

# Klasse Aves (Vögel)

## Charakteristika

- Federn
- Haut mit **wenigen Ausnahmen (Bürzeldrüse) drüsenlos**
- **Flugapparat**: leichte Knochen, grosses Brustbein, gute Verankerung des Schultergürtels, Umwandlung der Vorderextremität zu Flügeln
- Hinterbein mit **Laufknochen**, höchstens 4 Zehen  
Zehenstellung variabel: 1. Zehe meist nach hinten gerichtet
- Hornschnabel, keine Zähne; spezielles Stimmorgan (**Syrinx**)
- **Spezielle, sehr effiziente Atmung (Saugatmung)**:  
formkonstante Lunge, dehbare **Luftsäcke** als Luftspeicher
- **Effizienter Blutkreislauf**: vollständig **getrennter** doppelter Blutkreislauf (**linker Aortenbogen reduziert**)
- Hohe, konstante Körpertemperatur durch Stoffwechselwärme:  
**Endothermie**
- Augen und Gehör (äusserer Gehörgang) gut ausgebildet, Geruchssinn oft wenig entwickelt
- Innere Befruchtung, ohne Ausnahme eierlegend
- Brutpflege: Bebrüten der Eier, Betreuung der Jungen
- Entwicklung der Jungen: Nestflüchter - Nesthocker

## Bau & spezielle Merkmale

**WICHTIG: Körperbau geprägt von Anpassungen, die mit dem Fliegen zusammenhängen**

**Flügel**: Reduktion im Handbereich

**Gabelbein (Furcula)**:

-> Hält Schultern im richtigen Abstand

**Brustbeinkamm**:

-> Ansatzstelle für Flugmuskulatur

**Laufknochen**:

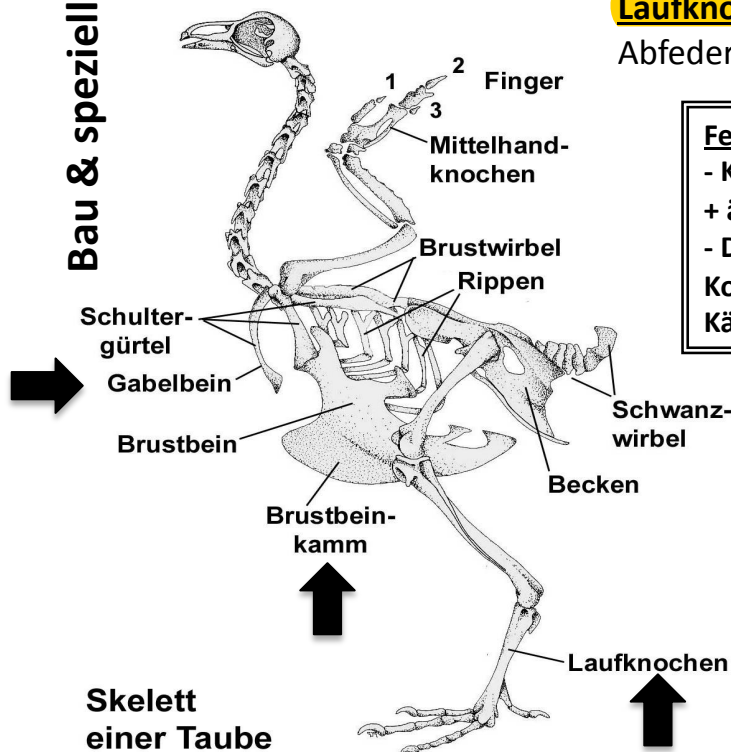
Abfederung beim Landen/Hüpfen

**Federn - 2 Typen:**

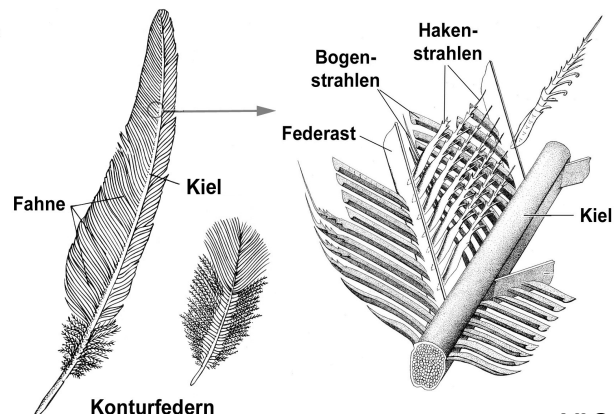
- Konturfedern (Schwung-, Steuer- + äusseren Körperfedern)
- Daunenfedern: sitzen unter den Konturfedern + dienen v.a. dem Kälteschutz



Daunenfeder



Skelett einer Taube



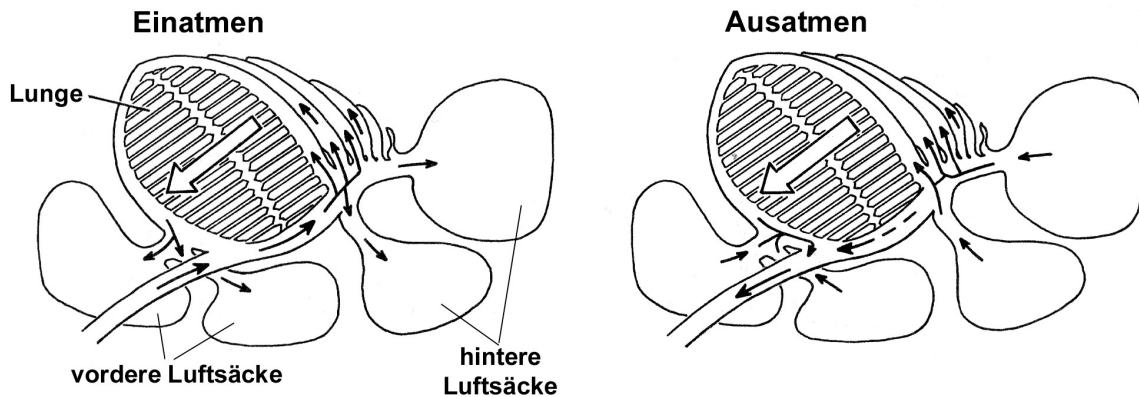
Konturfedern

### Atmung:

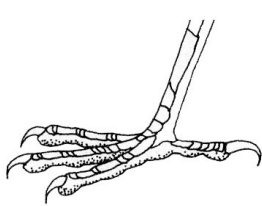
**Gasaustausch findet beim Ein- + und Ausatmen in den Lungen statt**

Lungen werden von der Luft nur in einer Richtung durchströmt

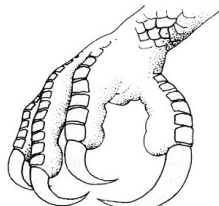
Luft wird bei jedem Atemzug ersetzt; **kein Restvolumen**



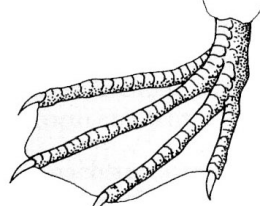
- Grösste Artenvielfalt unter den landbewohnenden Wirbeltieren
- ca. 10 000 Arten, davon sind ca. 50% Sperlingsvögel (Passeriformes, 5700 Arten; davon 4000 Singvögel (Oscines))
- Diverse Anpassungen (u.a. wegen Ernährung + Nahrungserwerb): Flügelformen, Schnabelformen, Fusstypen



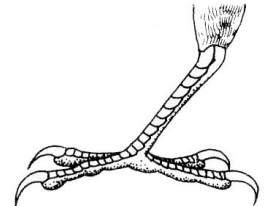
**Schreit- & Sitzfuss**  
Singvogel



**Greiffuss**  
Adler



**Schwimmfuss**  
Pelikan, Kormoran



**Kletterfuss**  
Specht



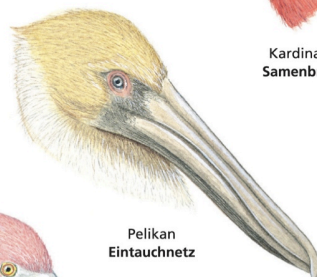
Rabe  
Universalschnabel



Kardinalfink  
Samenbrecher



Amerikanischer Säbelschnäbler  
Wurmlochstocher



Pelikan  
Eintauchnetz



Papagei  
Nussknacker



Flamingo  
Schlicksieber



Schlangenhalsvogel  
Fischauflspießer



Adler  
Fleischfresser

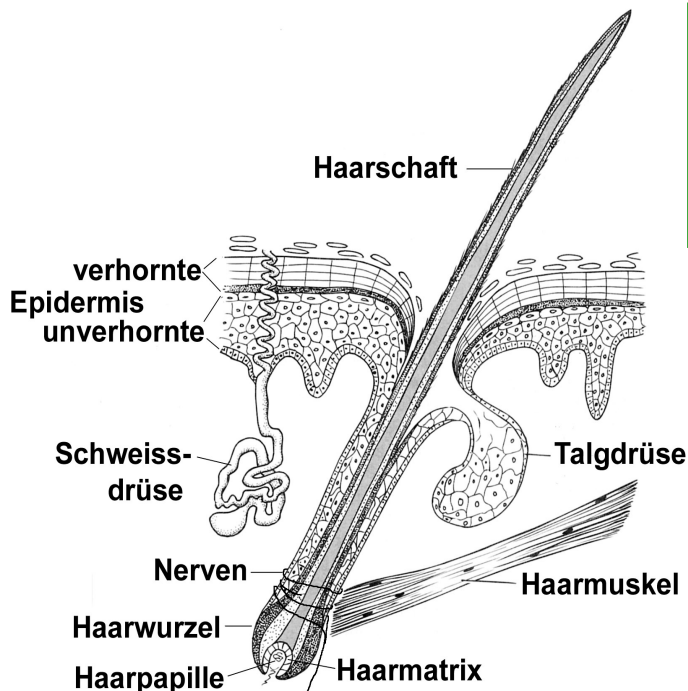
**Schnabelformen:**  
Anpassungen an  
verschiedene  
Ernährungsweisen

# Klasse Mammalia (Säugetiere)

## Charakteristika

- Haare, **drüsenreiche Haut**
- sekundäres Kiefergelenk, zusätzl. Kaumuskel
- verschiedene **Zahntypen** (heterodontes Gebiss), 1 Zahnwechsel:  
**Milchgebiss, Dauergebiss**
- muskulöses **Zwerchfell** zur Unterstützung der Atmung
- effizienter Blutkreislauf: vollständig getrennter doppelter Blutkreislauf (**rechter Aortenbogen reduziert**)
- Thermoregulation: hohe, konstante Körpertemperatur durch Stoffwechselwärme (**Endothermie**)
- guter Geruchssinn, feiner Gehörsinn: äusseres Ohr (Ohrmuschel) als Schalltrichter
- überwiegend lebendgebärend (nur Kloakentiere sind eierlegend); Embryonalhüllen bilden spezielle Kontaktzonen für den Stoffaustausch mit dem mütterlichen Gewebe (**Plazenta**)
- Milchdrüsen zur Ernährung der Jungen

## Bau & spezielle Merkmale



### Grosse Vielfalt an Drüsen

- Schweißdrüsen
- Talgdrüsen
- Duftdrüsen
- Milchdrüsen

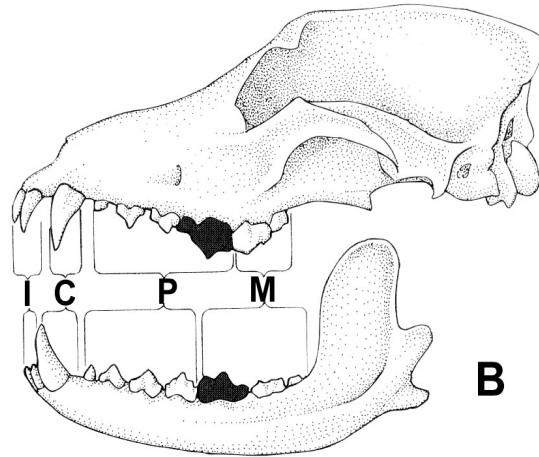
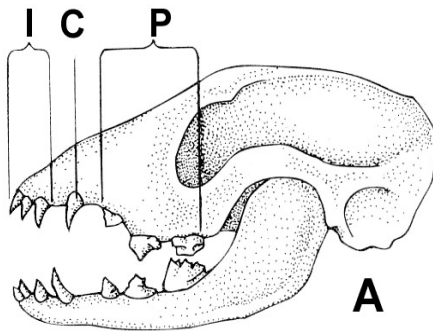
### Spezialisierungen der Haare:

- **Tasthaare (Vibrissen)**: Sinneshaare, ausgeprägter bei grabenden und nachtaktiven Arten
- **Stacheln**: schützen vor Feinde

### Haarwechsel:

- 1-2 x im Jahr; Sommerfell meist dünner, Winterfell schützt vor Kälte; z.T. andere Farben, z.B. als Tarnfarbe (Sommer braun, Winter weiss)

## Verschiedene Zahntypen (heterodontes Gebiss)



I: Incisivi (Schneidezähne)  
C: Canini (Eckzähne)  
P: Prämolaren (Vormahlzähne)  
M: Molaren (Mahlzähne)

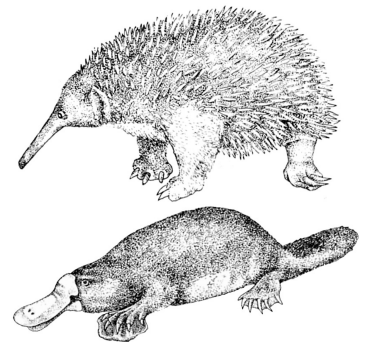
-> Zahnformel

### • Prototheria

#### Monotremata (Kloakentiere):

2 Familien, 5 Arten

- Schnabeltier und Schnabeligel einzigen heute lebenden Vertreter
- Eierlegend
- Milchfelder, an denen Junge saugen
- Kloake: gemeinsame Öffnung für Darm, Harnleiter & Eileiter



### • Theria

#### Marsupialia (Beuteltiere, Metatheria):

7 Ordnungen, 18 Familien, 270 Arten

- Lebendgebärend
- Tragzeit von max. 1 Monat
- Neugeborene wie bei Kloakentieren sehr klein (1-3g)
- Zitzen



#### Plazentalia (Plazentatiere, Eutheria):

21 Ordnungen, 131 Familien, ca. 5000 Arten

- Lebendgebärend
- Chorioallantoisplazenta
- Zitzen

