Meleagris*, die eigenen Laute während der Fortpflanzungszeit bei *Perdix*, *Scolopax* und mehreren Tringarien sind ihrem Wesen nach völlig dasselbe, als der Gesang der kleinen Vögel.

Eben so leicht sieht man es deutlich, dass die Wasservögel in jeder Hinsicht den abweichendsten Gegensatz gegen die Singvögel bilden, und dass die Wader und Hühner sich an sie anschliessen, indem diese 3 Ordnungen in den meisten Fällen ziemlich genau übereinstimmen.

Die Raubvögel scheinen zwar auf den ersten Anblick viele Verschiedenheit, vermöge ihrer grossen Flügel zu zeigen; vergleicht man sie aber richtig, so findet man, dass diese Flügel kaum in irgend Etwas von denen eines bedeutenden Theiles der Water und Wasservögel abweichen, welche ebenfalls lange Flügelknochen und Armschwungfedern besitzen (z B. die *Ciconiae*, *Ardeae*, *Larus*,) und dass der ganze Bau nebst der Federbekleidung ganz derselbe ist, wie bei den 3 genannten Ordnungen. Beispiele hiervon anzuführen, ist unnöthig, da dieselben sich im Vorhergehenden auf jeder Seite finden. Wenn andere Körpertheile in Betrachtung gezogen werden, so findet man in der Grundform

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

stets dieselbe bestimmte Abweichung vom Singvogeltypus und Uebereinstimmung mit den Hühnern, Wadern und Wasservögeln. Die Raubvögel und Hühner stellen sich als 2 Modificationen derselben Form, nach verschiedenen Seiten ausgebildet, dar; die eine ist äusserlich sowohl, als innerlich, zu Pflanzenfressern gebildet, mit stark muskulösem, auch übrigens danach eingerichtetem Magen, grossen Blinddärmen, wenig gespitztem Schnabel und Klauen, ohne das Bedürfniss eines starken Fluges, u. s. w.; — die andern zu Raubthieren, mit dünnem Magen und im Allgemeinen kleinerem Darme, stärkeren Fangorganen und insonderheit starkem Flugvermögen. Aber die nahe Verwandtschaft zwischen ihnen zeigt sich deutlich in der Dunenbekleidung, der Anordnung der Federn, der Bildung des Armes, der ganzen Bildniss der Füsse, sogar in der Form des Schnabels und der Klauen bei den *Vulturini* und einer grossen Anzahl der americanischen *Buteo*- und Adler-artigen Vögel, verglichen mit denen bei den Hühnern. Nebst den nächstfolgenden nähern sich die Raubvögel jedoch den Singvögeln durch eine grössere Ausbildung der Hinterzehe und auch durch die unvollkommene Beschaffenheit der Jungen, wie durch die Nothwendigkeit, diese zu ätzen. Die Hinterzehe bekommt indessen nie die Form, welche allein den Singvögeln zukommt, sondern behält stets denselben Typus, wie bei den vorhergehenden, und ist an der Wurzel etwas gehoben.

Die übrigen Vögelformen, Tauben, Papageien, kuckukartige Vögel, *Pici*, schliessen sich, mit Ausnahme der letzten, eben so deutlich an dieselbe grosse Abtheilung der Classe, zeigen aber doch ausser den eben erwähnten Verhältnissen noch einige weitere Aehnlichkeiten mit den Singvögeln, in der meistens geringeren Anzahl der Armschwungfedern und einer kleineren Anzahl von Reihen der unteren Deckfedern. Auch ihre Farben, das äussere Ansehen ihres Schnabels und ihrer Füsse, (aber gar nicht deren Structur,) ihre geringere Grösse und ihr Aufenthalt auf den Bäumen machen es, dass man glaubt, sie gleichen den Singvögeln, mit denen sie beständig vermengt worden sind. Mit *Picus* verhält es sich anders; denn diese Gattung zeigt sich als eine wirkliche Uebergangsform, welche ihrer Flügelbildung nach am meisten den Singvögeln zu gleichen scheint; aber das Mangeln der Singmuskeln, die Bildung der Füsse und die Anordnung der Flügelmuskeln bestimmen, in Verbindung mit dem oben erwähnten Verhalten der kleinen äussern Deckfedern, bei ihr mit voller Deutlichkeit ihren Platz neben den kukkuksartigen Vögeln.

Wir haben hier zu zeigen gesucht, dass, obgleich sich mannichfaltige und bedeutende Unterschiede zwischen den Vögeln, denen der Singapparat fehlt ergeben, sie alle doch eine bestimmte Gleichheit der Organisation besitzen, welche macht, dass sie sämmtlich als eine einzige grosse Abtheilung der Classe, im Gegensatze gegen die Singvögel, zusammengefasst werden können und müssen, welche eine andre, gut gesonderte Grundbildung haben, aber eine ganz ungewöhnliche Einförmigkeit zeigen. Diese Zweitheilung wird also die erste natürliche Eintheilung der Vögelklasse; die Singvögel sind an das eine Ende der Reihe zu stellen; an sie grenzen zunächst die *Pici*, *Coccyges*, u. s. w. Das

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

andere Ende nehmen nothwendig die Schwimmvögel ein. Die *Accipitres* und *Gallinae* müssen ihren Platz mitten in der Reihenfolge behalten, welches jedoch nicht hindert, dass sie als die am höchsten ausgebildeten betrachtet werden können, wenn diess beliebt wird. Eben diese Ansichten von der Verwandtschaft und wissenschaftlichen Anordnung der Vögelformen habe ich schon in dem, im Jahre 1835 in dieser Zeitschrift abgedruckten Ornithologischen Systeme entwickelt, und sie sind durch eine fortgesetzte Forschung nur bestätigt worden, obgleich viele Aenderungen in Folge einer erweiterten Kenntniss in der speciellern Gruppirung haben gemacht werden können.

Um eine Uebersicht der wichtigsten dieser Aenderungen zu geben, liefere ich die folgenden beiden Anhänge.

Anhang I. Systematische Anordnung.

Um allzuviele Eintheilungsgrade zu vermeiden, bemerken wir hier bloss, dass die so genannten Singvögel allein in der unten folgenden Legio 1ma zusammengefasst werden und dass alle übrigen, welche die Legio 2da, 3tia und 4ta ausmachen, sämmtlich keine 5 Paar Muskeln am unteren Kehlkopfe haben. Ueber die Verschiedenheiten in der Bildung dieser beiden Hauptabtheilungen ist im Vorhergehenden, so wie in dem oft angeführten Ornithologischen Systeme, in den Vet. Ac. H. 1835, weitläufig gesprochen worden.

Falls man, zur Erlangung einer besseren Symmetrie in der Aufstellung die, an der eben angeführten Stelle und von mehreren Schriftstellern angenommene Zweitheilung nach der Beschaffenheit des Daumens und der Jungen beibehalten will, bekommt man die 2 ersten Legiones in die eine Abtheilung zusammen und die beiden letzten in die andere. Dann aber wird man genöthigt, zu bemerken (wie ich es a. a. O. S. 67 gethan habe), dass die zur Legio 2da gehörenden Arten in dem hauptsächlichsten Theile ihrer Bildung denen der Legio 3tia et 4ta gleichen, nicht aber denen der Leg. 1ma, mit welchen sie zusammengestellt werden. Es ist auch zu bemerken, dass der Daumen eines Rauhvogels, Kuckuks oder sogar eines *Picus* nie so gross oder so gebildet ist, wie der eines Singvogels. Er ist immer an der Wurzel schmäler, fast gerade aufwärts gehoben u. s. w. und nähert sich in der Form dem der Hühner. Wader und Wasservögel. Ferner ist zu bemerken, dass mehrere Gattungen mit langem stützendem Daumen in den beiden grossen Abtheilungen vorkommen, bei denen er gewöhnlich klein und aufgerichtet ist, nämlich *Penelope*, die ganze Cohorte der *Herodii (Ardea)* und die ganze Ordnung *Totipalmes*.

Legio 1 ma. („Volucres" Vet. Acad. Handl 1835.)

Besteht bloss aus dem Ordo 1mus. *)

*) Die Abtheilungen, welche hier zunächst unter den Ordines aufgeführt werden, entsprechen vollkommen denen, welche von Oken „Zunft" genannt werden, welchen Ausdruck man durch Cohors übersetzen kann. Sie sind grösser, als die Familien der Neueren, entsprechen aber nicht so bedeutenden Formeigenthümlichkeiten, als die Linneischen Ordines.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

1) *Passeres.* (Nares plumis tectae, carent membrana.)
   a) (Integrirostres) *Ploceinae; Serininae; Loxiae.*
   b) (Incisirostres) *Fringillinae; Pitylinae; Emberizinae.*
2) *Oscines.*
   a) (Membr. narium fornicata, nuda:)
      * (Alae mediocres) *Sturninae; Alaudinae; Turdinae.* (cum *Sylviis* et *Cincla.)*
      * (Brevipennes) *Myiotherinae; Timaliinae; Maluri; Anabatinae.*
      * (Longipennes) *Hirundininae.*
   b) (Membr. nar. obsoleta, plumosa:)
      * (Depressirostres) *Muscicapinae; Tyranninae* (c. *Platyrhyncho, Euscarthmo* etc.)
      * (Compressirostres) *Laniinae,* (c. *Thamnophilis;) Garrulinae; Corvinae; Paradiseae; Tanagrinae; Parinae.*
      * (Syndactylae) *Piprinae; Eurylaemi.*
3) *Longilingues.* (Omn. membr. nar. fornicata.) *Gymnopinae, Meliphaginae, Cinnyrinae; Dacnidinae.*
4) *Scansores.* (Ungue medio non obliquo etc.)
   a) (Membr. nar. fornicata) *Certhiaceae.*
   b) (Membr. nar. obsoleta, plumosa) *Dendrocopinae, Sittinae.*

Legio 2da. („Gressores" loc. cit.)

Ordo II. *Coccyges.*

1) *Picidae: Picus, Jynx.*
2) *Cuculidae: Bucconinae* (c. *Rhamphasto* et *Galbula;) Cuculinae; Trogoninae.*
3) *Syndactylae: Alcedinidae* (et *Merops;) Coraciinae; Musophaginae* (cum *Colio.)*
4) *Macrochires* Nitzsch: *Caprimulginae; Cypselinae; Trochilinae.*
5) *Columbae.*
6) *Psittaci: Loriinae, Androglossinae; Plyctolophinae; Sittacinae; Pezoporinae.*

Ordo III. *Accipitres.*

1) *Nocturni: Striginae.*
2) *Diurni: Falconinae* etc. . . . . *Aquilinae; Vulturinae.*

Legio 3tia. (Cursores.)

Ordo IV. *Gallinae.*

1) *Penelopinae: Penelope, Crax.*
2) *Gall. propr: Phasianinae; Tetraoninae; Pteroclinae; Crypturinae.*

Ordo V. *Struthiones.*

1) *Struthio* L.
2) *Apteryx.*

Ordo IV. *Grallae.*

1) *Alectorides: Otidinae; Palamedeinae, Gruinae, Rallinae.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

2) *Limicolae: Thinocorinae, Charadrinae, Tringariae.*
3) *Pelargi* Nitzsch: *Ciconinae (? Phoenicopterus.)*
4) *Herodii: Ardea; Cancroma.*

Legio 4ta. (Natatores.)

Ordo VII. *Anseres.*

1) *Anas* L. — — —

Ordo VIII. *Gaviae.*

1) *Longipennes: Sterna, Larus.*
2) *Tubinares: Diomedea, Procellaria, Halodroma.*

Ordo IX. *Steganopodes.*

Totipalmes Auct.

Ordo X. *Pygopodes.*

1) *Eudytae: Podiceps; Colymbus.*
2) *Uriae* et *Alcae.*
3) *Aptenodytinae.*

Anhang II.

Angabe der Anzahl der Armschwingen.

Von den Zahlen, welche hier unten angeführt werden, bezeichnet die erste immer die Anzahl der Armfedern, welche sich an Bildung und Grösse fast gleich zeigen, in welcher Anzahl die erste stets mit eingerechnet ist. Die letzte Zahl bestimmt immer die letzten, bestimmt kürzeren Schwungfedern. Wo 3 Zahlen vorkommen, bezeichnet die mittlere diejenigen, welche, ohne verkürzt zu sein, eine bestimmt verschiedene Gestaltung besitzen, und solche finden sich fast allemal, wenn die hinteren Schwungfedern bedeutend abweichend (difformes) sind. Die Nummer in Parenthese giebt die ganze Anzahl an, und wenn sie für sich allein steht, so ist sie meistens, um eine vollständigere Uebersicht zu gewinnen, aus Nitzsch's Pterylographie abgeschrieben.

Beim grössten Theile der Singvögel ist die Anzahl bestimmt 9. Alle von denen eine grössere Anzahl bekannt ist, (ungefähr 12 Gattungen,) werden im Folgenden aufgeführt werden. Bei diesen und allen, welche mehr als 9 haben, scheint die Anzahl einer kleinen Variation unterworfen zu sein, z. B. bei *Corrus cornix* habe ich ein Paar Mal 12 gefunden. Bei den Wadern und Wasservögeln scheint die Variation bis auf 2 oder 3 steigen zu können, ohne von der Mauser abzuhangen. Dieser Gegenstand verdient besonders untersucht zu werden; möglicher Weise ist die Anzahl nicht veränderlich.

Passeres im Allgemeinen	6 + 3	(9)
Fringilla coelebs, Pyrgita, Emberiza	6 + 1 + 2	(9)
Oscines.		
Sturnus vulgaris	7 + 2	(9)
Psarocolius Wagl.	7 + 2	(9)
Gracula sec. Nitzsch		(9)
Alauda, Motacilla, Anthus	6 + 1 + 2	(9)
Turdi	7 + 2	(9)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Saxicola rubetra	7 + 2	(9)
S. Oenanthe	6 + 1 + 2	(9)
Sylvia Phoenicurus etc.	6 + 1 + 2	(9)
S. rubecula	5 + 4	(9)
Cinclus	6 + 3	(9)
Troglodytes	6 + 3	(9)
Menura	7 + 4	(11)
Hirundo	7 + 2	(9)
Muscicapa atric. et *grisola*	6 + 1 + 2	(9)
Chasmarhynchus		(10)
Coracina	7 + 3	(10)
Lanius Collurio	6 + 1 + 2	(9)
L. excubitor	7 + 2	(9)
Ampelis garrulus	7 + 2	(9)
Ocypterus	8 + 2	(10)
Thamnophilus striatus		(10)
Pica melanoleuca	6 + 3	(9)
P. fuliginosa (sec. Ntzsch)		(10)
P. azurea (sec Nzh.)		(10)
Barita		(10)
Ptilonorhynchus holosericeus	9 + 5	(14)
Corvus corax, frugilegus	8 + 3	(11)
C. cornix, Monedula	7 + 3	(10)
Caryocatactes	7 + 3	(10)
Paradisea apoda (a 1ma gradatae)		(10)
Epimachus		(10)
Parus major, ater	5 + 4	(9)
P. cristatus, caudatus	3 + 6	(9)
Regulus	4 + 5	(9)
Longilingues, Cinnyris	7 + 2	(9)
Scansores		(9)
Certhia familiaris	5 + 4	(9)
Sitta europaea	6 + 3	(9)

Coccyges.		
Picus major, 3dactylus	7 + 3	(10)
P. martius, viridis	7 + 4	(11)
Jynx	6 + 1 + 3	(10)
— *Bucco cyanicollis*	7 + 4	(11)
Lypornis tenebrosa	8 + 3	(11)
Rhamphastos Lin.	8 + 5	(13)
Galbula		(10—12)
Cuculus canorus	7 + 2	(9)
Centropus; Eudynamis	7 + 2	(9)
Coccyzus; Crotophaga		(10)
Trogon narina	8 + 2	(10)
— *Alcedo Ispida*	8 + 3	(12)
Halcyon		(14)
Merops viridis	10 + 1 + 2	(13)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Coracias	9 + 1 + 3	(13)
Prionites	6 + 5	(11)
Buceros (9. 3, oder 6. 6)		(11 — 17 Nzh.)
Upupa Epops	7 + 3	(10)
Musophagae		(12—13)
Colius		(9)
— *Columba Turtur, Oenas, Palumb.*	8 + 1 + 3	(12)
C. livia	8 + 3 + 3	(14)
C. coronata		(15)
— *Caprimulgus europ.*	10 + 3	(13)
Podargus gigas sec. Nzh.		(11)
Cypselus	6 + 2	(8)
Hemiprocne		(6)
Trochilus	4 + 2	(6)
— *Psittacus Domicella*		(11)
P. (Trichoglossus)		(11)
P. amazon. et *leucoceph.*	10 + 3	(13)
P. magnus	10 + 3	(13)
P. Erithacus (14 Nzh.)	10 + 3	(13)
P. menstruus		(12)
P. pullarius		(10)
Calyptorhynchus	10 + 2	(12)
Plyctolophus		(13)
Sittace Macao (13)	11 + 3	(14)
S. sp. minores		(11)
Palaeornis torquatus	9 + 3	(12)
Platycercus	8 + 3	(11)
Accipitres.		
Strix flammea		(14)
S. Otus, brachyot.	11 + 2	(13)
S. lappon., liturata	11 + 3	(14)
S. Aluco	11 + 3	(14)
S. Tengmalmi, Scops	10 + 3	(13)
Strix Bubo (19 Nzh.)	14 + 4	(18)
S. lactea, nyctea (19 Nzh.)		
S. Noctua, nisoria	12 + 3	(15)
S. Asio		(12)
S. passerina L.	10 + 3	(13)
Falco Subbuteo	11 + 3	(14)
F. Tinnunculus	11 + 2	(13)
Astur palumbarius	11 + 3	(14)
A. Nisus	11 + 2	(13)
Pernis apivorus	11 + 2	(13)
Circus		(14)
Buteo vulgaris	13 + 2	(15)
Aquila Chrysaëtos	13 + 4	(17)
A. albicilla	15 + 3	(18)
Pandion Haliaëtos	16 + 3	(19)
Polyborus aterrimus		(12)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Gypaëtos barbatus	18. 3	(21)
Vultur fulvus	22. 4	(27)
V. cinereus		(25)
Cathartes Gryphus	23. 3	(26)
C. Papa		(22)
Neophron Monachus		(18)
Gallinae (obs. 1ma brevis)		
Meleagris; Pavo		(18)
Phasianus; Lophophorus		(16)
Gallus Bankiva		(14)
G. domesticus	1. 9. 5.	(15)
Numida		(14)
Cryptonyx		(12)
Tetrao Urogallus	1. 14. 5	(20)
T. Tetrix	1. 12. 4	(17)
Lagopus saliceti	1. 12. 3	(16)
L. alpina	1. 12. 4	(17)
Perdix petrosa, cinerea	1. 10. 3	(14)
P. coturnix		(12)
Pterocles		(18)
Crypturus		(16)
— *Penelope*		(13—15)
Grallae.		
Otis Tetrax	12. 2. 6	(20)
O. afra	11. 5. 3	(19)
Palamedea	14. 3	(17)
Psophia		(14)
Grus cinerea (23 Nzh.)	16. 4. 4	(24)
— *Fulica atra*	9. 3. 5	(17)
vel	9. 3. 3	(15)
Rallus Crex	9. 1. 4	(14)
R. aquaticus	7. 3. 2	(12)
— *Scolopax rusticula*	12. 4	(16)
S. Gallinula	10. 2. 2	(14)
Tringa maritima	10. 2. 2	(14)
T. ferruginea	10. 2. 2	(14)
Phalaropus rufus	10. 2. 1	(13)
Totanus Calidris, ochropus	11. 2. 2	(15)
T. Glottis, fuscus	11. 3. 3	(17)
Limosa Meyeri rec.	12. 3. 2	(17)
Numenius arquata	15. 2. 3	(20)
N. phaeopus	14. 2. 3	(19)
Rhynchoea		(10)
Recurvirostra Avocetta	14?	(20 Nzh.)
Haematopus	16. 3	(19)
Charadrius cantianus	10. 3. 3	(16)
C. Morinellus, minor	10. 3. 3	(16)
Thinocorus; Glareola	10. 3. 3	(16)
Strepsilas Interpres	10. 2. 4	(16)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Vanellus cristatus	14. 2. 3	(19)
Oedicnemus		(19)
— *Phoenicopterus antiq.*	24. 3	(27)
Ciconia nigra	18. 3	(21)
C. Argala		(26)
Anastomus		(17)
Scopus		(16)
Ibis (16—20 Nzh.)		—
— *Ardea cinerea*	16. 3	(19)
A. sp. minores		(15)
Cancroma		(12)
Anseres.		
Cygnus musicus	21. 2	(23)
C. Olor	18. 3	(21)
Anser leucopsis	15. 1. 3	(19)
A. albifrons	14. 1. 3	(18)
Anas Tadorna		(20)
A. Penelope, acuta, mas. fem.	10. 3. 2	(15)
A. glacialis, fusca	10. 2. 3	(15)
A. Clangula, nigra		(15)
A. Marila		(15)
A. molliss., spectab. mas perf.	9. 4. 4	(17)
A. molliss., spectab. fem. perf.	11. 3. 3	(17)
Mergus albellus	10. 3. 3	(16)
M. serrator	11. 3. 3	(17)
M. Merganser	12. 3. 3	(18)
Gaviae.		
Sterna arctica	13. 5	(18)
St. Hirundo	16. 2. 2	(20)
St. caspia	20	(20)
St. minuta		(16)
Larus glaucus, fuscus	20. 2	(22)
L. marinus	20. 3	(23)
L. canus	18. 2	(20)
L. eburneus	17. 3	(20)
Lestris parasitica (19. 3?)	18. 2	(20)
Procellaria glacialis	18. 2	(20)
P. pelagica	11. 2	(13)
P. gigantea		(30)
Diomedea exulans (40 Nzh.)	36. 2	(38)
Steganopodes.		
Pelecanus		(29)
Tachypetes		(24)
Dysporus Sula		(28)
Plotus		(16)
Graculus Carbo	18. 3	(21)
G. cristatus	13. 2	(15)
Pygopodes.		
Podiceps cristat. et *rubric.* (16 + 1?)	17. 3	(20)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Colymbus arcticus	20. 3	(23)
C. septentrionalis	19. 3	(22)
Alca Alle; A. Pica L.	13. 3	(16)
Morman arcticus	13. 2	(15)
Uria Grylle (11. 8; 12. 6)	14. 3.	(17, 19)
U. Troile	14. —	
Alca Torda	17. 3	(20)

Ch. F. Dubois: Planches coloriées des Oiseaux de la Belgique et de leurs Oeufs. Bruxelles, C. Muquardt. Livraison 44 - 54. Lexicon-Octav, 1854.

Seit der letzten Anzeige dieses Werkes, (Jahrg. II, No. 10, S. 352,) ist dessen Herausgabe in erfreulicher Weise fortgeschritten. Der I. Band ist zum Abschlusse gebracht und kann nunmehr in systematischer Reihenfolge gebunden werden, was den Subscribenten die Benutzung desselben erleichtern wird. Dieser Band besteht aus 42 Lieferungen, schliesst mit Taf. 89 der Vögel und Taf. XVII der Eier ab, und enthält im Ganzen 120 Tafeln, nebst dem erläuternden Texte, von welchem einige Blätter durch neue, berichtigende ersetzt wurden. Vorangeschickt ist eine Charakteristik der Familien und Gattungen, nebst einer „Table méthodique" zur systematischen Anordnung und Uebersicht des Ganzen, u. s. w. Der Inhalt ist folgender:

Fam. I. *Falconidae.*

Tafel 1 und 1 a: *Haliaëtus albicilla,* alt und jung. Taf. 2: *Pandion fluviatilis.* Taf. 3: *Aquila fulva.* Taf. 4: *A. naevia,* alt und jung. 5: *Circaetus gallicus.* 6: *Butea vulgaris.* 7: *B. lagopus.* 8: *Pernis apivorus.* 9 und 9 a: *Elanus melanopterus,* alt und jung. Ein Mal, im Mai 1847 bei Boitsfort (lez-Bruxelles) in Belgien erlegt. 10: *Milvus regalis.* 11: *M. atrofuscus.* 12: *Cerchneis tinnunculus,* mas. fem. 13: *Falco peregrinus,* alt und jung. 14: *F. subbutea.* 15: *F. aesalon,* mas. fem. 16 und 17: *Astur nisus,* mas. fem. und jung. 18: *A. palumbarius* mas. und jung. 19: *Circus rufus,* mas. fem. 20: *C. cineraceus,* mas. fem. 21: *C. cyaneus.* mas. fem.

Fam. II. *Strigidae.*

Fig. 22: *Strix funerea (nisoria.)* 1830 in der Gegend von Tournay erlegt. 23: *St. Tengmalmi,* mas. fem. 24: *St. noctua.* 25: *St. flammea.* 26: *St. aluco.* mas. fem. 27: *Otus maximus (Buba.)* 28: *O. medius (St. Otus* Lin.). 29: *O. brachyotus* und *O. scops.*

Fam. III. *Hirundines nocturnae. (!)*

Fig. 30: *Caprimulgus vulgaris* Vieill. (*europaeus* Lin.) mas. fem.

Fam. IV. *Hirundinidae.*

Fig. 31: *Cypselus murarius.* 32: *Chelidon urbica,* nebst Nest. 33: *Hirundo riparia.* 34: *H. rustica,* mit dem Neste.

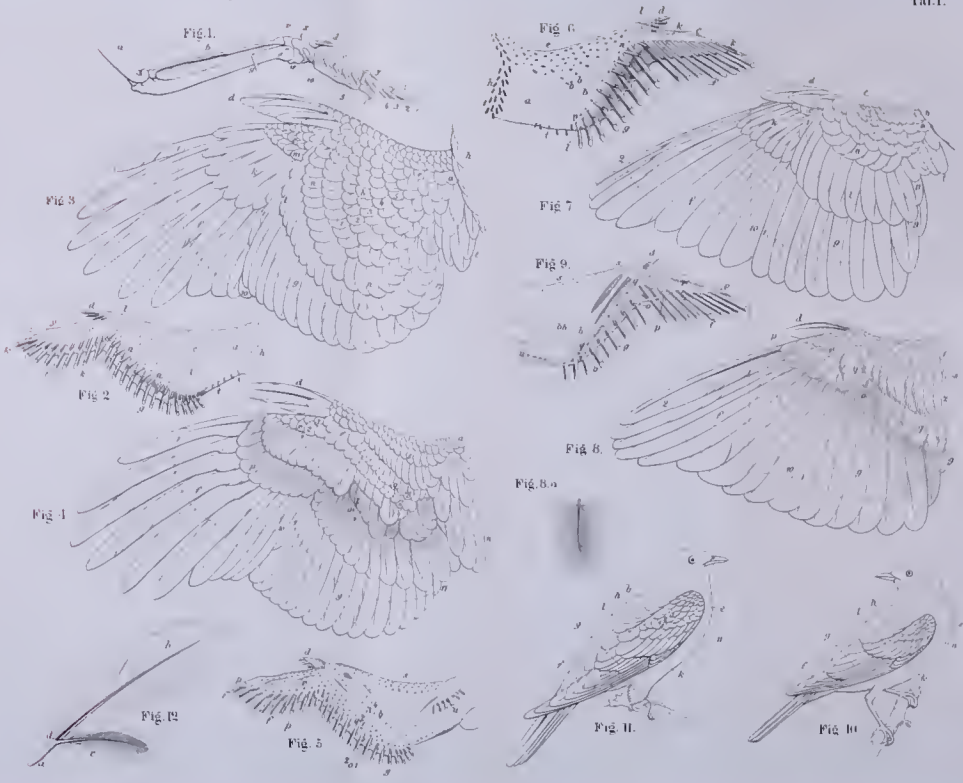
Fam. V. *Muscicapidae.*

Fig. 35: *Muscicapa grisola,* nebst Nest mit Jungen. 36: *M. albicollis,* mas. fem 37: *M. luctuosa,* mas. fem.

Fam. VI. *Ampelidae.*

Fig. 38: *Bombycilla garrula,* mas. fem. Im Texte wird das Nest

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Lith. gravirte u. Druck bei Th. Fischer in Cassel.