

Neste liegen, aber zu meiner grossen Verwunderung hatte der Hahn auf dem Neste ihren Platz eingenommen. Die todte Henne hatte, wie die vorige, ein unreifes Ei ohne Schale bei sich und war auch wohlgenährt. Der Hahn brütete bis zu meiner Abreise mit einer seltenen Treue und gönnte sich kaum Zeit zu fressen. Dreiundzwanzig Tage brüten diese Hühner und hoffe ich, dass er die noch fehlenden 8 Tage ausharren wird. Die beiden Hennen haben zusammen 56 Eier gelegt. (Vorgezeigt ein Junges im Nestkleide und ein ausgewachsenes hier gezogenes).

Nachschrift. Der Hahn hat die Geduld nicht verloren, er hat 11 Küken ausgebracht, und sind dieselben schon erwachsen und fast mit der Mauser fertig. Alle Eier, welche gelegt sind, so lange beide Hennen lebten, waren unfruchtbar und nur 6 von der letzten waren befruchtet und sind ausgekommen.

Nr. 26.

Beilage Nr. 5.

Aphorismen über den Bau des Vogelflügels.

Von

J. H. Blasius.

Unsere naturhistorischen zoologischen Studien beziehen sich auf die körperlichen Eigenthümlichkeiten und die Lebenserscheinungen der Thiere; wer als letzte Aufgabe der Wissenschaft die Einsicht in den Zusammenhang beider hinstellt, hat das Ziel nicht zu niedrig ausgesteckt. In vielen Fällen wird es zu erreichen möglich sein; in allen, in denen ein Causalzusammenhang durch streng logische Schlussfolge nachweisbar ist, in denen die Lebenserscheinungen als physikalische Folgerungen aus den körperlichen Bedingungen hergeleitet werden können. In sehr vielen Fällen werden wir uns einstweilen damit begnügen müssen, nachzuweisen, dass bestimmte Lebensäusserungen immer mit bestimmten körperlichen Eigenthümlichkeiten verbunden sind, dass beiderlei Eigenschaften so zu sagen parallel gehen, auch ohne dass wir streng logisch nachweisen könnten, dass die einen

eine Folge der andern sein. In vielen Fällen wird es uns einstweilen nur möglich sein, bestimmte Thatsachen der einen oder der andern Art festzustellen, ohne im Geringsten auf irgend einen Zusammenhang hindeuten zu können. Isolirte Thatsachen erhalten ein um so grösseres Interesse, um so grösseren Werth in der Masse, als sie sichtliche Anlage in sich einschliessen, zur Herstellung eines wissenschaftlichen oder Causalzusammenhangs benutzt werden zu können. Thatsachen, die in gar keinen wissenschaftlichen Zusammenhang zu bringen sind, können nur auf ein Minimum von Interesse Anspruch machen.

Zahlreiche ornithologische Darstellungen beabsichtigen es, die körperlichen Eigenschaften mit den Lebensäusserungen in bestimmten Causalzusammenhang zu bringen: in der Schnabel- und Krallenbildung der Raubvögel sieht man die Möglichkeit ihrer Nahrungsweise begründet; die Bussarde sind wegen ihres schwachen Schnabels nur auf kleinen Raub angewiesen; wenn die Ammern und Finken einen weniger dicken Schnabel hätten, würden sie sich nicht zum Körnerfressen eignen; die breiten, flachen Nägel der Hühner sind zum Scharren gemacht; die Sumpfvögel waten im Wasser, weil sie lange, nackte Beine haben; zum Schwimmen sind kurze Beine und Schwimmhäute erforderlich u. dgl. m. Es kann in allen diesen Fällen naturhistorisch ziemlich gleichgültig sein, ob man der Natur teleologische Absichten unterlegt, oder die Erscheinungen möglichst krass materialistisch deutet, ob man sagt: weil das Huhn scharren muss, hat es die bewussten Nägel erhalten, oder: weil es die Nägel hat, muss es scharren! Ein dritter Fall, dass ein Vogel die bewussten Nägel etc. hätte, scharren und auf dem Wege des Scharrens allein einen nothwendigen Lebenszweck erreichen könnte, und doch nicht scharren wollte, würde uns sehr absonderlich vorkommen; wir würden annehmen müssen, der Vogel sei obstinat oder krank. Beide Zustände liegen aber ausserhalb der naturhistorischen Betrachtung.

Die angedeuteten Eigenthümlichkeiten beziehen sich meist auf Organisationsverschiedenheiten grösserer natürlicher Gruppen. Da sie leicht in die Augen fallen, so haben sie eine herrschende Annahme gefunden, auch ohne dass immer eine Causal-Nothwendigkeit in den Abhängigkeitsverhältnissen nachgewiesen worden wäre. Im Ganzen sind die verschiedenen Modificationen der Körperverhältnisse vorzugsweise geeignet, um die verschiedenen Modificationen der Bewe-

gungsweise der Vögel aus denselben abzuleiten. Bestimmte Gegensätze in dieser Beziehung zeigen sich nicht selten deutlich zwischen den verschiedenen natürlichen Gruppen ein und derselben Gattung oder Familie. Die Arten der Gattung *Sitta* haben eine von den Meisen abweichende Fussbildung, und gleichzeitig eine ganz abweichende Art zu klettern; die Nachtigallen, Rothschwänzchen, Blau- und Rothkehlchen haben verhältnissmässig längere Läufe, als die verwandten Grasmücken, Laubsänger etc. und in Folge dessen eine ganz abweichende Art der Bewegung. Welcher Ornitholog hat wohl je an der Bedeutung solcher parallel laufenden Thatsachen gezweifelt, auch ohne immer an eine schulgerechte Nachweisung des Causalzusammenhangs zu denken! Nichts war natürlicher, als dass man dergleichen Eigenthümlichkeiten vorzugsweise zur allgemeinen Charakteristik anwandte. Doch kann man nicht behaupten, dass unsere jetzige Ornithologie ihre Einsicht bis zu den äussersten Grenzen der Möglichkeit schon ausgedehnt hätte.

Vorzugsweise sehen wir uns bei der Darstellung der Species von ähnlichen Leitpunkten und Combinationen fast gänzlich verlassen. Die bräuchlichen Beschreibungen enthalten ausser einigen absoluten Grössenangaben und einigen ganz allgemein gehaltenen relativen Grössenvergleichen, in denen die genaue Kenntniss von andern Species als bekannt vorausgesetzt wird, fast nur eine detaillirte Auseinandersetzung von Farben, Farbennüancen, Zeichnungen einzelner Federn u. dgl. m. Wir mühen uns ab, die schwankenden Farbennüancen durch weitläufige Beschreibungen festzuhalten, und fühlen es lebhaft, dass erschöpfende Farbentafeln ein dringendes Bedürfniss sind, um uns verständlich zu machen. Wir verfolgen die Farben der einzelnen Arten vom Neste an in langen mannichfaltigen Reihen, und glauben in jeder Abweichung ein ganz bestimmtes Lebensstadium festgestellt zu haben: meist auf dem Wege einer hypothesirenden Logik, ausnahmsweise auf dem einer unbezweifelbaren Erfahrung. Wir streiten darüber, ob die Farbenwechsel der Vögel vom Mausern oder vom Umfärben herrühren, und behandeln diejenigen Ornithologen, welche anderer Meinung sind, nicht immer mit wissenschaftlicher Würde, oder salonmässigem Anstande, sondern stellenweise sogar mit souveräner Ungezogenheit, etwa wie der Landjunker seine Leib-eigenen, die es sich herausnehmen, eine selbstständige Meinung haben zu wollen. Wir bedenken nicht immer, dass es in der Wissen

schaft keine Hörigkeitsverhältnisse gibt, und Niemand mit seinem Anhange die Weisheit in Erbpacht erhalten hat. Wir stellen uns an, als ob in den Farben die innerste Natur, das eigentliche Wesen des Vogels ausgesprochen wäre, als ob mit der geringsten Farbenabweichung die ganze Natur des Thiers eine andere sein müsse, als ob die geringste Farbenabweichung unbedingt eine neue Species bedinge. Wir haben die Farbe zu unsrem ornithologischen Götzen gemacht, und, wie alle Götzendiener, unsre unbefangene Toleranz eingebüsst. Als Gloger aus eigener Machtvollkommenheit mit selbstständigem Geiste anfang an der unumschränkten Herrschaft dieses billigen Götzen zu rütteln, standen die Farbenanbeter in stiller Opposition, wie ein Mann, ihm gegenüber. Und noch ist der ernste Kampf weder auf dem Gebiete der Theorie noch auf dem der Praxis erledigt. Noch immer schiessen neue Species, die blos auf geringen, kaum fühlbaren Farbenabweichungen beruhen, in und neben unseren ornithologischen Bilderbüchern, wie Pilze aus der Erde; und noch immer fragt man von der andern Seite vergebens, in welchem Verhältniss stehen denn diese Farbenabweichungen zur innern Natur des Thiers, in wiefern werden die Lebenserscheinungen durch dieselben modifizirt, oder noch bescheidener, welche Organisationsverschiedenheiten irgend welcher Art sind mit denselben empirisch verbunden. Die Farbe bedarf in den Augen ihrer Anbeter keiner rationellen Betrachtung; die Herrschaft der Farbe beruht auf Glaubenssätzen, wie die einer jeden Ansicht, die ihre Hauptsätze im Fanatismus ihrer Anhänger findet. Was würde auch bleiben, wenn der glänzende Bau in sich zusammenstürzte!

Man kann nicht sagen, dass auf diesem Wege die Ornithologie als Wissenschaft in den Augen unbefangener Naturforscher sich besondere Achtung erworben hätte. Diejenigen Zoologen, welche ihres höheren Berufs und ihrer geistigen Bedeutung gemäss sich ausschliesslich mit „wissenschaftlicher Zoologie“ befassen, sehen die Ornithologie vorzugsweise für einen verlorenen Posten an, der die Wasserhöhe eines wissenschaftlich-gebildeten Gedankenkreises bei Weitem nicht erreicht. Und die Ornithologen mögen sich nicht etwa einbilden, dass der einzige Grund der altherkömmliche des Fuchses sei, weil die Trauben sauer sind!

Dass bei einer specifischen Behandlung der Vögel die Betrachtung der Farben nicht ausser Acht zu lassen ist, versteht sich

wohl von selber; wenn man aber factisch den wichtigsten Theil der Darstellung in einer detaillirten Auseinandersetzung der Färbung erblickt, so kann ein unbefangener Zoolog dies nur für eine ornithologische Verirrung ansehen. Wer nicht zu den unbedingten Farbenanbetern gehört, wird leicht zugestehen, dass die plastischen Verhältnisse mit der inneren Organisation und dem charakteristischen Wesen des Vogels einen weit bedeutsamern Zusammenhang haben, als die Farben.

Aber die plastischen Verhältnisse sind nicht constant, heisst es von gegnerischer Seite! Und diese Behauptung wird passenden Orts von den enthusiastischen Farbenornithologen mit so selbstüberzeugter vornehmer Miene, mit so wegwerfend absprechender Kürze ausgesprochen, als sei damit die Sache erledigt! Was ist denn in der Thierwelt, in der Vögelwelt, absolut constant? Doch nicht etwa die Farbe! Wenn das der Fall wäre, würden die Farbenergüsse in den ornithologischen Beschreibungen wohl exacter und kürzer sein und nicht so oft sich dem Leser chamäleonartig unter den Händen verwandeln! Abgesehn davon, dass die Farben so mannichfach nach dem Alter, dem Geschlecht und der Jahreszeit wechseln, weiss jeder Ornitholog aus Erfahrung, dass sie auch nicht einmal für Individuen von entsprechender Qualification constant sind! Constant ist für jede Thierart eine jede charakteristische Eigenthümlichkeit nur innerhalb gewisser Grenzen. Die organische Natur ist ihrem ganzen Wesen nach mehr oder weniger biegsam; wir täuschen uns, wenn wir die starre, mathematische Nothwendigkeit der Krystallwelt in ihr erwarten wollen! Jede körperliche und jede psychische Eigenthümlichkeit kann sich bei jeder Thierart in einer bestimmten Mannichfaltigkeit ausbilden. Der unbefangene Naturforscher hat zu beobachten, welches die Grenzen dieser Mannichfaltigkeit sind; in diesen Grenzen liegt die einzige Beständigkeit in der organischen Körperwelt!

Von diesem Gesichtspunkte aus sind die plastischen Verhältnisse eben so constant, und meist noch constanter, als die Farben. Aber es ist möglich, dass sich irgend ein Ornitholog in beiderlei Eigenthümlichkeiten vergreift; es ist möglich, die Gränzen von jeder charakteristischen Eigenthümlichkeit zu enge zu fassen, dem beschränkten Kreis der augenblicklichen Erfahrung entsprechend, und dadurch eine Eigenthümlichkeit für specifisch entscheidend anzusehn, die es in dieser Beschränkung nicht ist. Gegen diesen Uebelstand sind die

Farben auch nicht versichert! So wie sich die Erfahrung erweitert, kann sich der Begriff erweitern, und das charakteristische Merkmal dehnt seine Gränzen aus. Wer blos eine Mehrzahl von nordischen Haussperlingen kennt, kann auf den Gedanken kommen, der graue Scheitel sei specifisch charakteristisch; einzelne, weniger häufige Exemplare, bei denen die braune Färbung der Kopfseiten sich auch über den Scheitel ausdehnt, eignen sich dazu diese Ansicht zu erschüttern; wer vollends die südlichen Haussperlinge nicht von den unsrigen zu trennen wagt, wird sich gezwungen sehn, der Scheitelfärbung des Haussperlings ein grösseres Farbengebiet einzuräumen.

In derselben Lage würden wir auch sein, wenn wir irgend etwas im Bau, in den plastischen Verhältnissen einer Species für charakteristisch angesehen hätten, und uns nachträglich überzeugten, dass unzweifelhaft zu derselben Art gehörige Thiere nicht ganz genau mit den früher beobachteten übereinstimmten. Gehen wir unbefangen zu Werke; so überzeugen wir uns nun, in welchen Gränzen nach unserer erweiterten Erfahrung die beachteten Eigenthümlichkeiten charakteristisch sind. Aber wir giessen nicht gleich das Kind mit dem Bade aus, und behaupten nicht sofort: weil es Haussperlinge mit grauem und andere mit theilweise oder ganz braunem Scheitel giebt; so ist die Färbung in der ganzen Vogelwelt nicht constant, also fernehin gar nicht weiter zu beachten!

Meine ornithologischen Studien haben mich von ihren ersten Anfängen an zu der Ueberzeugung geführt, dass die plastischen Verhältnisse der Vögel weit mehr, als es geschehen ist, für die systematische Behandlung zur Anwendung gebracht werden könnten. Die summarische Logik der Gegner dieser Richtung hat bis jetzt noch nicht dazu beigetragen, mich in dieser Ueberzeugung wankend zu machen. Ich habe mich z. B. nie zu der Ueberzeugung erheben können, dass der Bau des wichtigsten Bewegungsorgans, des Flügels, ohne alle Bedeutung für die Eigenthümlichkeit des Fluges, und für alle mit der verschiedenen Flugfähigkeit in Verbindung stehenden Lebenserscheinungen sei, obwohl die Farbenornithologen fortwährend decretiren, der Bau des Flügels sei bei der einzelnen Species nicht constant. Ich habe meine Ueberzeugung von der Bedeutung des Flügelbaus im Einzelnen geltend zu machen gesucht, che durch Prechtl in seinen „Untersuchungen über den Flug der Vögel, Wien 1846“ umfassend und evident mit mathematischen Mitteln nachgewiesen wurde, in welcher

Weise der Bau des Flügels für die Flugbewegung zur Geltung kommt. Die Farbenornithologen scheinen diese Schrift von Prechtl, die allerdings nicht für sie geschrieben ist, gänzlich ignorirt zu haben. Ich kann es jedoch nicht unterlassen, ihnen anzurathen, besonders den zweiten Theil dieser Schrift: „Mechanik des Fluges,“ sorgfältig zu studiren, ehe sie sich mit der apodictischen Behauptung: „Der Bau des Vogelflügels ist nicht constant, folglich für die Betrachtung der Species ohne alle Bedeutung!“ fernerhin auf ornithologisches Glatteis wagen.

In den folgenden Aphorismen beabsichtige ich einige Verhältnisse im Bau des Vogelflügels zu berühren, die bisher von den Ornithologen fast allgemein unbeachtet geblieben sind, von denen also die Farbenornithologen bis jetzt auch noch nicht durchgängig behauptet haben, sie seien nicht constant. Es sei mir erlaubt, vorher einige alte Erinnerungen aufzufrischen.

Vor vielen Jahren war ich Zeuge davon, dass im Berliner Museum zwei der ausgezeichnetsten Zoologen Deutschlands lange darüber hin und her stritten, ob eine vorliegende schneeweisse Drossel eine Schwarzdrossel oder eine Schildamsel sei; bis so weit hatte man sich geeinigt. Jeder gab seine besten Gründe an, und die Sache blieb folglich unentschieden. Ich, als angehender Stubenornitholog, der bisher nur die Vögel in freier Luft kannte, stand schweigend dabei, und dachte bescheiden: es müsse doch fatal sein, wenn alle Vögel weiss wären! Als der Streit, der hier nicht nach Majoritätsbeschlüssen entschieden werden konnte, suspendirt war, kam ich nachträglich auf den selbstständigen Gedanken: zu irgend einer Art müsse diese weisse Drossel doch gehören, und es wäre doch gut, wenn man sicher wissen könnte, zu welcher! Ich fasste Muth, holte mir sämtliche Schwarzdrosseln und sämtliche Schildamseln aus den Schränken und nahm mir vor, anzunehmen, sie seien alle weiss! Ich untersuchte sie alle von Kopf bis zum Schwanz, ohne die Flügel zu vergessen, und kam bald zu der Ueberzeugung, es sei mir ganz gleichgültig, ob die Drosseln schwarz oder weiss seien, ich könne sie doch unterscheiden, und Wiegmann, das war der eine der beiden Zoologen, der sich für die Bestimmung des Museums entschied, habe recht gehabt. Seit der Zeit habe ich den Gedanken nicht los werden können: es sei doch eine ganz gute Sache, wenn es den Ornithologen ganz gleichgültig wäre, ob eine bestimmte Vogel-species schwarz oder weiss sei!

Einmal neugierig gemacht, holte ich mir nun auch die andern einheimischen Drosseln: *Turdus viscivorus*, *pilaris*, *musicus* und *iliacus* herbei und liess sie Parade machen. Es machte mich nachdenklich, dass sie im Flügelbau sich alle auf die Seite von *Turdus torquatus* stellten, und *T. Merula* gänzlich isolirt bliebe. Ich musterte, versteht sich im Museum, meine Herbsterinnerungen von rheinischen Vogelheerden, und bald wollte es mir vorkommen, als ob *T. Merula* in ihren Flugbewegungen etwas von allen mir bekannten Drosseln Abweichendes zeige, was wohl mit dem ganz abweichenden Flügelbau zusammenhängen könne. Hätte ich damals Prechtl's Untersuchungen gekannt, die erst zehn Jahre später erschienen, so hätte ich sofort die entsprechenden allgemeinen Formeln mit den bestimmt gemessenen Elementen ausgefüllt, und in bestimmten Zahlen eine wesentliche Abweichung in den mechanischen Resultaten der Flugfähigkeit erhalten. So aber war ich zunächst auf mehr allgemeine und handgreifliche Reflexionen angewiesen, in deren Verlauf ich nicht umhin konnte, anzuerkennen, dass *Turdus Merula* von den Drosseln der einzige Standvogel bei uns sei, während alle übrigen Arten ziehen.

Es kommt mir vor, als wenn viele Ornithologen sagen werden: sie ziehen, weil es ihre Natur ist; und aus demselben Grunde zieht die Schwarzdrossel nicht! Aber die Natur hat in solchen Fällen auch wohl parallellaufende mechanische Hilfsmittel oder Hindernisse! Für *Alca impennis* wäre es doch eine harte Arbeit, wenn sie ziehen wollte, z. B. über Land! Und ebenso ist es vom Strauss sehr weise, dass er nicht darauf besteht, zu fliegen, und lieber seine Füsse in Bewegung setzt! Auch steht sich die Schwalbe umgekehrt offenbar sehr gut dabei, dass sie sich nicht darauf einrichtet, ihre Reisen nach Afrika zu Fusse zu machen.

In Erwägung, dass der natürliche Vogelinstinkt mit gewissen mechanischen Einrichtungen des Vogelflügels hier parallel laufe, nahm ich mir vor, noch andere nahe verwandte Vögel, die in ihrer Flugbewegung und Lebensweise so auffallend von einander abweichen, auf ihren Flügelbau speciell zu vergleichen. Zu solchen vergleichenden Untersuchungen schienen mir die Gegensätze der Falken und Habichte, der Spechte und Wendehälse, von *Lanius Excubitor* und *minor* etc., der Heher, Elstern und Saatkrähen, der nord- und südeuropäischen Rohrsänger und Grasmücken, der Nachtigallen und

Rothkehlchen, der Feld- und Haubenlerchen, der Tauben und Hühner, der Hühner und Wachteln u. dgl. sehr geeignet; die zusammen genannten sind Vögel von naher Verwandtschaft, aber mit ganz abweichenden Flugbewegungen, mit abweichender Flugfähigkeit, und entsprechender abweichender Lebensweise. Es zeigte sich bald, dass dem Gegensatz von entschiedenen Zug- und Standvögeln auch ein deutlicher Gegensatz in der Flügelbildung parallel laufe: alle genannten Standvögel haben einen kurzen abgerundeten Flügel, an dem die Flügelspitze möglichst weit von der ersten Schwungfeder sich entfernt; alle genannten Zugvögel haben einen verhältnissmässig längeren spitzeren Flügel, an dem die Flügelspitze der ersten Schwungfeder sich nähert. Schon aus dem verschiedenen Grade der Abrundung und Zuspitzung und der Länge des Flügels liess sich aus allgemeinen Reflexionen eine Verschiedenheit der Flugweise und Flugfähigkeit erschliessen, die sich auch offenbar faktisch in der abweichenden Lebensweise ausspricht; eine Anwendung von unbezweifelbaren Prinzipien der rechnenden Mechanik erhebt den Zusammenhang des Flügelbaus und der Flugfähigkeit zur Evidenz. Mit den verschiedenen Graden der Abrundung des Flügels zeigte sich noch eine andere Eigenthümlichkeit des Flügelbaus im steten Zusammenhange: die Einschnürung der vordern grossen Schwungfedern auf der Innen- und Aussenfahne der einzelnen Federn. Liegt die Flügelspitze der ersten Schwungfeder nahe, ist der Flügel zugespitzt oder lang, so sind wenig oder gar keine Schwungfedern an den Fahnenkanten verengt oder eingeschnürt; liegt die Flügelspitze von der ersten Schwungfeder möglichst weit entfernt, oder ist der Flügel stumpf abgerundet oder kurz, so sind in der Regel zahlreiche Schwungfedern an den Fahnenkanten verengt. Bei Vögeln von naher Verwandtschaft zeigen sich die Verschiedenheiten in der Abrundung des Flügels immer mit denen der Federeinschnürungen in gleicher Richtung ausgebildet: an der einen Eigenthümlichkeit hat man ein Mass für die andere!

Nachdem ich eine bestimmte Gesetzmässigkeit in diesen Verhältnissen glaubte nicht länger bezweifeln zu dürfen, stand ich nicht an, Charaktere dieser Art bei der Gruppierung und Charakteristik der Species in den Wirbelthieren Europas in Anwendung zu bringen, z. B. bei den Adlern, Weihen, Eulen, Lerchen, Ammern, Finken, Speckmeisen, Hehern und Krähen, Piepern und Bachstelzen, Dros-

seln, Rohrsängern, Laubvögeln, Grasmücken, Erdsängern, Steinschmätzern, Würgern, Fliegenschnäppern u. s. w.

Es liegt in der Natur dieser Verhältnisse, und ich weiss es selber, dass nicht alle Charaktere dieser Art gleichen Werth haben. Sind die Unterschiede geringe, treten die Gegensätze nur schwach hervor, so können auch die mechanischen Resultate der Abweichungen nur geringe sein; treten die Gegensätze bei verwandten Vögeln möglichst scharf hervor, so werden auch die Verschiedenheiten der Bewegungs- und Lebensweise um so bedeutender sein. Ich weiss es ferner selber, dass nicht jedes Individuum derselben Species mit allen übrigen in dieser Beziehung absolut übereinstimmt, wie das auch in keinerlei Beziehung Statt findet; aber ich weiss auch ganz bestimmt, dass jede Species in diesen Eigenthümlichkeiten bestimmte, meist sehr enge gezogene Grenzen einhält. Es ist ferner klar, dass das Verhältniss der Schwungfederlängen, der Abrundung des Flügels bei Vögeln, die in der Mauser sind, nicht richtig zu beurtheilen ist; aber es ist auch ebenso klar, dass die Vogelflügel in der Regel nicht in der Mauser sind, und, füge ich für die Farbenornithologen hinzu, dass es auch weisse Schwarzdrosseln gibt.

Vor allen Dingen kann ich aber darauf hindeuten, dass in den Verhältnissen der Einschnürung der grossen Schwungfedern viel weniger Schwankungen eintreten, als in der relativen Länge der einzelnen Federn; und diese Einschnürungen lassen sich auch bei den in der Mauser befindlichen Vögeln in der Regel sicher beurtheilen. Mit der Abrundung des Flügels stehen sie aber in einem solchen Zusammenhange, dass man durchgängig das eine Verhältniss aus dem andern erschliessen kann. In beiderlei Eigenthümlichkeiten und ihrem Zusammenhange sind mathematisch-mechanische Bedingungen gegeben, die für die Flugfähigkeit und deren Folgen von der grössten Bedeutung werden, und deren richtige Würdigung nur diejenigen Ornithologen ganz abweisen können, deren Herz ausschliesslich an den Farben hängt, und denen jede mathematische Schlussfolge zuwider oder unzugänglich ist.

Um denjenigen, die sich nicht umfassend mit dem Studium dieser Verhältnisse beschäftigt haben, eine anschauliche Vorstellung davon zu geben, in welcher Weise der Flügelbau zur Charakterisierung der Arten und der natürlichen Gruppen innerhalb der Gattungen und Familien zur Anwendung gebracht werden kann, will ich

eine kleine Auswahl von tabellarischen Uebersichten beifügen, in denen ich meine Beobachtungen zu fixiren beabsichtigt habe.

In der ersten Spalte stehen hinter dem Namen des Vogels die charakteristischen Einschnürungen der grossen Schwungfedern nach der Reihenfolge der Federn, über dem Strich die der Aussenfahne, unter dem Strich die der Innenfahne. Der Buchstabe b deutet eine deutliche bogige Verengung, der Buchstabe w einen dem rechten Winkel sich nähernden tieferen Einschnitt, der Buchstabe z die eigenthümlichen Zählungen an der Aussenfahne mancher Eulenfedern an.

In der zweiten Spalte ist die Grössenfolge der grossen Schwungfedern, oder der Schwungfedern erster Ordnung, angegeben. Die ersten blos durch einen Punkt getrennten Federn sind wenig von einander abweichend und bezeichnen die Flügelspitze; in den folgenden ist die abnehmende Reihenfolge durch das Zeichen $>$, grösser als, oder \geq , fast gleich, oder wenig grösser als, bezeichnet. Der Buchstabe M bezeichnet die erste Schwungfeder zweiter Ordnung, die erste am Unterarm, in der Regel die 11., seltner die 10. des Gesamttügels. Der Buchstabe D bezeichnet die längste der oberen Flügeldeckfedern nach der Flügelkante hin. Diese oberen Deckfedern gehen in ihrer Gesamtstellung zum Flügel weniger Schwankungen ein, als die übrigen Federn; ich habe sie in einer stehenden Rubrik bezeichnet, um die Gegensätze der nahe gelegenen um so augenscheinlicher beurtheilen zu können. In den Fällen, in denen die Flügelspitze nicht bis zu den ersten Schwungfedern fortschreitet, sind die vordern Schwungfedern nach der Grössenfolge in einer zweiten Reihe unterhalb der ersten bemerkt, und die Federn, welche zusammen die Flügelspitze bilden, um die stärkere Abrundung zu bezeichnen, etwas in den Rubriken eingezogen worden. Um in allen Fällen eine gleichmässige Stellung der Federn zu erhalten, sind die Handfedern oder die Schwungfedern erster Ordnung möglichst fest in der Richtung des Unterarms angedrückt worden.

Um nicht allzusehr zu ermüden, will ich aus meinen reichhaltigen Uebersichten nur einige Beispiele zur Veranschaulichung des Prinzips hervorheben, und diese Verhältnisse bei den Raubvögeln, einigen Kletter- und Singvögeln und einigen natürlichen Gruppen der übrigen Vögelordnungen berühren.

Einschnürungen der: Aussenfahne der Schwungfedern.
Innenfahne

Größenfolge der Schwungfedern.

<i>Neophron percnopterus</i> .	$\frac{2b^3b^4b^5b^6b}{1w^2w^3w^4w^5w}$	2.3.4.5 > 1 > 6 > 7 >	. . . . .	10 > M >	D
<i>Vultur fulvus</i> .	$\frac{2b^3b^4b^5b^6b^7b}{1w^2w^3w^4w^5w^6w^7b}$	3.4.5 > 2 > 6 > 7 > 1 > 8 >	. . . . .	10 > M >	D
" <i>cineurus</i> .	$\frac{2b^3b^4b^5b^6b}{1w^2w^3w^4w^5w^6b}$	3.4.5.6 > 2 > 1 > 7 >	. . . . .	10 > M >	D
<i>Gypactos barbatus</i> .	$\frac{2b^3b^4b^5b}{1w^2w^3w^4b}$	2.3.4 > 5 > 1 > 6 >	. . . . .	10 >	D
<i>Falco candicans</i> .	$\frac{1w^2b}{2b^3b}$	2.3 > 1 > 4 > 5 >	. . . . .	10 >	D
" <i>Gyrfalco</i> .	$\frac{1w^2b}{2b^3b}$	2.3 > 1 > 4 > 5 >	. . . . .	10 >	D
" <i>sacer</i> .	$\frac{1w^2b}{2b^3b}$	2.3 > 1 > 4 > 5 >	. . . . .	10 >	D
" <i>tanypterus</i> .	$\frac{1w^2b}{2b}$	2.3 > 1 > 4 > 5 >	. . . . .	10 >	D
" <i>peregrinus</i> .	$\frac{1w^2b}{2b}$	2.3 > 1 > 4 > 5 >	. . . . .	10 >	D
" <i>peregrinoides</i> .	$\frac{1w^2b}{2b}$	1.2.3 > 4 > 5 . . . . .	. . . . .	10 >	D
" <i>Eleonorae</i> .	$\frac{1w^2b}{2b}$	2.3 > 1 > 4 > 5 >	. . . . .	10 >	D
" <i>Subitico</i> .	$\frac{1w^2b}{2b}$	2.3 > 1 > 4 > 5 >	. . . . .	10 >	D
" <i>Assalon</i> .	$\frac{1w^2w^2b}{2b}$	2.3 > 1 > 4 > 5 >	. . . . .	10 > M >	D
" <i>vespertinus</i> .	$\frac{1w^2b}{2b}$	1.2.3 > 4 > 5 >	. . . . .	10 > M >	D
" <i>Cenchrus</i> .	$\frac{1w^2b}{2b}$	2.3 > 1 > 4 > 5 >	. . . . .	10 > M >	D

Einschnürungen der: Aussenfahne der Schwungfedern. Innenfahne Grössenfolge der Schwungfedern.

<i>Falco Tinnunculus</i>	$\frac{2'b}{1w^2w}$ $\frac{2'b}{2'b} \frac{3'b}{4b}$	$2.3 > 1 \geq 4 > 5 > \dots$	D
<i>Pandion Haliaeetos</i>	$\frac{1w^2w^3w^4b}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$2.3 > 4 > 1 \geq 5 > \dots$	D $> 10 > M$
<i>Pernis apivorus</i>	$\frac{1w^2w^3w^4b}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 > 2 > 6 > \dots$	D
<i>Circus garrulus</i>	$\frac{1w^2w^3w^4w^5w^6b}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 > 2 > 6 > 7 = 1 > 8 > \dots$	D
<i>Haliaeetos Albicilla</i>	$\frac{1w^2w^3w^4w^5w^6w}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 > 2 > 6 > 7 > 1 = 8 > \dots$	D
„ <i>leucorypha</i>	$\frac{1w^2w^3w^4w^5b}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 > 2 > 6 \geq 7 > 1 \geq 8 > \dots$	D
<i>Aquila Chrysaetos</i>	$\frac{1w^2w^3w^4w^5w^6b}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 > 6 > 2 > 7 > 8 \geq 1 > \dots$	D
„ <i>fulva</i>	$\frac{1w^2w^3w^4w^5w^6b}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 > 6 > 2 > 7 > 8 \geq 1 > \dots$	D
„ <i>imperialis</i>	$\frac{1w^2w^3w^4w^5w^6w^7b}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 \geq 6 > 2 > 7 > 8 = 1 > \dots$	D
„ <i>Changa</i>	$\frac{1w^2w^3w^4w^5w^6w^7b}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 > 6 > 2 > 7 > 8 \geq 1 > \dots$	D
„ <i>naevia</i>	$\frac{1w^2w^3w^4w^5w^6w^7b}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 > 6 > 2 > 7 > 1 \geq 8 > \dots$	D
„ <i>Bonelli</i>	$\frac{1w^2w^3w^4w^5w^6b}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 > 2 \geq 6 > 7 > 1 \geq 8 > \dots$	D
„ <i>pennata</i>	$\frac{1w^2w^3w^4w^5w^6b}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 > 6 > 2 > 7 > 8 > 1 > \dots$	D
<i>Buteo lagopus</i>	$\frac{1w^2w^3w^4b}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 > 2 > 6 > 7 > 1 > 8 > \dots$	D
„ <i>vulgaris</i>	$\frac{1w^2w^3w^4w}{2'b} \frac{3'b}{4b} \frac{5b}{6b}$	$3.4.5 > 2 > 6 > 7 > 8 > 1 > \dots$	D

<i>Milvus regalis.</i>	$2b^2 3b^4 5b$ $1w^2 w^3 w^4 w^5 w^6$	$3.4.5 \triangleright_2 \triangleright 6 \triangleright 7 \triangleright_1 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright$	D
" <i>parasiticus.</i>	$2b^2 3b^4 5b$ $1w^2 w^3 w^4 w^5$	$3.4.5 \triangleright_2 \triangleright 6 \triangleright 7 \triangleright_1 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright$	D
" <i>ater.</i>	$2b^2 3b^4 5b 6b$ $1w^2 w^3 w^4 w^5 w^6$	$3.4.5 \triangleright_2 \triangleright 6 \triangleright 7 \triangleright 8 \triangleright_1 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright$	D
<i>Astur Palamarius.</i>	$2b^2 3b^4 5b 6b$ $1w^2 w^3 w^4 w^5 w^6$	$3.4.5 \triangleright_2 \triangleright 6 \triangleright 7 \triangleright 8 \triangleright_1 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright$	D
" <i>Nisus.</i>	$2b^2 3b^4 5b 6b$ $1w^2 w^3 w^4 w^5 w^6$	$3.4.5 \triangleright_2 \triangleright 6 \triangleright 7 \triangleright_2 \triangleright 8 \triangleright 9 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright_1$	D
" <i>Gabar.</i>	$2b^2 3b^4 5b$ $1w^2 w^3 w^4 w^5$	$3.4.5 \triangleright_2 \triangleright 6 \triangleright \dots \dots \dots 9 \triangleright_1 \triangleright_1 \triangleright_1 \triangleright 10 \triangleright M \triangleright$	D
" <i>badius.</i>	$2b^2 3b^4 5b$ $1w^2 w^3 w^4 w^5$	$3.4 \triangleright_2 \triangleright 5 \triangleright_2 \triangleright 6 \triangleright \dots \dots \dots 8 \triangleright_1 \triangleright_1 \triangleright_1 \triangleright 9 \triangleright 10 \triangleright M \triangleright$	D
<i>Circus rufus.</i>	$2b^2 3b^4 5b$ $1w^2 w^3 w^4 w^5$	$3.4 \triangleright_2 \triangleright 5 \triangleright 6 \triangleright_1 \triangleright 7 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright$	D
" <i>cyaneus.</i>	$2b^2 3b^4 5b$ $1w^2 w^3 w^4 w^5$	$3.4 \triangleright_2 \triangleright 5 \triangleright 6 \triangleright_1 \triangleright 7 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright$	D
" <i>pallidus.</i>	$2b^2 3b^4 5b$ $1w^2 w^3 w^4 w^5$	$3.4 \triangleright_2 \triangleright 5 \triangleright 6 \triangleright_1 \triangleright 7 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright$	D
" <i>cineraceus.</i>	$2b^2 3b^4 5b$ $1w^2 w^3 w^4 w^5$	$3.4 \triangleright_2 \triangleright 5 \triangleright 6 \triangleright_1 \triangleright 7 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright$	D
<i>Strix flammea.</i>	$1w$ $1z^2 z$	$1.2.3 \triangleright 4 \triangleright 5 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright$	D
<i>Nyctale funerea.</i>	$1w^2 w^3$ $1z^2 2b^2 3b^4 5b$	$3.4 \triangleright_2 \triangleright 5 \triangleright \dots \dots \dots 8 \triangleright_1 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright$	D
<i>Surnia passerina.</i>	$1w^2 w^3 w^4$ $1z^2 2b^2 3b^4 5b$	$3.4.5 \triangleright_2 \triangleright 6 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright_1$	D
" <i>Noctua.</i>	$1w^2 w^3 w^4$ $1z^2 2b^2 3b^4 5b$	$2.3.4.5 \triangleright 6 \triangleright_1 \triangleright 7 \triangleright \dots \dots \dots \triangleright M \triangleright$	D
" <i>Nisoria.</i>	$1w^2 w^3 w^4$	$2.3.4 \triangleright 5 \triangleright 6 \triangleright_1 \triangleright 7 \triangleright \dots \dots \dots 10 \triangleright M \triangleright$	D

Einschnürungen der: Aussenfahne der Schwungfedern. Innenfahne

Grössenfolge der Schwungfedern.

<i>Surnia Nyctea.</i>	1z ² b ³ b ⁴ b ⁵ 1w ² w ³ w ⁴ b ⁵ 1z ² z ³ b ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ w ⁵ b ⁶ 1z ² z ³ z ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ b ⁵ 1z ² z ³ z ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ w ⁵ w ⁶ b ⁷ 1z ² z ³ z ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ b ⁵ b ⁶ 1z ² z ³ b ⁴	2.3.4 > ₁ > ₅ >	. . . . . 10 > M >	D
<i>Uta Aluco.</i>	1z ² z ³ b ⁴ b ⁵ 1w ² w ³ w ⁴ w ⁵ b ⁶ 1z ² z ³ z ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ b ⁵ 1z ² z ³ z ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ w ⁵ w ⁶ b ⁷ 1z ² z ³ z ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ b ⁵ b ⁶ 1z ² z ³ b ⁴	3.4.5.6 > 7 = ₂ > 8 >	. . . . . 10 > ₁ > M >	D
" <i>uralensis.</i>	1w ² w ³ w ⁴ b ⁵ 1z ² z ³ z ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ w ⁵ w ⁶ b ⁷ 1z ² z ³ z ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ w ⁵ w ⁶ b ⁷ 1z ² z ³ z ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ b ⁵ b ⁶ 1z ² z ³ b ⁴	3.4.5.6 > 7 = ₂ > 8 >	. . . . . 10 > ₁ > M >	D
" <i>barbata.</i>	1w ² w ³ w ⁴ w ⁵ w ⁶ b ⁷ 1z ² z ³ z ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ w ⁵ w ⁶ b ⁷ 1z ² z ³ z ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ w ⁵ w ⁶ b ⁷ 1z ² z ³ z ⁴ b ⁵ b ⁶ 1w ² w ³ w ⁴ b ⁵ b ⁶ 1z ² z ³ b ⁴	3.4.5.6 > 7 > ₂ > 8 > ₁ > 9 >	. . . . . 10 > M >	D
<i>Bubo maximus.</i>	1w ² w ³ w ⁴ b ⁵ 1z ² z ³ b ⁴	2.3.4.5 > ₁ > ₆ >	. . . . . 10 > M >	D
" <i>Ascalaphus.</i>	1w ² w ³ b ⁴ 1z ² b ³ b ⁴	2.3.4 > ₁ > ₅ >	. . . . . 10 > M >	D
<i>Otus capensis.</i>	1w ² w ³ b ⁴ 1z ² z ³	2.3.4 > ₅ > ₁ > ₆ >	. . . . . 10 > M >	D
" <i>brachyotus.</i>	1w ² b ³ 1z ² z ³	2.3 > ₁ > ₄ >	. . . . . 10 > M >	D
" <i>Otus.</i>	1w ² b ³ 1z ² z ³	2.3 > ₁ > ₄ >	. . . . . 10 > M >	D
<i>Ephialtes Scops.</i>	1w ² b ³ 1z ² b ³	2.3 > ₄ > ₁ > ₅ >	. . . . . 10 > M >	D
<i>Coprimulgus europaeus.</i>	1w ² b ³ 2b ³	1.2.3 > ₄ >	. . . . . 10 > M >	D
" <i>ruficollis.</i>	2b ³	1.2.3 > ₄ >	. . . . . 10 >	D
<i>Cuculus canorus.</i>		3 > ₂ > ₄ > ₅ > ₆ > ₁ > ₇ >	. . . . . 10 > M >	D
<i>Oxytophus glandarius.</i>		3.4 > ₅ > ₂ > ₆ >	. . . . . 10 = ₁ > M >	D
<i>Picus viridis.</i>	3b ⁴ b ⁵ b ⁶	3.4.5.6 > ₇ > ₈ = ₂ > ₉ >	. . . . . 10 > M > ₁ >	D

≥ M

<i>Picus Martius.</i>	$3b^{4b}5b^{6b}7b$	$4.5.6.7 >_3 >_8 > \dots \dots 10 > M \geq_2 >_1 >$	D
" <i>medius.</i>	$3b^{1b}5b^{6b}$	$3.4.5.6 >_2 \geq_7 > \dots \dots 10 > M >_1 >$	D
<i>Jynx Torquilla.</i>	$3b$	$2.3.4 >_5 >_6 > \dots \dots 10 \geq M >$	D
<i>Ceryle rudis.</i>	$2b^{3b}4b$	$2.3.4 >_1 >_5 > \dots \dots 10 > M >$	D
<i>Alcedo Ispida.</i>	$2b^{3b}$	$1.2.3.4 >_5 > \dots \dots 10 \geq M >$	D
<i>Merops Apiaster.</i>	$2b^{3b}4b$	$2 >_3 >_4 > \dots \dots 10 > M >$	D
<i>Coracias Garrula.</i>	$2b^{3b}4b$	$1.2.3 >_4 > \dots \dots 10 > M >$	D
<i>Upupa Epops.</i>	$3b^{4b}5b^{6b}$	$3.4.5.6 >_7 >_8 =_9 > \dots \dots 10 > M >_1 >$	D
<i>Cypselus Apus.</i>		$1.2 >_3 >_4 > \dots \dots 8 =$	D
<i>Hirundo rustica.</i>		$1.2 >_3 >_4 > \dots \dots 9 > M >$	D
<i>Lanius Escubitor.</i>	$3b^{4b}5b$	$3.4.5 >_6 \geq_2 >_7 > \dots \dots 10 > M >_1 >$	D
"	$3b^{4b}$	$2.3 >_4 > \dots \dots 10 \geq M >_1 >$	D
"	$3b^{4b}5b$	$3.4.5 >_6 >_2 >_7 > \dots \dots 10 > M >_1 >$	D
"	$3b^{4b}5b^{6b}$	$4.5.6.7 >_8 >_3 >_9 > \dots \dots 10 > M >_2 >_1 >$	D
<i>Garrulus glandarius.</i>	$2b^{3b}4b^{5b}6b^{7b}$	$4.5.6.7 >_3 >_8 > \dots \dots 10 =_2 \geq M >_1 >$	D
<i>Pica caudata.</i>	$2b^{3b}4b^{5b}6b^{7b}$	$4.5.6 >_3 >_7 > \dots \dots 9 =_2 >_10 \geq M =_1 >$	D

Einschnürungen der: Aussenfahne der Schwungfedern
Innenfahne

Grössenfolge der Schwungfedern.

<i>Corvus Corone</i>	$2b^1 3b^1 4b^1 5b^1 6b^1$	$3.4.5 > 6 > 2 > 7 > 9 \geq 1 >$	$\dots \dots \dots M >$	D
" <i>frugilegus.</i>	$2b^1 3b^1 4b^1 5b^1$	$3.4.5 > 2 \geq 6 >$	$\dots \dots \dots 10 = 1 > M >$	D
<i>Sitta europaea.</i>	$3b^1 4b^1 5b^1 6b^1$	$3.4.5.6 > 2 > 7 >$	$\dots \dots \dots 10 = M > 1 >$	D
" <i>syriaca.</i>	$3b^1 4b^1 5b^1 6b^1 7b^1$	$3.4.5.6.7 > 8 > 9 >$	$\dots \dots \dots 10 = 2 = M > 1 >$	D
<i>Turdus Merula.</i>	$3b^1 4b^1 5b^1 6b^1$	$3.4.5 \geq 6 > 7 = 2 > 8 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >$	D
" <i>torquatus.</i>	$3b^1 4b^1 5b^1$	$3.4 > 2 \geq 5 > 6 >$	$\dots \dots \dots 10 \geq M >$	D
" <i>lunulatus.</i>	$3b^1 4b^1 5b^1 6b^1$	$3.4.5 > 6 > 2 > 7 >$	$\dots \dots \dots 10 > M > 1 =$	D
" <i>varius.</i>	$3b^1 4b^1$	$2.3.4 > 5 > 6 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >$	D
" <i>olivaceus.</i>	$3b^1 4b^1 5b^1 6b^1$	$4.5.6 > 3 > 7 > 8 = 2 > 9 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >$	D
" <i>pallens.</i>	$3b^1 4b^1 5b^1$	$3.4 > 2 = 5 > 6 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >$	D
<i>Calamoherpe Cisticola.</i>	$3b^1 4b^1 5b^1 6b^1$	$3.4.5.6 >$	$\dots \dots \dots 9 = 2 > 10 > M > 1 >$	D
" <i>galactodes.</i>	$3b^1 4b^1 5b^1$	$3.4.5.6 > 7 = 2 > 8 >$	$\dots \dots \dots 10 > M > 1 >$	D
" <i>Cetti.</i>	$3b^1 4b^1 5b^1 6b^1$	$3.4.5.6 > 7 >$	$\dots \dots \dots 10 = 2 \geq M > 1 >$	D
" <i>melampogon.</i>	$3b^1 4b^1 5b^1$	$3.4.5.6 > 7 > 2 = 8 >$	$\dots \dots \dots 10 > M > 1 >$	D
" <i>flaviatilis.</i>		$2 > 3 > 4 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >$	D

<i>Calamocherpe Locustella</i>	^{3b}	$3 \succ 4 =_2 \succ 5 \succ$	D	$10 \succ M \succ$	$= 1$
" <i>phragmitis</i>	^{3b}	$3 \succ 2 \succ 4 \succ 5 \succ$	D	$10 \succ M \succ$	$\succ 1$
" <i>aquatica</i>	^{3b}	$3 \succ 4 \succ 2 \succ 5 \succ$	D	$10 \succ M \succ$	$\succ 1$
" <i>arundinacea</i>	^{3b}	$3 \succ 4 \succ 2 \succ 5 \succ$	D	$10 \succ M \succ$	$\succ 1$
<i>Chloropeta olivetorum</i>	^{3b 4b}	$2.3.4 \succ 5 \succ$	D	$10 \succ M \succ$	$\succ 1$
" <i>elaica</i>	^{3b 4b 5b}	$3.4.5 \succ 2 \succ 6 \succ$	D	$10 \succ M \succ 1$	
" <i>Hypolaïs</i>	^{3b 4b}	$2.3.4 \succ 5 \succ$	D	$10 \succ M \succ$	$\succ 1$
" <i>polyglotta</i>	^{3b 4b 5b}	$3.4.5 \succ 6 \succ 2 \succ 7 \succ$	D	$10 \succ M \succ 1$	
<i>Phyllopneuste sibilatrix</i>	^{3b 4b}	$2.3.4 \succ 5 \succ$	D	$10 \succ M \succ$	$\succ 1$
" <i>Trochilus</i>	^{3b 4b 5b}	$3.4.5 \succ 2 \succ 6 \succ$	D	$10 \succ M \succ 1$	
" <i>Donelli</i>	^{3b 4b 5b}	$3.4.5 \succ 6 \succ 2 \succ 7 \succ$	D	$10 \succ M \succ 1$	
" <i>rufa</i>	^{3b 4b 5b 6b}	$3.4.5.6 \succ 7 \succ 2 \succ 8 \succ$	D	$10 \succ M \succ 1$	
<i>Sylvia melanocephala</i>	^{3b 4b 5b}	$3.4.5 \succ 6 \succ 7 \succ 2 \succ 8 \succ$	D	$10 \succ M \succ 1$	
" <i>Sarda</i>	^{3b 4b 5b 6b}	$3.4.5.6 \succ 7 \succ 8 \succ 9 =_2 \succ$	D	$10 \succ M \succ 1$	
" <i>conspicillata</i>	^{3b 4b 5b}	$3.4.5 \succ 6 \succ 7 =_2 \succ 8 \succ$	D	$10 \succ M \succ 1$	
" <i>Rüppelli</i>	^{3b 4b 5b}	$2.3.4.5 \succ 6 \succ$	D	$10 \succ M \succ$	$\succ 1$

Einschnürungen der: Aussenfahne der Schwungfedern.
Innenfahne

Grössenfolge der Schwungfedern.

<i>Sylvia atricapilla.</i>	$3b^4b^5b$	$3.4.5 >_2 >_6 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >_1 \geq$	D
" <i>Orphea.</i>	$3b^4b$	$3.4.5 \geq_2 >_6 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >_1 >$	D
" <i>cinerea.</i>	$3b^4b$	$2.3.4.5 >_6 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >$	D
" <i>hortensis.</i>	$3b$	$2.3 >_4 >_5 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >$	D
<i>Lusciola Philomela.</i>	$3b$	$3 >_2 >_4 >_5 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >$	D
" <i>Luscinia.</i>	$3b^4b$	$3.4 >_2 =_5 >_6 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >_1 \geq$	D
" <i>Rubecula.</i>	$3b^4b^5b^6b$	$4.5.6 >_3 >_7 >_8 =_2 \geq_9 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >_1 >$	D
" <i>Phoenicurus.</i>	$3b^4b^5b$	$3.4.5 >_2 \geq_6 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >_1 >$	D
" <i>Tithys.</i>	$3b^4b^5b^6b$	$3.4.5.6 >_7 \geq_2 >_8 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >_1 >$	D
<i>Pratincola Rubetra.</i>	$3b^4b^5b$	$3.4 >_2 \geq_5 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >$	D
" <i>Rubicola.</i>	$3b^4b^5b^6b$	$3.4.5 \geq_6 >_7 \geq_2 >_8 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >_1 >$	D
<i>Saxicola Oenanthe.</i>	$3b^4b$	$2.3.4 >_5 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >$	D
" <i>Stapazina.</i>	$3b^4b^5b$	$3.4.5 \geq_2 >_6 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >_1 >$	D
" <i>leucura.</i>	$3b^4b^5b^6b$	$3.4.5.6 >_7 \geq_2 >_8 >$	$\dots \dots \dots 10 > M >_1 >$	D
<i>Motacilla Boarula.</i>	$3b^4b^5b$	$1.2.3 >_4 >$	$\dots \dots \dots 9 > M >$	D

<i>Motacilla flava</i>	<u>3b 4b</u>	1.2.3 > 4 >	. . . . .	9 > M >	D
<i>Alauda arvensis</i>	<u>3b 4b 5b</u>	2.3.4 > 5 >	. . . . .	10 > M >	D
" <i>cristata</i>	<u>3b 4b 5b 6b</u>	2.3.4.5 > 6 >	. . . . .	10 > M >	D
" <i>deserti</i>	<u>3b 4b 5b 6b</u>	2.3.4.5 > 6 >	. . . . .	10 > M > ₁	D
<i>Calandrella brachydactyla</i>	<u>2b 3b</u>	1.2 > 3 >	. . . . .	9 > M >	D
<i>Otocoris alpestris</i>	<u>2b 3b 4b</u>	1.2.3 > 4 >	. . . . .	9 > M >	D
<i>Plectrophanes nivalis</i>	<u>2b 3b</u>	1.2 > 3 >	. . . . .	9 > M >	D
<i>Emberiza Cya</i>	<u>2b 3b 4b 5b</u>	2.3.4 > 5 > ₁	6 >	9 > M >	D
<i>Fringilla Coelebs</i>	<u>2b 3b 4b 5b</u>	2.3.4 > ₁	5 >	9 > M >	D
" <i>Montifringilla</i>	<u>2b 3b 4b</u>	1.2.3 > 4 > 5 >	. . . . .	9 > M >	D
" <i>Cannabina</i>	<u>2b 3b</u>	1.2.3 > 4 > 5 >	. . . . .	9 M >	D
<i>Columba Oenas</i>	<u>2b 3b</u>	1.2.3 > 4 > 5 >	. . . . .	10 > M >	D
<i>Pterocles arenaria</i>		1 > 2 > 3 >	. . . . .	9 =	D
<i>Tetrao Urogallus</i>		3.4.5 > 6 > ₂	7 > ₁	8 >	D
<i>Perdix saxatilis</i>	<u>2b 3b 4b 5b 6b</u>	2.3.4.5 > 6 = ₁	7 >	10 > M >	D
<i>Ortygion Coturnix</i>	<u>2b 3b</u>	1.2.3 > 4 > 5 >	. . . . .	10 > M >	D

Einschnürungen der: Aussenfahne der Schwungfedern. Grössenfolge der Schwungfedern.
Innenfahne

<i>Ortygis Tachydromus.</i>	1.2.3.4 > 5 >	. . . . .	10 > M >	D
<i>Otis Tarda.</i>	2.3.4.5 > 6 > ₁	> 7 >	10 > M >	D
<i>Rallus aquaticus.</i>	2.3.4 > 5 > 6 > ₁	> 7 >	10 > M >	D
<i>Glareola pratincola.</i>	1 > 2 > 3 > 4 >	. . . . .	. . . . . 9 >	D
<i>Cursorius europaeus.</i>	1.2 > 3 > 4 >	. . . . .	10 > M >	D
<i>Oedinenemus crepitans.</i>	2.3 > 4 > ₁	> 5 >	. . . . . 10 > M =	D
<i>Charadrius pluvialis.</i>	1.2 > 3 > 4 >	. . . . .	. . . . . 9 =	D
<i>Totanus fuscus.</i>	1.2 > 3 > 4 >	. . . . .	. . . . . 9 >	D
<i>Actitis hypoleucos.</i>	1.2 > 3 > 4 >	. . . . .	10 > M >	D
<i>Tringa subarquata.</i>	1.2 > 3 > 4 >	. . . . .	. . . . . 9 >	D
<i>Scolopax Gallinago.</i>	1.2 > 3 > 4 >	. . . . .	10 > M =	D
„ <i>Iuscula.</i>	1.2 > 3 > 4 >	. . . . .	10 > M >	D
<i>Numenius Arquata.</i>	1.2 > 3 > 4 >	. . . . .	. . . . . 9 >	D
<i>Grus cinerea.</i>	2.3.4 > ₁	> 5 > 6 >	10 > M =	D
<i>Ardea minuta.</i>	1.2.3.4 > 5 >	. . . . .	10 > M >	D

^{2b} ^{3b} ^{4b} ^{5b} ^{6b} ^{7b}

^{2b} ^{3b}

^{2b} ^{3b} ^{4b} ^{5b}

<i>Ardea cinerea</i>	$2_b 3_b 4_b$	$2.3.4.5 > 1 > 6 >$	D	$10 > M >$
<i>Ciconia alba</i>	$2_b 3_b 4_b 5_b 6_b$	$2.3.4.5 > 6 > 1 > 7 >$	D	$10 > M >$
<i>Ibis Fulcinellus</i>	$2_b 3_b 4_b$	$1.2.3 > 4 > 5 >$	D	$10 > M >$
<i>Platalca leucorodius</i>	$2_b 3_b 4_b$	$2.3.4 > 1 > 5 >$	D	$10 > M >$
<i>Phoenicopterus antiquorum</i>	$2_b 3_b$	$1.2.3 > 1 > 4 >$	D	$11 > 12 > M$
<i>Cygnus musicus</i>	$1_w 2_w 3_b$ $2_b 3_b$	$2.3. > 1 > 4 > 5 >$	D	$10 > \dots M$
<i>Anser cinereus</i>	$1_b 2_b 3_b$ $2_b 3_b 4_b$	$1.2.3 > 4 > 5 >$	D	$10 > \dots M$
<i>Chenalopez aegyptiacus</i>	$1_b 2_b 3_b$ $2_b 3_b$	$1.2.3.4 > 5 >$	D	$10 > M >$
<i>Anas Taderna</i>	1_b	$1.2.3 > 4 > 5 >$	D	$10 > M >$
" <i>Boschas</i>	1_b	$1.2 > 3 > 4 >$	D	M
" <i>acuta</i>	1_b	$1.2 > 3 > 4 >$	D	$9 > 10 > M$
<i>Cairina mosclata</i>	$2_b 3_b 4_b 5_b$ $1_b 2_b 3_b 4_b$ 2_b	$3.4.5 > 2 > 6 > 1 > 7 >$	D	$10 > M >$
<i>Fuligula nigra</i>	1_b	$2.3 > 1 > 4 >$	D	$10 > M$
" <i>fusca</i>		$1.2 > 3 > 4 >$	D	$10 > M$
<i>Pelecanus crispus</i>	$2_b 3_b 4_b 5_b$ $1_b 2_b 3_b 4_b 5_b$	$2.3.4 > 1 > 5 >$	D	M
<i>Sula Bassana</i>	1_b	$1 > 2 > 3 >$	D	$9 > 10 > M$

Einschnürungen der: Aussenfahne der Schwungfedern. Innenfahne

Grössenfolge der Schwungfedern.

<i>Procellaria glacialis</i>	1 > 2 > 3 >	. . . . .	8 =	D	> 9 > 10 > M
<i>Thalassidroma Leachii</i>	2.3 > 4 > 1 > 5 >	. . . . .	10 > M =	D	
<i>Lestris Catarrhactes</i>	1 < 2 < 3 <	. . . . .	9 >	D	> 10 > M
<i>Larus argentatus</i>	1 < 2 < 3 <	. . . . .	9 =	D	> 10 > M
<i>Sterna Hirundo</i>	1 < 2 < 3 <	. . . . .	8 >	D	> 9 > 10 > M
” <i>nigra</i>	1 < 2 < 3 <	. . . . .	9 >	D	> 10 > M
<i>Alca impennis</i>	1 < 2 < 3 <	. . . . .	6 =	D	> 7 > 8 > 9 > 10 > M
” <i>Torda</i>	1 < 2 < 3 <	. . . . .	8 >	D	> 9 > 10 > M
<i>Landa arctica</i>	1 < 2 < 3 <	. . . . .	9 >	D	> 10 > M
<i>Uria Arra</i>	1 < 2 < 3 <	. . . . .	9 >	D	> 10 > M
<i>Cepphus Grylle</i>	1 < 2 < 3 <	. . . . .	10 =	D	≥ M
<i>Colymbus glacialis</i>	1 < 2 < 3 <	. . . . .	8 >	D	> 9 > 10 > M
<i>Podiceps cristatus</i>	1.2.3 < 4 <	. . . . .	11 > M	D	
” <i>minor</i>	1.2.3 < 4 <	. . . . .	11 > M	D	

^{2b 3b}
^{1w 2w 3b}
^{2b 3b 4b}
^{1b 2b 3b}

I. Raubvögel.

1. **Geier.** Es ist zunächst auffallend, dass bei der Gattung *Neopteron* und *Gypaetos* die Verengungen der Aussenfahne sich um eine Feder weiter erstrecken, als die der Innenfahne, während bei der Gattung *Vultur* die Einschnürungen beider Fahnen auf derselben Feder enden. *Neopteron pileatus* unterscheidet sich von *N. Percnopterus* darin, dass die Einschnürungen um eine Feder weiter fortschreiten, bei *pileatus* die der Aussenfahne auf der 7., der Innenfahne auf der 6. enden. Bei *Gypaetos barbatus* enden umgekehrt die Einschnürungen der Aussenfahne auf der 5., der Innenfahne auf der 4. Schwungfeder. Der Flügelbau von *Vultur auricularis* stimmt ganz mit dem von *V. fulvus* überein, indem beiderlei Einschnürungen auf der 7. Schwungfeder enden, während sie bei *V. cinereus* schon auf der 6. aufhören. Der Flügel ist am spitzesten bei *G. barbatus*, am stärksten gerundet bei *Vultur*. Nur bei *G. barbatus* ist die längste obere Deckfeder etwas grösser als die erste Mittelschwinge.

2. **Falken.** Unter diesen zeichnen sich die Edelfalken durch einen auffallend spitzen Flügel aus, indem die eigentliche Flügelspitze durchgängig von der zweiten Schwungfeder gebildet wird. Von den ersten Schwungfedern ist nur ein Minimum eingeschnürt, und die Einschnürungen der Aussenfahne gehen eine Feder weiter in den Flügel hinein, als die der Innenfahne. Im Uebrigen findet wesentlich nur eine zweifache Verschiedenheit im Flügelbau statt: die Aussenfahnen sind entweder nur auf der 2. oder auf der 2. und 3. Schwungfeder verengt. Die Flügel, bei denen die Verengungen am zahlreichsten sind, erweisen sich als die verhältnissmässig kürzesten. Es ist sichtlich, dass die natürlichen Abtheilungen der artenreichen Gattung im Flügelbau wesentlich übereinstimmen. Als solche sind zu betrachten:

1. Die nordischen Jagdfalken: *F. candicans*, *arcticus* Holb., und *Gyrfalco*.

2. Die Würgfalken: *F. sacer* und *mexicanus*, die im Flügelbau vollkommen übereinstimmen etc.

3. Die langflügeligen Falken: *F. tanypterus* Licht. oder *Feldeggi* Schleg. und *cervicalis* Licht. etc.

4. Die Wanderfalken: *F. peregrinus* und *peregrinoides*.

5. Die Baumfalken: *F. Eleonorae*, *concolor* T. descr., *subbuteo* etc.

6. Die Merline: *F. ardesiacus* Vt., *Aesalon*, *Chiquera* etc.

7. Die Röthelfalken: *F. vespertinus*.

8. Die Thurmfalken: *F. Cenchris*, *Tinnunculus* etc.

Bei den fünf ersten Abtheilungen sind die Mittelschwinge durchgängig kürzer als die obere lange Deckfeder, während sie bei den drei letzten länger sind, und der Flügel derselben weniger tief ausgeschnitten erscheint.

Noch eine andere Verschiedenheit im Flügelbau des Falken will ich kurz erwähnen. Bei den Arten der ersten Abtheilung kommt die Winkeleinschnürung auf der Innenfahne der ersten Schwungfeder zwischen die Spitzen der 6. und 7., bei der zweiten und dritten Abtheilung zwischen die Spitzen der 5. und 6., bei dem Baumfalken und Röthelfalken zwischen die Spitzen der 4. und 5., bei dem Merline zwischen die Spitzen der 6. und 7., und bei dem Thurmfalken zwischen die Spitzen der 5. und 6. Schwungfeder zu liegen.

Elanus melanopterus stimmt im Flügelbau wesentlich mit dem Thurmfalken überein.

Bei *Nauclerus furcatus* enden die Einschnürungen der Aussen- und Innenfahne auf der zweiten Schwungfeder, und die Mittelschwinge sind, wie bei den grossen Jagdfalken, etwas kürzer als die lange obere Deckfeder.

Bei *Pandion Haliaetos* enden die Einschnürungen auf der 4. Schwungfeder, und der Flügel ist so tief ausgeschnitten, dass die obere Deckfeder noch die 10. Schwungfeder überragen. Der Flügel erhält dadurch eine Form, die entfernt an den Mövenflügel erinnert, was sich nicht selten auch im Fluge des Fischadlers andeutet, besonders beim langsamen Hinfliegen über dem Wasser.

Unter den übrigen falkenähnlichen Raubvögeln, die sich sämmtlich durch einen stumpferen Flügel auszeichnen, enden die Einschnürungen der Federn bei *Pernis*, *Circaëtos*, *Aquila* und *Milvus regalis* auf ein und derselben Feder; bei den übrigen Gattungen und den schwarzen Gabelweihen erstrecken sich die der Aussenfahne um eine Feder weiter in den Flügel hinein, als die der Innenfahne.

Haliaetos vocifer stimmt im Flügelbau mit *H. Albicilla*, und *H. leucocephalus* mit *H. leucorypha* Pall. überein.

Die drei natürlichen Gruppen der Adler zeigen sich auch im Flügelbau charakteristisch verschieden.

1. Bei den grossen kurzschwänzigen: *Aquila Chrysaetos* und *fulva*, enden die Federeinschnürungen auf der 6. Schwungfeder;

2. bei den Schreiadlern und den verwandten Arten, *A. imperialis*, *rapax*, *Clanga* und *naevia*, enden die Einschnürungen auf der 7.; und

3. bei den langschwänzigen Adlern: *A. Bonelli* und *pennata*, auf der 6. Schwungfeder.

Bei der Bestimmung von kleinen Exemplaren von der ersten, und grossen von der zweiten Gruppe kann diese Verschiedenheit zur raschen Orientirung dienen.

Die nacktfüssigen Bussarde: *Buteo vulgaris*, *Tachardus* und *ferox* stimmen in allen wesentlichen Punkten im Flügelbau überein. Während *Buteo ferox* in jeder Beziehung so sehr von *B. vulgaris* abweicht, dass man geglaubt hat, ihn generisch trennen zu müssen, ist *B. Tachardus* mit *B. vulgaris* im Ganzen so übereinstimmend, dass an eine scharfe Abtrënnung bis jetzt noch nicht gedacht werden kann, obwohl es an Versuchen der Trennung nicht fehlt.

Die Gabelweißen Europa's besitzen alle drei im Flügelbau spezifische Unterschiede. Bei *Milvus regalis* enden die Einschnürungen beider Fahnen auf derselben Feder, der 5.; bei den beiden schwarzen Gabelweißen geht die Einschnürung der Aussenfahne eine Feder weiter in den Flügel hinein als die der Innenfahne; die der Aussenfahne endet bei *M. parasiticus* auf der 5., bei *M. ater* auf der 6. Schwungfeder. Der Flügel von *M. ater* ist stärker gerundet, als der von *M. parasiticus*; auch ist es bekannt, dass *M. parasiticus* in der Flugbewegung von *ater* abweicht.

Von den in Europa gefundenen Sperbern hat *Astur Nisus* den verhältnissmässig kürzesten und am meisten gerundeten, und *A. badius* Gmel. den verhältnissmässig längsten und spitzesten Flügel. Diesem Verhältniss entspricht die Einschnürung der Flügelfedern; die Verengungen der Aussenfahne enden bei *A. Nisus* auf der 6., bei *A. Gabar* auf der 5., bei *A. badius* auf der 4. grossen Schwungfeder. Hierin würden allein schon, von der ganz abweichenden Fussbildung und Zeichnung abgesehen, spezifische Unterschiede angedeutet sein. *A. Palumbarius* hat wesentlich den Flügel des Sperbers, doch weniger gerundet, und mit auffallend grösserer erster und zweiter Schwungfeder. Dass die Flügel der Habichte und Sperber die kürzesten aller einheimischen Tagraubvögel sind, spricht sich auch unverkennbar in der Flugbewegung aus. Es sind zudem die einzigen Tagraubvögel,

die bei uns regelmässig als Standvögel ausharren; die Analogie mit den schon oben berührten Beispielen von naheverwandten Stand- und Zugvögeln ist nicht zu verkennen.

Bei den Weihen scheinen die Verschiedenheiten im Flügelbau von noch grösserer Wichtigkeit zu werden, wie bei den übrigen Raubvögeln, da die Farbenornithologie bis jetzt für die Trennung der meisten Arten sich unbrauchbar erweist. Bei allen Arten geht die Verengung der Aussenfahne eine Feder weiter in den Flügel hinein, als die der Innenfahne. Die am stärksten hervortretenden Gegensätze im Flügelbau sind folgende.

Bei *Circus rufus* und *cyaneus* sind die Aussenfahnen von der 2. bis zur 5. inclusive eingeschnürt, und die erste Mittelschwinge ist grösser als die oberen Deckfedern der Flügel; die innere Winkeleinsehnürung der ersten Schwungfeder ragt bei *C. rufus* etwas über die oberen Deckfedern hinaus, während sie bei *C. cyaneus* nur bis zur Spitze der oberen Deckfedern vorspringt.

Bei *Circus pallidus* und *cineraceus* sind die Aussenfahnen nur von der 2. bis zur 4. eingeschnürt, und die erste Mittelschwinge tritt so weit in den Flügel hinein vor als die langen oberen Deckfedern am Flügelrande; die innere Winkeleinsehnürung der ersten Schwungfeder ragt bei *C. pallidus* höchstens bis zur Spitze der oberen Deckfedern oder der Mittelschwinge vor, während sie bei *C. cineraceus* diese oberen Deckfedern oder Mittelschwinge weit überragt, und meist einen Zoll weit oder noch mehr nach der Flügelspitze hin vorspringt.

Die in Amerika vorkommenden Korn- und Wiesenweihen sind in Nichts von den Europäischen verschieden.

Dass die einheimischen Weihenarten sich in der Flugbewegung verschieden erweisen, obwohl sie grosse Aehnlichkeit mit einander haben, wird jedem sorgfältigen Naturbeobachter hinreichend bekannt sein.

3. Eulen. Obwohl einzelne Eulenarten weit grössere Schwankungen im Flügelbau zeigen, als die meisten Tagraubvögel; so lässt sich doch nicht bezweifeln, dass Flügelverschiedenheiten unter denselben vorkommen, die als spezifische Unterschiede von Werth sind. Die deutlichen Zähnelungen der Aussenfahne fangen bei allen Arten mit der ersten Feder an, und gehen selten so weit in den Flügel hinein, als die bogigen Verengungen.

II. Schreivögel.

1. **Nachtschwalben.** Bogige Verengungen findet man bei *Caprimulgus europaeus* auf der Aussenfahne der 2., bei *C. ruficollis* auf der Aussenfahne der 2. und 3. Schwungfeder. Bei beiden Arten ist der Flügel ziemlich spitz.

2. **Kukuke** haben keine bogigen Verengungen der Schwungfedern. Die Aussenfahne der 2. verschmälert sich bei allen Arten nach der Spitze der Feder hin allmählich.

3. **Spechte.** Bei allen Arten der Familie fangen die Einschnürungen der Aussenfahne erst auf der dritten Schwungfeder an, und die erste ist sehr klein. Den stumpfsten, am meisten abgerundeten Flügel haben die Schwarzspechte; die Flügelspitze wird von der 4. bis 7. Schwungfeder gebildet, und die Einschnürungen der Aussenfahne erstrecken sich bis zur 7. Bei allen übrigen Spechten, Grün- und Buntspechten, wird die Flügelspitze von der 3. bis 6. Schwungfeder gebildet, und die Einschnürungen der Aussenfahne enden auf der 6. Bekanntlich sind alle Arten Standvögel.

Auffallend ist der Flügelbau des einzigen Zugvogels der Familie, des Wendehalses, *Iynx Torquilla*, abweichend. Der Flügel ist verhältnissmässig länger und spitzer; die Flügelspitze wird von der 2. bis 4. Schwungfeder gebildet, und nur die dritte ist auf der Aussenfahne deutlich verengt. Ein Jeder weiss, dass man den Vogel im Fluge leicht von den Spechten unterscheiden kann.

4. **Eisvögel.** Die Einschnürungen beginnen bei allen Arten auf der Aussenfahne der 2. Schwungfeder, erstrecken sich bei *Alcedo Ispida* bis zur 3., bei *Ceryle rudis* und *Alcyon* bis zur 4., und bei *Halcyon smyrnensis* bis zur 5. Schwungfeder. In derselben Reihenfolge und in demselben Mass nimmt auch die Abrundung des Flügels zu.

5. **Bienenfresser.** Bei der Gattung *Merops* kommen keine Einschnürungen der Aussenfahnen vor. Bei den Arten ist der Flügel durchgängig sehr spitz, die 2. Feder die längste, und die erste etwas kleiner als die obern Deckfedern.

6. **Mandelkrähen.** Die Einschnürungen beginnen auf der Aussenfahne der 2. Schwungfeder, und erstrecken sich bei *Coracias Garrula* bis zur 4., bei *C. abyssinica* bis zur 5. Die letztere hat einen weit stumpfem Flügel als die erste. *C. Garrula* ist Zugvogel; *C. abyssinica* Standvogel.

7. **Wiedehopfe** haben einen stark gerundeten Flügel, an dem die Einschnürungen auf der Aussenfahne der 3. beginnen.

8. **Segler**. Der Flügel ist sehr lang und spitz; die beiden ersten Schwungfedern bilden bei allen *Cypselus*-Arten die Flügelspitze. Die Schwungfedern sind aussen nicht verengt. Die Flügel sind so schlank und tief ausgeschnitten, dass die obere Deckfeder mit der Spitze der achten Schwungfeder gleichweit vorstehen. Die beiden europäischen Arten weichen im Flügelbau nicht von einander ab.

III. Singvögel.

1. **Schwalben**. Die Schwalben haben ebenfalls einen langen und spitzen Flügel, an dem die 1. Schwungfeder die Flügelspitze bildet, und sämtliche Aussenfahnen keine bogigen Verengungen zeigen. Bei allen Arten ist der Flügel weit weniger tief ausgeschnitten, als bei den Seglern, so dass alle Schwungfedern erster Ordnung und die ersten Mittelschwingen über die obere Deckfeder hinausragen.

2. **Fliegenschwärmer**. Die Einschnürungen beginnen auf der Aussenfahne der 3. Schwungfeder, und enden bei *Muscicapa parva* auf der 4., bei *M. Grisola*, *atricapilla* und *collaris* auf der 3. Schwungfeder. In dem relativen Verhältniss der 2. und 5. Schwungfeder zeigen die verwandten Arten geringere oder stärkere Gegensätze.

3. **Würger**. Bei allen Würgern beginnt die Einschnürung der Aussenfahne mit der 3. Schwungfeder. Bei *Lanius minor* ist die 4. nur schwach, bei *L. Collurio* und *rufus* deutlich verengt; bei *L. phoenicurus* und *nubicus* zeigt auch die 5. noch deutliche Verengung; ebenso bei *L. Excubitor*; bei *L. cucullatus* endet diese Verengung erst auf der 6. Schwungfeder. Die Abrundung und Verkürzung des Flügels nimmt mit der Zahl der Federeinschnürungen in gleichem Sinne zu. Dass die Zugvögel unter den spitzflügeligen, die entschieden Standvögel unter den rundflügeligen zu finden sind, ist bekannt.

4. **Seidenschwänze**. *Bombicilla Garrula* weicht von *Lanius minor* nur wesentlich darin im Flügelbau ab, dass beim Seidenschwanz die erste Schwungfeder weit kleiner ist, als die obere Deckfeder.

4. **Krähen**. Die Krähen weichen von allen verwandten Singvögeln darin ab, dass die äusseren Einschnürungen schon auf der 2. Schwungfeder beginnen. Offenbar hängt das mit der für Singvögel auffallenden Grösse der ersten Schwungfeder zusammen.

Im Allgemeinen haben die Heher und Elstern einen weit kür-

zieren und stärkergerundeten Flügel, als die eigentlichen Krähen. Dass sich dies auch in der Verschiedenheit der Flugbewegung deutlich ausspricht, wird man nicht einmal dem ersten Anfänger in der Beobachtung zu sagen nöthig haben; dass aber beides durch mechanische Bedingungen mit einander im genauesten Zusammenhange steht, kann ein Jeder, der keine zureichenden Gründe selber dafür aufzufinden weiss, aus Pechtl's Untersuchungen entnehmen.

Bei allen Hehern und Elstern, *G. infaustus* und *glandarius*, *N. caryocatactes*, *P. caudata* und *cyanea* enden die Einschnürungen aussen auf der 7. Schwungfeder. Bei *Podoces Panderi*, der ein Bindeglied mit der Familie der Würger darstellt, ist die 2. bis 6. eingeschnürt. Bei *Fregilus Graculus*, *C. Corone* und *Cornix* ebenfalls. Bei *Pyrhcorax alpinus*, *Corvus Corax* und *frugilegus* und *C. Monedula* hören diese Einschnürungen auf der 5. auf. Doch zeigen die Flügelverhältnisse der Krähen auch ausserdem noch manche Verschiedenheiten, die auf die Art des Fluges nicht ohne Einfluss bleiben.

6. Meisen. Bei allen beginnen die Einschnürungen auf der 3. Schwungfeder, und die 1. ist sehr klein. Die Goldhähnehen haben gleichen Flügelbau. Unter den zahlreichen Meisen zeigen sich auffallende Abweichungen. Ebenso unter den Spechtmeisen. Bei *Sitta europaea* enden die Einschnürungen auf der 6. und die 3. bis 6. bildet die Flügelspitze; bei *Sitta syriaca* enden die Einschnürungen aussen auf der 7. und die 3. bis 7. bildet die Flügelspitze.

7. Baumläufer. Bei *Tichodroma muraria* und *Certhia* ist der Flügel stark gerundet, die Einschnürungen beginnen auf der Aussenfahne mit der 3. und enden mit der 6. Feder.

Bei *Troglodytes parvulus* enden sie schon bei ähnlicher Rundung des Flügels auf der 5. Schwungfeder.

8. Wasseramseln. Bei *Cinclus* ist der Flügel auch kurz, aber etwas spitzer, und nur die 3. und 4. Schwungfeder ist aussen deutlich eingeschnürt.

9. Staare. Bei *Sturnus europaeus* und *Merula rosea* ist der Flügel spitz, indem die 2. und 3. Schwungfeder die Spitze bilden; die erste ist sehr klein, kleiner als die obere Deckfeder. Bei *Merula* sind die Federn aussen gar nicht, bei *Sturnus* auf der 3. und 4. deutlich eingeschnürt.

10. Drosseln. Bei allen beginnen die äussern Einschnürungen auf der 3. Schwungfeder, und die erste ist sehr klein.

Die am meisten abweichende Form ist *Oriolus Galbula*; die dritte Feder bildet die Flügelspitze, und die 3. und 4. ist aussen deutlich verengt.

Bei *Petrocichla saxatilis* enden die Einschnürungen auf der 4., bei *cyanea* auf der 5. Schwungfeder.

Die Arten der Gattung *Ixos* haben den kürzesten und am stärksten abgerundeten Flügel. Bei *Ixos obscurus* bildet die 4. bis 7. die Flügelspitze und die 3. bis 7. Schwungfeder ist aussen eingeschnürt. Bei *Ixos aurigaster* bildet die 3. bis 6. die Flügelspitze, und die Einschnürungen erstrecken sich deutlich ebenfalls von der 3. bis zur 6. Schwungfeder.

Die in Europa gefundenen Arten der Gattung *Turdus* sind in jüngster Zeit vielfach und einander widersprechend in Gattungen verwürfelt worden. Da die Autoren der versuchten Gattungen meist selbst nicht immer darüber im Klaren sind, wo die einzelnen Species untergebracht werden müssen; so darf man wohl einstweilen diese Versuche als nicht vollendet betrachten. Wollte man sie nach der herrschenden Färbung und Zeichnung gruppieren; so könnte man folgende Abtheilungen festhalten.

a. Schwarzdrosseln. *Turdus Merula* hat einen verhältnissmässig runden und kurzen, *T. torquatus* und *leucocillus* einen längeren und spitzeren Flügel. Bei *T. Merula* ist die 3. bis 6. Schwungfeder aussen eingeschnürt, und die 3. bis 5. bildet die Flügelspitze. Bei *T. torquatus* und *sibiricus* ist die 3. bis 5. Schwungfeder aussen eingeschnürt, und die 2. bis 4. bildet die Flügelspitze. Bei allen ist die erste kleiner als die oberen Deckfedern.

b. Mondfleckige Drosseln. Bei *Turdus lunulatus* Lath. ist der Flügel stärker gerundet und kürzer als bei *T. varius* Pall. Bei *T. lunulatus* ist die 3. bis 6. Schwungfeder aussen eingeschnürt und die 3. bis 5. bildet die Flügelspitze. Bei *T. varius* P. ist die 3. und 4. Schwungfeder aussen eingeschnürt, und die 2. bis 4. bildet die Flügelspitze. Die kleine erste Schwungfeder erreicht bei *T. lunulatus* die Grösse der obern Deckfedern, während sie bei *T. varius* die Spitze der obern Deckfedern bei weitem nicht erreicht.

c. Weissflügelige Drosseln, nach der vorherrschenden Färbung der untern Flügeldeckfedern. Bei beiden Arten: *Turdus viscivorus* und *pilaris*, ist die 3. bis 5. Schwungfeder aussen eingeschnürt, und

die 3. und 4. bildet die Flügelspitze; die erste ist kleiner als die obere Deckfedern.

d. Rostflügelige Drosseln, nach der vorherrschenden Farbe der unteren Flügeldeckfedern. Die Alten haben eine dunkelgefärbte Brust. *Turdus atrigularis*, *ruficollis* und *fuscatus* haben denselben Flügelbau, wie die Arten der vorhergehenden Gruppe.

e. Graudrosseln, mit grauer Oberseite, hellgefärbter Brust, und rostfarbigen Unterflügeln. *Turdus iliacus* und *musicus* stimmen im Flügelbau mit den beiden vorhergehenden Gruppen überein. Bei *Turdus minor* Gm. ist die 3. bis 6. Schwungfeder aussen eingeschnürt, die erste den oberen Deckfedern gleich, und die 3. bis 5. bildet die Flügelspitze.

f. Wanderdrosseln, mit rostfarbigem Unterflügel und im Alter ungetrockneter rostfarbiger Brust. Bei *Turdus migratorius* und *olivaceus* ist die 3. bis 6. Schwungfeder aussen eingeschnürt; bei *T. migratorius* bildet die 3. bis 5., bei *olivaceus* die 4. bis 6. die Flügelspitze. Bei *T. pallens* ist die 3. bis 5. aussen eingeschnürt, und die 2. bis 4. bildet die Flügelspitze. Bei allen ist die erste kleiner als die oberen Deckfedern.

11. Sylvien. Unter den Arten der Gattung *Accentor* ist wenig Abweichung im Flügelbau.

Desto auffallender sind die zahlreichen Arten und Gattungen der Rohrsänger verschieden. Die südlichen Arten zeichnen sich durch starkgerundete Flügel aus; sie sind da, wo sie brüten, auch durchgängig Standvögel oder ziehen doch nur auf kurze Strecken. Bei *C. Cetti* und *Cisticola* ist die 3. bis 6., bei *galactodes*, *melampogon* und *caligata* die 3. bis 5. Schwungfeder aussen verengt; bei allen wird die Flügelspitze von der 3. bis 6. Schwungfeder gebildet. Von den nördlichen Rohrsängern, die sämtlich weite Länderstrecken durchziehen, ist bei *C. turdoides*, *arundinacea*, *palustris*, *phragmitis*, *aquatica* und *locustella* nur die 3. Schwungfeder aussen eingeschnürt, die zugleich für sich allein die Flügelspitze bildet. Den grössten Gegensatz zu den südlichen Formen bildet *C. fluviatilis* und *luscinioides*; bei ihnen bildet die 2. Schwungfeder die Flügelspitze, und sie sind die einzigen Sylvien, bei welchen gar keine Schwungfedern aussen Einschnürungen zeigen.

Sehr wichtig werden die Flügelunterschiede bei der Gattung *Chloropeta*, die ein natürliches Bindeglied zwischen den Rohrsängern

und Laubvögeln darstellt. Die graue *Ch. olivetorum* stimmt im Flügelbau fast ganz mit der gelben *Ch. Hypolais*, und die graue *Ch. elaiica* oder *pallida* mit der gelben *Ch. polyglotta* überein; bei den beiden ersten wird die Flügelspitze von der 2. bis 4., bei den beiden letzten von der 3. bis 5. gebildet; bei den ersten ist die 3. und 4., bei den letztern die 3. bis 5. auf der Aussenfahne eingeschnürt; bei den beiden ersten ist die erste Schwungfeder kleiner oder fast ebenso gross, bei den beiden letzten grösser als die obern Deckfedern. Durch diese Gegensätze unterscheiden sich die Arten von gleicher Färbung sehr leicht, was besonders für die beiden sonst so übereinstimmenden gelben Arten sehr wünschenswerth ist.

Bei den drei deutschen Laubsängern steht die Aufenthaltszeit in unsern Gegenden in genauer Parallele mit dem Flügelbau. *Phyllo-pneuste sibilatrix* hat den spitzesten und längsten Flügel und *Ph. rufa* den am stärksten gerundeten und kürzesten. *Ph. rufa* ist in der Regel von Ende März bis Ende October, *Ph. Trochilus* von Mitte April bis Anfang October, und *Ph. sibilatrix* von Mitte Mai bis Anfang September in unsern Breiten. Bei *Ph. sibilatrix* bildet die 2. bis 4. Schwungfeder die Flügelspitze und die 3. und 4. ist aussen eingeschnürt; bei *Trochilus* wird die Flügelspitze von der 3. bis 5. gebildet, und die 3. bis 5. ist aussen ebenfalls eingeschnürt; bei *Ph. rufa* stellt sich die 3. bis 6. zur Flügelspitze zusammen, und dieselben Federn sind auch aussen eingeschnürt. *Ph. Bonelli* steht *Trochilus* am nächsten.

Unter den Grasmücken zeigt sich der Gegensatz der nördischen und südlichen Arten ebenso stark, doch nicht so scharf geschieden, als unter den Rohrsängern. Die äussersten Gegensätze sind in *Sylvia provincialis* oder *S. Sarda* und in *S. Nisoria*, oder *S. hortensis* ausgebildet. Bei den beiden ersten Arten kommen Einschnürungen der Aussenfahne von der 3. bis 6., bei den beiden letztern nur auf der 3. Schwungfeder vor.

Ganz ähnliche Gegensätze finden wir unter den Erdsängern, von denen die Nachtigallen und die schwarzen Rothschwänzchen und Rothkehlen die äussersten Extreme bilden, sowohl im Flügelbau als in gleicher Richtung in der Aufenthaltszeit in unsern Gegenden. Bei *Lusciola Philomela* ist nur die 3., bei *Luscinia* und *Calliope* die 3. und 4., bei *suecica* und *Phoenicurus* die 3. bis 5., bei *Rubecula*, *Tithys*, *erythrogastra*, *erythronotha* und *Moussierii* die 3. bis 6. Schwungfeder aussen eingeschnürt. Dass sich die beiden Nachtigallen, *Luscinia* und

Philomela, ausser in der Zahl den Federeinschnürungen auch in der Länge der ersten kleinen Schwungfeder unterscheiden, ist bekannt.

Unter den Wiesenschmätzern ist der Gegensatz der nördlichen, spitzflügeligen *Pratincola Rubetra* zu der mehr südlichen und rundflügeligen *Pr. Rubicola* ganz auffallend.

Derselbe Gegensatz tritt auch unter den Steinschmätzern, sogar in grosser Mannichfaltigkeit auf. Bei der nördlichen *Saxicola Oenanthe* ist nur die 3. und 4. aussen eingesehnürt; bei den mehr südlichen Arten *S. Stapazina*, *aurita*, *deserti* und *leucomelas* geht die Einschnürung bis zur 5.; und bei der ganz südlichen Form *S. leucura* bis zur 6. Schwungfeder. Hiermit hält die Abrundung des Flügels gleichen Schritt; die Flügelspitze wird bei *S. Oenanthe* von der 2. bis 4., bei *S. Stapazina* und den verwandten Arten von der 3. bis 5., und bei *S. leucura* von der 3. bis 6. Schwungfeder gebildet.

12. **Bachstelzen.** In der Gattung *Motacilla* stellt sich *M. flava* durch einen mehr zugespitzten Flügel, von dem nur die 2. und 3. Schwungfeder eingesehnürt ist, den übrigen Arten gegenüber.

Bei *Anthus aquaticus* und *pratensis* wird die Flügelspitze von den 4 ersten, bei den übrigen Arten von den 3 ersten Schwungfedern gebildet.

Allen Bachstelzen ähnlichen Vögeln fehlt die kleine abortive erste Schwungfeder, so dass sie nur 9 Federn an der Hand haben, und die Einschnürungen mit der 2. Schwungfeder beginnen.

13. **Lerchen.** Sie zeigen darin einen grossen Gegensatz, dass viele derselben zehn Schwungfedern erster Ordnung, andere nur 9 besitzen, indem ihnen die kleine abortive erste Schwungfeder abgeht. Zu den erstern gehören *Al. desertorum*, *arvensis*, *cristata*, *arborea*, *deserti*, *pallida*, *Mel. Calandra*, *mongolica* und *tatarica*; zu den letztern *Ph. leucoptera*, *C. brachydactyla*, *Ot. alpestris* und *albigula*.

14. **Finken.** Alle haben nur neun Handfedern, indem die erste kleine abortive Schwungfeder fehlt. Die Verschiedenheiten im Flügelbau bieten zahlreiche spezifische Charaktere dar.

Unter den Ammern zeigen sich die grössten Gegensätze zwischen den Spornammern und Rohrhammern. Bei *Plectrophanes* wird die Flügelspitze von der 1. und 2. Schwungfeder gebildet, und die 2. und 3. ist aussen eingesehnürt; bei *Emberiza Schoeniclus* nimmt die 2. bis 5. Schwungfeder an der Flügelspitze Theil, und die Einschnürungen erstrecken sich ebenfalls von der 2. bis zur 5. Schwungfeder.

Unter den Finken zeigen sich die grössten Gegensätze zwischen *Fringilla cannabina*, bei der die 2. und 3. aussen eingeschnürt ist, und die 1. bis 3. die Flügelspitze bildet, und *Pyrrhula vulgaris*, bei welcher die 2. bis 5. aussen eingeschnürt ist, und die 2. bis 4. die Flügelspitze bildet.

Die diesen Gegensätzen entsprechenden Verschiedenheiten in der Flugbewegung und Lebensweise sind genugsam bekannt.

IV. Tauben.

Bei allen sind die Schwungfedern von der 2. an verengt. Im Allgemeinen ist der Flügel lang und spitz. Die Unterschiede zwischen den Arten sind nicht sehr gewichtig. Die Arten der nördlichen Breiten sind sämmtlich Zugvögel.

V. Hühner.

1. **Sandhühner.** Alle haben einen sehr spitzen Flügel, an dem die erste Schwungfeder die übrigen weit überragt, und gar keine Federeinschnürungen. Sie sind die einzigen Hühnerarten, bei denen der Flügel so tief ausgeschnitten ist, dass die obern Deckfedern noch einen Theil der Handschwingen und der Mittelschwingen überragen.

2. **Waldhühner.** Ihr Flügel ist kurz und gerundet, ohn alle Einschnürung der Schwungfedern. Bei *Lagopus rupestris* bildet die 2. bis 4., bei den übrigen die 3. bis 5. Schwungfeder die Flügelspitze. Alle Arten sind Standvögel.

3. **Fasane** haben einen ganz übereinstimmenden Flügelbau.

4. **Feldhühner.** Bei allen Arten beginnen auf der Aussenfahne der 2. Schwungfeder deutliche Einschnürungen, die bei *Ortyx virginiana*, *Francoelinus* und *Perdix petrosa* auf der 7., bei *Perdix saxatilis*, *rubra* und *Sterna cinerea* auf der 6., und bei *Coturnix* auf der 3. Schwungfeder enden. Bei der Wachtel wird die Flügelspitze von der 1. bis 3., bei den übrigen Arten von der 2. bis 5. oder 6. gebildet. Dass der einzige Zugvogel dieser natürlichen Familie durch verhältnissmässig längern und weit spitzern Flügel sich von allen übrigen Standvögeln derselben unterscheidet, fällt in die Augen.

5. **Halbhühner.** Die *Ortygis*-Arten haben einen ziemlich spitzen Flügel, in dem die 1. Schwungfeder mit zur Bildung der Flügelspitze beiträgt, und keine Spur von Einschnürungen auf den Aussenfahnen der grossen Schwungfedern.

VI. Sumpfvögel.

1. **Trappen.** Ihr Flügel ist kurz und stark gerundet; die obere Deckfeder kürzer als die erste Mittelschwinge, die 2. bis 5. Schwungfeder bildet die Flügelspitze. Die Schwungfedern sind von der 2. an eingeschnitten, bei *Otis Tarda* bis zur 7., bei *Tetrax* bis zur 6. und bei *Houbara* und *Macquenü* bis zur 5. Schwungfeder.

Die Trappen sind Standvögel, die nur durch ungewöhnliche Ereignisse von ihren Geburtsorten vertrieben werden, z. B. bei uns in sehr harten, schutzlosen Wintern. Es scheint so gut wie ausgemacht, dass alle in Deutschland und Mitteleuropa vorgekommene Kragentrappen nicht der afrikanischen Form *Houbara*, sondern der asiatischen *Macquenü* zugehören. Von den in Belgien, in Mecklenburg und bei Offenbach vorgekommenen Exemplaren habe ich mich durch Augenschein davon überzeugt.

2. **Wasserhühner.** Bei allen ist die Aussenfahne der 2. Schwungfeder nach der Spitze hin allmählich verschmälert; keine einzige Schwungfeder zeigt eine deutliche bogige Verengung. Bei den meisten Arten bildet die 2. bis 4. Schwungfeder die Flügelspitze; bei *Rallus* und *Porphyrio* die 2. bis 5., und bei *Parra Jacana* die 1. bis 4. Die oberen Deckfedern werden von der 1. Mittelschwinge überragt.

3. **Brachschwalben.** Alle haben einen langen, spitzen Flügel, ohne Schwungfedereinschnürungen. Bei *Glareola* bildet die 1. Schwungfeder die Flügelspitze, und die oberen Deckfedern ragen über die letzte Schwungfeder 1. Ordnung und über die Mittelschwinge hinaus. Bei *Cursorius* und *Hyaß aegyptiaca* wird die Flügelspitze von der 1. und 2. Schwungfeder gebildet, und die Deckfedern ragen nicht über die Mittelschwinge vor.

4. **Regenpfeifer.** Ausser *Oedienemus crepitans*, bei welcher Art die 2. Schwungfeder eingeschnürt ist, kommen keine bogigen Federungsverengungen vor. Die vier natürlichen Gruppen dieser Familie unterscheiden sich auch im Flügelbau.

a. *Oedienemus*: Die 2. Schwungfeder aussen eingeschnürt; die oberen Deckfedern von der Länge der ersten Mittelschwinge; die 2. und 3. Schwungfeder bildet die Flügelspitze.

a. Kibitze, mit den Arten *cristatus*, *spinosus*, *gregarius* und *leucurus*: Ohne Einschnürungen der Schwungfedern; die Schwungfedern von der 2. an auf der Aussenfahne allmählich verschmälert; die oberen Deckfedern kürzer als die erste Mittelschwinge; der Flügel ziemlich stumpf, die 2. bis 6. oder 1. bis 4. Schwungfeder bildet die Flügelspitze.

c. Regenpfeifer: ohne Einschnürungen der Schwungfedern; die Aussenfahnen von ziemlich gleicher Breite; die obern Deckfedern weit länger als die erste Mittelschwinge; die Flügelspitze wird von der ersten Schwungfeder gebildet.

d. *Haematopus*: die 2. Schwungfeder auf der Aussenfahne gleichmässig verschmälert; die obern Deckfedern ungefähr von der Länge der 1. Mittelschwinge; die Flügelspitze wird von der ersten Schwungfeder gebildet.

5. **Strandläufer.** Alle Arten haben lange und spitze Flügel, deren Spitze von der ersten, oder von den beiden ersten Schwungfedern gebildet wird.

Scolopax Rusticola ist die einzige Art, bei welcher äussere Einschnürungen auf der 2. und 3. Schwungfeder vorkommen.

Bei der Gattung *Numenius* allein ist die 2. Schwungfeder auf der Aussenfahne allmählich verschmälert.

Das Verhältniss der Deckfedern und Mittelschwingen ist vielfach verschieden, und von specifischer Bedeutung. Bei *Scolopax Gallinula* sind die obern Deckfedern kürzer als die 1. Mittelschwinge, bei *Gallinago* der Mittelschwinge gleich, und bei *major* grösser als dieselbe. Die Gattung *Actitis*, mit *hypoleucos* und *macularia*, ist die einzige unter den nächsten Verwandten, bei welcher die Deckfedern an Grösse unter der ersten Mittelschwinge zurückbleiben; die Arten der Gattung *Actiturus*, *Bartramia* und *rufescens*, zeichnen sich dadurch aus, dass die obern Deckfedern über die erste Mittelschwinge vorragen.

6. **Kraniche** haben einen ziemlich stark gerundeten Flügel, an dem die Schwungfedern von der 2. an eingeschnürt sind. Bei den über grosse Länderstrecken ziehenden *Virgo*, *cinerea*, *leucogeranus*, *Antigone* sind die Federn von der 2. bis 5. eingeschnürt, und die 2. bis 4. bildet die Flügelspitze; bei *Pavonina*, der nur wenig oder gar keine Wanderungen macht, sind die Federn von der 2. bis 7. eingeschnürt, und die 3. bis 5. bildet die Flügelspitze.

7. **Reiher.** Bei den Rohrdrommeln *A. stellaris*, *lentiginosa*, *gutturalis* und *minuta* sind keine bogigen Federverengungen sichtbar; die 2. ist auf der Aussenfahne allmählich verschmälert.

Die Nachtreiher, Schopfreiher und die schlankhalsigen Reiher haben auf der Aussenfahne der 2. bis 4. Schwungfeder deutliche Verengungen.

8. **Störche.** Die Einschnürungen beginnen mit der 2., und enden

bei *Ciconia* auf der 6., bei *Tantalus Ibis* auf der 5. Schwungfeder. Die Flügelspitze wird von der 2. bis 5. gebildet.

9. **Sichler.** Die Einschnürungen beginnen auf der 2., und enden bei *Ibis religiosa* auf der 5., bei *Falcinellus* und *Platalea* auf der 4. Schwungfeder. Bei *Falcinellus* wird die Flügelspitze von der 1. bis 3., bei den übrigen von der 2. bis 4. gebildet.

10. **Flamingo.** Der Flügel ist ziemlich spitz, die 2. und 3. Schwungfeder aussen verengt, und die obern Deckfedern ragen weit über die erste Mittelschwinge vor.

VII. Schwimmvögel.

1. **Enten.** Bei fast allen ist mindestens die 2. Schwungfeder deutlich aussen verengt. Die Verengung erstreckt sich bei *Cairina moschata* bis zur 5., bei den *Cygnus*-Arten und *Chenalopex aegyptiaca* bis zur 4., bei allen Gänsen und *Vulpanser Tadorna* und *rutila* bis zur 3. Schwungfeder, während sie bei allen übrigen Arten der Familie auf die 2. beschränkt bleibt, bei den Sammtenten, der Gattung *Oidemia* sogar auf dieser noch bis auf ein Minimum verschwindet. Bei *C. moschata* wird die Flügelspitze demgemäss von der 3. bis 5., bei den Schwänen von der 2. bis 4., bei den Gänsen und Fuchsenten von der 1. bis 3., bei den Enten und Sägetauchern von der 1. und 2. Schwungfeder gebildet.

2. **Pelikane.** Bei den Gattungen *Pelecanus* und *Phalacrocorax* wird die Flügelspitze von der 2. bis 4. Schwungfeder gebildet, und die Schwungfedern sind aussen von der 2. bis zur 4. oder 5. deutlich eingeschnürt; die obern Deckfedern sind bei *Phalacrocorax* etwas kürzer, bei *Pelecanus* ein wenig länger als die erste Mittelschwinge.

Bei den Gattungen *Tachypetes*, *Sula* und *Phaëton* ist keine deutliche äussere Federeinschnürung vorhanden; der Flügel ist schlank und spitz; die eigentliche Flügelspitze wird von der 1. Schwungfeder gebildet und die obern Deckfedern ragen weit über die letzten grossen Schwungfedern und die ersten Mittelschwinge hinaus.

Eine Parallele in der Flugbewegung und der ganz abweichenden Lebensweise mit dem Flügelbau ist wohl nicht zu verkennen.

3. **Sturmvögel.** Bei allen Arten kommen keine äussern Schwungfedereinschnürungen vor.

Bei den Arten der grössern Gattungen *Diomedea*, *Ossifraga*, *Procellaria* und *Puffinus* ist der Flügel sehr schlank und spitz, und die

obern Deckfedern ragen weit über die Mittelschwingen und über die letzten Schwungfedern erster Ordnung hinaus.

Bei den Arten der Gattung *Thalassidroma* und *Oceanites* ist der Flügel kürzer und stärker gerundet, und die Mittelschwingen erreichen die Grösse der Deckfedern.

Die natürlichen Verwandtschaften sprechen sich unverkennbar auch im Flügelbau aus.

4. **Seeschwalben.** Die Aussenfahnen zeigen keine Spur von bogigen Verengungen. Der Flügel ist bei allen sehr schlank und spitz, und die obern Deckfedern ragen weit über die Mittelschwingen und über die letzten Schwungfedern erster Ordnung hinaus.

Bei *Lestris* und *Sterna* bildet die erste Schwungfeder für sich die Flügelspitze; bei *Larus* und *Megalopterus stolidus* nimmt auch die nur wenig an Grösse abweichende 2. Schwungfeder an der Flügelspitze Theil.

Es ist auffallend, dass in der Gattung *Sterna* die Deckfedern bei den schwarzen Arten: *St. nigra*, *leucoptera* und *hybrida*, kaum oder gar nicht über die 10. Schwungfeder hinausragen, während sie bei allen übrigen Arten weit über die Spitze der 9. Schwungfeder hinaus vorstehen.

5. **Alken.** Der Flügel ist kurz und spitz; die Aussenfahne ohne alle bogigen Einschnürungen; die obern Deckfedern ragen über die Mittelschwingen hinaus, bei *Alca*, besonders bei *impennis*, sogar weit über die letzten Schwungfedern erster Ordnung. *Alca impennis* ist auch in dieser Beziehung das Extrem der europäischen Vogelwelt.

6. **Seetaucher.** Die Arten der Gattung *Colymbus* unterscheiden sich von den Alken nur wesentlich darin im Flügelbau, dass die 2. und 3. Schwungfeder auf der Aussenfahne eingeschnürt ist.

7. **Krontaucher.** Die Schwungfedern sind bei den grösseren Arten: *Podiceps cristatus*, *rubricollis*, *nigricollis* und *auritus* L. auf der 2. und 3., bei *P. minor* auf der 2. bis 4. auf den Aussenfahnen eingeschnürt. Die Flügelspitze wird von den drei ersten Schwungfedern gebildet.

Ohne mich hier noch weiter auf Einzelheiten im Bau des Vogelflügels einlassen zu müssen, glaube ich, Belege davon angeführt zu haben, dass es zahlreiche Thatsachen gibt, die auf einen genauen Zusammenhang im Flügelbau mit den Lebens- und natürlichen Verwandt-

schaftsverhältnissen der Vögel hindeuten. Wem der Sinn oder die Fähigkeit zur mathematischen Auffassung nicht ganz abgeht, wird sich davon überzeugen können, dass diese Verhältnisse des Flügelbaus zum grossen Theil durch Rechnung für die Verschiedenheit der Flugresultate zur Evidenz zu erheben sind. Sorgfältige Lebensbeobachter werden vielfach sich davon überzeugt haben, dass ganz abweichende Flugbewegungen auch mit irgend einer Verschiedenheit im Flügelbau im Zusammenhang stehen. Sie werden kaum daran zweifeln, dass mit der Art und Befähigung der Flugbewegung auch vielfach die Art und Befähigung der Nahrungsweise und des Wanderns zusammenhängt. Unbefangene Naturforscher werden es schwerlich in Abrede stellen, dass die Ornithologie in der genauen Ermittlung dieser Verhältnisse eine Aufgabe sich zu stellen hat, die bisher sehr vernachlässigt worden ist. Die Ornithologie wird in der Reihe der zoologischen Disciplinen nicht dadurch an Würde und Werth verlieren, dass sie ihren Blick über die Welt der Farben hinaus zu erweitern sucht.

Dass Abweichungen oder Uebereinstimmungen im Bau des Flügels auch häufig bei der praktischen Erledigung der Frage: was ist Species? zur Anwendung kommen können und müssen, mag in dem Vorhergehenden auch hin und wieder klar angedeutet liegen.

Nr. 27.

Beilage Nr. 6.

Ueber fossile Eier.

Von

Dr. Julius Hoffmann.

Die versteinerten Vögeleier, welche ich Ihnen hier vorzulegen die Ehre habe, wurden in Münster, bei Cannstadt, aus den dortigen Kalktuffen ausgegraben. Bekanntlich werden noch heutigen Tages in Quellen (z. B. in Carlsbad), welche sehr reich an saurem kohlen-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Naumannia. Archiv für die Ornithologie, vorzugsweise Europas](#)

Jahr/Year: 1857

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Blasius Johann Heinrich

Artikel/Article: [Beilage Nr. 5. Aphorismen über den Bau des Vogelflügels. 266-305](#)