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

JOURNAL
für
ORNITHOLOGIE.

Dreiundsechzigster Jahrgang.

No. 4. Oktober. 1915.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

Die Flügelfederkennzeichen der nordwestdeutschen Vögel.

Von **Hermann Reichling.**

(Schlufs.)

Lamellirostres.

Was die Übereinstimmung nach Flügelfederkennzeichen der drei Familien dieser Ordnung betrifft, so sind die *Cygnidae*, *Anseridae*, *Anatidae* wiederum als einheitliche Gruppe sehr genau charakterisiert. Wesentliche Abweichungen habe ich nicht feststellen können. Nur die *Cygnidae* weichen in einigen Punkten, vor allem der Flügelform, sowie der geringeren Länge einzelner Deckfederreihen ab. Zwischen den *Anseridae* und *Anatidae* herrscht eine aufserordentlich genaue Übereinstimmung.

Schon durch ein einziges Merkmal sind sämtliche Lamellirostres sehr genau charakterisiert. Die zweite Reihe der Tectrices aversae setzt sich mit 6 Deckfedern auf die Hand fort, die proximal zu den sechs ersten Primarien inseriert sind; diese Handdeckfedern werden kaum verdeckt und treten sehr deutlich hervor.

Remiges: Die *Anseridae* und *Anatidae* besitzen spitzere Flügelformen, als die Cygnidae; die lezterer ähnelt sehr derjenigen von *Grus grus*. Auch sind bei den *Cynidae* die Schwungfedern relativ kürzer als bei erstgenannten. Die Primarien sind mit sehr festen, straffen Federfahnen versehen, besonders sehr breiten Innenfahnen, die bei den *Cygnidae* am oberen Enddrittel der distalen schmal verschmälert in die Spitze auslaufen, an den übrigen aber bis zum ab- oder zugerundeten Ende gleiche Breite haben.

Primarie IX und X sind bei den *Anseridae* und *Anatidae* entweder gleichlang oder die X. ist um einen sehr geringen Betrag kürzer; beide bilden die Flügelspitze.

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

Die *Cygnidae* haben mehr abgerundete Flügel. Primarie VI bis X bilden die Flügelspitze.

Die Cubitalremiges nehmen einwärts kaum an Länge zu; aber kurz vor dem Ellenbogengelenk macht sich stets eine deutliche Längenzunahme bemerkbar, besonders bei einigen *Anatidae*; bei *Anas boschas* (L.) sind die XI., XII., XIII., XIV. Cubitalremiges aufserordentlich stark verbreitert und zugespitzt.

Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt zwischen 16—23; 16—17 fand ich bei den meisten *Anatidae* (nicht 15, wie Sundevall angibt!), 18—19 durchschnittlich bei den *Anseridae*, 23 bei *Cygnus musicus*.

Die Anordnung der Cubitalremiges ist die aquitocubitale.

Tectrices maiores: Die Armdeckfedern gehen deutlich über die Hälfte der Cubitalremiges hinweg; bei den *Anseridae* und der Gattung *Mergus* sind sie jedoch etwas länger als bei den *Cygnidae* und *Anatidae*. Zum Ellenbogengelenk findet kaum eine Längenzunahme statt.

Die Handdeckfedern sind stets schmaler, auch fester und straffer gebaut. Die erste Handdeckfeder ist bei sämtlichen Lamellirostres stark reduziert, besonders bei den *Anatidae*; die ihre Stelle ersetzende Deckfeder tritt nicht hervor und stimmt in der Gröfse mit den benachbarten Tectrices secundae seriei überein. Diese beiden Deckfedern sind deutlich von Primarie I abgerückt (vergl. Wray, Proc. of the Zool. Soc. of Lond. 1887 p. 349).

Die XI. Handdeckfeder ist beträchtlich kürzer als die X., zugleich sehr schmal und spitz. Die sogenannte XI. Primarie besitzt entweder dieselbe Länge, wie bei den Anseridae, oder sie ist etwas kürzer, stets aber schwächer entwickelt als die XI. Handdeckfeder.

Am Ellenbogengelenk sind gewöhnlich 1—2 Deckfedern mehr als Schwingen vorhanden.

Tectrices secundae seriei: Bei den *Anatidae* erreichen die distalen Armdeckfedern nicht ganz $^2/_3$ der Tectrices maiores, aber einwärts verdecken sie diese weit mehr, bei den *Cygnidae* und *Anseridae* ist letzteres nicht der Fall.

Die Handdecken sind ziemlich gut ausgebildet, aber kurz. Bei den *Anatidae* und *Cygnidae* werden sie gröfstenteils vom Daumenfittich verdeckt, bei den meisten *Anseridae* nur zum Teil; sie treten daher mehr hervor.

Die erste Handdeckfeder gehört ihrer Ausbildung nach den Armdecken an, liegt aber ebenfalls Primarie I nicht an; die zweite Handdeckfeder fehlt gewöhnlich; bei *Branta bernicla* und *Branta leucopsis* ist sie nicht unterdrückt.

Mit Ausschlufs der unmittelbar am Ellenbogengelenk befindlichen sind die Armdecken vollständig distal gedeckt.

Tectrices minores: Infolge der auffallend regelmäfsigen Anordnung treten die einzelnen Reihen sehr gut hervor; durchschnittlich sind 4—5 Reihen vorhanden; bei den Anseridae fand

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

ich nur 4 Reihen. Die Deckfedern der einzelnen Reihen nehmen einwärts an Länge zu und verdecken sich mehr als zur Hälfte. Am Ellenbogengelenk gehen die oberen Reihen in die Tectrices humerales superiores über. Im Gegensatz zu der Mehrzahl der übrigen Vögel setzt sich eine Reihe auf die Hand fort, die deutlich von den Randdecken geschieden ist.

Tectrices minimae: Auch diese Deckfedern heben sich infolge ihrer regelmäfsigen Anordnung sehr gut von einander ab. Die Hautfaltenreihen bestehen aus 6—8 Reihen. Auf den Metacarpalien sind, wie gewöhnlich, 2 verschieden grofse Randreihen anzutreffen.

Plumae pollicis: Der Daumenfittich besitzt eine mittelmäfsige Länge, bei den *Cygnidae* ist er kürzer als bei den *Anseridae* und *Anatidae*; die erste Daumenfeder wird gewöhnlich bei gestrecktem Flügel verdeckt. Bei *Branta leucopsis* springt die IV. sehr auffällig gegen die übrigen vor; aufserdem ist sie sehr stark einwärts gebogen und an der Spitze lang ausgezogen.

Tectrices humerales superiores: Diese Deckfedergruppe ist sehr gut entwickelt; bei den *Cygnidae* und *Anseridae* fand ich 3 Reihen, bei den *Anatidae* noch eine IV. Reihe. Die 6—8 starkkieligen Deckfedern der ersten Reihe treten sehr gut hervor und werden kaum verdeckt. Die zweite Reihe ist ebenfalls deutlich wahrzunehmen. Die kurzen Deckfedern der dritten und vierten Reihe sind schon auf der eigentlichen Hautfalte inseriert.

Tectrices aversae: Beide Reihen sind vorhanden. Die Armdeckfedern der ersten Reihe sind aufsergewöhnlich stark entwickelt; bei den *Anseridae* und *Anatidae* erreichen sie eine Länge, wie ich sie nur bei den *Longipennes* wiederangetroffen habe.

Die Handdeckfedern sind kürzer und schmaler.

Die XI. Handdeckfeder ist sehr deutlich wahrzunehmen und kaum verkürzt.

Die Deckfedern der zweiten Reihe, etwa halb so grofs als die der vorhergehenden Reihe, aber ebenfalls gut entwickelt, werden nicht vollständig verdeckt.

Am Carpalgelenk nehmen diese Deckfedern auffällig an Länge zu, um sich, wie schon angedeutet, mit 6 Deckfedern (bei *Branta leucopsis* mit 7!) auf die Hand fortzusetzen. Zum Ellenbogengelenk tritt ebenfalls eine starke Längenzunahme ein.

Tectrices infrabrachiales: Die Lamellirostres sind durch den Besitz der meisten Reihen ausgezeichnet. Stets fand ich 2 Ulnarreihen, bei den *Anseridae* und den meisten *Anatidae* eine Zwischenreihe, bei *Mergus* 2 Zwischenreihen und 1—2 Radialreihen.

Die Deckfedern der ersten Ulnarreihe sind etwas kürzer als die der vorhergehenden Reihe, auf der Hand nicht verstärkt; die etwas kürzere zweite Ulnarreihe setzt sich ebenfalls auf die

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

Hand fort; beide Reihen gehen etwas über das Ellenbogengelenk hinweg, aber nicht in die Tectrices humerales inferiores über. Die eigentliche Innenfläche der Ulna wird von sehr kurzen Dunen bekleidet. Die Zwischenreihe liegt über der dem Radius zugekehrten Seite der Ulna, die Radialreihe über der Innenkante des Radius; diese beiden Reihen gehen ohne merklichen Übergang in die Tectrices humerales inferiores über. Die zweite Radialreihe ist gewöhnlich nur durch einige sehr kurze Deckfedern auf der proximalen Unterarmregion angedeutet.

Tectrices antecubitales: Die Hautfalte ist ziemlich schmal und mit kurzen, aber sehr dichten Dunen besetzt. Die Hautfaltenreihen treten wiederum sehr gut hervor; bei den *Anseridae* fand ich 4 Reihen, bei den meisten *Anatidae* und *Cygnidae* 5 Reihen.

Wie bei den *Limicolae* und *Grus* sind die Deckfedern der ersten Reihe etwas verbreitert; sie verdecken die Radialreihe vollständig, die Zwischenreihe nur zum Teil; die beiden obersten Reihen sind sehr kurz.

Auf den Metacarpalien fand ich 2 Randreihen, von denen die Deckfedern der obersten Reihe schmaler und kürzer sind, als die der Innenreihe.

Tectrices humerales inferiores: Die unteren Humeraldecken sind sehr stark ausgebildet. Die Deckfedern der ersten Reihe gehören zu den längsten ventralen Deckfedern. Bei den *Anseridae* besteht diese Reihe aus etwa 9 ziemlich breiten, schön abgerundeten Deckfedern, bei den *Anatidae* aus 7—8, bei den *Cygnidae* aus 6—7. Die Gattung *Mergus* ist dadurch gekennzeichnet, dafs diese Deckfedern zugespitzt sind. Die 2—3 übrigen Reihen treten vollständig zurück.

Steganopodes.

Von den in der Systematik aufgezählten fünf Familien sind Vertreter der nordwestdeutschen Fauna nur die Phalacrocoridae. Die Sulidae habe ich ebenfalls untersucht, da sie stete Wintergäste unserer norddeutschen Küsten sind; nicht berücksichtigt sind die Pelecanidae, Fregatidae, Phaëtontidae.

Obwohl die Steganopodes nach zahlreichen inneren und äufseren morphologischen Merkmalen, die sich hauptsächlich auf die Schnabelbildung, den Besitz eines nackten Kehlsackes und echter Ruderfüfse erstrecken, gut charakterisiert sind, so besteht doch, wenn wir die Sulidae und Phalacrocoridae nach Flügelfederkennzeichen mit einander vergleichen, eine vollständige Divergenz; nicht allein die Flügelformen weichen gänzlich ab, auch in der Anordnung und Ausbildung der meisten Deckfederreihen ist durchaus ungleiche Gestaltung zu beobachten.

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

Sulidae.

Die Gattung *Sula* zeigt zahlreiche Übereinstimmungen mit den *Longipennes*; wie bei diesen ist die Flügelform sehr schmal und aufsergewöhnlich langgestreckt. Die Tectrices maiores cubitales verdecken den gröfsten Teil der zugehörigen Schwingen; die Tectrices secundae seriei sind proximal gedeckt, die Handdecken treten deutlich hervor, die Tectrices minores sind ebenfalls überwiegend proximal gedeckt.

Als charakteristische Besonderheiten wäre die aufsergewöhnlich starke Entwicklung der Tectrices humerales superiores hervorzuheben, die bei keiner anderen Vogelgruppe wieder eine so ausgeprägte Gestalt annehmen.

Im Gegensatz zu den *Podicipidae* und *Alcidae*, bei denen diese Deckfedern ebenfalls sehr deutlich hervortreten, fand ich bei *Sula bassana* 6 Reihen, die bei gestrecktem Flügel nicht verdeckt werden. Ferner sind die Handdeckfedern sämtlicher ventralen Reihen stärker entwickelt.

Remiges: Die Primarien springen sehr auffällig gegen die Cubitalremiges vor.

Primarie IX und X sind gleichlang und bilden mit VIII die Flügelspitze; die übrigen nehmen sehr stark an Länge ab. Die Cubitalremiges sind unter sich gleichlang; eine Längenzunahme zum Ellenbogengelenk tritt nicht ein. Ihre Anzahl beträgt 28.

Die Anordnung der Cubitalremiges ist die aquintocubitale.

Tectrices maiores: Die Armdecken gehen weit über die Hälfte der Schwingen, sind jedoch etwas kürzer als bei den Longipennes; die Handdecken sind nur wenig schmaler und etwas abgerundet.

Die erste Handdeckfeder ist stark verkürzt und viel schwächer als die benachbarten Handdeckfedern. Die ihre Stelle ersetzende Handdeckfeder tritt nicht hervor.

Die XI. Handdeckfeder stellt ein kaum verkürztes, schmales und starres Federchen dar; die sogenannte XI. Primarie ist etwa $^3/_4$ so lang, doch viel schwächer.

Tectrices secundae seriei: Die Armdecken gehen deutlich über die Hälfte der Tectrices maiores hinweg und sind, wie bei sämtlichen *Longipennes*, vollständig proximal gedeckt; die Handdecken treten etwas weniger deutlich als bei diesen hervor.

Die erste Handdeckfeder gehört ihrer Ausbildung nach den Armdecken an.

Die zweite Handdeckfeder fehlt.

Tectrices minores: Infolge der regelmäfsigen Anordnung heben sich die einzelnen Reihen sehr gut von einander ab. Ich stellte 4 Reihen fest; auf der Mitte des Unterarmes geht die dritte Reihe in die vierte über, so dafs am Carpalgelenk nur noch 3 Reihen anzutreffen sind.

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

Die erste Reihe tritt etwas mehr als die übrigen hervor; die Deckfedern der einzelnen Reihen bedecken sich gegenseitig mehr als zur Hälfte. Die oberen Reihen im Verein mit den benachtbarten Hautfaltenreihen gehen in die Tectrices humerales superiores über.

Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur.

Die Deckung wechselt; proximale herrscht jedoch vor, während sich die distale auf einige Deckfedern der mittleren Armregion beschränkt.

Tectrices minimae: Die Hautfaltendecken sind von den Minores durch eine schmale, mit dichten Dunen besetzte Lücke getrennt; vorhanden sind etwa 7—8 kurze Reihen, die sich wiederum sehr deutlich von einander abheben.

Auf dem proximalen, vom Daumenfittich verdeckten Teile, der Metacarpalien sind nur Dunen vorhanden, weiter distalwärts 2 fast gleichgrofse Randreihen.

Plumae pollicis: Der Daumenfittich ist ziemlich kurz, jedoch etwas stärker entwickelt als bei den *Longipennes*.

Die dritte und vierte Daumenfeder sind fast gleichlang, die vierte etwas zugespitzt.

Tectrices humerales superiores: Wie bereits erwähnt, ist die aufsergewöhnlich starke Entwicklung dieser Deckfedern das sicherste Flügelfederkennzeichen für Sula. Vorhanden sind etwa 6 Reihen, von denen die erste, zweite und dritte sehr gut am ausgebreiteten Flügel wahrzunehmen sind und nicht verdeckt werden.

Die erste Reihe besteht aus etwa 12 Deckfedern, von denen die mittleren besonders lang sind, da sie sogar die Tectrices maiores an Gröfse übertreffen; die Deckfedern der zweiten Reihe sind gut halb so grofs als die der ersten, die der dritten gut halb so grofs als die der zweiten; die 3 übrigen Reihen gehören schon der Hautfalte an.

Tectrices aversae: Beide Reihen sind vorhanden.

Die erste Reihe ist sehr gut entwickelt; die distalen Armdecken gehen deutlich über die Hälfte der zugehörigen Schwingen hinweg, zum Ellenbogengelenk tritt eine merkliche Längenzunahme ein. Charakteristisch für Sula ist die beträchtliche Verstärkung der Handdeckfedern, die fast doppelt so breit und viel länger als die Armdeckfedern sind; aufserdem sind sie distal gedeckt.

Die XI. Handdeckfeder ist stark verkürzt, doch noch gut wahrzunehmen.

Die Deckfedern der zweiten Reihe, etwa halb so lang als die der vorhergehenden Reihe, sind schwach entwickelt und an der Basis stark dunig; sie werden vollständig verdeckt. Zum Ellenbogengelenk vergröfsern sich diese Deckfedern ungleich stärker, als die der ersten Reihe. Unmittelbar vor dem Carpalgelenk fand ich sogar einige Deckfedern in der Länge mit denen

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

der vorhergehenden Reihe vollständig übereinstimmend. Nur eine Deckfeder der zweiten Reihe setzt sich bis an Primarie I fort.

Tectrices infrabrachiales: Diese Deckfedern sind sehr kurz und bestehen aus 3 Ulnarreihen und einer Radialreihe; die erste Ulnarreihe tritt etwas besser hervor. Die dritte liegt über der Innenkante der Ulna, die Radialreihe über der Innenkante des Radius. Diese letzten beiden Reihen sind fast gleichlang und gehen ohne merklichen Übergang in die Tectrices humerales inferiores über.

Die Handdeckfedern der ersten und zweiten Reihe sind wiederum beträchtlich verstärkt.

Einige Deckfedern der ersten Reihe sind schon vor dem Carpalgelenk proximal gedeckt.

Tectrices antecubitales: Die Hautfalte ist äufserst schmal; vorhanden sind 4 Reihen; die erste Reihe verdeckt die Radialreihe nur zum Teil; einwärts ist nur sehr geringe Längenzunahme wahrzunehmen. Die Hautfaltenreihen sind deutlich von den Tectrices humerales inferiores geschieden.

Die beiden Randreihen der Metacarpalien sind wiederum beträchtlich verstärkt.

Tectrices humerales inferiores: Die unteren Humeraldecken sind ebenfalls sehr gut entwickelt, aber wegen der Länge des Humerus fällt ihre Gröfse nicht so sehr auf. Die einzelnen Reihen bestehen aus zahlreichen, die erste aus etwa 15 Deckfedern. Ich stellte 3 vollständige Reihen fest; aufserdem ist noch eine vierte angedeutet. Die Deckfedern der ersten Reihe stimmen in der Gröfse mit denen der ersten Reihe der Tectrices aversae überein, die der zweiten sind etwa halb so grofs. Die zweite und dritte sind hauptsächlich proximal gedeckt.

Phalacrocoridae.

Die Flügelfederkennzeichen der Phalacrocoridae lassen auch nicht die geringste Übereinstimmung mit Sula erkennen; ebenfalls ergeben sich kaum Annäherungen zu den übrigen Vogelgruppen. Charakteristisch für die Phalacrocoridae ist die stumpfe Flügelform, die auffällige Kürze und schlechte Ausbildung der meisten Deckfederreihen.

Remiges: Die Flügelform ist breit und sehr stumpf, da der Längenunterschied zwischen Hand- und Armschwingenlänge gering ist. An den mit sehr starken Schäften versehenen Primarien verschmälern sich die Fahnen von der Mitte nach oben sehr schnell; aufserdem sind die Schäfte spitzenwärts sanft nach innen gebogen.

Primarie X ist etwas kürzer als die IX., welche die längste ist, und gleich der VIII. Die übrigen Primarien nehmen nur sehr

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

wenig an Länge ab, ebenfalls die Cubitalremiges. Ihre Anzahl beträgt 21 für *Phalacrocorax carbo*, 15 für *Phalacrocorax graculus*.

Die Anordnung der Cubitalremiges ist die aquintocubitale.

Tectrices maiores: Die Armdecken erreichen nur die Hälfte der zugehörigen Schwingen. Die Handdecken sind kaum gröfser, jedoch von ausgeprägterer Gestalt. Die erste Handdecke ist überhaupt nicht verkürzt, die ihre Stelle ersetzende jedoch viel kürzer und ungefähr gleich den benachbarten Tectrices secundae seriei cubitales. Beide Deckfedern sind deutlich, wie bei den Lamellirostres, von Primarie I abgerückt.

Die XI. Handdeckfeder ist zugespitzt, etwas schmaler als die X., aber nicht kürzer.

Die sogenannte XI. Primarie stellt ein sehr schwaches Federchen dar von der halben Länge der XI. Handdeckfeder.

Tectrices secundae seriei: Die Armdecken gehen weit über die Hälfte der Tectrices maiores hinweg. Die Handdecken sind stark reduziert und fast vollständig vom Daumenfittich verdeckt. Die erste Handdeckfeder gehört ihrer Ausbildung nach den Armdeckfedern an und ist ebenfalls von Primarie I abgerückt.

Die zweite Handdeckfeder fehlt. Die Armdecken sind hauptsächlich distal gedeckt.

Tectrices minores: Nur 2 Reihen sind vorhanden mit überwiegend distaler Deckung. Die Deckfedern der beiden Reihen sind kurz und gehen unvermittelt in die Tectrices humerales superiores über.

Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur.

Tectrices minimae: Die Hautfalte ist ziemlich breit; ich fand 7—8 kurze Reihen. Auf dem proximalen Teile der Metacarpalien sind nur Dunen vorhanden, weiter distalwärts 2 fast gleichgrofse Randreihen.

Plumae pollicis: Der Daumenfittich besitzt eine mittelmäfsige Gröfse. Die Kiele der einzelnen Daumenfedern sind nicht einwärts gebogen. Die vierte geht etwas über die Spitze des dritten Fingers.

Tectrices humerales superiores: Die oberen Humeraldecken bestehen aus 4 Reihen, aber nur die erste tritt hervor; sie setzt sich aus etwa 10 Deckfedern zusammen, die den Tectrices maiores gleichkommen. Die 3 übrigen Reihen sind stark verkürzt und werden auch fast vollständig von den sehr langen Scapularflurfedern verdeckt.

Tectrices aversae: Beide Reihen sind vorhanden. Die wenig ausgeprägten Armdecken der ersten Reihe sind schmal und etwas zugespitzt; sie erreichen bei weitem nicht die Hälfte der zugehörigen Schwingen.

Die XI. Handdeckfeder ist kaum verkürzt.

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

Die zweite Reihe ist sehr stark reduziert mit dunigem Charakter; sie wird vollständig verdeckt. Nur eine etwas verstärkte Deckfeder setzt sich bis an Primarie I fort.

Tectrices infrabrachiales: Auch diese Deckfedern sind sehr schlecht entwickelt, ihre Federfahnen stark zerschlissen; ich fand 2 Ulnarreihen, eine Zwischenreihe und eine Radialreihe. Die Deckfedern der ersten Ulnarreihe sind etwas kürzer als die der vorhergehenden Reihe, die der zweiten etwa $^3/_4$ so lang. Diese beiden Reihen sind auf der Hand bedeutend stärker ausgebildet. Die eigentliche Innenfläche der Ulna wird nur von einzelnen Dunen bekleidet.

Die Zwischenreihe ist mehr der Ulna genähert und etwas kürzer als die vorgehende Reihe.

Die vierte Reihe liegt über dem Radius; ihre Deckfedern stimmen in der Gröfse mit denen der Zwischenreihe überein.

Am Ellenbogengelenk findet wiederum ein allmähliger Übergang in die Tectrices humerales inferiores statt.

Tectrices antecubitales: Die Hautfaltendecken sind auf die gesamte Flughaut verteilt und wenig regelmäfsig angeordnet; vorhanden sind 5 kurze Reihen, vor dem Carpalgelenk nur noch 4 Reihen. Die erste Reihe verdeckt nur die Flughaut und einen geringen Teil der Radialreihe.

Ein schmaler dunenbesetzter Streif trennt die Hautfaltenreihen deutlich von den Tectrices humerales inferiores.

Auf der proximalen Handregion befinden sich mehrere Reihen, weiter distalwärts, wie gewöhnlich 2 Randreihen; die Deckfedern der Innenreihe sind etwas breiter.

Tectrices humerales inferiores: Die unteren Humeraldecken treten zwar deutlich hervor, sind aber ziemlich schlecht entwickelt. Von den mäfsig langen Deckfedern der ersten Reihe sind die mittleren etwas gröfser, ihre Fahnen jedoch stark zerschlissen. Die Deckfedern der zweiten Reihe liegen schon auf der Hautfalte; sie sind halb so lang als die der vorhergehenden Reihe. Aufserdem ist noch eine aus sehr kurzen Deckfedern bestehende dritte und eine vierte Reihe vorhanden, letztere jedoch unvollständig.

Longipennes.

Die Kennzeichen der Flügelbefiederung innerhalb der beiden Hauptfamilien, der Laridae mit ihren Unterfamilien *Sterninae*, *Larinae*, *Stercorariinae*, und der *Procellariidae* lassen wiederum einen für die ganze Ordnung charakteristischen Grundtypus erkennen. Von den *Procellariidae* stand mir allerdings nur die Gattung *Fulmarus* zur Verfügung. Zu den besonderen Merkmalen der Longipennes gehört, dafs die Flügel aufserordentlich langgestreckt, z. T. sehr spitz sind. Die Tectrices secundae seriei

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

sind proximal gedeckt; die Handdecken werden nicht vom Daumenfittich verdeckt; letzterer ist sehr kurz. Die zweite Reihe der Tectrices aversae ist gewöhnlich nicht viel kürzer als die Deckfedern der ersten Reihe; aufserdem setzt sich diese Reihe mit einigen Deckfedern auf die Hand fort.

Die Tectrices infrabrachiales bestehen aus 3 Ulnarreihen.

Remiges: Die Flügelform variiert ein wenig. Die Sterninae besitzen besonders schmale und sehr spitze Flügel. Primarie X ist bei ihnen stets die längste, IX und VIII schon deutlich kürzer. Die übrigen Primarien nehmen stufenartig, aber aufserordentlich schnell an Länge ab. Bei den Larinae und bei *Fulmarus glacialis* sind Primarie VII, VIII, IX gleichlang und bilden die Flügelspitze, während die übrigen Primarien sich nicht so schnell verkürzen; bei *Fulmarus* ist der Flügel noch gestreckter als bei den *Larinae*, da die Cubitalremiges relativ kürzer sind; unmittelbar am Ellenbogengelenk sind letztere ein wenig verlängert.

Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt im allgemeinen zwischen 20—24. Die niedrigste Zahl, 16, kommt nach Sundevall bei *Larus minutus* vor, 23—24 fand ich bei *Larus ridibundus*, *Larus fuscus*, *Larus argentatus* und *Larus marinus*.

Die Anordnung der Cubitalremiges ist die aquintocubitale.

Tectrices maiores: Die Armdecken verdecken gut $^2/_3$ der Cubitalremiges; einwärts nehmen sie kaum an Länge zu.

Bei Fulmarus sind sie etwas länger als bei den Larinae und Stercorariinae. Die Handdecken sind immer sehr schmal, die der mittleren Handregion auch länger, besonders bei den *Sterninae*. *Fulmarus* ist dadurch gekennzeichnet, dafs die Handdecken sehr stark abgerundet sind.

Die erste Handdeckfeder ist verhältnismäfsig wenig reduziert und kaum kürzer als die benachbarten Handdeckfedern. Die ihre Stelle ersetzende Deckfeder besitzt gewöhnlich dieselbe Länge und tritt ziemlich deutlich hervor.

Beide Deckfedern liegen Primarie I eng an.

Die XI. Handdeckfeder ist ebenfalls wenig verkürzt, aber sehr schmal, bei den *Sterninae* zugespitzt, nicht bei den *Larinae*.

Die sogenannte XI. Primarie ist viel kürzer und schwächer als die XI. Handdeckfeder.

Am Ellenbogengelenk sind 1—2 Deckfedern mehr als Schwingen vorhanden.

Tectrices secundae seriei: Die Armdecken gehen nur wenig über die Hälfte der Tectrices maiores hinweg. Die Handdecken sind verhältnismäfsig gut entwickelt und werden vom Daumenfittich nicht verdeckt. Die erste Handdeckfeder gehört ihrer Ausbildung nach den Armdecken an. Die zweite ist stets vorhanden, allerdings etwas verkürzt.

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

Charakteristisch für sämtliche Longipennes ist die proximale Deckung.

Tectrices minores: Diese Deckfedern bestehen aus 4—5, gewöhnlich 4 Reihen.

Ihrer regelmäfsigen Anordnung wegen heben sich die einzelnen Reihen, besonders bei jüngeren Individuen, sehr gut ab. Die Deckfedern der verschiedenen Reihen verdecken sich gegenseitig mehr als zur Hälfte. Am Ellenbogengelenk findet ein allmählicher Übergang in die Tectrices humerales superiores statt.

Auf den Metacarpalien fand ich keine Spur.

Die Deckung wechselt; bei den *Larinae* und *Stercorariinae* fand ich die erste Reihe gewöhnlich proximal gedeckt, von den übrigen Reihen nur die Deckfedern der mittleren Armregion distal gedeckt, bei *Fulmarus* und den Sterninae mehr die Deckfedern zum Carpalgelenk hin distal gedeckt.

Tectrices minimae: Die Hautfalte ist ziemlich schmal; vorhanden sind 4—6 kurze Reihen.

Auf der proximalen Handregion befinden sich nur Dunen, weiter distalwärts 2 Randreihen, von denen die Deckfedern der obersten schmaler und kürzer sind.

Plumae pollicis: Der Daumenfittich ist schwach entwickelt, bei *Fulmarus* kürzer als bei den übrigen Longipennes. Sämtliche 4 Daumenfedern aber sind am ausgebreiteten Flügel sichtbar; sie nehmen gleichmäfsig an Länge ab.

Tectrices humerales superiores: Die oberen Humeraldecken treten nicht hervor; auch sind sie nicht besonders stark entwickelt. Durchschnittlich sind 2 Reihen vorhanden. Die erste Reihe besteht aus 6—8 Deckfedern, von der Gröfse der Tectrices maiores, bei Fulmarus aber sind sie kürzer. Die Deckfedern der zweiten Reihe sind nur $^1/_3$ so lang.

Tectrices aversae: Beide Reihen sind vorhanden.

Die Deckfedern der ersten Reihe sind immer sehr lang, in der Nähe und am Ellenbogengelenk erreichen sie fast Cubitalschwingenlänge. Die Handdecken besitzen eine etwas ausgeprägtere Gestalt.

Die XI. Handdeckfeder ist kaum verkürzt.

Die Deckfedern der zweiten Reihe sind etwa $^3/_4$ so lang als die der ersten, aber sie scheinen, da sie sehr stark einwärts gerichtet sind, bedeutend kürzer zu sein. Bei *Fulmarus* werden sie vollständig, bei den *Laridae* nur zum Teil verdeckt. Zum Ellenbogengelenk tritt ebenfalls eine sehr auffällige Längenzunahme ein.

Wie bei den *Limicolae* findet eine Fortsetzung mit 2—3 Deckfedern auf die Hand statt.

Bei den *Larinae* setzt sich die zweite Reihe bis an Primarie III fort, bei den *Sterninae*, *Stercorariinae* und bei *Fulmarus* bis an Primarie II.

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

Tectrices infrabrachiales: Vorhanden sind 3 Ulnarreihen; bei *Larus argentatus* und *Larus marinus* fand ich auf der proximalen Armregion noch eine Zwischenreihe angedeutet.

Die Deckfedern der ersten Ulnarreihe sind kürzer als die der vorhergehenden Reihen; bei *Fulmarus* ist diese Reihe aber deutlich gröfser als bei den *Larinae*. Die Deckfedern der beiden übrigen Ulnarreihen sind nur wenig kürzer als die der ersten Reihe.

Die erste und zweite Ulnarreihe ist auf der Hand auffällig stärker entwickelt, besonders bei *Fulmarus*.

Die zweite und dritte Reihe gehen unvermittelt in die Tectrices humerales inferiores über.

Tectrices antecubitales: Die schmale Hautfalte ist von sehr dichten kurzen Dunen besetzt; ich fand auf dem obersten Hautfaltenrande 4 Reihen.

Die Deckfedern der ersten Reihe nehmen einwärts nur wenig an Länge zu und verdecken die dritte Ulnarreihe nur zum Teil. Auf den Metacarpalien sind, wie gewöhnlich 2 verschiedengrofse Randreihen anzutreffen.

Tectrices humerales inferiores: Die unteren Humeraldecken sind ziemlich lang und gut entwickelt. Die *Larinae* und *Stercorariinae* besitzen 3 Reihen; die erste besteht aus 8—10 Deckfedern, welche einwärts stark an Länge zunehmen; bei *Larus argentatus* überragen diese Deckfedern an Gröfse sogar die proximalen Armdecken der ersten Reihe der Tectrices aversae.

Die Deckfedern der zweiten Reihe sind etwa halb so grofs. Die dritte Reihe besteht aus sehr kurzen Federchen.

Bei *Fulmarus* fand ich nur 2 Reihen, von denen die Deckfedern der ersten Reihe sogar über die hintere Flügelspitze hervorragen.

Urinatores.

Obwohl sich die verschiedenartigsten Übergänge und zahlreiche gemeinsame Grundzüge innerhalb der *Podicipidae*, *Urinatoridae* und *Alcidae* nachweisen lassen, variieren die Flügelfederkennzeichen z. T. sehr erheblich. Um nur ein Beispiel zu erwähnen, ist das starke Hervortreten der Tectrices humerales superiores eins der sichersten Merkmale der *Podicipidae* und *Alcidae*, während bei den *Urinatoridae* diese Deckfedergruppe von den Scapularflurfedern verdeckt wird und nicht hervortritt; anderseits sind die Tectrices humerales inferiores stark entwickelt bei den *Podicipidae* und *Urinatoridae*, bei den *Alcidae* dagegen auffallend verkürzt.

Die grofse Fülle verschiedenartiger Modifikationen bedingt recht erhebliche Abweichungen. Dies bezieht sich insbesondere auf die *Podicipidae*, die nach ihren Flügelfederkennzeichen eine ziemlich isolierte Gruppe der Urinatores ausmachen.

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

Nähere Zusammengehörigkeitsgrade ergeben sich für die *Urinatoridae* und *Alcidae*; doch habe ich auch innerhalb dieser Familien zahlreiche Besonderheiten festgestellt.

Infolge der weitgehenden Spezialisierung ist man kaum imstande, für die Gesamtheit der Urinatores gemeinsame Grundzüge in der Flügelbefiederung ausfindig zu machen.

Bemerkenswert für die *Podicipidae*, *Urinatoridae*, *Alcidae* ist die geringe Gröfse des Flügels, die in einem auffallend ungleichen Verhältnis zum Körpergewicht steht. Die Cubitalremiges nehmen einwärts nicht an Länge zu; ihre Anzahl schwankt zwischen 15—23, beträgt durchschnittlich 20—23. Die Anordnung der Cubitalremiges ist die aquintocubitale.

Die Tectrices secundae seriei sind überwiegend oder vollständig distal gedeckt, ebenfalls die aus 4—5 Reihen bestehenden Tectrices minores.

Podicipidae.

Innerhalb der wenigen Arten der Gattung *Colymbus* habe ich auch nicht die geringste Abweichung festgestellt.

Sehr charakteristisch ist das Vorhandensein von 11 normalentwickelten Primarien.

Im Gegensatz zu den *Urinatoridae* und *Alcidae* erreichen die distalen Tectrices maiores cubitales nicht die Hälfte der zugehörigen Schwingen; sodann sind die Tectrices secundae seriei sehr stark reduziert und vom Daumenfittich völlig verdeckt, während die ventralen Flügeldecken, ausgenommen die erste Reihe der Tectrices aversae und die Tectrices humerales inferiores auffallend kurz, gleichwohl sehr deutlich wahrzunehmen sind.

Remiges: Der Flügel der *Podicipidae* ist klein, etwas zugespitzt und in der Form dem der *Urinatoridae* nicht unähnlich. Der Unterschied zwischen Hand- und Armschwingenlänge ist nicht bedeutend.

Die distalen Primarien sind sehr stark einwärts gekrümmt.

Primarie IX, X, XI sind fast gleichlang und bilden die Flügelspitze; die X. ist die längste, IX gleich XI. Wie bereits mehrfach erwähnt, sind die *Podicipidae* durch den Besitz einer normal entwickelten XI. Primarie ausgezeichnet; diese Schwinge entspricht jedoch nach Lage der Insertion Primarie X der übrigen Vögel.

Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt zwischen 15—20; 20 fand ich bei *Colymbus cristatus* und *Colymbus griseigena.*

Ein Übergang der proximalen Cubitalremiges in die Tectrices maiores findet nicht statt.

Tectrices maiores: In der auffälligen Kürze der Armdecken völlig von den *Urinatoridae* und *Alcidae* abweichend. Die distalen Armdecken erreichen nicht einmal die Hälfte der zugehörigen Schwingen. Die Längenzunahme zum Ellenbogengelenk ist nur eine scheinbare. Die Handdeckfedern sind straffer

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

und etwas schmaler. Die erste Handdeckfeder ist nur wenig verkürzt; die ihre Stelle ersetzende Deckfeder tritt kaum hervor. Beide Deckfedern sind, wie bei den Lamellirostres, von Primarie I abgerückt.

Die XII. Handdeckfeder stellt ein ziemlich verkürztes, etwas starres Federchen dar; die sogenannte XII. Primarie ist etwas schwächer, aber nicht viel kürzer.

Am Ellenbogengelenk ist eine Deckfeder mehr als Schwingen vorhanden.

Tectrices secundae seriei: Die Armdecken gehen etwas über die Hälfte der Tectrices maiores hinweg. Die Handdecken sind stark reduziert und vom Daumenfittich vollständig verdeckt, wiederum im Gegensatz zu den Urinatoridae und Alcidae, bei denen diese Deckfedern ungewöhnlich stark entwickelt sind. Die zweite Handdecke ist nicht unterdrückt.

Die Armdecken sind überwiegend distal gedeckt mit ganz geringer Beschränkung zur proximalen am Ellenbogengelenk.

Tectrices minores: Diese Deckfedern bestehen aus 3—4 kurzen Reihen, ebenfalls mit überwiegend distaler Deckung. Die erste Reihe tritt etwas besser hervor, die oberste geht auf die schmale Flughaut über.

Auf der Handregion fand ich keine Spur.

Tectrices minimae: Vorhanden sind nur 3 kurze Hautfaltenreihen, auf der Hand, wie gewöhnlich 2 Randreihen, von denen die Deckfedern der oberen äufserst kurz sind.

Plumae pollicis: Von den Urinatores besitzen die Podicipidae den gröfsten Daumenfittich. Die erste Daumenfeder ist etwas verkürzt, die 3 übrigen sind ziemlich stark entwickelt, verdecken auch die Randfedern fast vollständig.

Tectrices humerales superiores: Die oberen Humeraldecken bestehen aus 2 Reihen, die aufserordentlich gut hervortreten, da sie bei gestrecktem Flügel überhaupt nicht von den Scapularflurfedern verdeckt werden. Von sämtlichen untersuchten Vögeln sind die Deckfedern der ersten Reihe bei den *Podicipidae* am stärksten entwickelt. Die erste Reihe besteht aus 8 Deckfedern, die ihrer Gestalt nach sehr den Armschwingen ähneln.

Die Deckfedern der zweiten Reihe sind viel schwächer, und höchstens $^1/_3$ so lang.

Tectrices aversae: Beide Reihen sind vorhanden. Wegen der ungewöhnlich starken Verkürzung der Tectrices infrabrachiales sind beide Reihen durchaus unbedeckt, eine Eigenschaft, die ich ebenfalls bei keiner anderen Gruppe wieder angetroffen habe. Die Deckfedern der ersten Reihe sind ziemlich lang, die distalen gehen etwas über die Hälfte der zugehörigen Schwingen hinweg; zum Ellenbogengelenk tritt eine geringe Längenzunahme ein.

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

Die Handdecken sind kürzer und z. T. proximal, bei *Colymbus fluviatilis* sogar vollständig proximal gedeckt.

Die XII. Handdecke ist verkürzt, läfst sich aber noch deutlich wahrnehmen.

Die Deckfedern der zweiten Reihe stehen in einem höchst ungleichen Längenverhältnis zu denen der ersten Reihe; sie sind nur $^1/_4$ so lang und viel schwächer. Kurz vor dem Ellenbogengelenk verschwindet diese Reihe gewöhnlich. Nur eine Deckfeder setzt sich bis an Primarie I fort.

Tectrices infrabrachiales: Wie schon angedeutet, sind diese Deckfedern äufserst kurz; nur die Armmuskulatur wird verdeckt. Die erste Ulnarreihe fehlt, da an der Stelle, wo bei den übrigen Vögeln diese Reihe inseriert ist, eine schmale, federfreie Lücke anzutreffen und die nächstfolgende Reihe über der hinteren Kante der Ulna liegt. Die Handdeckfedern besitzen eine ausgeprägtere Gestalt. Die folgende Reihe hat ungefähr die gleiche Gröfse und ist als Zwischenreihe aufzufassen; sie liegt aber mehr dem Radius genähert; in der Nähe des Ellenbogengelenkes geht diese Reihe über den Radius hinweg in die Tectrices humerales inferiores über. Diese Reihe setzt sich nicht mehr auf die Hand fort.

Tectrices antecubitales: Die Hautfalte ist sehr schmal; ich fand nur 2 sehr kurze Reihen, von denen die erste nur die Hautfalte, aber nicht die Zwischenreihe verdeckt.

Auf der Handregion sind, wie gewöhnlich 2 Randreihen anzutreffen, wiederum von ausgeprägter Gestalt.

Tectrices humerales inferiores: Die unteren Humeraldecken treten gut hervor; die erste Reihe besteht aus etwa 8 Deckfedern, die in der Gröfse denen der ersten Reihe der Tectrices aversae ungefähr gleichkommen. Die Deckfedern der zweiten Reihe sind viel schmaler und höchstens $^1/_8$ so lang.

Urinatoridae.

Die *Urinatoridae* teilen mit den *Alcidae* manche gemeinsamen Grundzüge; insbesondere stimmen sie mit diesen überein in der relativen Länge der Tectrices maiores, Tectrices secundae seriei, dem kurzen Daumenfittich, sowie in der Reihenanzahl der Tectrices infrabrachiales.

Annäherungen zu den *Podicipidae* ergeben sich aus der ähnlichen Flügelform und der starken Ausbildung der Tectrices humerales inferiores.

Im Gegensatz zu den *Podicipidae* und *Alcidae* treten die Tectrices humerales superiores gar nicht hervor.

Als besondere typische Merkmale der Urinatoridae möchte ich anführen, dafs die Handdeckfedern der ersten Reihe der Tectrices aversae, besonders die distalen, etwa $^2/_3$ so lang als

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

die zugehörigen Handschwingen sind, eine Länge, die bei keiner anderen Vogelgruppe wieder anzutreffen ist. Aufserdem setzt sich die zweite Reihe mit 7 Deckfedern in bedeutend verstärktem Zustande auf die Hand fort.

Remiges: Die Flügelform ist spitzer als bei den *Podicipidae*, auch langgestreckter, da die Primarien stärker gegen die Cubitalremiges vorspringen.

Primarie X ist die längste, IX kaum, VIII deutlich kürzer, die übrigen nehmen einwärts etwas deutlicher als bei den Podicipidae an Länge ab.

Die Anzahl der Cubitalremiges läfst sich nicht genau ermitteln, da die proximalen Tectrices maiores am Ellenbogengelenk in sie übergehen. Bei *Gavia lumme* fand 23—24.

Tectrices maiores: Die Hand- und Armdecken sind aufserordentlich lang, jedoch schmaler als bei den Alcidae.

Die distalen Armdecken gehen weit über die Hälfte der zugehörigen Schwingen; aber weiter einwärts erreichen sie fast, am Ellenbogengelenk sogar vollends die Länge der Armschwingen. Auch die Handdecken überragen deutlich die Hälfte der Primärschwingen.

Die erste Handdeckfeder ist normal entwickelt; sie liegt aber etwas von Primarie I abgerückt. Die ihre Stelle ersetzende Handdeckfeder tritt nicht hervor.

Die XI. Handdeckfeder ist wenig verkürzt und sehr schmal; die sogenannte XI. Primarie stellt ein sehr schwaches Federchen dar.

Am Ellenbogengelenk nehmen die Armdecken, wie erwähnt, ganz und gar die Gestalt der Armschwingen an.

Tectrices secundae seriei: Auch diese Deckfedern scheinen einwärts stark an Länge zuzunehmen, die proximalen Armdecken verdecken einen viel gröfseren Teil der Tectrices maiores als die in der Nähe des Carpalgelenkes.

Die Handdeckfedern sind aufserordentlich stark entwickelt und mit Ausnahme der *Alcidae* nirgends so deutlich ausgeprägt. Die erste Handdeckfeder gehört ihrer Ausbildung nach den Armdecken an. Die zweite Handdeckfeder ist nicht unterdrückt.

Die Armdecken sind ausschliefslich distal gedeckt.

Tectrices minores: Diese Deckfedern sind ziemlich regelmäfsig angeordnet; ich stellte 4 Reihen mit fast vollständig distaler Deckung fest, die oberste ist aber nicht vollständig entwickelt. Die erste Reihe tritt etwas mehr hervor. Auf der Hand fand ich keine Spur.

Tectrices minimae: Die Hautfaltendecken bestehen aus 5—6 kurzen Reihen, die ebenfalls in die Tectrices humerales superiores übergehen. Auf der Hand sind 3 Reihen vorhanden, die Deckfedern der beiden obersten sind gleichlang.

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

Plumae pollicis: In der auffälligen Kürze des Daumenfittichs mit den *Alcidae* übereinstimmend; der gröfste Teil der Randdeckfedern wird nicht verdeckt. Sämtliche 4 Daumenfedern verkürzen sich gleichmäfsig und sind deutlich sichtbar.

Tectrices humerales superiores: Im Gegensatz zu den *Podicipidae* und *Alcidae* werden diese Deckfedern von den Scapularflurfedern völlig verdeckt; auch besteht keine scharfe Grenze zu letzteren. Die erste Reihe besteht aus 6 mäfsig langen starkkieligen Deckfedern; aufserdem sind noch 2 sehr kurze Reihen vorhanden.

Tectrices aversae: Beide Reihen sind vorhanden. Die Deckfedern der ersten Reihe sind länger wie bei den *Podicipidae* und werden nur zu geringem Teile verdeckt, treten daher deutlicher als bei den *Alcidae* hervor. Zum Ellenbogengelenk tritt eine geringe Längenzunahme ein.

Die Handdecken fallen durch ihre aufserordentliche Gröfse auf (vergl. Naumann's Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropa's. Bd. XII. p. 140!), da sie fast $^2/_3$ der Primärschwingen erreichen.

Die XI. Handdeckfeder ist kaum verkürzt.

Die Deckfedern der zweiten Reihe sind etwa halb so lang und viel schwächer als die der ersten Reihe. Merkwürdigerweise vergröfsert sich diese Reihe zum Carpalgelenk aufserordentlich stark; dasselbe trifft auch für die Alcidae zu. Die zweite Reihe setzt sich mit 7 Deckfedern auf die Hand fort, die nur wenig kürzer als die der ersten Reihe sind.

Tectrices infrabrachiales: Vorhanden sind 3 Ulnarreihen und 2 Zwischenreihen, dagegen keine eigentlichen Radialreihen. Die Deckfedern der ersten Ulnarreihe sind kaum kürzer als die der vorhergehenden Reihe, verdecken letztere aber ihrer stark proximalen Richtung wegen im Bereiche des Vorderarmes vollständig.

Die Deckfedern der zweiten Ulnarreihe sind etwa $^3/_4$ so grofs, die Deckfedern der übrigen Reihen wiederum etwas kürzer. Die dritte Ulnarreihe liegt gerade über der Ulna, die vierte Reihe zwischen Radius und Ulna, aber mehr der Ulna, die fünfte ebenfalls, aber mehr dem Radius genähert.

Die letztgenannten 3 Reihen gehen in die Tectrices humerales inferiores über.

Die Handdeckfedern der ersten und zweiten Reihe sind bedeutend verstärkt, die dritte Reihe verliert sich bald in die Randdecken.

Tectrices antecubitales: Die Hautfaltendecken bestehen aus 5 sehr kurzen Reihen. Die erste Reihe nimmt einwärts deutlich an Länge zu, verdeckt aber nur die mit sehr dichten, haarähnlichen Dunen besetzte Hautfalte. Ein Ineinandergehen in die Tectrices humerales inferiores findet nicht statt. Auf der Hand sind 2 Reihen vorhanden, wiederum von ausgeprägter Gestalt.

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

Tectrices humerales inferiores: Die unteren Humeraldecken treten sehr gut hervor, besonders die erste Reihe, die aus etwa 15 Deckfedern besteht. Diese Reihe ist stärker entwickelt als bei den Podicipidae. Aufserdem fand ich noch 3 kürzere aus wenigeren Deckfedern bestehende Reihen; die oberste ist nicht mehr vollständig ausgebilet. Die beiden obersten Reihen sind proximal gedeckt.

Alcidae.

Innerhalb dieser Familie stimmt die Gattung *Alca* und *Uria* genau überein; von den übrigen Gattungen stand mir leider nur noch die Gattung *Cepphus* zur Verfügung, die aber in einigen auffälligen Flügelfederkennzeichen von letztgenannten abweicht. Nachfolgende Angaben beziehen sich hauptsächlich auf diese.

Die hauptsächlichsten Übereinstimmungen der *Alcidae* mit den *Urinatoridae* habe ich schon angeführt. Zu den besonderen Eigentümlichkeiten gehört die auffällig kurze, an der Spitze etwas abgerundete Flügelform, die von derjenigen der *Podicipidae* und *Urinatoridae* abweicht.

Die Tectrices humerales superiores werden nicht von den Scapularfedern verdeckt, sind aber nicht so stark entwickelt wie bei den *Podicipidae*; aufserdem überkreuzen sie in schräg distaler Richtung die proximalen Cubitalremiges.

Die Tectrices aversae haben eine mehr verborgene Lage, da sie im Gegensatz zu den *Podicipidae* und *Urinatoridae* von den Tectrices infrabrachiales gröfstenteils verdeckt werden.

Die Tectrices humerales inferiores treten zwar deutlich hervor, sind aber sehr kurz.

Remiges: Unter den Urinatores besitzen die *Alcidae* den kleinsten Flügel. Die Form ist etwas langgestreckt, die Primarien springen stark gegen die Cubitalremiges vor. Der Flügel von *Cepphus grylle* ist etwas breiter und weniger gestreckt.

Die Flügelspitze ist ein wenig abgerundet, da die distalen Handschwingen fast gleichlang sind. Die Handschwingen sind viel fester gebaut, auch sind ihre Fahnen breiter, ihre Kiele an der Spitze säbelförmig nach innen gebogen.

Primarie X und IX sind gleichlang oder die X. ist die längste. Die übrigen nehmen sehr langsam an Länge ab, ebenfalls die Cubitalremiges. Der hintere Flügelrand ist stark abgerundet.

Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt nach Sundevall zwischen 16—20; 20 fand ich bei *Alca torda* und *Uria lomvia.*

Tectrices maiores: Die Hand- und Armdecken sind fast gleich lang und breit; die mittleren Handdecken erreichen die Hälfte der zugehörigen Schwingen, die Armdecken lassen nur die obersten Spitzen der Cubitalremiges unbedeckt, gehen aber nicht am Ellenbogengelenk in diese über. Bei *Cepphus grylle*

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

sind die Armdecken, wie überhaupt die übrigen dorsalen Deckfedern, beträchlich kürzer.

Die erste Handdeckfeder ist kaum verkürzt, bei *Alca torda* aber ziemlich schmal. Die ihre Stelle ersetzende Deckfeder tritt im Gegensatz zu den *Urinatoridae* sehr deutlich hervor.

Tectrices secundae seriei: Mit den *Urinatoridae* übereinstimmend. Bei *Cepphus grylle* treten die Handdecken nicht so stark hervor.

Die zweite Handdeckfeder ist etwas verkürzt.

Tectrices minores: Mit den *Urinatoridae* übereinstimmend. Bei *Cepphus grylle* fand ich 4 Reihen von wenig ausgeprägter Gestalt.

Tectrices minimae: Mit den *Urinatoridae* übereinstimmend.

Plumae pollicis: Der Daumenfittich ist sehr kurz und besteht aus 5 Deckfedern.

Tectrices humerales superiores: Die oberen Humeraldecken sind nicht so stark entwickelt wie bei den *Podicipidae*, treten aber sehr deutlich hervor, da sie nicht von den Scapularflurfedern verdeckt werden. Sehr charakteristisch ist die Insertion dieser Deckfedern, die in schräg distaler Richtung die proximalen Cubitalremiges überkreuzen. Bei *Alca torda* fand ich nur 2 Reihen, bei *Uria lomvia* noch eine sehr kurze dritte Reihe. Die erste Reihe besteht aus 10—12 Deckfedern, die nicht wie bei allen übrigen Vögeln einwärts an Länge zunehmen, sondern zum Ellenbogengelenk; sehr deutlich ist dies wahrzunehmen bei *Uria lomvia*. Die Deckfedern der zweiten Reihe sind gut halb so grofs, nehmen aber nicht an Länge zu. Bei *Cepphus grylle* sind die beiden Reihen viel weniger ausgeprägt; die erste Reihe besteht nur aus 4—6 Deckfedern.

Tectrices aversae: Beide Reihen sind vorhanden. Die Deckfedern der ersten Reihe sind sehr lang, werden aber bei Alca und Uria fast vollständig verdeckt. Bei *Cepphus grylle* sind sie kürzer, treten aber wie bei den Urinatoridae besser hervor. Am Ellenbogengelenk tritt nur eine geringe Längenzunahme ein. Die XI. Handdeckfeder ist wenig verkürzt; dasselbe gilt für die *Urinatoridae*.

Die Deckfedern der zweiten Reihe sind etwa $^3/_4$ so lang als die der ersten, scheinen aber ihrer stark einwärts gerichteten Lage viel kürzer zu sein. Bei *Cepphus grylle* sind sie nicht halb so lang. Nur eine Deckfeder der zweiten Reihe setzt sich bis an Primarie I fort.

Tectrices infrabrachiales: Die Alcidae besitzen die meisten Reihen. Bei *Uria lomvia* fand ich 3 Ulnarreihen, 2 sehr kurze Zwischen- und 2 Radialreihen, bei *Alca torda* 2 Ulnarreihen und 2 Zwischenreihen, dagegen keine eigentlichen Radialreihen, bei *Cepphus grylle* ebenfalls.

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

Die erste Ulnarreihe verdeckt die vorhergehende Reihe vollständig.

Zum Carpalgelenk nehmen die Deckfedern sämtlicher Reihen an Länge zu. Auf der Hand finden sich wenigstens 2 Reihen, deren Deckfedern viel ausgeprägter sind als die des Unterarmes. Die oberen Reihen gehen unvermittelt in die Tectrices humerales inferiores über.

Tectrices antecubitales: Die Hautfalte ist sehr schmal, infolgedessen auch die einzelnen Reihen sehr kurz. Vorhanden sind 4 Reihen, von denen die Deckfedern der ersten Reihe einwärts wiederum etwas verlängert sind; sie verdecken nicht die Tectrices infrabrachiales oder nur einen sehr geringen Teil der obersten Radialreihe.

Auf der Hand sind wie gewöhnlich, 2 schmale Randreihen vorhanden, wiederum stärker entwickelt.

Tectrices humerales inferiores: Im Gegensatz zu den *Podicipidae* sind diese Deckfedern bei *Alca* und *Uria* auffällig kurz, doch sehr deutlich sichtbar; ich fand 3 Reihen. Die erste Reihe besteht aus 12—14 gleichgrofsen Deckfedern; die Deckfedern der zweiten Reihe sind etwas kürzer, die der dritten schon sehr kurz.

Die Deckfedern der 3 Reihen sind überwiegend proximal gedeckt.

Bei *Cepphus grylle* ist die erste Reihe länger, jedoch ziemlich schlecht entwickelt und nur aus wenigen Deckfedern bestehend.

Überblick.

Aus dem speziellen Teile dieser Arbeit geht hervor, dafs Flügelfederkennzeichen für diagnostische Zwecke sehr gut zu verwerten sind, soweit die verschiedenen Familien und einzelne Ordnungen in Betracht kommen. Die Merkmale der Flügelbefiederung innerhalb der Familien erleiden zu geringe Abweichungen, um für die Gattungen und Arten als weitere unterscheidende Momente benutzt werden zu können.

Gut charakterisiert sind nach Flügelfederkennzeichen nur die Familien als solche oder auch eine Mehrheit dieser zu bestimmten Ordnungen, nicht aber die Gattungen und Arten für sich allein. Dafs unter Berücksichtigung dieser verhältnismäfsig beschränkten Merkmale verwandtschaftliche Beziehungen nur z. T. hervortraten, liegt auf der Hand. Gleichwohl aber ergaben sich allerlei Übergänge und gemeinsame Grundzüge für einige systematisch verschiedenen Ordnungen angehörende Familien, wie zwischen den Passeres, Cypselus und den einzelnen Familien der Picariae oder den Limicolae und den Longipennes.

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

Vollständige Übereinstimmung mit der dieser Arbeit zugrunde liegenden Systematik habe ich festgestellt für die Passeres, Gyrantes, Rasores, Lamellirostres, Longipennes und Urinatores mit Ausnahme der Podicipidae, z. T. auch für die Raptatores, insofern sämtliche Familien dieser Ordnungen ebenfalls nach ihren Flügelfederkennzeichen scharfbegrenzte Gruppen ausmachen.

Die Flügelfederkennzeichen der unter dem Begriff Strisores, Picariae, Gressores, Cursores und Steganopodes vereinten Vögel liefsen keine mit der Systematik übereinstimmende Ordnungscharakteren erkennen.

In all diesen Fällen war ich aber stets imstande, sichere Merkmale für eine Diagnose der einzelnen Familien festzustellen.

Dafs sich die Familien letztgenannter Gruppen nach ihren Flügelfederkennzeichen nicht zu Ordnungen vereinigen liefsen, darf nicht Wunder nehmen. Ist doch eine natürliche Zusammenstellung dieser Gruppen bisher nicht geglückt, ja die Vereinigung einzelner Familien zu bestimmten Ordnungen im höchsten Grade fraglich; ich meine vor allem die Gruppe der Picariae und der Cursores (wie denn überhaupt das Kapitel der Systematik zu den schwierigsten auf ornithologischem Gebiete gerechnet werden mufs). Die bestehende Systematik ist aber in mancher Hinsicht bei weitem nicht genügend geklärt. Eigenartigerweise lassen die Steganopodes, eine sonst systematisch gut charakterisierte Gruppe, nach ihren Flügelfederkennzeichen kaum noch irgend welche gemeinsamen Beziehungen erkennen. Diese Abweichungen aber sind nach meiner Ansicht als sekundäre Erscheinungen aufzufassen, die die gänzlich verschiedene Lebensweise allmählich herausgebildet hat.

Der besseren Übersicht wegen sei es mir zum Schlufs gestattet, die typischen Flügelfederkennzeichen der nordwestdeutschen Vögel nochmals in einem knappen Überblick wiederzugeben.

Passeres.

Hauptmerkmale.

Primarie X ist stets auffällig verkürzt; am geringsten bei *Corvus*, *Oriolus*, *Lanius*, *Muscicapa*, *Certhia*, *Parus* und *Turdus*, deutlicher bei *Sturnus* und *Alauda*, am meisten bei *Motacilla*, *Hirundo* und *Fringilla*.

Die Anzahl der Cubitalremiges ist ziemlich konstant; sie geht nie unter 9 herab; nur in wenigen Fällen 10, höchsten 11 (*Corvus*) vorkommend. Die Anordnung ist die quintocubitale.

Die distalen Tectrices maiores cubitales (einige Corviden ausgenommen) erreichen bei weitem nicht die Hälfte der zugehörigen Cubitalremiges.

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

Die Tectrices secundae seriei sind vollständig distal gedeckt mit Ausnahme der *Corvidae*, die Handdecken stark reduziert und vollständig verdeckt.

Die Tectrices minores fehlen.

Der Daumenfittich tritt gut hervor, hauptsächlich die 3. und 4. Daumenfeder; bei *Corvus, Oriolus* auch noch die 2.

Die Tectrices humerales superiores sind durchschnittlich sehr schwach entwickelt, ebenfalls die Tectrices humerales inferiores; letztere sogar mit stark dunigem Gepräge oder überhaupt nur durch einige Dunen angedeutet.

Die 1. Reihe der Tectrices aversae beschränkt sich stets nur auf die Hand-, die 2. Reihe nur auf die Armregion, abgesehen von einer Deckfeder, die stets proximal zu Primarie I inseriert ist.

Die Tectrices infrabrachiales bestehen nur aus einer Ulnarreihe, deren Deckfedern die 2. Reihe der Tectrices aversae fast vollständig verdecken. Bei den Corvidae ist auch noch eine 2. kurze Ulnarreihe vorhanden.

Bei den meisten Arten ist distale Deckung anzutreffen; vollständig proximale gilt für Sturnus und Corvus, proximale und distale innerhalb der Armregion für Turdus und zwar proximale für die Deckfedern zum Ellenbogengelenk.

Die Tectrices antecubitales bilden gewöhnlich nur 2 Hautfaltenreihen von wenig ausgeprägter Gestalt, von bestimmter Form jedoch bei Turdus, Sturnus, Corvus, Oriolus und Lanius. Noch eine 3. sehr kurze Reihe findet sich bei Sturnus und Corvus. Die 1. Hautfaltenreihe ist im Gegensatz zu der Mehrzahl der übrigen Vögel sehr lang, verdeckt vollständig die Hautfalte, gröfstenteils auch die 1. Ulnarreihe der Infrabrachiales.

Strisores.

Cypselidae (*Apus apus*).

Hauptmerkmale.

Der Flügel ist schmal und äufserst langgestreckt, da die Primarien sehr stark gegen die Cubitalremiges vorspringen, besonders die 3 letzten Primarien (VIII—X). Die Cubitalremiges sind aufserordentlich kurz; ihre Anzahl beträgt 8. Die Anordnung ist die quintocubitale.

Die distalen Tectrices maiores cubitales bedecken gut $^2/_3$ der Cubitalremiges. Die 1. Tectrix maior manus fehlt, die 11. zeigt eine ausgeprägte schmale, starre und spitze Form.

Die Tectrices secundae seriei manus sind sehr schmal, treten aber sehr gut hervor, da sie überhaupt nicht verdeckt werden.

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

Die beiden äufsersten Daumenfedern laufen in eine scharfe Spitze aus, sind aber nicht besonders lang. Die Tectrices humerales superiores sind schlecht entwickelt, die Tectrices humerales inferiores nur durch einige dunnenähnliche Gebilde angedeutet.

Die Tectrices aversae manus (1. Reihe) sind stärker entwickelt als die Armdeckfedern und sind sehr deutlich sichtbar. Die 2. Reihe ist vollständig unterdrückt.

Die Tectrices infrabrachiales bilden nur eine Ulnarreihe; die Handdeckfedern sind viel stärker entwickelt als die Armdeckfedern. Die Tectrices antecubitales bestehen aus 3 Hautfaltenreihen; die Deckfedern der 1. Reihe sind wie bei den Passeres beträchtlich verlängert.

Caprimulgidae (*Caprimulgus europaeus*).

Hauptmerkmale.

Das Gefieder ist auffällig weich und locker und ähnelt durch sein dunkles, ungemein gleichartiges Kolorit sehr demjenigen der meisten Strigidae. Die einzelnen Deckfedern heben sich infolgedessen kaum von einander ab.

Die Flügelform ist ziemlich langgestreckt; die 3 letzten Primarien (VIII—X) springen deutlich gegen die übrigen vor; die IX. ist die längste, VIII = X.

Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt 11—12; ihre Anordnung ist die aquintocubitale.

Die distalen Tectrices maiores cubitales gehen etwas, die mehr einwärts gelegenen beträchtlich über die Hälfte der zugehörigen Schwingen hinweg. Die 1. Tectrix maior manus ist wenig verkürzt. Die Tectrices secundae seriei manus werden von dem ziemlich langen Daumenfittich verdeckt.

Die Tectrices minores bestehen aus 3—4 Reihen.

Die Tectrices humerales superiores sind schlecht entwickelt.

Beide Reihen der Tectrices aversae sind vorhanden; die sehr verkürzte Handdeckfeder der 1. Reihe ist rein weifs.

Die Tectrices infrabrachiales bestehen aus 2 Ulnarreihen und einer unvollständigen Radialreihe, die Tectrices antecubitales nur aus 2 ziemlich kurzen Hautfaltenreihen.

Die Tectrices humerales inferiores sind schwach entwickelt, aber ziemlich lang.

Picariae.

Pici.

Diese Familie nähert sich nach ihren Flügelfederkennzeichen am meisten den Passeres und zeigt eine sehr weitgehende Übereinstimmung mit ihnen. Abweichungen nur in wenigen Punkten.

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

Hauptmerkmale.

Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt 10—11, nie 9 wie bei der Mehrzahl der Passeres.

Die Tectrices minores bestehen aus 2 Reihen.

Die ventralen Flügeldecken zeigen wenig ausgeprägte Struktur und sind sehr fadenstrahlig; auch sind sie kürzer als bei den Passeres.

Die Tectrices aversae (2. Reihe) erreichen in der Nähe des Carpalgelenkes nur $^1/_4$ der entsprechenden Cubitalremiges; die 1. Reihe der Tectrices antecubitales bedeckt nur die Hautfalte.

Alcedinidae (*Alcedo ispida*).

Hauptmerkmale.

Die Flügelform ist kurz und breit, der Unterschied von Hand- und Armschwingenlänge nur gering.

Primarie X ist kaum verkürzt.

Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt 13; ihre Anordnung ist die quintocubitale.

Die distalen Tectrices maiores cubitales erreichen nicht ganz die Hälfte der entsprechenden Cubitalremiges. Die 1. Tectrix maior manus ist nur wenig verkürzt. Die Tectrices secundae seriei manus werden fast ausschliefslich von der 4. Daumenfeder verdeckt. Die Tectrices minores bestehen aus 3 Reihen mit überwiegend distaler Deckung.

Die 4. Daumenfeder ist ungewöhnlich stark gegen die 3. verlängert.

Die Tectrices humerales superiores bilden 3 kurze Reihen, die aber von den Scapularflurfedern verdeckt werden.

Die beiden Reihen der Tectrices aversae sind genau so angeordnet wie bei den Passeres.

Von den Tectrices infrabrachiales sind 2 Ulnarreihen und eine unvollständige Radialreihe vorhanden.

Die Tectrices antecubitales bilden 4 Hautfaltenreihen; die 1. bedeckt nur die Hautfalte.

Coraciidae (*Coracias garrulus*).

Hauptmerkmale.

Die Flügelform ähnelt derjenigen der Corvidae. Primarie X ist aber kaum verkürzt, IX und VIII sind gleichlang und bilden die Flügelspitze; VII kürzer als VIII.

Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt 13; ihre Anordnung ist die aquintocubitale.

Die distalen Tectrices maiores erreichen nicht die Hälfte der zugehörigen Cubitalremiges. Die 1. Tectrix maior manus ist schwach entwickelt, aber nur wenig verkürzt.

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

Die Tectrices secundae seriei sind stark reduziert und vom Daumenfittich völlig verdeckt.

Die Tectrices minores bestehen aus 3—4 wenig regelmäfsig angeordneten Reihen mit wechselnder Deckung. Der Daumenfittich ist lang; auch die 2. Daumenfeder tritt gut hervor.

Die Tectrices humerales superiores bestehen aus 2 Reihen; die 5 gröfseren Deckfedern der ersten Reihe sind von mittelmäfsiger Länge.

Die beiden Reihen der Tectrices aversae sind genau so angeordnet wie bei den Passeres.

Von den Tectrices infrabrachiales sind nur 2 Ulnarreihen vorhanden.

Die Tectrices antecubitales bestehen aus 3 kurzen Hautfaltenreihen. Die 1. Reihe der Tectrices humerales inferiores besteht aus 4—5 gröfseren Deckfedern.

Upupidae (*Upupa epops*).

Mit den Passeres in einigen auffälligen Merkmalen übereinstimmend.

Der Flügel ähnelt demjenigen der Corvidae. Primarie X ist etwa im gleichen Masse wie bei diesen verkürzt. Die distalen Tectrices maiores cubitales erreichen nicht die Hälfte der zugehörigen Schwingen.

Der Daumenfittich tritt stark hervor. Die Tectrices humerales superiores sind sehr schlecht entwickelt. Die 1. Reihe der Tectrices antecubitales ist sehr lang.

Hauptmerkmale.

Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt 10; ihre Anordnung ist die quintocubitale.

Die 1. Tectrix maior manus ist kaum verkürzt; die ihre Stelle ersetzende Deckfeder fehlt (sonst nirgends festgestellt!).

Die Tectrices secundae seriei manus sind stark reduziert und vollständig verdeckt.

Die Tectrices minores bestehen aus 2 Reihen.

Die 1. Reihe der Tectrices aversae fehlt (sonst nirgends festgestellt!). Die 2. Reihe setzt sich auf die Hand bis an die 2. Metacarpalschwinge fort.

Die Tectrices infrabrachiales bilden 2 Ulnarreihen; die Deckfedern der 1. Reihe sind proximal gedeckt.

Die Tectrices humerales inferiores bestehen nur aus einer Reihe; die 4 Deckfedern sind schlecht entwickelt.

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

Cuculidae (*Cuculus canorus*).

Hauptmerkmale.

Der Flügel ist ziemlich schmal und etwas gestreckt. Primarie X ist deutlich verkürzt; VII und VIII bilden die Flügelspitze. Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt 8; ihre Anordnung ist die quintocubitale.

Die distalen Tectrices maiores cubitales erreichen gut die Hälfte, die mehr proximal gelegenen etwa $^2/_3$ der entsprechenden Schwingen.

Die 1. Tectrix maior manus ist nicht verkürzt.

Die Tectrices secundae seriei sind vollständig proximal gedeckt; die Handdecken werden vom Daumenfittich verdeckt.

Die Tectrices minores bestehen aus 2 Reihen.

Der Daumenfittich ist stark entwickelt; sämtliche 4 Daumenfedern sind sichtbar.

Die Tectrices humerales superiores sind schlecht ausgebildet.

Die 2. Reihe der Tectrices aversae ist vollständig unterdrückt; die Armdeckfedern der 1. Reihe treten ungleich stark gegen die Handdecken vor.

Die Tectrices infrabrachiales bestehen nur aus 1 Ulnarreihe.

Die Tectrices antecubitales bilden 3 ziemlich kurze Hautfaltenreihen.

Raptatores.

Im allgemeinen herrscht eine ziemlich gute Übereinstimmung zwischen den beiden Hauptfamilien der *Strigidae* und *Falconidae*.

Die Flügelformen sind breit, z. T. auch gestreckt.

Primarie X ist gewöhnlich deutlich verkürzt, bei den meisten Falconidae jedoch stärker als bei den Strigidae. Die sog. XI. Primarie ist stets vorhanden, aber beträchtlich kürzer als die XI. Tectrix maior manus. Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt bei den meisten Arten nur zwischen 13—15; ihre Anordnung ist die aquintocubitale. Die Tectrices secundae seriei sind fast vollständig und rein distal gedeckt. Die Tectrices minores bestehen durchschnittlich aus 3 Reihen, ebenfalls mit überwiegend und rein distaler Deckung. Der Daumenfittich tritt stets sehr stark hervor, besonders bei den Strigidae und Astur. Die 1. Reihe der Tectrices aversae sowie die Tectrices infrabrachiales sind im Bereiche der Handregion viel stärker entwickelt als auf dem Unterarme.

Von den Tectrices infrabrachiales sind als vollständige Reihen nur 2 Ulnarreihen vorhanden.

Strigidae.

Hauptmerkmale.

Primarie X ist etwas verkürzt, IX, VIII, VII sind fast gleichlang.

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

Die distalen Tectrices maiores cubitales erreichen gewöhnlich nur die Hälfte der entsprechenden Cubitalremiges; bei *Asio otus* überragen sie diese jedoch beträchtlich.

Die Tectrices secundae serici manus sind deutlich sichtbar, da sie nur teilweise vom Daumenfittich verdeckt werden.

Die 3. Daumenfeder ist nur wenig kürzer als die 4.

Die Tectrices aversae (2. Reihe) sind zwar schwächer entwickelt als die der 1. Reihe, häufig aber nur wenig kürzer.

Stets setzt sich die 2. Reihe mit 6—8 Deckfedern, allerdings in stark reduziertem Zustande, auf die Hand fort (wichtiges Merkmal!).

Die Tectrices humerales inferiores bestehen aus 2 Reihen; die 4—6 Deckfedern der 1. Reihe sind ziemlich lang, aber wie die übrigen ventralen Deckfedern nicht besonders stark entwickelt.

Falconidae.

Hauptmerkmale.

Die meisten Arten besitzen breite, ziemlich lange Flügel; nur bei den *Falconinae* sind sie schmaler und spitzer. Mit Ausnahme letztgenannter ist Primarie X fast um $^1/_3$ der IX. verkürzt; IX kürzer als VIII. VI, VII, VIII sind fast gleich lang und bilden die Flügelspitze.

Die distalen Tectrices maiores cubitales erreichen gerade die Hälfte der entsprechenden Schwingen; bei den *Falconinae* gehen sie aber deutlich über die Hälfte hinweg.

Die 6. Tectrix maior cubitalis ist oft ein wenig gegen die übrigen Armdecken verkürzt (Buteo, Astur, Circus).

Die Tectrices secundae seriei manus werden stets vollständig vom Daumenfittich verdeckt.

Die Tectrices aversae (2. Reihe) sind stark reduziert, an der Basis sehr dunig.

Die 1. Reihe der Tectrices antecubitales ist oft distal gedeckt und verdeckt nur die Hautfalte.

Die Tectrices humerales inferiores treten recht gut hervor. Die 1. Reihe besteht aus 5—8 Deckfedern.

Gyrantes.

Columbidae.

Die Übereinstimmung innerhalb der wenigen Gattungen ist eine vollständige.

Hauptmerkmale.

Primarie X ist kaum verkürzt und bildet mit IX und VIII die Flügelspitze. Der Flügel von Turtur ist schmaler und mehr zugespitzt.

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

Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt 12; ihre Anordnung ist die aquintocubitale.

Die distalen Tectrices maiores gehen etwas, die mehr einwärts gelegenen beträchtlich über die Hälfte der entsprechenden Schwingen. Die 1. Tectrix maior manus ist nicht verkürzt.

Die Tectrices secundae seriei sind hauptsächlich proximal gedeckt; die Handdecken werden vom Daumenfittich verdeckt.

Die Tectrices minores bestehen aus etwa 5 Reihen.

Der Daumenfittich ist ziemlich lang.

Die 1. Reihe der Tectrices aversae wird von der beträchtlich stärker entwickelten 2. Reihe innerhalb der Armregion vollständig verdeckt (nur noch bei den Ardeidae festgestellt!); die 2. Reihe bricht am Carpalgelenk ab, während die Deckfedern der 1. Reihe auf der Hand sehr deutlich hervortreten.

Die Tectrices infrabrachiales bestehen aus 2 Ulnarreihen und einer unvollständigen Radialreihe.

Die 4 Hautfaltenreihen der Tectrices antecubitales sind kurz.

Die 1. Reihe der Tectrices humerales inferiores besteht aus 4 Deckfedern, die recht gut hervortreten.

Rasores.

Innerhalb der 3 Familien nur sehr geringe Abweichungen.

Hauptmerkmale.

Die Primarien sind stark einwärts gekrümmt; bei gestrecktem Flügel spreitzen sie sich fingerartig.

Cubitalremex I ist auffällig verkürzt. Die Anordnung der Cubitalremiges ist die quintocubitale. Ihre Anzahl schwankt zwischen 12—20.

Die distalen Tectrices maiores cubitales erreichen nicht (bei Phasianus bei weiten nicht) die Hälfte der entsprechenden Schwingen; zum Ellenbogengelenk macht sich aber eine sehr deutliche Längenzunahme dieser Deckfedern bemerkbar. Die 1. Tectrix maior manus nebst der vorgerückten Tectrix maior cubitalis sind sehr stark reduziert.

Die Tectrices secundae seriei gehen auf der Mitte des Unterarmes fast in die Tectrices maiores über.

Die Tectrices minores bestehen aus 4—5 Reihen.

Der Daumenfittich ist sehr grofs und stark einwärts gebogen; die 3. und 4. Daumenfeder sind zugespitzt.

Die 2. Reihe der Tectrices aversae ist auffällig reduziert.

Die Tectrices infrabrachiales bilden 2 Ulnarreihen, 1 Zwischenreihe und gewöhnlich 1 unvollständige Radialreihe.

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

Die Tectrices humerales inferiores treten bei den *Tetraonidae* und *Perdicidae* sehr gut hervor, bei den *Phasianidae* weniger deutlich. Die *Phasianidae* weichen von erstgenannten noch in einigen unwesentlichen Merkmalen ab.

Gressores.

Ardeidae.

Zwischen der Gattung *Ardea* und *Botaurus* einige auffallende Verschiedenheiten. Botaurus besitzt einen viel plumperen, schwerfälligeren Flügel als *Ardea.* Bei *Ardea* erreichen die distalen Tectrices maiores cubitales höchstens die Hälfte der entsprechenden Schwingen, bei *Botaurus* gehen sie weit über diese hinweg. *Botaurus* besitzt einen viel stärkeren Daumenfittich als *Ardea.* Überhaupt sind bei *Botaurus* die meisten dorsalen und ventralen Flügeldecken länger; dies fällt besonders an den Tectrices aversae (2. Reihe) auf.

Hauptmerkmale.

Primarie X ist kaum verkürzt. Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt zwischen 16—17; ihre Anordnung ist die aquintocubitale. Die Tectrices secundae seriei manus werden vom Daumenfittich vollständig verdeckt.

Die Tectrices minores bestehen aus 2—3 Reihen mit hauptsächlich distaler Deckung.

Die 1. Reihe der Tectrices humerales superiores ist recht gut entwickelt und wird nur zum Teil von den Scapularflurfedern verdeckt.

Die 1. Reihe der Tectrices aversae ist viel kürzer und schwächer als die 2. Reihe und wird von dieser vollständig verdeckt. Im Gegensatz zu den Columbidae bricht die 1. Reihe am Carpalgelenk ab, während die 2. Reihe sich bis zur terminalen Handschwinge fortsetzt.

Die Tectrices infrabrachiales bestehen aus 2—3 kurzen Ulnarreihen und 1 unvollständigen Radialreihe.

Die 1. Reihe der Tectrices humerales inferiores ist gut entwickelt und besteht aus 8—10 Deckfedern.

Cursores.

Gruidae (*Grus grus*).

Hauptmerkmale.

Ausgezeichnet durch sehr grofse, breite, vorn abgerundete Flügel. Primarie X, IX, VIII, VII, VI wenig durch Gröfse verschieden.

Die Federbärte der proximalen Cubitalremiges sind besonders bei alten Exemplaren

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

stark gespalten und gekräuselt, wodurch diese Federn eine halbmondförmige, charakteristische Gestalt erhalten.

Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt 24; ihre Anordnung ist die aquintocubitale.

Die distalen Tectrices maiores cubitales gehen deutlich über die Hälfte der entsprechenden Cubitalremiges.

Die Tectrices secundae seriei manus sind hauptsächlich distal gedeckt; die Handdecken sind gut entwickelt und werden nicht vollständig vom Daumenfittich verdeckt.

Die Tectrices minores bestehen aus 4 Reihen, die sich sehr scharf von einander abheben, ebenfalls die zahlreichen Reihen der Tectrices minimae. Der Daumenfittich ist kurz. Die Tectrices humerales superiores sind aufserordentlich gut entwickelt, besonders die Deckfedern der 1. Reihe.

Die Tectrices aversae (1. Reihe) sind sehr lang, besonders die der proximalen Unterarmregion; die 2. Reihe wird gänzlich verdeckt, einige Deckfedern in der Nähe des Carpalgelenkes ausgenommen, deren oberste Spitzen sichtbar sind.

Die Tectrices infrabrachiales bilden 2 kurze Ulnarreihen und 1 unvollständige Radialreihe.

Die Tectrices humerales inferiores sind von sämtlichen Vögeln bei Grus am kräftigsten entwickelt; die 1. Reihe besteht aus 13—14 Deckfedern, von denen die zum oberen Gelenkkopf des Humerus gelegenen die längsten sind.

Calamicolae.

Hauptmerkmale.

Ausgezeichnet durch ein sehr weiches lockeres Gefieder.

Die Flügelform ist muldenförmig, kurz und etwas zugespitzt.

Die Schäfte der distalen Handschwingen sind nach innen gekrümmt, spreitzen sich aber nicht bei gestrecktem Flügel.

Primarie X ist deutlich kürzer als IX; IX, VIII, VII sind fast gleichlang.

Die sogenannte XI. Primarie fehlt stets.

Die Anzahl der Cubitalremiges ist nicht genau festzustellen (13—15); ihre Anordnung ist die aquintocubitale.

Die Tectrices maiores, secundae seriei, minores nehmen einwärts sehr auffällig an Länge zu; erstere gehen am Ellbogengelenk sogar vollständig in die Cubitalremiges über, sind daher nicht mehr von diesen zu unterscheiden.

Die Tectrices secundae seriei manus sind sehr stark reduziert und vom Daumenfittich vollständig verdeckt.

Die Tectrices minores bestehen aus 3 Reihen mit überwiegend distaler Deckung.

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

Die Tectrices humerales superiores sind schwach entwickelt.

Beide Reihen der Tectrices aversae sind proximal gedeckt.

Die Tectrices infrabrachiales bestehen aus 2 Ulnarreihen.

Die 1. Reihe der Tectrices antecubitales ist zur Mitte der Hautfalte stark verbreitert; die 2. Reihe ist sehr kurz.

Die 5—8 Deckfedern der 1. Reihe der Tectrices humerales inferiores treten gut hervor.

Limicolae.

Innerhalb der zahlreichen Gattungen einige kleinere Unterschiede, die sich hauptsächlich auf die Flügelformen sowie die geringere Länge und schwächere Ausbildung einzelner Deckfedern bezieht.

Hauptmerkmale.

Die meisten Gattungen sind durch spitze Flügelformen ausgezeichnet. Primarie X, IX, VIII sind fast gleichlang und bilden die Flügelspitze. Bei Vanellus spreitzen sich die distalen Primarien; infolgedessen ist der Flügel stark abgerundet.

Die proximalen Cubitalremiges sind stets verlängert, wodurch der markante hintere Flügelausschnitt zustande kommt, besonders auffällig bei den Totanidae. Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt zwischen 14—20; ihre Anordnung ist die aquintocubitale.

Die 11. Tetrix maior manus, die sogenannte „Schnepfenfeder", ausgezeichnet durch ihre schmale, starre und spitze Form, ist ein besonderes charakteristisches Federchen sämtlicher Vertreter dieser Familie.

Die distalen Tectrices maiores cubitales gehen deutlich über die Hälfte der entsprechenden Schwingen hinweg; bei Vanellus sind sie jedoch kürzer.

Die Tectrices secundae seriei manus sind gut wahrzunehmen, da sie kaum verdeckt werden. Die Tectrices minores bestehen aus 4—5 Reihen.

Der Daumenfittich ist stets sehr kurz; sämtliche 4 Daumenfedern sind sichtbar.

Die 1. Reihe der Tectrices humerales superiores ist mäfsig stark entwickelt, tritt aber nicht hervor.

Die 1. Reihe der Tectrices aversae ist sehr lang; die obersten Spitzen der Deckfedern der 2. Reihe bleiben unbedeckt; die 2. Reihe setzt sich stets mit 2—3 Deckfedern auf die Hand fort, eine Übereinstimmung mit den Longipennes.

Ebenfalls mit letztgenannten übereinstimmend durch die Ausbildung von 3 Ulnarreihen der Infrabrachiales.

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

Die Tectrices antecubitales bestehen aus 4 Reihen; die Deckfedern der 1. Hautfaltenreihe sind einwärts verbreitert.

Die Tectrices humerales inferiores sind recht gut entwickelt, besonders bei den *Totanidae*.

Lamellirostres.

Nur die *Cygnidae* weichen in einigen wenigen Punkten ab; die Übereinstimmung innerhalb der 3 Familien ist sonst eine vollständige.

Hauptmerkmale.

Die Flügel der *Anseridae* und *Anatidae* sind mäfsig breit und etwas zugespitzt. Primarie VIII, IX, X sind fast gleichlang und bilden die Flügelspitze.

Die Flügel der *Cygnidae* sind an der Spitze mehr abgerundet; die Flügelspitze wird gebildet von Primarie VI—X. Die proximalen Cubitalremiges sind stets ein wenig verlängert, besonders auffällig bei einigen *Anatidae*.

Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt zwischen 16—23; ihre Anordnung ist die aquintocubitale.

Die distalen Tectrices maiores gehen deutlich über die Hälfte der entsprechenden Cubitalremiges hinweg, bei den *Cygnidae* kaum über diese.

Die Tectrices secundae seriei sind hauptsächtich distal gedeckt, die Handdecken verhältnismäfsig gut entwickelt, aber beinahe oder vollständig vom Daumenfittich verdeckt, ausgenommen die Anseridae, wo sie deutlich wahrzunehmen sind.

Die Tectrices minores bestehen aus 4—5 Reihen, die sehr regelmäfsig angeordnet und überwiegend distal gedeckt sind.

Der Daumenfittich erreicht eine mittelmäfsige Gröfse.

Die Tectrices humerales superiores treten recht gut hervor, besonders die 1. Reihe, da sie nur teilweise von den Scapularflurfedern verdeckt wird.

Ungewöhnlich stark entwickelt ist die 1. Reihe der Tetrices aversae, die zum Ellenbogengelenk beträchtlich an Länge zunimmt und fast Cubitalschwingenlänge erreicht. Die 2. Reihe, innerhalb der Armregion fast vollständig verdeckt, setzt sich bedeutend verstärkt auf die Hand fort, um nach der 6. Metacarpalschwinge plötzlich abzubrechen; die Handdeckfedern treten sehr deutlich hervor.

Die Tectrices infrabrachiales bestehen gewöhnlich aus 2 Ulnarreihen, 1 Zwischenreihe und 1—2 Radialreihen.

Die Tectrices humerales inferiores sind vorzüglich entwickelt und bestehen stets aus mehreren Reihen.

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

Steganopodes.

Sulidae (*Sula bassana*).

Hauptmerkmale.

Sehr langgestreckte, schmale und spitze Flügel. Die Primarien springen aufserordentlich stark gegen die Cubitalremiges vor. Primarie IX und X sind gleichlang, VIII nur wenig kürzer. Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt für Sula 28; ihre Anordnung ist die aquintocubitale.

Die distalen Tectrices maiores cubitales erreichen $^2/_3$ der Länge der entsprechenden Schwingen.

Die Tectrices secundae seriei sind proximal gedeckt, die Handdecken deutlich sichtbar, da sie nur zum Teil verdeckt werden.

Die Tectrices minores bestehen aus 3—4 Reihen mit überwiegend proximaler Deckung.

Die Daumenfittich ist kurz; die 3. Daumenfeder ist nur wenig kürzer als die 4.

Die Tectrices humerales superiores sind bei Sula von sämtlichen Vögeln am besten entwickelt; sie bestehen aus 5—6 Reihen, jede Reihe aus zahlreichen Deckfedern, von denen der weitaus gröfste Teil bei gestrecktem Flügel unbedeckt ist. Die Tectrices aversae (1. Reihe) und die Tectrices infrabrachiales treten auf der Handregion ungleich stärker hervor als im Bereiche des Unterarmes. Die Tectrices aversae manus (1. Reihe) sind proximal gedeckt. Die schwach entwickelten Deckfedern der 2. Reihe nehmen zum Carpalgelenk ebenfalls an Länge zu.

Die Tectrices infrabrachiales bestehen aus 3 Ulnarreihen und 1 Radialreihe.

Die Tectrices humerales inferiores bilden 3 Reihen; die 14—16 Deckfedern der 1. Reihe sind von mittelmäfsiger Gröfse.

Phalacrocoridae (*Phalacrocorax carbo*).

Hauptmerkmale.

Breite, stumpfe Flügel, da der Unterschied von Hand- und Armschwingenlänge nur gering ist. Primarie X ist etwas kürzer als IX und VIII, welche die Flügelspitze bilden. Die Anzahl der Cubitalremiges beträgt für *Phalacrocorax carbo* 21; ihre Anordnung ist die aquintocubitale. Die distalen Tectrices maiores cubitales erreichen höchstens die Hälfte der zugehörigen Schwingen. Die 1. Tetrix maior manus ist überhaupt nicht verkürzt.

Die Tectrices secundae seriei sind hauptsächlich distal gedeckt, die Handdecken stark reduziert und vom Daumenfittich vollständig verdeckt.

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

Die Tectrices minores bestehen aus 2 Reihen, ebenfalls hauptsächlich distal gedeckt.

Die 1. Reihe der Tectrices humerales superiores tritt gut hervor und ist sehr kräftig entwickelt. Sämtliche ventralen Flügeldecken sind kurz, ihre Fahnen stark zerschlissen.

Die 2. Reihe der Tectrices aversae ist auffällig reduziert.

Die Tectrices infrabrachiales bilden 2 Ulnarreihen, 1 Zwischenreihe und 1 Radialreihe, sämtlich wenig ausgeprägt.

Die 1. Reihe der Tectrices humerales inferiores ist von mittelmäfsiger Gröfse; die 6—8 Deckfedern zeigen stark zerschlissene Fahnen.

Longipennes.

Innerhalb der 3 Familien nur geringe Abweichungen.

Hauptmerkmale.

Schmale, langgestreckte, z. T. sehr spitze Flügelformen (*Sterninae*). Bei den *Larinae* und *Procellaridae* wird die Flügelspitze von Primarie VIII—X gebildet, die fast gleichlang sind; bei den *Sterninae* ist Primarie X stets die längste.

Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt durchschnittlich zwischen 18—25; ihre Anordnung ist die aquintocubitale. Die distalen Tectrices maiores cubitales erreichen gut $^2/_3$ der entsprechenden Schwingen, bei Fulmarus $^3/_4$ derselben.

Die Tectrices secundae seriei sind überwiegend oder vollständig proximal gedeckt, die Handdecken verhältnismäfsig wenig reduziert und stets deutlich sichtbar.

Die Tectrices minores bestehen aus 4—5 Reihen mit wechselnder Deckung. Der Daumenfittich ist sehr kurz, besonders bei *Fulmarus*.

Die Tectrices humerales superiores (1. Reihe) sind von mittelmäfsiger Gröfse und treten nicht hervor.

Die Tectrices aversae (1. Reihe) sind sehr lang; bei *Fulmarus* nur wenig kürzer als die Cubitalremiges. Die 2. Reihe steht häufig der 1. an Gröfse nicht viel nach; stets setzt sie sich mit 2—3 Deckfedern auf die Hand fort.

Die Tectrices infrabrachialis bilden 3 Ulnarreihen; die 1. Reihe ist auf der Hand stets verstärkt.

Die Tectrices humerales inferiores (1. Reihe) sind von mittelmäfsiger Gröfse; sie treten nicht so deutlich wie bei den *Limicolae* und *Lamellirostres* hervor.

Urinatores.

Die *Urinatoridae* und *Alcidae* stimmen ziemlich genau überein. Die *Podicipidae* weichen fast vollständig ab.

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

Podicipidae.

Innerhalb der einzelnen Gattungen ist die Übereinstimmung eine vollkommene.

Hauptmerkmale.

Der Flügel ist kurz und gedrungen, im Verhältnis zum Gewicht des Körpers sehr klein.

Die Primarien sind an der Spitze sehr stark nach innen gebogen; ihre Anzahl beträgt 11.

Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt zwischen 15—21; ihre Anordnung ist aquintocubitale.

Die distalen Tectrices maiores cubitales erreichen nicht die Hälfte der entsprechenden Schwingen.

Die Tectrices secundae seriei manus treten im Gegensatz zu den *Urinatoridae* und *Alcidae* nicht hervor und werden vom Daumenfittich verdeckt.

Die Tectrices minores bestehen aus 3—4 Reihen.

Die Tectrices humerales superiores (1. Reihe) sind sehr kräftig entwickelt und nächst den Remiges die stärksten Flügelfedern; sie werden nicht verdeckt.

Sämtliche ventralen Flügelfedern treten, trotzdem sie stark verkürzt sind, sehr deutlich hervor.

Die 1. Reihe der Tectrices aversae wird überhaupt nicht verdeckt, die 2. Reihe ist aufserordentlich kurz, gleichwohl sehr gut wahrzunehmen, da sie nicht von den Tectrices infrabrachiales verdeckt wird.

Die 1. Ulnarreihe der Infrabrachiales fehlt; vorhanden ist die 2. Reihe, sowie 1 Zwischenreihe.

Die Tectrices antecubitales bestehen nur aus 2 kurzen Reihen. Die Tectrices humerales inferiores (1. Reihe) sind ziemlich kräftig entwickelt.

Urinatoridae und *Alcidae.*

Gemeinsame Merkmale.

Die Tectrices maiores cubitales, besonders die der mittleren Armregion erreichen fast die Länge der Schwingen.

Die Tectrices secundae seriei manus sind bei keiner anderen Gruppe so deutlich sichtbar; sie besitzen eine auffallende Gröfse und werden nicht verdeckt; die Armdecken sind distal gedeckt. Die Tectrices minores bestehen aus 4—5 Reihen mit überwiegend distaler Deckung.

Der Daumenfittich ist sehr kurz.

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

Besondere Modifikationen.

Urinatoridae.

Die Flügelform ist schmal und etwas zugespitzt, länger als bei den Podicipidae und Alcidae.

Primarie VIII, IX, X bilden die Flügelspitze. Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt zwischen 22—24; ihre Anordnung ist die aquintocubitale.

Die proximalen Tectrices maiores cubitales gehen in die entsprechenden Cubitalremiges über.

Der Daumenfittich ist noch kürzer als bei den *Alcidae.*

Die Tectrices humerales superiores sind nicht besonders stark entwickelt; im Gegensatz zu den *Podicipidae* und *Alcidae* werden sie vollständig verdeckt.

Die 1. Reihe der Tectrices aversae tritt recht gut hervor; die Handdeckenzeichnen sich durch ihre ungewöhnliche Länge aus; sie gehen weit über die Hälfte der zugehörigen Primarien hinweg.

Die 2. Reihe, innerhalb der Armregion vollständig verdeckt, setzt sich mit 7 Deckfedern auf die Hand fort.

Die Tectrices infrabrachiales bestehen aus 3 Ulnarreihen und 2 Zwischenreihen; eigentliche Radialreihen sind nicht vorhanden.

Die 1. Reihe der Tectrices humerales inferiores tritt sehr gut hervor.

Alcidae.

Der Flügel ist klein und gedrungen. Die Flügelspitze ist ein wenig abgerundet. Die Primarien springen deutlich gegen die Cubitalremiges vor. Primarie VII, VIII, IX, X sind fast gleichlang. Die Anzahl der Cubitalremiges schwankt zwischen 15—22; ihre Anordnung ist die aquintocubitale.

Bei *Cepphus grylle* sind die meisten dorsalen und ventralen Deckfedern kürzer als bei den übrigen Arten.

Die proximalen Tectrices maiores cubitales gehen nicht am Ellenbogengelenk in die Cubitalremiges über.

Die Tectrices humerales superiores (1. Reihe) überkreuzen bei gestrecktem Flügel in schräg distaler Richtung die Armschwingen am Ellenbogengelenk; sie sind sehr deutlich sichtbar, ebenfalls die 2. Reihe; bei Cepphus treten diese Deckfedern nicht so gut hervor.

Die Tectrices infrabrachiales bestehen aus 2 Ulnar- und 2 Zwischenreihen; eigentliche Radialreihen sind nicht vorhanden.

Bei *Alca* und *Uria* sind die aus zahlreichen Deckfedern bestehenden 3 Reihen der Tectrices humerales inferiores bedeutend kürzer als bei den *Podicipidae* und *Urinatoridae.* Bei *Cepphus* besteht die 1. Reihe aus wenigeren, aber gröfseren Deckfedern.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Journal für Ornithologie

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: 63_1915

Autor(en)/Author(s): Reichling Hermann

Artikel/Article: Die Flügelfederkennzeichen der nordwestdeutschen Vögel. 513-548