



Vögel

BAND 40





Der Vogelkörper – zum Fliegen gemacht

- Was ist ein Vogel? 4
- Sehen alle Vögel gleich aus? 5

Ordnungen der Vögel

- Wie ist der Vogelkörper konstruiert? 10
- Wie werden Flügel und Beine bewegt? 11
- Welche Aufgabe haben die Federn? 12



- Wie ist eine Feder gebaut? 12
- Welche Federformen gibt es? 13
- Warum mausern Vögel? 14
- Warum sind Federn oft so bunt? 14

Fliegen, Hüpfen, Laufen, Schwimmen

- Warum können Vögel fliegen? 16
- Wie fliegen Vögel? 17
- Welche Flugeigenschaften haben Vögel? 18
- Wie starten und landen Vögel? 18
- Wie bewegen sich Vögel am Boden? 19
- Wie bewegen sich Vögel im Wasser? 19

Nahrung und Stoffwechsel

- Was fressen Vögel? 20
- Welche Vögel fressen Pflanzen? 20
- Welche Vögel fressen tierische Nahrung? 21
- Wie kauen Vögel? 22
- Wie atmen Vögel? 23

Die Sinne

- Welches ist das wichtigste Sinnesorgan? 24
- Wie gut können Vögel hören? 24
- Können Vögel riechen? 25
- Wie fein ist der Tastsinn der Vögel? 25

Inhalt

Das Vogeljahr

- Warum singen Vögel? 26
- Wie kommt es zur „Vogelhochzeit“? 27
- Warum und wie bauen Vögel Nester? 28
- Wie viele Eier legt ein Vogel? 29



- Sehen alle Vogeleier gleich aus? 30
- Wie brüten Vögel ihre Eier aus? 31
- Wie schlüpfen Vogelküken aus dem Ei? 32
- Wie werden die Jungen satt? 32

- Wann verlassen die Vogeljungen das Nest? 33
- Was machen Vögel im Herbst? 35
- Warum nimmt die Zahl der Vögel nicht ständig zu? 35

Vogelzug

- Was sind Standvögel und Zugvögel? 36
- Was sind Teilzieher? 36
- Woher wissen Zugvögel, dass bald der Winter kommt? 37
- Wie wird der Vogelzug erforscht? 37
- Orientierung** 39

Vögel in ihrem Lebensraum

40

Gefährdung und Schutz

- Warum sind Vögel gefährdet? 46
- Wie können wir Vögel schützen? 46

Index

48





Uhu

ANORDNUNG DER FEDERN

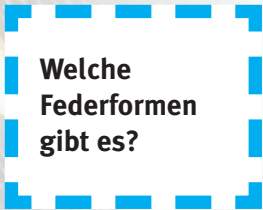
Am Flügel sind die Federn in Reihen hintereinander gestaffelt. Die äußerste Reihe bilden die großen Hand- und Armschwingen. Zur Vorderkante hin werden die Federn immer kleiner. Dabei nimmt die Schichtdicke der Federlagen zu. Von den Federn wird also nicht nur die Fläche, sondern auch das Profil des Flügels geformt.

BEWEGLICHE FEDERN

Jede Feder kann durch feine Muskeln bewegt werden. Wenn es heiß ist, legen Vögel die Federn eng an. Bei Kälte sträuben sie das Gefieder, um die wärmeisolierende Luftschicht zu vergrößern. Form und Fläche von Flügel und Schwanz können, da sie aus einzelnen, gegeneinander beweglichen Federn zusammengesetzt sind, stark verändert und den verschiedenen Flugbedingungen angepasst werden. Viele Vögel haben besondere Federpartien, zum Beispiel Hauben, lange Schwänze oder Kragen, die sie aufrichten, spreizen und wieder zusammenfallen können.

mehrere scharf gebogene Haken. Die Haken der Hakenstrahlen greifen in den gebogenen Rand der Bogenstrahlen des benachbarten Astes und fügen dadurch die einzelnen Äste zur Federfahne zusammen.

Je nach Lage und Beanspruchung sind Federn recht unterschiedlich gebaut. Die Kontur- oder Deckfedern bilden die äußere Schutzschicht des Körpers. Die Schwungfedern am Flügel und die Steuerfedern am Schwanz sind sehr biege- und reißfest. Die Handschwingen haben eine schmale Außen- und eine breite Innenfahne. Bei den Armschwingen und Schwanzfedern sind beide Seiten weitgehend gleich.

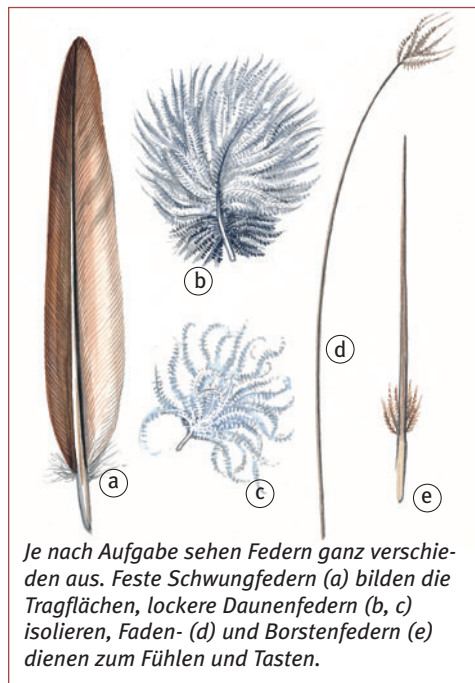


Daunenfedern bestehen aus einem lockeren Pinsel von Daunenästen. Sie bilden zwischen der Haut und den deckenden Konturfedern eine Isolierschicht. Die haarartigen Fadenfedern, die zwischen den Konturfedern sitzen, wirken als Reizüberträger von der gefühllosen Federoberfläche auf die empfindliche Haut. Borstenfedern wachsen vor allem im Schnabelwinkel. Wie die Schnurrhaare der Säugetiere, dienen sie hier zum Tasten. Puderdünen wachsen ständig und zerfallen an ihren Spitzen zu einem ganz feinen Puder, der das Gefieder wie



Das Rotkehlchen plustert die Federn auf, um sich vor der Kälte zu schützen.

Das Rotkehlchen plustert die Federn auf, um sich vor der Kälte zu schützen. Die haarartigen Fadenfedern, die zwischen den Konturfedern sitzen, wirken als Reizüberträger von der gefühllosen Federoberfläche auf die empfindliche Haut. Borstenfedern wachsen vor allem im Schnabelwinkel. Wie die Schnurrhaare der Säugetiere, dienen sie hier zum Tasten. Puderdünen wachsen ständig und zerfallen an ihren Spitzen zu einem ganz feinen Puder, der das Gefieder wie



Je nach Aufgabe sehen Federn ganz verschieden aus. Feste Schwungfedern (a) bilden die Tragflächen, lockere Daunenfedern (b, c) isolieren, Faden- (d) und Borstenfedern (e) dienen zum Fühlen und Tasten.

Talkumpuder einstäubt. Sie sind zum Beispiel bei den Tauben, die nur sehr kleine Bürzeldrüsen haben, gut ausgebildet. Ganz ungewöhnlich können die bei vielen Vogelarten vorwiegend am Kopf oder Schwanz ausgebildeten Schmuckfedern aussehen. Bei den Paradiesvögeln kommen draht-, plättchen-, scheiben-, spiral- und noch andersartig geformte Federn vor.



Kronenkranich mit Federkrone



Die neuen Federn des jungen Rotkehlchens stecken noch teilweise in kleinen Hülsen.

Viele Vögel schmücken sich mit

Warum sind Federn oft so bunt?

bunten Federn. Diese Federn sind aber zu meist nicht nur gefärbt, sondern dazu noch verschieden gemustert. Sie können auch schimmern, glänzen oder schillern. Gemeinsam bilden sie Farbkontraste und Muster in den fantastischsten Kombinationen.

Die bunten, kontrastreichen Gefiederpartien haben für die Vögel die gleiche Bedeutung wie für uns schicke, auffällige Kleidung. Die Vögel und wir wollen die Aufmerksamkeit der Artgenossen erregen. Normalerweise sind bei den Vögeln die Männchen die „Schöneren“. Sie versuchen dadurch, dass sie ihr prächtiges Gefieder aufplustern, spreizen oder in der Sonne schimmern lassen, auf die Weibchen Eindruck zu machen. Wenn ein Pfau sein Rad schlägt oder ein Paradiesvogel kopfüber am Ast hängt und die wehende Schleppe seiner feinen gelben oder roten Flankenfedern wie einen Strahlenkranz um sich breitet, macht das auf die zuschauenden Vogelweibchen sicher erheblichen Eindruck.



Der Allfarblori zeichnet sich durch seine besondere Farbenvielfalt aus.

FLÜGELMAUSER

Für viele Wasservögel ist es günstiger, alle Flügel Federn in möglichst kurzer Zeit gemeinsam zu erneuern. Taucher, Enten und Gänse können daher während der Flügelmauser für einen Monat lang nicht mehr fliegen. Ihre Flügel sind so klein, dass diese Vögel nur richtig fliegen können, wenn alle Federn vorhanden sind.

STABILITÄT

Die Färbung kann eine Feder stabiler machen. Bei den meisten weißen oder sehr hellen Vögeln, zum Beispiel den Möwen, sind die Schwungfedern oder doch zumindest deren Spitzen schwarz. Diese schwarzen Spitzen nutzen sich weit weniger ab als die weißen Bereiche.



Bei aller Stabilität des Keratins

Warum mausern Vögel?

nutzen sich die Federn mit der Zeit doch ab und müssen dann erneuert werden. Der Federwechsel wird Mauser genannt. Da die verschiedenen Federn ganz bestimmte Aufgaben haben, kann ihr Austausch nicht völlig unregelmäßig ablaufen. Die verschiedenen Aufgaben des Federkleides müssen während der Mauser möglichst ungestört erhalten bleiben. Die Mauser verläuft daher nach einem festgelegten Schema. Grundsätzlich fällt erst dann eine Feder aus, wenn die benachbarte neue weitgehend herangewachsen ist. Das Federkleid bleibt so nahezu geschlossen. Damit die Vögel immer gut fliegen können, ist es auch wichtig, dass während der Mauser im Flügel keine großen Lücken entstehen. Die Schwungfedern werden daher in einer festgelegten Reihenfolge abgeworfen.

Nicht jede Mauser ist eine „Vollmauser“, bei der das gesamte Federkleid ausgetauscht wird. Oft wird nur ein Teil des Gefieders, etwa nur das Großgefieder, die großen Flügel- und Schwanzfedern, oder nur das Klein- gefieder, die Körperfedern, erneuert.

ROSA FLAMINGOS

Die rosa Färbung der Flamingos stammt aus ihrer Nahrung. Die kleinen Salinenkrebsechen und manche Algen, von denen die Flamingos in den Salzseen bevorzugt leben, enthalten viele Karotinoide, die in die weißen Federn eingelagert werden. Da in Zoos künstlich erzeugtes Karotin in das Futter der Flamingos gemischt wird, sind die Flamingos im Zoo oft röter als in der freien Natur.

Die Färbung und Zeichnung kann aber auch als Tarnfärbung den Vogel in seiner Umgebung fast unsichtbar machen. Schneehühner sind im Winter weiß wie der Schnee, im Frühling braun und weiß gefleckt wie tauende Schneeflecke auf braunem Grund; im Sommer sind sie, bis auf die weißen Flügel, tarnfarben-braun mit dunklen Flecken.



Moorschneehuhn im sommerlichen Tarnkleid

Die Grundlage dieser Schaufeffekte sind wenige Farbstoffe und der Feinbau der Federn. Bei den in die Hornsubstanz eingelagerten Farben lassen sich zwei Stoffgruppen unterscheiden. Die hell- bis schwarz-braunen Melanine kann der Körper selbst bilden. Die gelben bis tiefroten Karotinoide müssen von den Vögeln mit der Nahrung aufgenommen werden. Melanine und Karotinoide können in verschiedenster Weise miteinander kombiniert werden. So entstehen bei vielen unserer Singvögel die gelbgrünen bis olivfarbenen Farbtöne aus der Kombination von Gelb mit Braun oder Schwarz.



Eisvogel

Ein balzender Pfau schlägt mit seinen prachtvollen verlängerten Rückenfedern ein Rad.

STRUKTURFARBEN

Die intensivsten Farbeindrücke der Federn ergeben nicht die Farbstoffe, sondern die sogenannten Strukturfarben. Um sie zu verstehen, ist ein wenig Physik notwendig: Das Sonnenlicht besteht aus Lichtwellen in allen Regenbogenfarben. Wenn nun auf irgendeine Weise ein Teil dieser Wellen ausgeschaltet wird, werden die verbliebenen als Farbe sichtbar. Wird das Licht an unzähligen, kleinsten Teilchen zurückgespiegelt, entsteht ein makelloser Weiß. Beim Schnee sind diese Minispiegel die Eiskristalle und bei der Feder die feinen, stark gegliederten Federstrahlen sowie die luftgefüllten Hornzellen der Äste und des Schaftes. Weiß ist also die Grundfärbung aller Vögel. Blau entsteht durch vielfache Beugung bzw. Streuung von Licht an der Oberfläche kleinster Teilchen. Bei den

Federn sind schwammartige Keratinlagen innerhalb von Federästen für eine solche Blaufärbung verantwortlich. Zusammen mit gelben bis roten Karotinoiden entsteht eine Farbpalette, die vom hellen Gelbgrün bis zum satten Violett reicht. Oft leuchten, wenn sie von einem Lichtstrahl getroffen werden, einzelne Gefiederabschnitte wie Juwelen blau, grün, rot, violett oder sogar golden auf. Kaum hat der Vogel sich gedreht, verändert sich die Farbe oder der Glanz verschwindet. Solche Farberscheinungen treten an lichtdurchlässigen, dünnen Schichten auf, wenn das Licht sowohl an deren Ober- als auch an deren Unterfläche zurückgeworfen wird. An Vogelfedern werden die dünnen, lichtdurchlässigen Schillerflächen durch verbreiterte und abgeflachte Strahlenenden gebildet.



Schwarzbauchglanzstar

Fliegen, Hüpfen, Laufen, Schwimmen

Die Schwerkraft, die uns, so hoch wir auch springen, immer wieder auf den Boden herunterholt, wirkt natürlich auch auf einen Vogel. Er muss also eine Kraft einsetzen, die der Schwerkraft entgegenwirkt. Diese Gegenkraft entsteht an den Flügeln. Ein Vogelflügel ist nicht brettartig flach, sondern nach oben gewölbt. Ein Luftteilchen muss daher, um von der Vorderkante bis

Warum können Vögel fliegen?

an das Ende der Schwingen zu kommen, auf der gewölbten Oberseite des Flügels einen weiteren Weg zurücklegen als an der ausgehöhlten Unterseite. Die Geschwindigkeit des Luftstromes ist also auf der Oberseite höher als auf der Unterseite. Dadurch entsteht auf der Oberseite des Flügels ein Sog und auf der Unterseite ein Druck. Sog und Druck wirken senkrecht nach oben, der Schwerkraft also genau entgegen. Der Sog ist immer die entscheidendere Kraft. Ein Vogel wird also nicht nach oben gedrückt, sondern er hängt wie von einem unsichtbaren Faden gehalten in der Luft.

Die Stärke der sich aus Sog und Druck zusammensetzenden Hubkraft hängt von der Größe und Form der Flügel ab. Wichtig sind auch die Geschwindigkeit, mit der die Luft um den Flügel strömt, und der Winkel, mit dem der Luftstrom auf die Vorderkante des Flügels trifft. Durch die Veränderung dieses Anstellwinkels können Vögel das Ausmaß der Hubkraft in gewissen Grenzen beeinflussen. Wird der Flügel gegen den Fahrtwind zu steil angestellt, reißt der Luftstrom ab, und der Vogel sackt durch. So kann er für die Landung den Flug abbremsen.

Bei der Landung zieht der Mäusebussard die Flügel nach oben, der Luftstrom reißt ab.

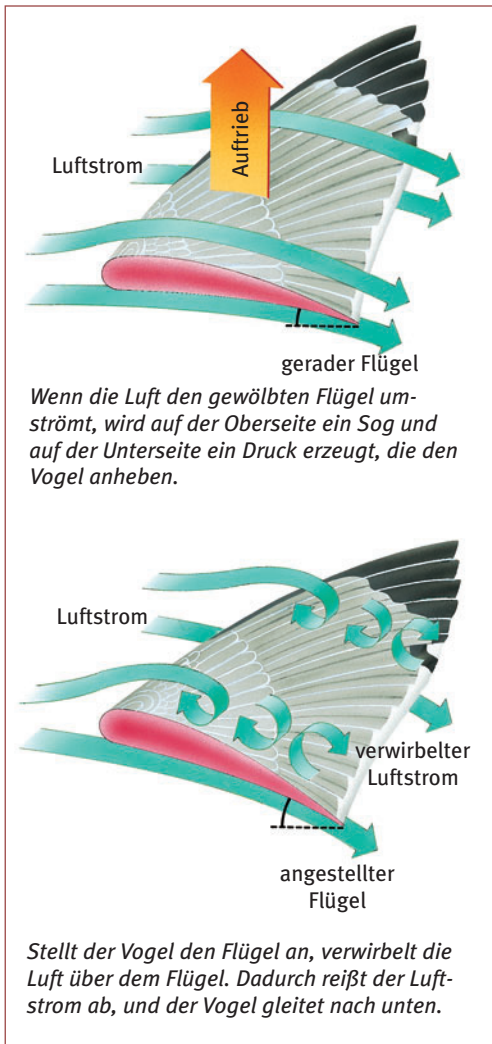


FLUGUNFÄHIGE VÖGEL

Große Laufvögel wie Strauß, Emu, Kasuar und Nandu sind flugunfähig. Sie sind zum Fliegen zu schwer. Auch auf vielen Inseln, auf denen Vögel kaum Gefahren ausgesetzt waren, gibt es Vögel, die im Laufe der Entwicklung die Flugfähigkeit verloren haben. Besonders zahlreich sind unter ihnen die Rallen.



Strauße erreichen „zu Fuß“ Geschwindigkeiten von bis zu 50 Kilometern pro Stunde.





Flügelstellungen beim Flug eines Buchfinks

Wie fliegen Vögel?

Die einfachste Form des Fliegens ist das Gleiten. Der Vogel springt von einem hohen Baum oder Felsen ab und gleitet schräg abwärts. Er benutzt dabei die nach unten ziehende Schwerkraft als Antrieb. Der bei dem Fall an den Flügeln entlangstreichende Fahrtwind erzeugt einen Hub, der den Fall abbrems. Je besser die Auftriebseigenschaften der Flügel sind, umso weiter kann der Vogel gleiten. Wenn er nun noch zusätzliche, nach oben wirkende Kräfte wie warme, aufsteigende Luft oder kräftige Winde ausnutzt, kann er ohne Flügelschlag in der Luft segeln.

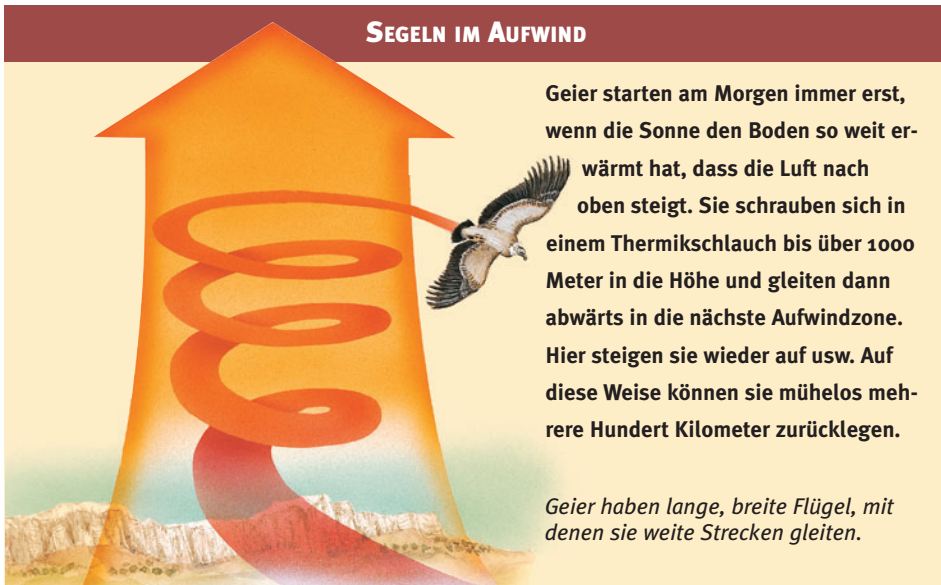
Um stabil segeln zu können, muss ein Vogel zumindest die Größe

und das Gewicht einer Krähe haben. Die kleineren Vögel und alle Vögel, die verhältnismäßig kleine Flügel haben, müssen, wenn sie in der Luft bleiben und vorwärtskommen wollen, kräftig mit den Flügeln schlagen. Diese Art zu fliegen nennt man Schlagflug.

Ein Flügel besteht aus zwei Abschnitten. Die an der Hand mit dem langen Finger sitzenden Handschwingen bilden den Handflügel und die vom Unterarm ausgehenden Armschwingen den Armflügel. Der Armflügel wird, da er näher am Körper ist, nur wenig auf und ab bewegt. Der Fahrtwind erzeugt hier, wie beim Gleiten, überwiegend Sog und Druck. Dieser Flügelabschnitt ist also beim Schlagflug für den Auftrieb verantwortlich. Der Handflügel mit den langen, wie Propellerblätter geformten Handschwingen wird weit stärker nach unten geschlagen. Er erzeugt daher vorwiegend Vortrieb. Steuern können Vögel entweder, indem sie die Flügel verschieden schnell und kräftig bewegen, oder dadurch, dass sie einen Flügel stärker zusammenfalten als den anderen und ihn so kleiner machen. Daneben dient der Schwanz bei vielen Vögeln als Steuerruder.

GEWICHTSGRENZE
Es scheint bei Vögeln für das Fliegen eine Gewichtsgrenze zu geben, die etwa bei 15 bis 20 Kilogramm liegt. Die Muskelleistung steigt mit zunehmender Größe nicht gleichförmig an. Die Flugmuskeln der kleinen Vögel sind daher im Verhältnis zu ihrem Körpergewicht weit leistungsfähiger als die der großen.

SEGELN IM AUFWIND



Geier starten am Morgen immer erst, wenn die Sonne den Boden so weit erwärmt hat, dass die Luft nach oben steigt. Sie schrauben sich in einem Thermikschlauch bis über 1000 Meter in die Höhe und gleiten dann abwärts in die nächste Aufwindzone. Hier steigen sie wieder auf usw. Auf diese Weise können sie mühelos mehrere Hundert Kilometer zurücklegen.

Geier haben lange, breite Flügel, mit denen sie weite Strecken gleiten.

Index

A

Aasfresser 21
Albatros 7, 18, 43
Alkenvögel 8, 43
Allesfresser 20
Allfarblori 14
Amsel 26, 27, 28, 31, 32, 33,
34, 35, 36, 38, 40
Arakonda 8
Archaeopteryx 4, 5
Armschwinger 13, 17
Auftrieb 16
Augen 24

B

Balz 27
Bankivahuhn 7
Basstölpel 43
Beine 5
Beringen 37, 38
Bettellaut 32
Beutelmeise 28
Bienenelfe 9
Blaukehlchen 46
Blauameise 34
Blaustirnamazone 20
Blessralle 8, 42
Bodenbrüter 28, 30
Bogenstrahlen 12
Borstenfeder 13
Brachvogel 43, 47
Braunbauchflughuhn 44
Braunpelikan 5
Brustmuskeln 11
Brüten 31
Brutkolonie 29, 43
Brutzeit 31
Buchfink 9, 17, 40
Blürzeldrüse 12, 13
Bussard 18

D

Daunenfedern 13, 32
Deckfedern 13
Diamantfasan 7
Doppelhornvogel 5
Dreizehenmöwe 43
Drossel 9, 29, 40

E

Ei 30
Eiderente 19, 43
Eisvogel 42
Eizahn 32
Elfenkauz 9
Elster 9, 18, 20, 46
Emu 6, 16
Ente 7, 14, 19, 25, 41, 42, 43
Entenvögel 7, 36
Eule 9, 22, 24, 25, 34

F

Fadenfeder 13, 25
Falke 7, 18, 22
Fasan 34, 45
Federast 12
Federfahne 12
Federn 4, 12–15
Federschaft 12
Feldlerche 40, 41

Fink 9, 36, 40
Fischadler 21, 42
Fischeule 21, 42
Flachbrustvögel, s.
Straußenvögel
Flamingo 5, 21
Fliegen 16–18
Fliegenschnäpper 21, 45
Flügel 5
Flügelform 18
Fregattvogel 22, 27
Fruchttaube 8, 20
Futterhäuschen 47
Füttern 33, 34
Fütterung 35

G

Gans 7, 14, 20, 25, 33, 37,
41, 43
Gänsesäger 34
Gartenrotschwanz 47
Gefieder 5, 14
Gehör 24
Geier 7, 17, 18, 21, 45
Gelbschnabeltoko 44
Gelege 29
Geruchssinn 25
Gesang 26
Gewölle 22
Gilaspecht 44
Gleichgewichtssinn 24
Goldammer 30
Goldfasan 7
Goldkehltaukan 45
Grauer Kranich 8, 46
Graureiher 42
Grauschnäpper 47
Greifvogel 7, 21, 22, 24, 34,
45
Großer Brachvogel 8
Guano 43

H

Habicht 7, 18
Hakenstrahlen 12
Handschwinger 13, 17
Harnsäure 22
Haubenlerche 19
Haubentaucher 19, 27, 30
Haussperling 30
Heiliger Ibis 5
Hoatzin 20
Hochseevogel 42, 43
Höhlenbrüter 29, 34
Honigfresser 20
Hudern 32
Hühnervogel 7, 22
Hyazinthara 5, 45

I

Indigofink 39
Innere Uhr 37, 39

K

Kalifornischer Kondor 46
Kampfläufer 27
Kanadagans 37
Karotinoide 15
Kasuar 5, 6, 16, 45
Keratin 12, 14
Kiebitz 8, 30, 33, 34, 41, 47

Kiwi 25
Kleiber 19, 29, 40
Kloake 22
Knochen 10
Kohlmeise 30, 40
Kolibri 9, 18, 20, 45
Königspinguin 5, 6, 25
Konturfedern 13, 25
Kormoran 6, 10, 22, 42, 43
Kot 22
Kotpaket 33
Krähe 9, 21, 22
Kranich 8, 18, 20, 37, 46
Kranichvögel 8
Krontaube 8
Kropf 20, 22, 29
Kuckuck 31
Küken 32
Kurzflügelweber 29
Kurzschwanzalbatros 46
Küstenseeschwalbe 8

L

Lachmöwe 30
Laubsänger 21, 40
Laufvogel 16, 44, 45
Lebensraum 40–45
Lerche 9
Loris 20
Luftsäcke 23
Lumme 8, 19, 29
Lunge 23

M

Magnetkompass 39
Marabu 7, 21
Mauersegler 18
Mauritiusfalke 46
Mäusebussard 7, 18
Mauser 14
Meise 9, 29, 37, 40
Melanin 15
Moorschneehuhn 15, 41
Mortensen, H. Ch. 38
Möwe 14, 18, 20, 22, 29, 42
Möwenvögel 8

N

Nachtschwalbe 21
Nandu 6, 16, 44
Nashornvogel 20
Nektarvogel 20
Nest 28
Nestflüchter 30, 33
Nesthocker 30, 33
Nistkästen 34, 47

P

Papagei 8, 20, 45
Papageitaucher 5, 8, 43
Paradiesvogel 14, 45
Pelikan 6
Pfau 13, 14, 45
Pflanzenfresser 20
Prühschnepfe 43
Pinguin 6, 10, 19, 43
Puderdunen 13

R

Ralle 8, 16

Rastgebiet 37, 38
Rebhuhn 29, 33, 41, 47
Regenpfeifer 42
Reiher 7, 19, 22, 42
Reptilien 10
Riesensturmvogel 7, 21
Riesentrappe 44
Ringeltaube 8, 30
Rohrdommel 46
Röhrenknochen 10
Röhrennasen 7
Rosa Flamingo 15
Rosa Löffler 5
Rosa Pelikan 6
Rote Liste 47
Rotkehlchen 13, 14, 39, 40
Rotschenkel 8
Ruderfüßer 6

S

Säbelschnäbler 5
Sandregenpfeifer 31
Schlüpfen 32
Schmarotzeraubmöwe 22
Schmuckfeder 13
Schnabel 5
Schneeeule 41
Schneehuhn 15
Schnepfen 24
Schnepfenvögel 8, 21
Schreitvogel 7
Schuhschnabel 5
Schwalbe 9, 21, 28, 37, 38
Schwäne 7
Schwarzfeder 13
Schwarzbrauen-Albatros 19
Schwarzdrossel, s. Amsel
Schwarzspecht 9
Schwarzstorch 47
Schwimmhäute 6, 7, 19
Schwimmtappen 19
Schwirrflug 18
Schwungfedern 13, 14
Seedler 4, 21, 42
Seeschwalbe 18, 42
Segelflieger 18
Segeln 17
Segler 21
Siedelweber 44
Silbermöwe 19
Silberreiher 7
Singdrossel 26
Singschwan 19
Singvogel 6, 9, 18, 20, 21,
28, 31
Singwarte 26
Skelett 10
Sonagramm 26
Sonnenkompass 39
Spatz 19, 33, 47
Specht 9, 29, 40, 45
Speiballen, s. Gewölle
Sperber 18
Sperling 9, 18, 36
Sperlingskauz 9
Sperlingsvögel, s. Singvö-
gel
Standvogel 36
Star 9, 29, 39
Stelzvogel 19
Sternenkompass 39
Steuerfedern 13
Stockente 33

Storch 6, 18, 19, 37, 38
Strauß 6, 16, 44
Straußenvögel 6
Strichvögel 36
Sturmtaucher 7
Sturmvogel 7, 18, 43
Sumpfmöwe 27
Syrpfvögel 8
Synrix 9, 26

T

Tannenhäher 40, 41
Tarnfärbung 15, 30
Tastborsten 25
Tastsinn 25
Taube 8, 13, 22, 29, 45
Tauchente 19, 42, 43
Tauchvogel 10, 19
Teichrohrsänger 42
Teilzieher 36
Territorium 26, 31
Thermik 17
Thienemann, Johann 38
Thorshühnchen 41
Tölpel 43
Trappe 45
Trauerseeschwalbe 42
Trichterkäfig 38
Trottellumme 43
Tukan 20, 45
Türkentaube 8
Turmfalke 18

U

Uferschnepfe 8, 43
Uhu 9

V

Verdauung 22
Verteidigung 26
Vogelwarte 38

W

Wacholderdrossel 34
Waldkauz 30
Waldohreule 34
Warmblütig 4
Wasseramsel 42
Wasserhuhn, s. Blessralle
Wasservögel 7, 8, 14, 19
Watvogel 8, 30, 36, 41
Webervogel 29, 45
Weidenmeise 27
Wellensittich 8
Wendehals 9
Wintergoldhähnchen 40
Wirbeltier 4
Wüstenbussard 44

Z

Zaunkönig 29, 40
Zebrafink 44
Zugunruhe 37, 38
Zugvogel 36, 39
Zwergentäubchen 8