

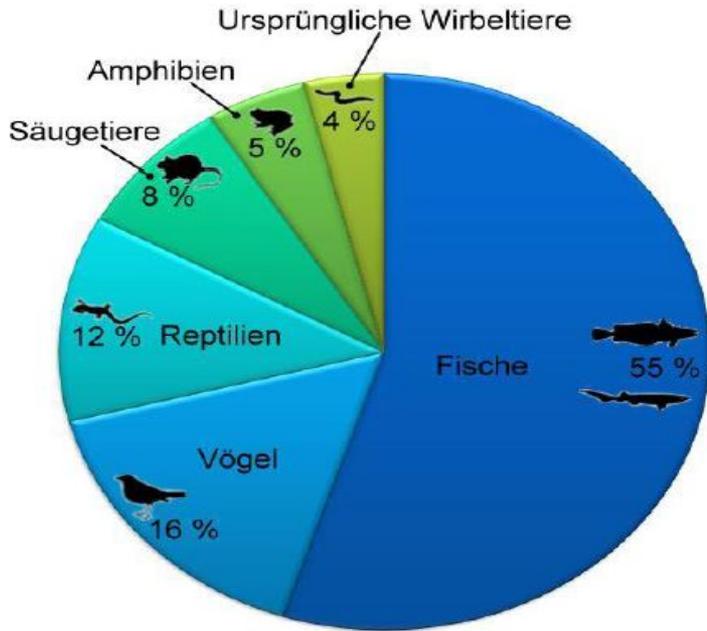
# Bau und Funktionsweise von Tieren

Fachspezifische Berufsunabhängige  
Ausbildung FBA



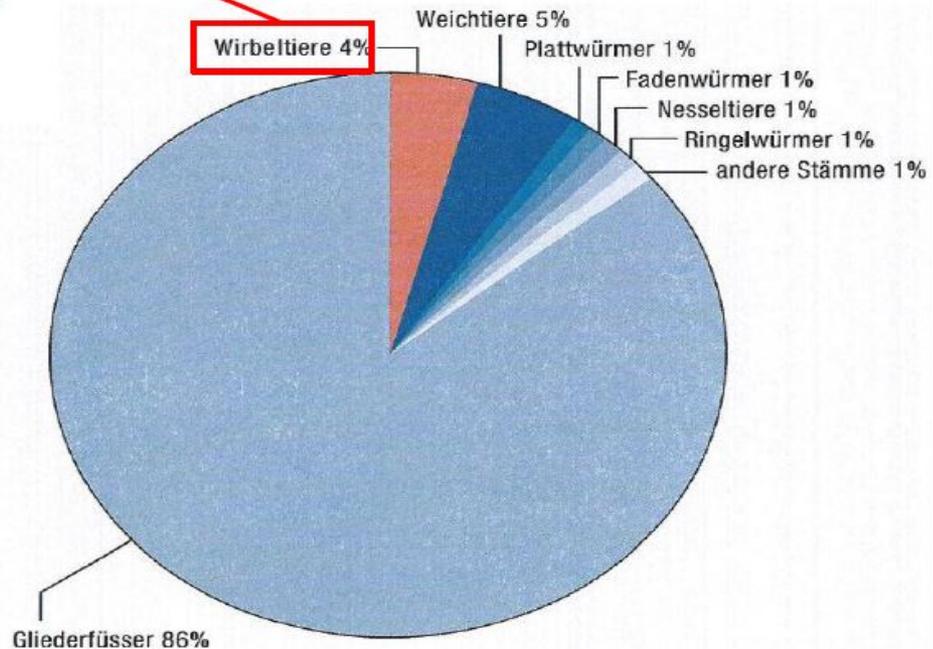
**S V B T**  
Schweizerischer Verband für  
Bildung in Tierpflege

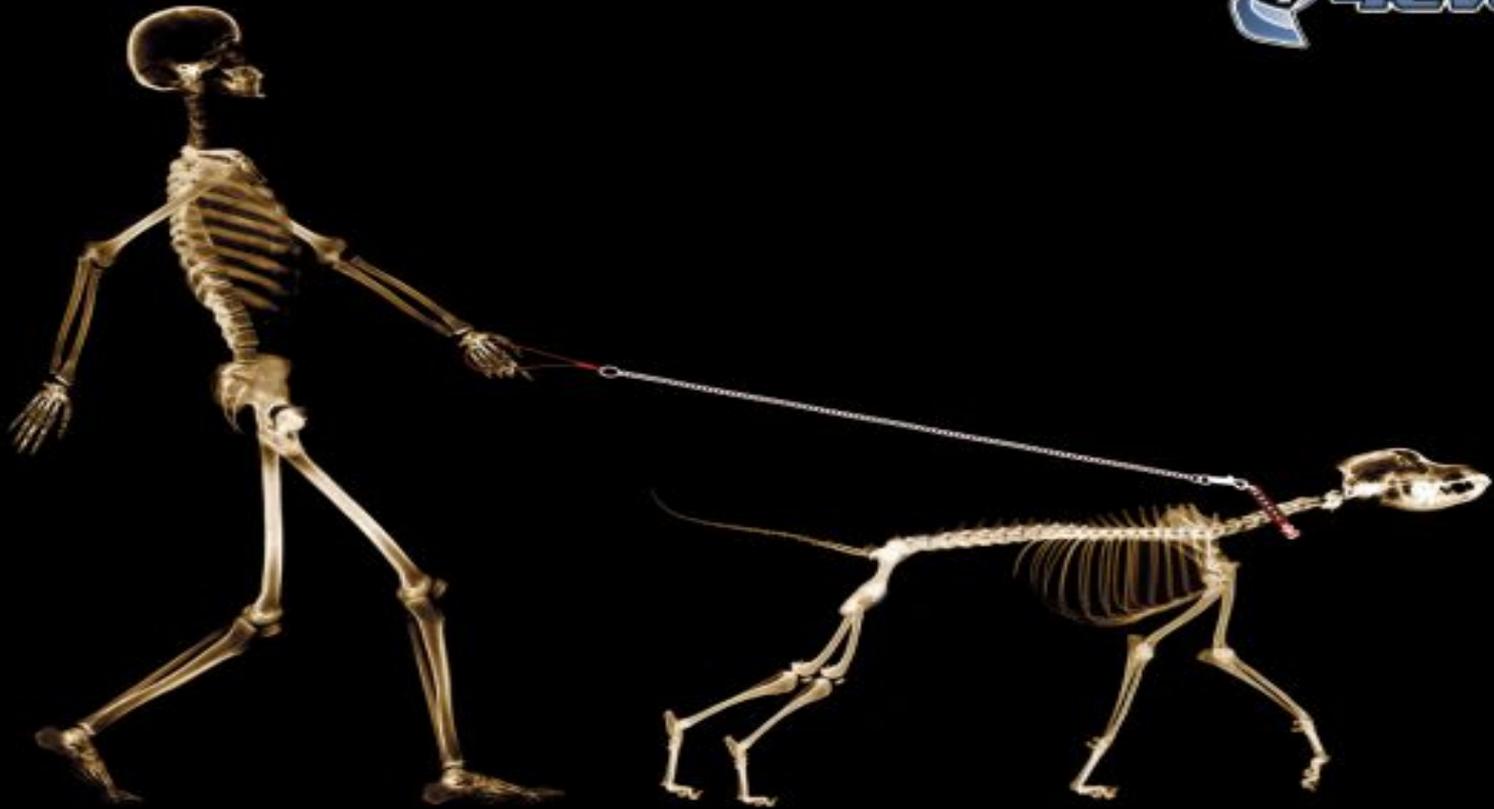
# Wirbeltiere und Wirbellose



## Wirbeltierklassen

- Knorpelfische
- Knochenfische
- Amphibien
- Reptilien
- Vögel
- Säugetiere





## Passiver Bewegungsapparat

- Knochen
- Gelenke
- Bänder

# Skelett

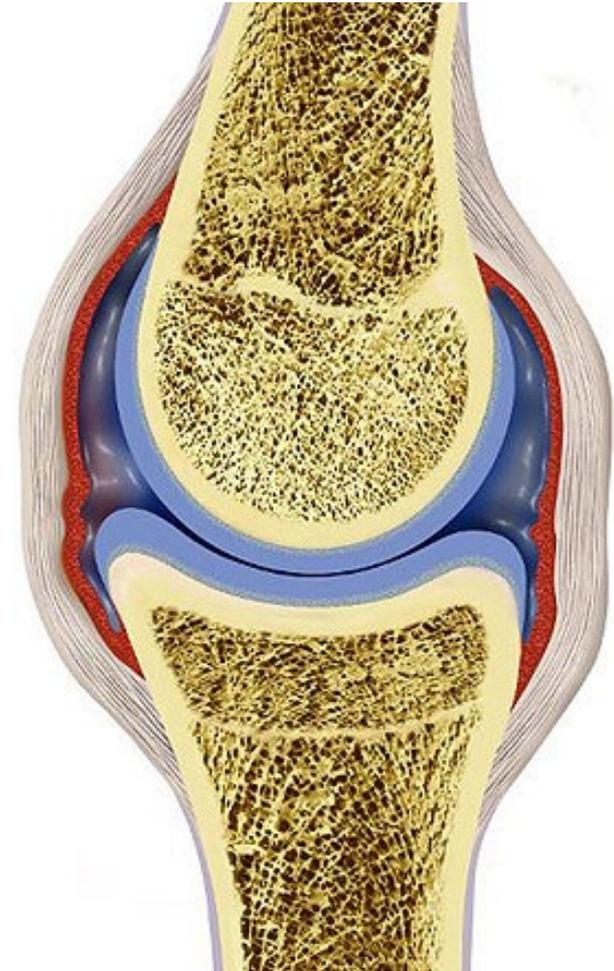
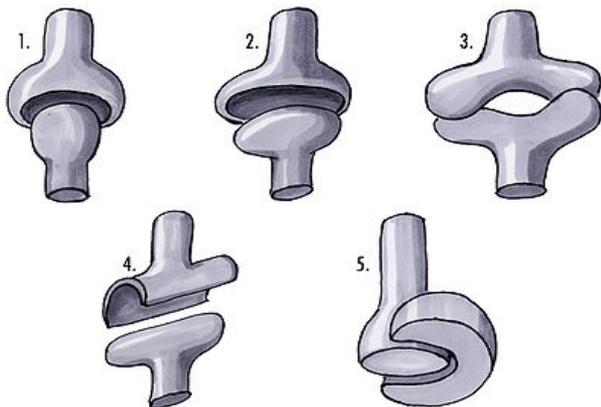
## Aufgaben

- Stabilität
- Schutz
- Kalziumspeicher
- Produktion von Blut im Knochenmark



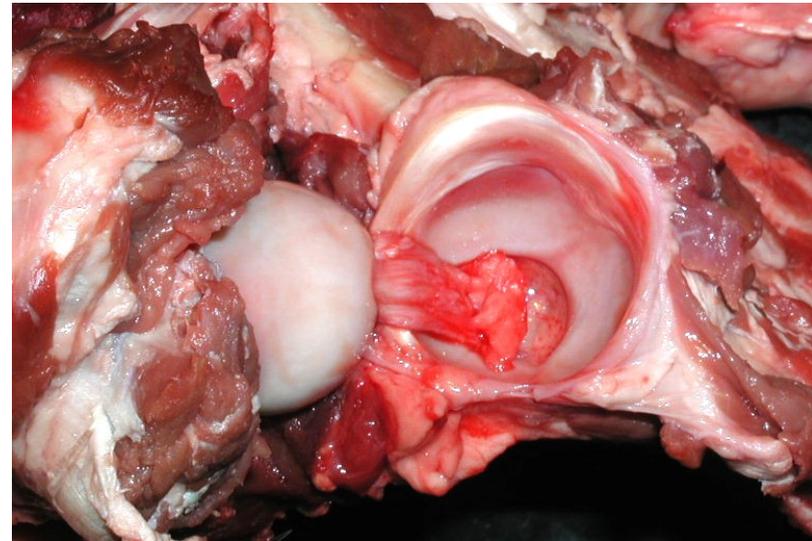
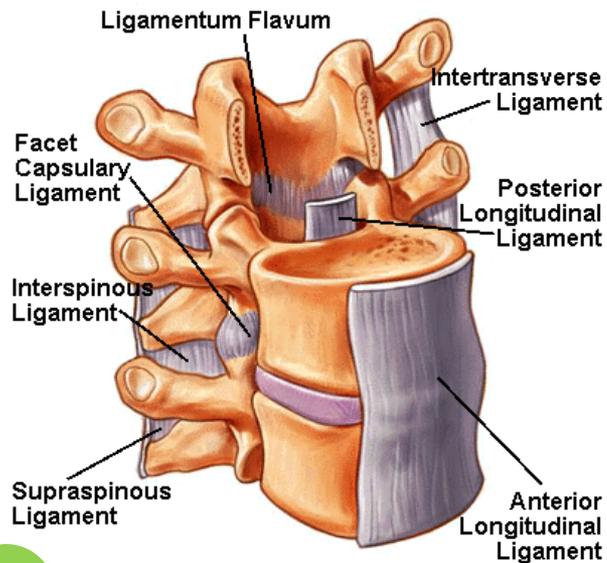
# Gelenke

- 2 Knochenenden (Pfanne und Kopf)
- Hyaliner Knorpel
- Gelenkspalt
- Gelenkflüssigkeit (Synovia)
- Gelenkbänder
- Ernährung des Knorpels funktioniert nach dem «Schwammprinzip»
- Gelenkformen

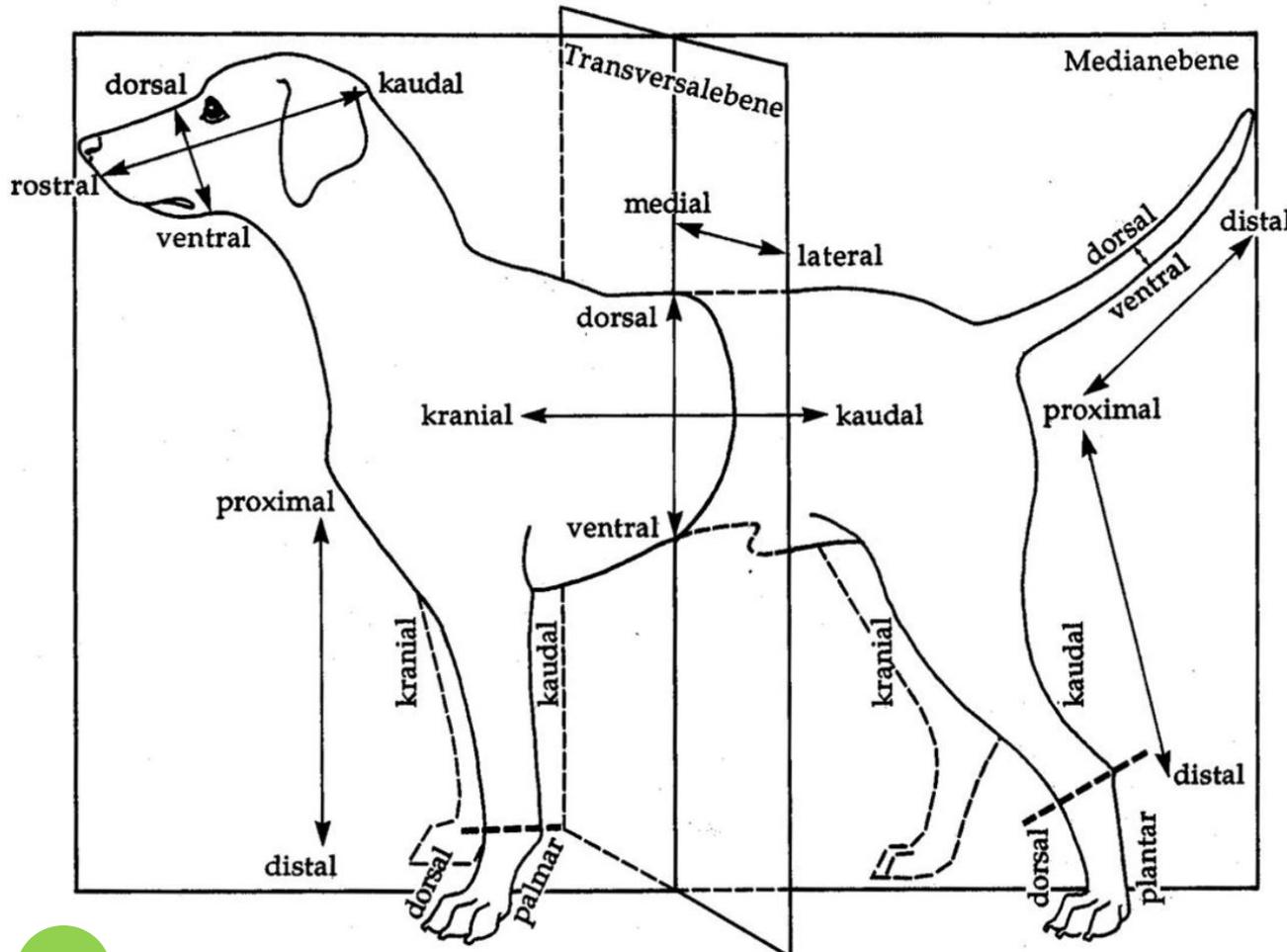


# Bänder

- Strangartige wenig dehnbare Fasern
- Sie verbinden Knochen mit Knochen an den Gelenken.
- Bänder geben den Gelenken Stabilität und schränken die Beweglichkeit auf ein gesundes Mass ein.



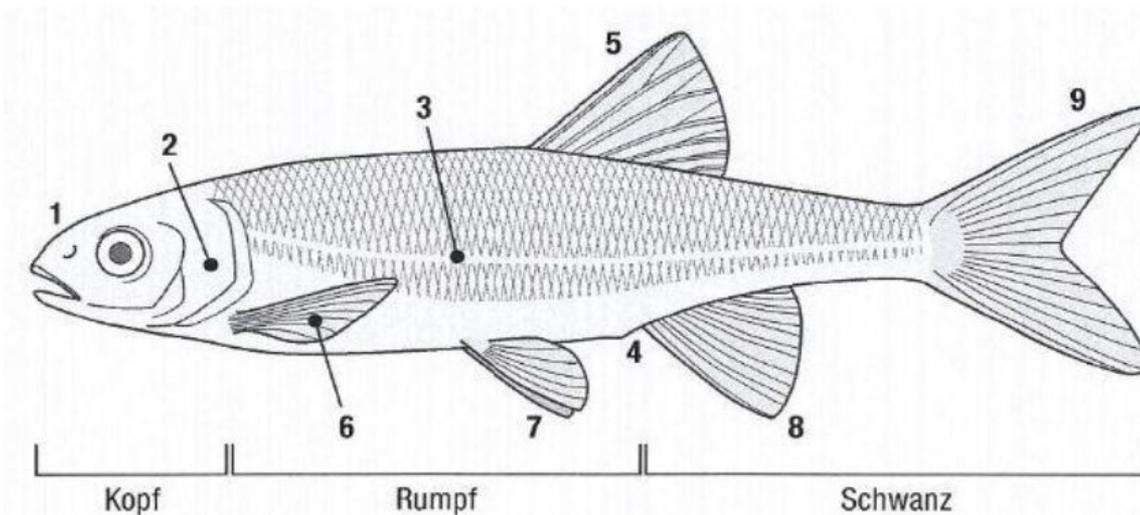
# Richtungsbezeichnungen am Körper



- Dorsal = Rückenseitig (le dos frz. der Rücken)
- Ventral = Bauchseitig (der Vanst = Bauch)
- Kaudal = Schwanzwärts (la queue frz. der Schwanz)
- Cranial = Schädelwärts (Kranium der Schädel / Geranium wie Gehirn)
- Distal = vom Körper/Rumpf weg (Das Tal steigt man hinunter)
- Proximal = zum Körper / Rumpf hin (das Gegenteil vom Tal)
- Rostral = Zur Schnauze hin
- Palmar = Handfläche (Palm Top)
- Plantar = Fusssohle (Plattfuss)

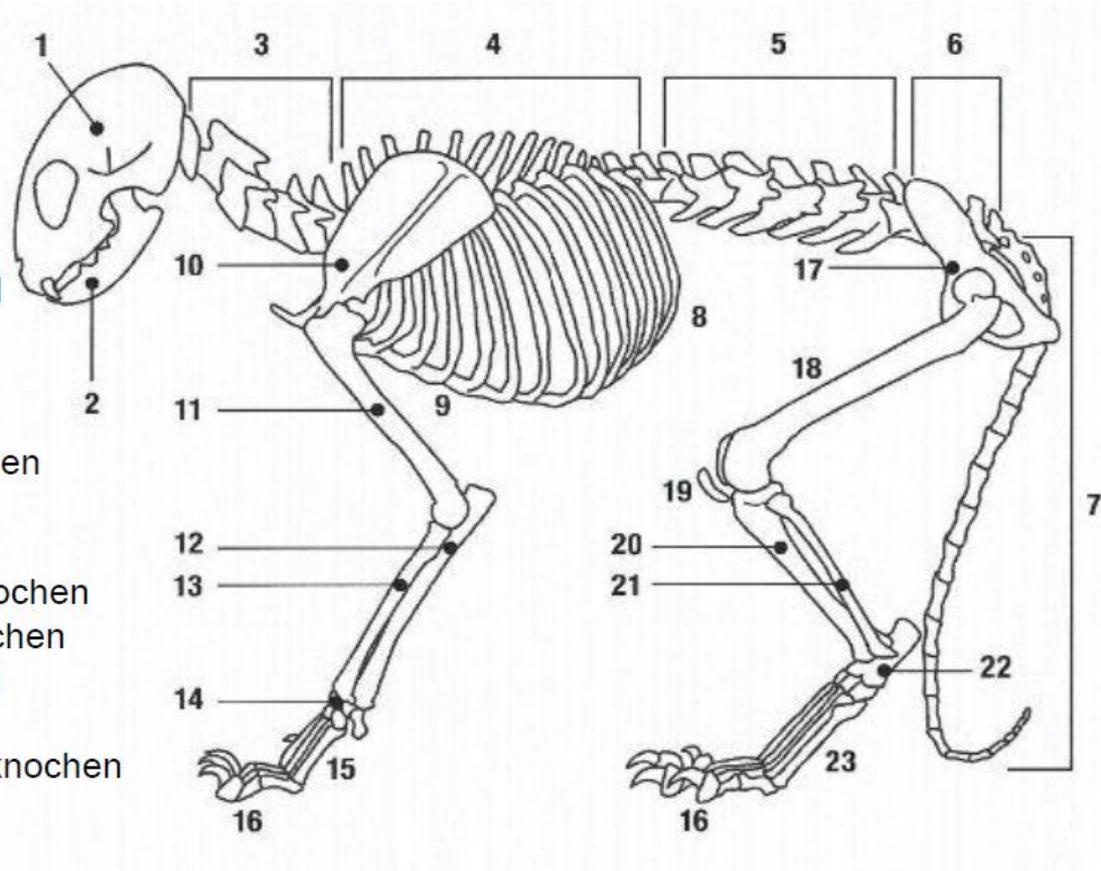
# Anatomie Fisch

- 1 Nasengrube
- 2 Kiemendeckel
- 3 Seitenlinienorgan
- 4 After
- 5 Rückenflosse
- 6 Brustflosse
- 7 Bauchflossen
- 8 Afterflosse
- 9 Schwanzflossen



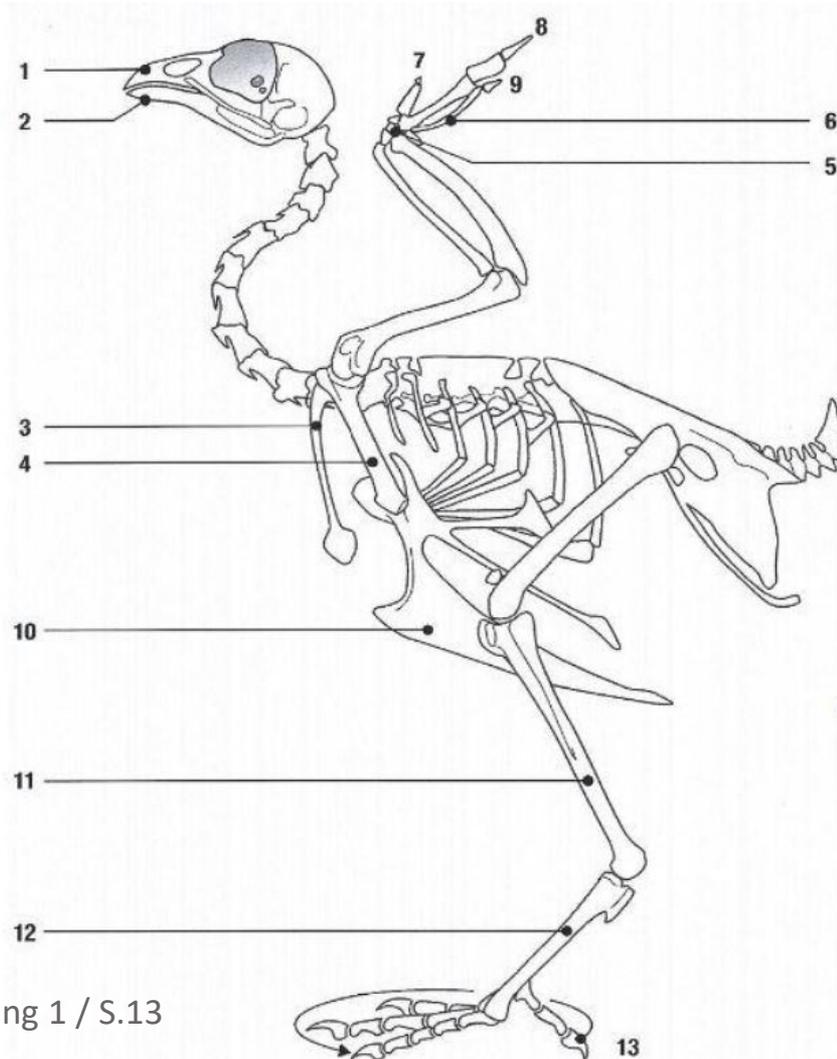
# Anatomie Katze

- 1 Schädel
- 2 Unterkiefer
- 3 Halswirbel
- 4 Brustwirbel
- 5 Lendenwirbel
- 6 Kreuzwirbel
- 7 Schwanzwirbel
- 8 Rippen
- 9 Brustbein
- 10 Schulterblatt
- 11 Oberarmknochen
- 12 Elle
- 13 Speiche
- 14 Handwurzelknochen
- 15 Mittelhandknochen
- 16 Zehenknochen
- 17 Becken
- 18 Oberschenkelknochen
- 19 Kniescheibe
- 20 Schienbein
- 21 Wadenbein
- 22 Fusswurzelknochen
- 23 Mittelfussknochen



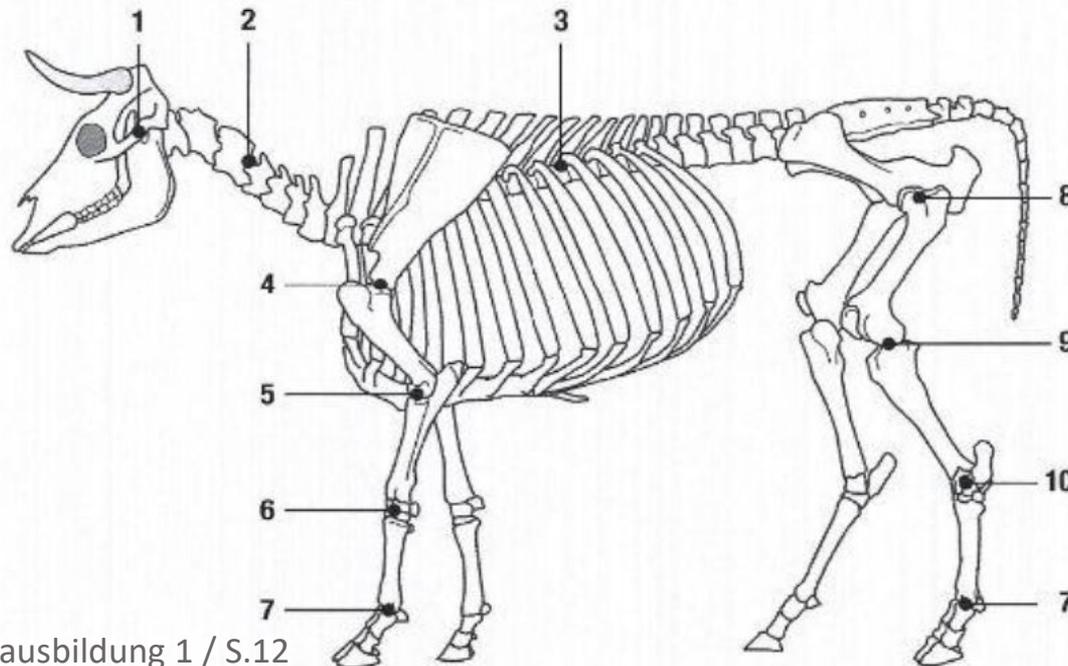
# Anatomie Vogel

- 1 Oberschnabel
- 2 Unterschnabel
- 3 Gabelbein (Schlüsselbein)
- 4 Rabenbein
- 5 Handwurzelknochen
- 6 Mittelhandknochen
- 7 Zweiter Finger
- 8 Dritter Finger
- 9 Vierter Finger
- 10 Brustbeinkamm
- 11 Schienbein
- 12 Mittelfussknochen
- 13 Zehen

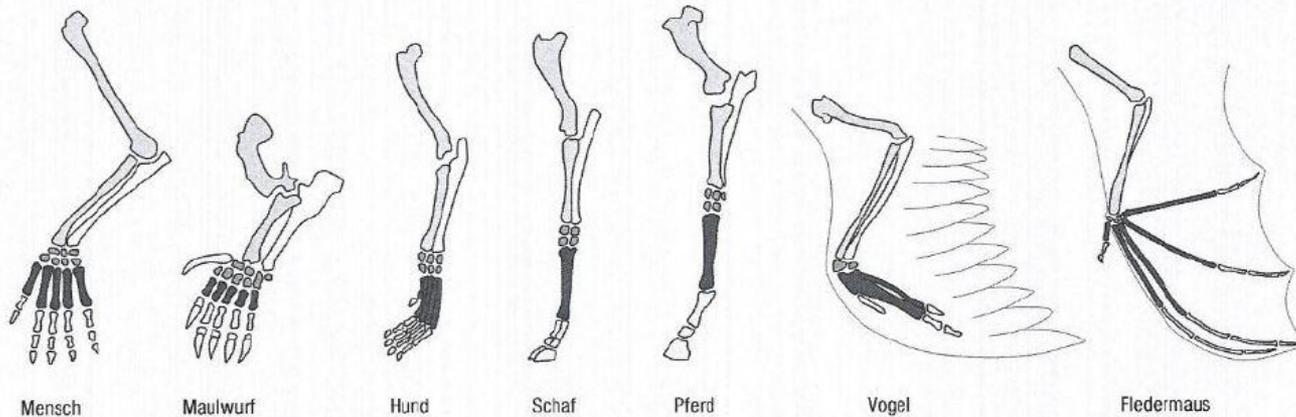
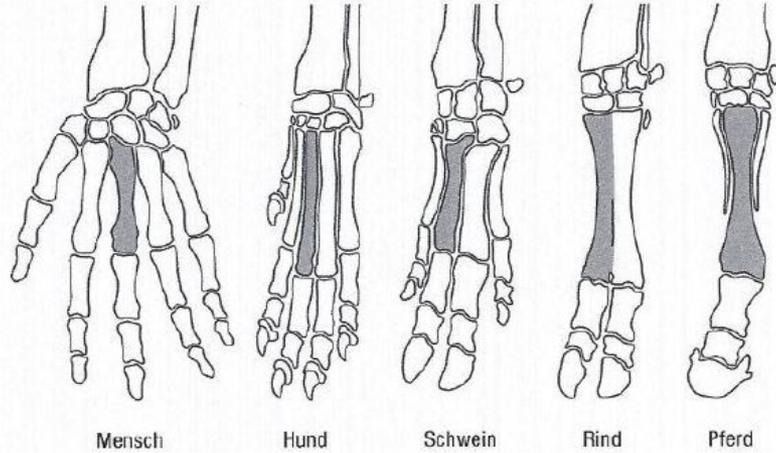
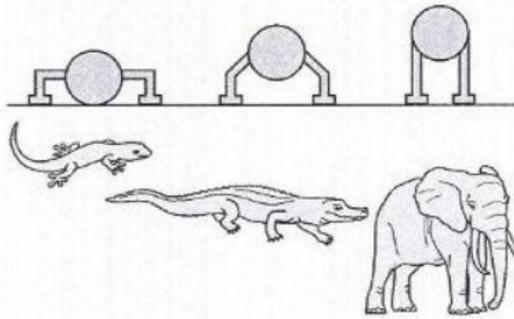


# Anatomie Paarhufer / Kuh

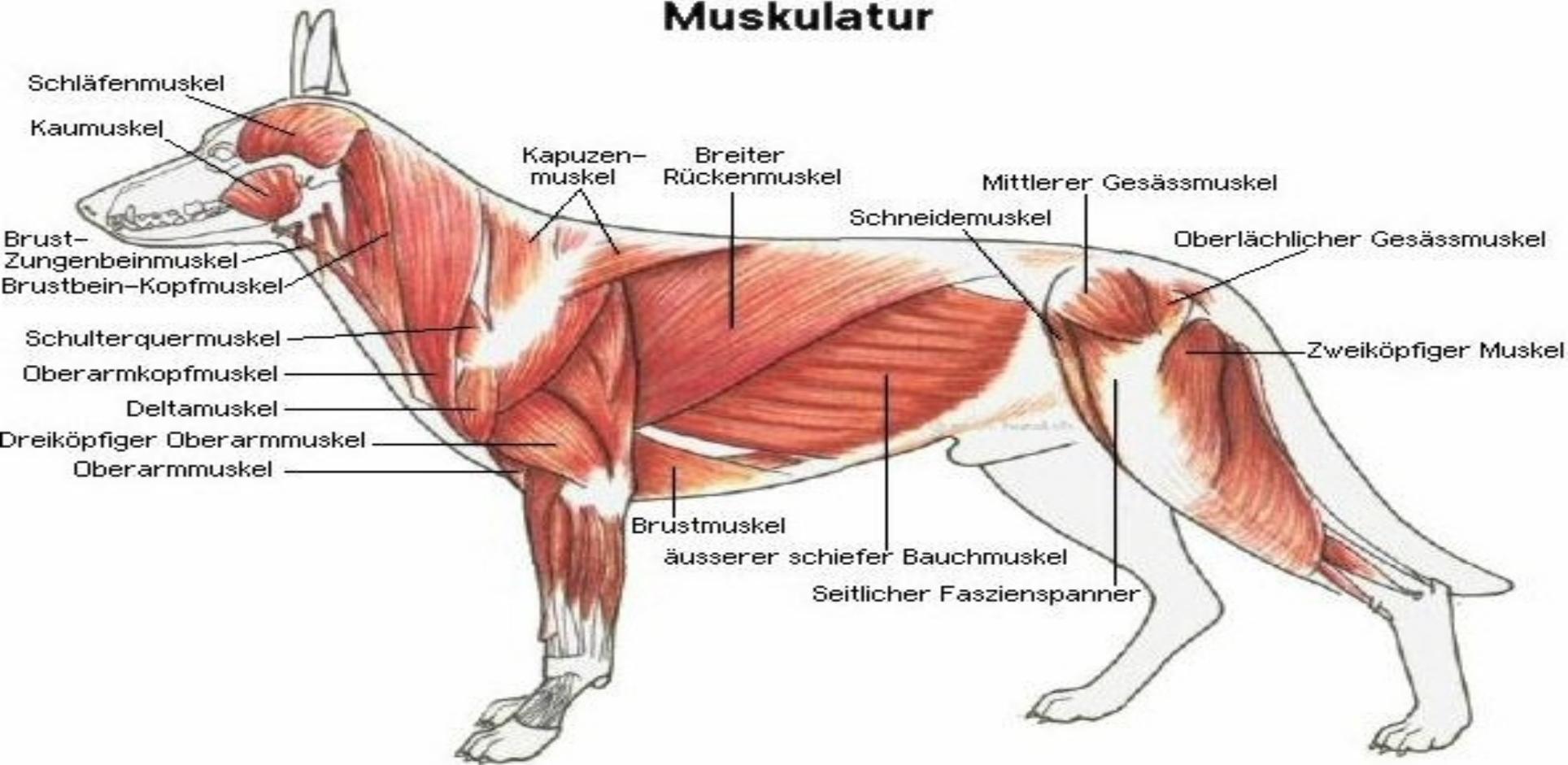
- 1 Kiefergelenk
- 2 Wirbelgelenke
- 3 Rippengelenke
- 4 Schultergelenk
- 5 Ellbogengelenk
- 6 Vorderfusswurzelgelenk
- 7 Zehengelenke
- 8 Hüftgelenk
- 9 Kniegelenk
- 10 Fersengelenk



# Hand ist nicht gleich Hand



# Muskulatur

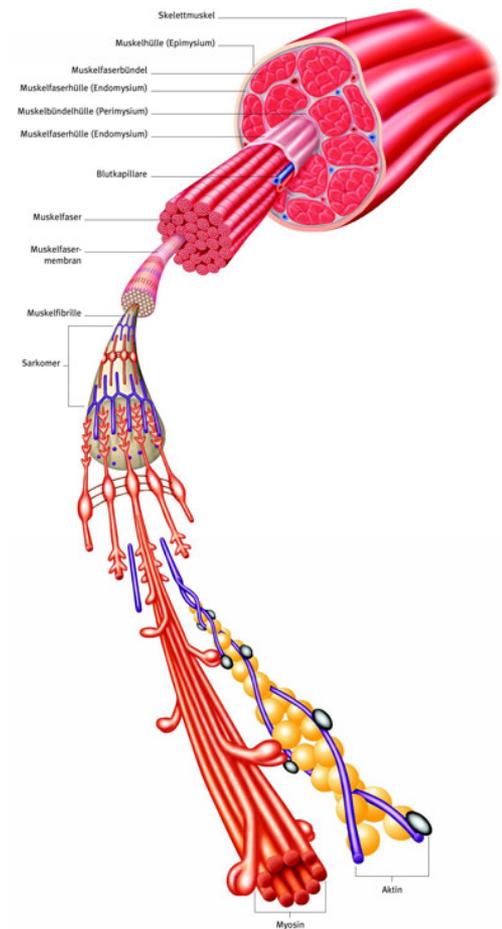


## Aktiver Bewegungsapparat

- Muskeln
- Sehnen
- Sehnenscheiden
- Schleimbeutel

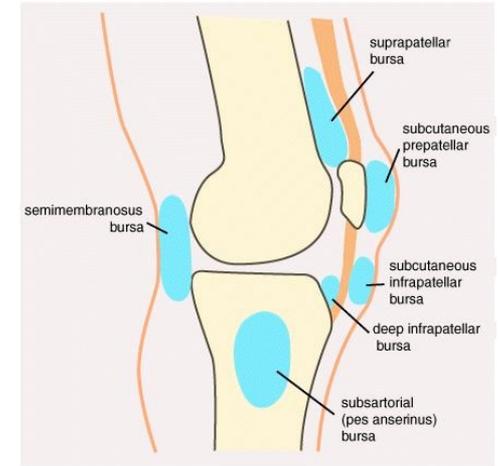
# Muskulatur

- Fortbewegung, Organfunktion (Verdauung, Herzschlag), Atmung, Wärmeproduktion
- Agonist / Antagonist
- Glatte Muskulatur, Herzmuskulatur, Quergestreifte Muskulatur
- Aufbau der Quergestreiften Muskulatur: Muskel – Muskelfaserbündel – Muskelfaser – Myofibrille. Die Kontraktion findet in den Myofibrillen statt.
- Skelettmuskulatur: Rote Muskulatur (slow twitch) = Ausdauer und weisse Muskulatur (fast twitch) = Kraftentwicklung
- Muskeln brauchen Energie, um zu kontrahieren. Ist diese Energie aufgebraucht, kommt es zu einer Übersäuerung im Muskel, was zur Entstehung von Muskelkater beiträgt.
- Muskulatur kann sich durch gezieltes Training aufbauen und mehr Muskelfasern produzieren. Je nach Training ST-Fasern oder FT-Fasern.

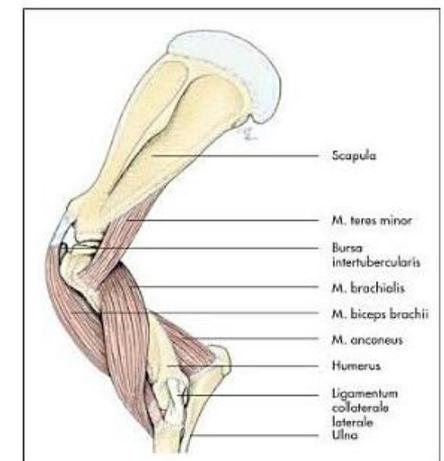


# Sehnen, Sehnenscheiden und Schleimbeutel

- Sehnen befestigen die Muskeln am Knochen und sind mit der Knochenhaut verwachsen. Sie übertragen die Muskelkraft auf das Skelett.
- Sehnen sind mit Sehnenscheiden umhüllt.
- Sehnenscheiden sind flüssigkeitsgefüllte «Schläuche», welche zur Polsterung und zum Schutz der Sehnen dienen und ein reibungsloses Gleiten ermöglichen.
- Schleimbeutel sind kleine «Kissen», welche ebenfalls mit Flüssigkeit gefüllt sind. Sie kommen überall im Körper vor wo ein erhöhter Druck und stärkere Reibung stattfindet.
- Sie dienen dazu, die Reibung oder den Druck zwischen Haut, Sehnen, Muskeln und Knochen zu verringern.
- Schleimbeutelentzündung – häufiges Problem



© 2003 Primal Pictures Ltd.





# Haut

Aufbau

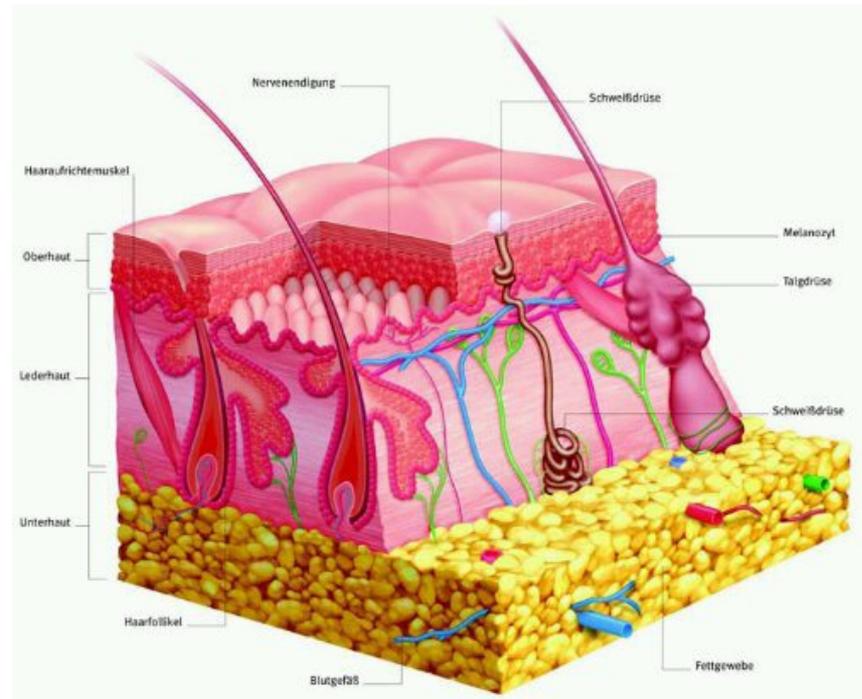
Funktion

# Allgemeines zur Haut

- Grösstes Organ des Körpers gewichtsmässig
- Umfasst Haut mit dem bedeckenden Haarkleid, Hautdrüsen und Sonderbildungen wie Klauen, Krallen, Hufe.
- Schützt den Körper vor dem Eindringen von Krankheiten, sowie vor Austrocknung.
- Tastsinn (Druckrezeptoren, Tasthaare)
- Schützt Meerestiere vor übermässiger Aufnahme von Wasser
- Farbe von Haut und Haaren variieren je nach Klimazonen.
- Farbe der Haut wird Melanin genannt.

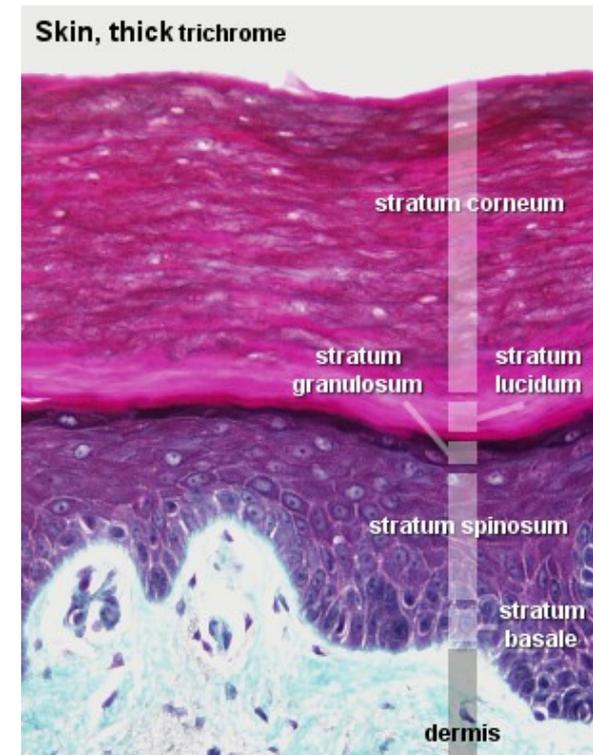
# Aufbau der Haut

- 3 Schichten
- 1. Epidermis = Oberhaut
- 2. Korium = Lederhaut
- 3. Subkutis = Unterhaut



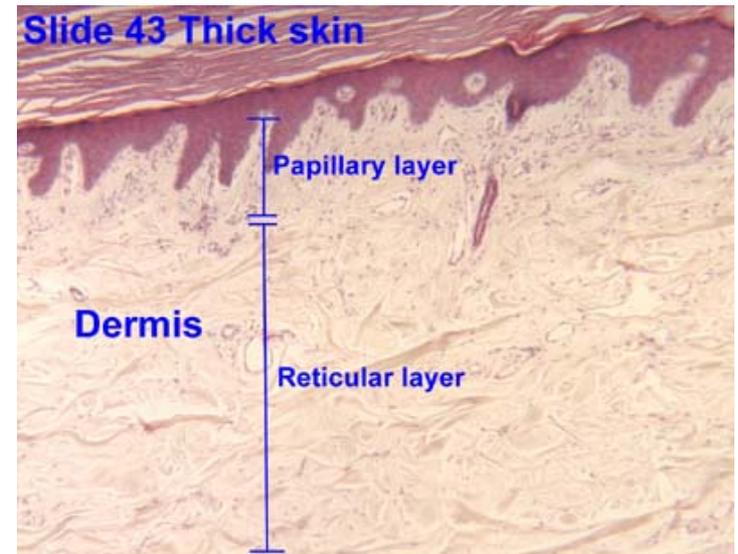
# Epidermis / Oberhaut

- Oberste Schicht der Haut
- Besteht teils aus vitalen teils aus abgestorbenen verhornten Zellen
- Nicht durchblutet
- Oberste abgestorbene Zellen werden abgestossen.
- Bildung und Abstossung halten sich im gesunden Organismus die Waage.
- Sie bildet die äusserste Barriere zur Umwelt.
- Enthält Pigmente, die vor der Sonne schützen



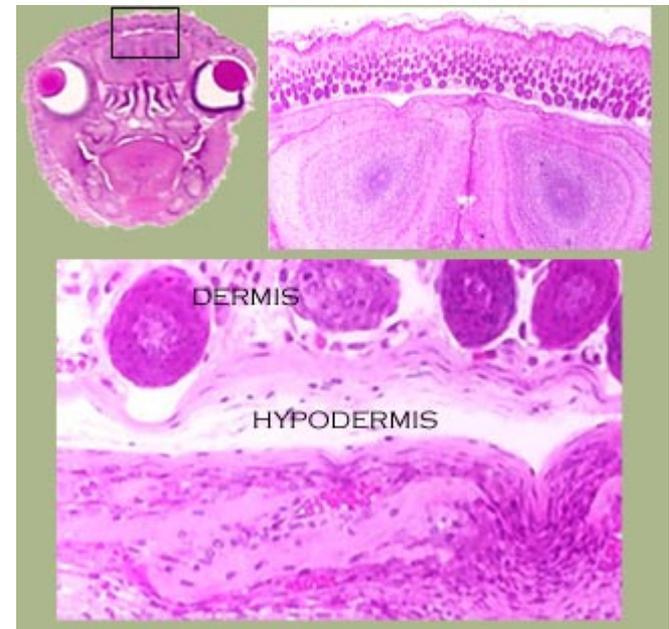
# Dermis / Lederhaut

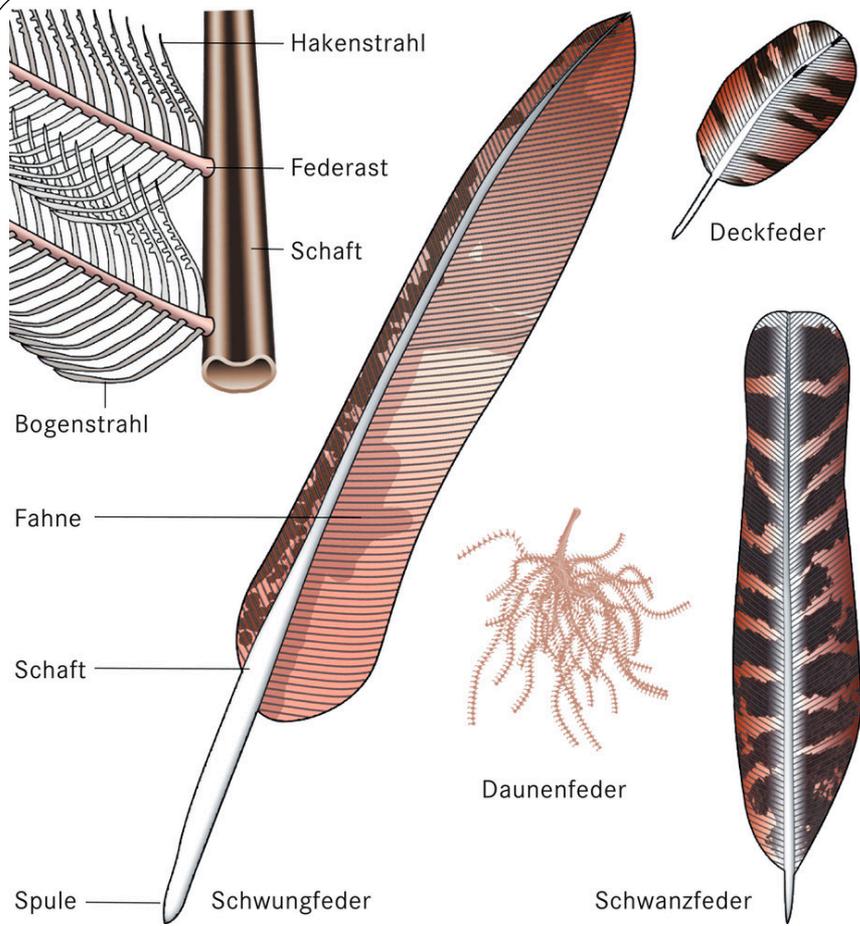
- Sie besteht aus Bindegewebe.
- Enthält Abwehrzellen
- Gut durchblutet und innerviert (Tast-, Wärme-, Schmerzrezeptoren)
- In ihr liegen Haarbälge, Schweiss und Talgdrüsen.



# Subcutis / Unterhaut

- Bindegewebe und Fettzellen
- Dient dazu, die Haut auf der Unterlage zu befestigen.
- Sorgt dafür, dass die oberhalb gelegenen Hautschichten nicht festkleben und so anpassungsfähig bleiben.







# Hautanhangsgebilde

- Haare = Oberhautgebilde (Deckhaare, Unterwolle, Tasthaare)
- Schuppen = Fische, Reptilien
- Federn = Konturfedern, Schwungfedern, Steuerfedern, Mauser
- Krallen = Gebilde der Oberhaut. Katzenartige können ihre Krallen einziehen (ausser Gepard)
- Hufe / Klauen = An den Zehenspitzen gekoppelt, besteht aus einer dicken Hornschicht, welche die Zehenknochen schützt.
- Nägel = Primaten
- Schnabel
- Hörner = Knochenzapfen, durchblutet innerviert, wachsen an der Basis.
- Geweih = Wird von der Basthaut ernährt, besteht aus Knochen. Wird abgestossen und erneuert.
- Kastanie
- Kamm, Kehllappen beim Geflügel

# Hautdrüsen

- Talgdrüsen = Sekret schützt Haut vor Feuchtigkeit, fördert die Ausbreitung von Schweiß. Wirkt hemmend auf Bakterien. Markierung des Reviers.
- Schweißdrüsen = Dienen der Thermoregulation
- Duftdrüsen = Dienen der Markierung des Reviers und der Kommunikation (z.B Sexualverhalten, Konkurrenzverhalten). Befinden sich oft an Kopf oder in der Analregion.
- Giftdrüsen = Abwehr von Feinden
- Schleimdrüsen = Amphibien, Schutz vor Austrocknung Fische geringere Reibung im Wasser
- Milchdrüsen = Ernährung der Jungtiere



# Welche Funktionen hat die Haut?

# Hautfunktionen

- Schutz vor mechanischen und thermischen Einflüssen, sowie Lichteinflüssen.
- Wärmeregulation = Schweissabsonderung
- Sinnesfunktion = Tasten, Druckempfindung, Schmerz, Temperaturempfindung
- Ausscheidungsfunktion = Wasser, Talg, Giftstoffe
- Kommunikationsfunktion = Duftdrüsen
- Verteidigungsfunktion = Hörner, Giftdrüsen
- Stoffwechsel Funktion = Vitamin D-Synthese



## Verdauung

Zähne

Speiseröhre / Kropf

Magen

Dünndarm

Dickdarm

Blinddarm

Kloake / After

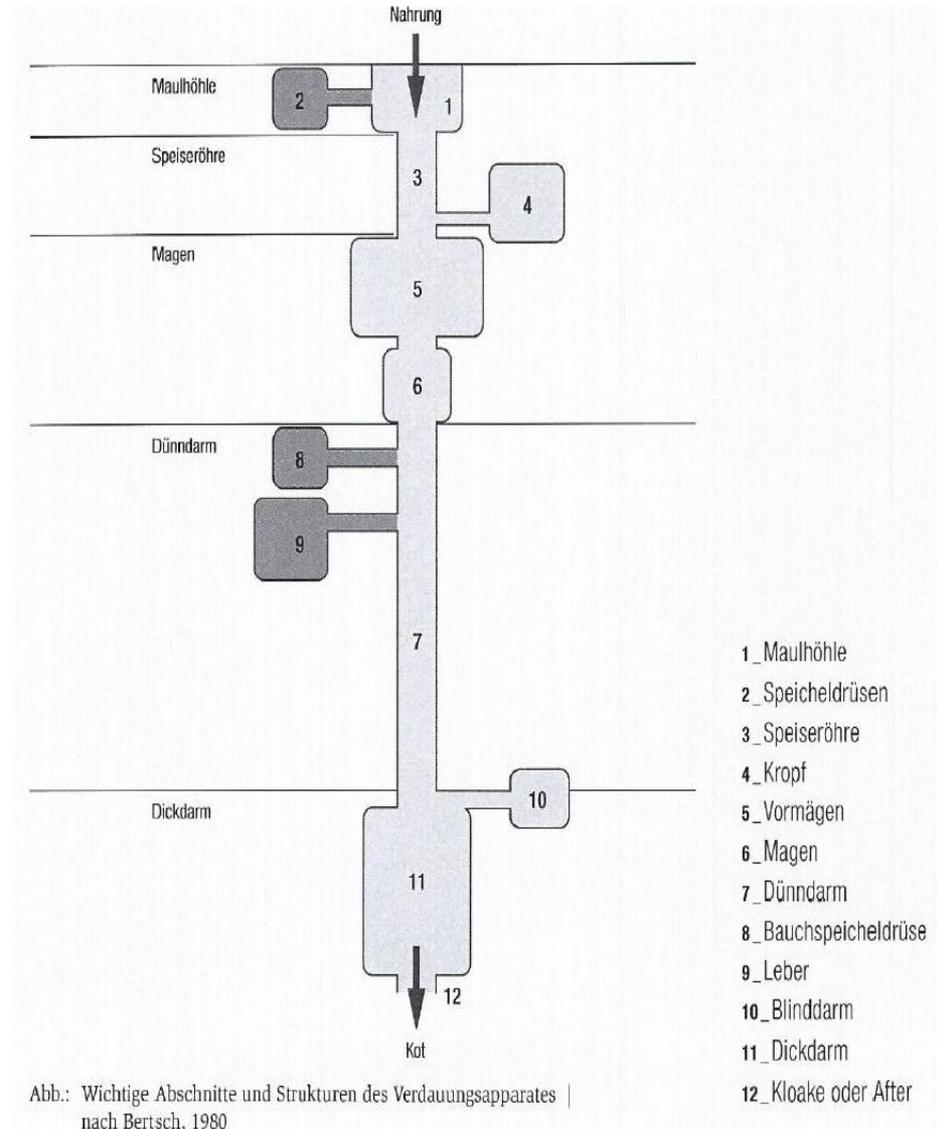
Speicheldrüsen

Bauchspeicheldrüse

Leber = Galle

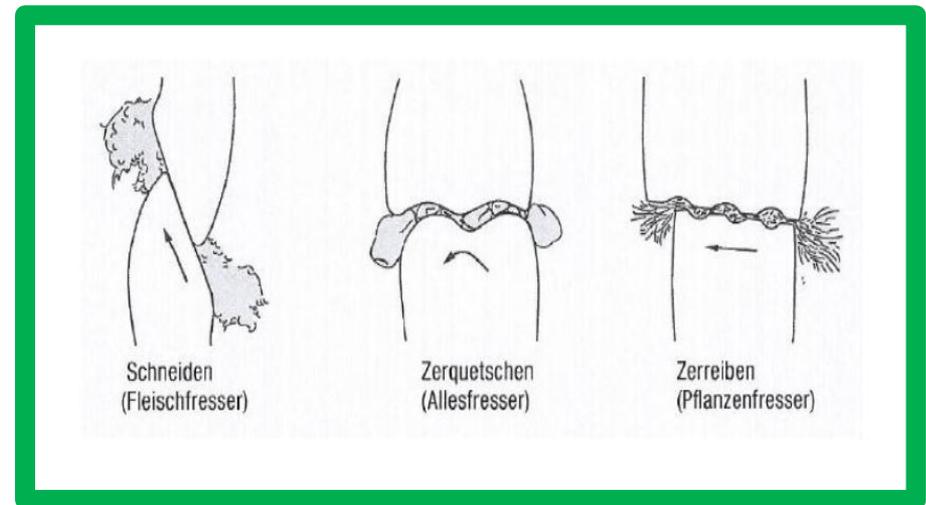
# Weg der Nahrung

- Maul / Zähne / Speichel
- Speiseröhre
- Magen
- Dünndarm
- Dickdarm
- After / Kloake



# Zähne

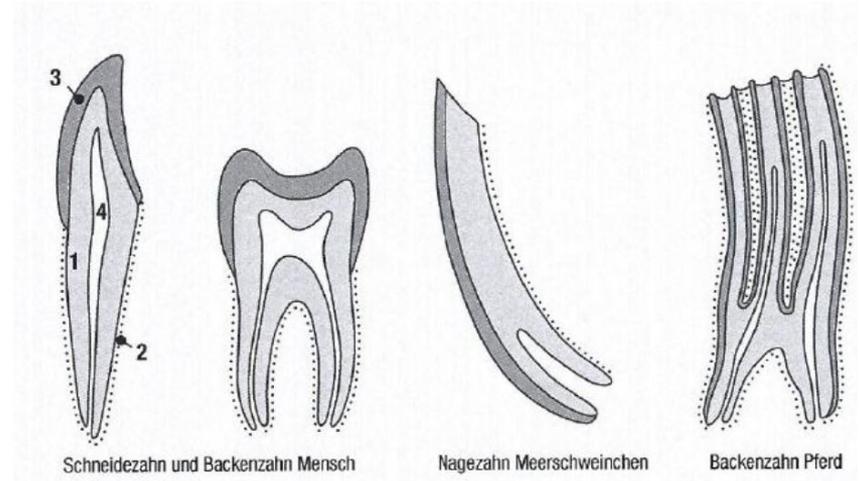
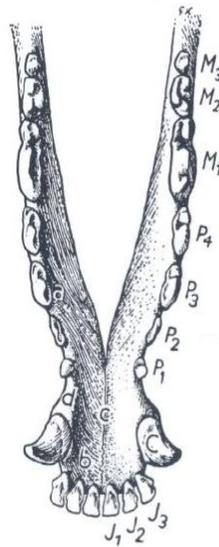
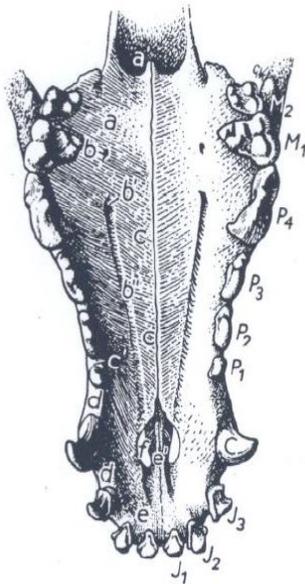
- Ergreifen der Nahrung mittels Zunge, Lippen, Zähne, Schnabel
- Schneidezähne, Eckzähne, Vorbackenzähne, Backenzähne
- Zahnformel gibt Auskunft über Anzahl Zähne und Zahnarten.
- Zähne sind nicht bei allen Tieren im Knochen verankert, manche sind über Bindegewebe befestigt.
- Form des Zahnes gibt Auskunft über das Fressverhalten (Schneiden, Quetschen, Reiben).
- Die meisten Säuger bilden zwei Gebisse aus Milchgebiss und Dauergebiss.
- Manche Zähne wachsen zeitlebens weiter (Elefanten, Nager, Hasenartige, Pferdeartige, Wiederkäuer)



# Zähne

- Schneidezähne (Incisivi => I)
- Eckzähne (Canini => C)
- Vorbackenzähne (Prämolaren => P)
- Backenzähne (Molaren => M)

1. Zahnbein
2. Zahnzement
3. Zahnschmelz
4. Pulpahöhle

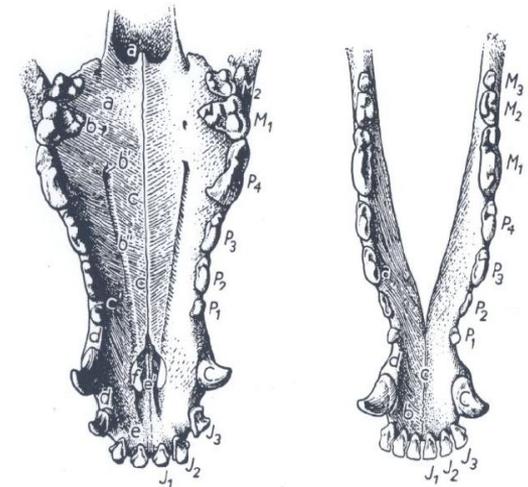


# Zahnformeln

- Zahnformel
- Oberkiefer/Unterkiefer
- Von der Mitte nach aussen

- Hund: 3142 / 3143
- Katze: 3131 / 3121
- Schwein: 3143 / 3143
- Rind: 0033 / 3133

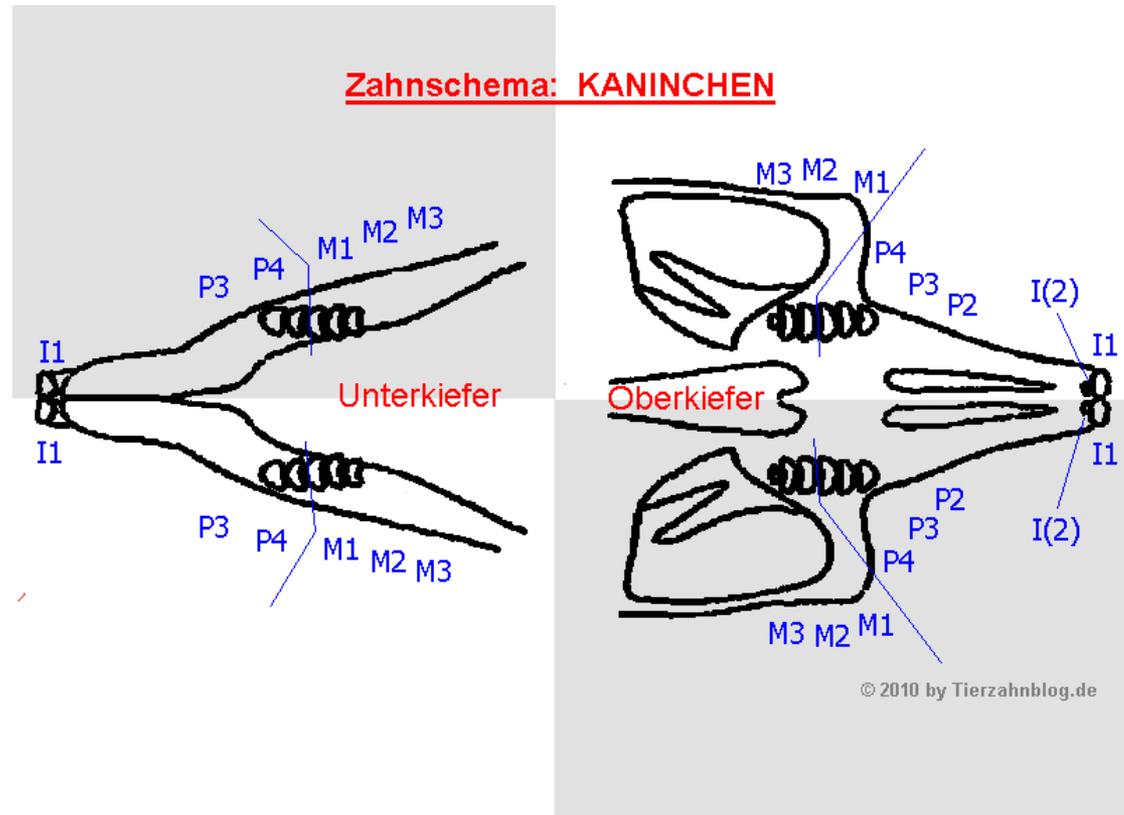
- Schneidezähne (Incisivi => I)
- Eckzähne (Canini => C)
- Vorbackenzähne (Prämolaren => P)
- Backenzähne (Molaren => M)



# Schädel und Zähne

- Erstellen Sie die Zahnformel für die vorliegenden Exponate und erklären Sie, welche Nahrung dieses Tier zu sich nimmt.

- 3 Gruppen



# Speiseröhre / Kropf

- Muskulöser Schlauch
- Befördert Nahrung mittels Peristaltik in den Magen.
- Bei vielen Vögeln bildet die Speiseröhre zusätzlich eine sackartige Ausweitung: den Kropf
- Dieser dient als Speicher, sowie zum Einweichen von Körnern
- Tauben füttern ihre Jungen mit Kropfmilch (Sekret aus losgelösten Zellen der Kropfschleimhaut)

# Magen

- Einhöhlige Mägen (Bären, Menschen, Hunde, Katzen, Pferde etc.)
- Mehrhöhlige Mägen (Wiederkäuer, Kühe, Schafe, Rehe, Dromedare, Lama etc.)
- Muskelmagen = **Körner fressende Vogelarten**
- Mägen sind mit Schleimhaut ausgekleidet.
- Einige Schleimhäute enthalten Drüsen, welche den Verdauungssaft produzieren.

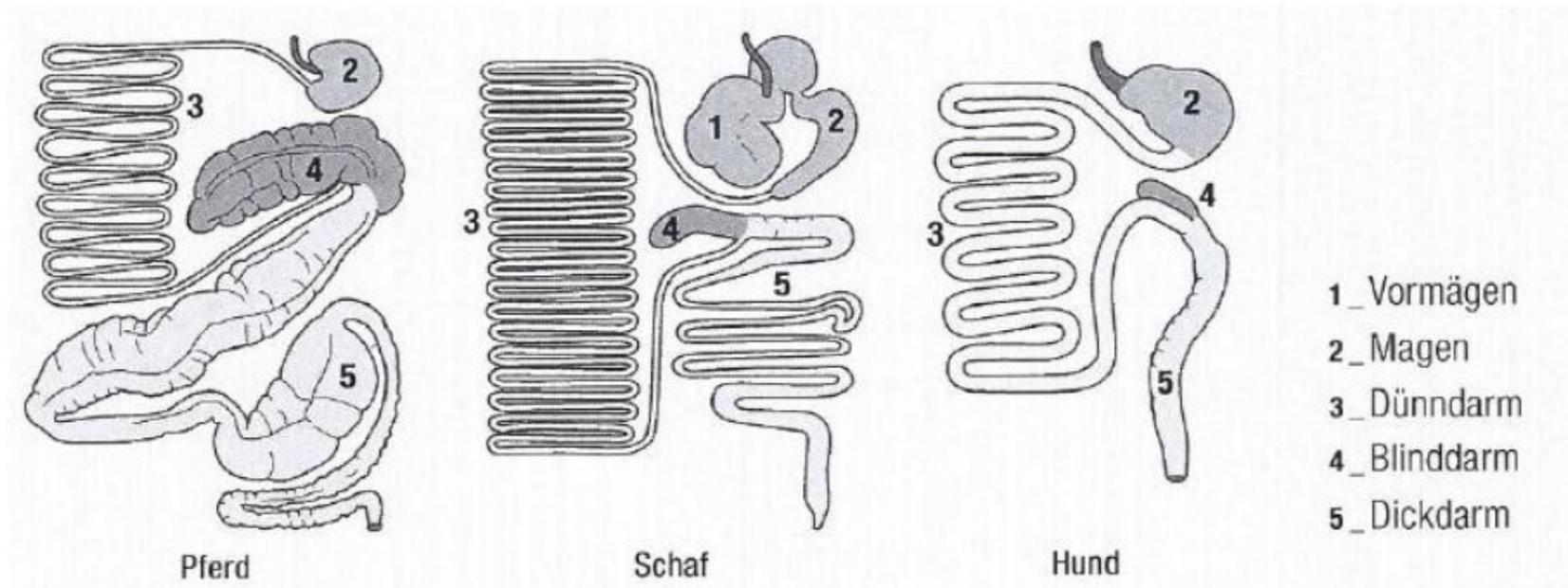


# Magen

- Zellulose (Pflanzenmaterial) braucht, um aufgespalten werden zu können kann nicht durch Verdauungssäfte von Säugern aufgespalten werden
- Bakterien im Vormagensystem von Wiederkäuern spalten Zellulose auf.
- Andere Pflanzenfresser spalten die Zellulose im Dickdarm auf.
- Wiederkäuer nehmen sehr viel Nahrung auf einmal zu sich und ziehen sich dann zum Wiederkäuen zurück.
- Pflanzenfresser mit einem kleineren Magenvolumen nehmen viele kleinere Portionen am Tag auf.

# Darm

- Die Anatomie des Darms variiert je nach Nahrungstyp



# Dünndarm

- In den Dünndarm münden Ausgänge von Pankreas und Gallenblase.
- Galle wird in der Leber produziert und ist zuständig für die Emulgation von Fett.
- Enzyme aus der Bauchspeicheldrüse schliessen Fett, Kohlenhydrate und Eiweisse auf.
- Die aufgespaltenen Nahrungsbestandteile werden dann über die Darmschleimhaut in den Blutkreislauf überführt.
- Die Schleimhaut im Dünndarm ist durch Falten und Zotten stark vergrössert.
- **Zusammenfassend: Im Dünndarm werden Fett, Kohlenhydrate (Zucker) und Fett aufgespalten sowie Nährstoffe resorbiert.**

# Dickdarm / Blinddarm

- Wasserresorption
- Ausscheidung der nicht verwerteten Substanz (Kot)
- Blinddarm enthält wichtige Bakterien und dient als Gärkammer (wichtig vor allem bei Pflanzenfressern).
- Bakterien im Dickdarm synthetisieren (herstellen) Vitamin K und Vitamin B
- Der Dickdarm kann die hergestellten Vitamine nur begrenzt aufnehmen, die meisten werden ausgeschieden.
- Warum fressen Kaninchen Blinddarmkot?

# Blinddarm bei Pflanzenfressern sehr wichtig

- **Gärkammer**
- **enthält zahlreiche Bakterien die der Aufspaltung von Zellulose dienen**
- **Pflanzenmaterial ist schwer verdaulich und muss darum länger zersetzt und von Bakterien aufgespalten werden**



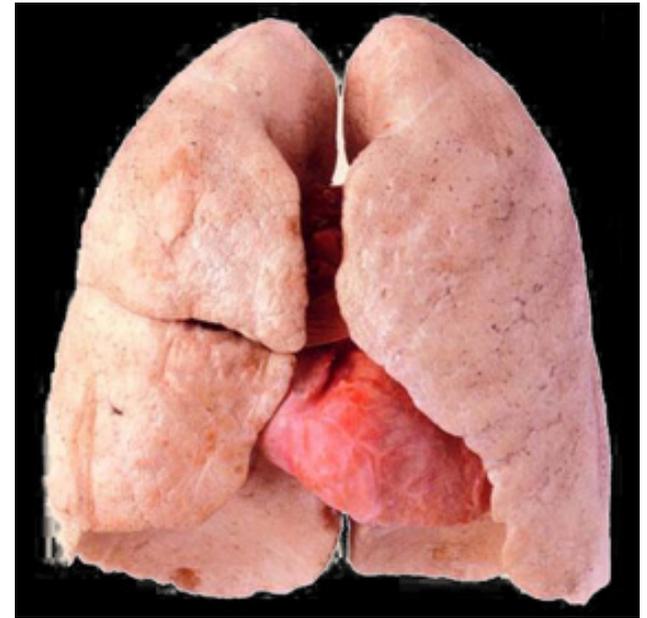
# Atmung

Funktion

Atmungsorgane von Wirbeltieren

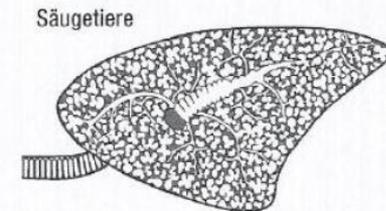
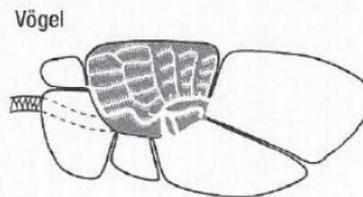
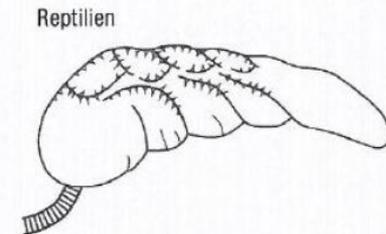
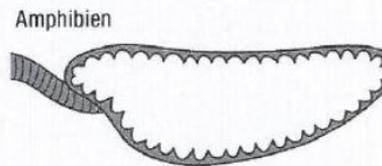
# Weg der Luft

- Nase / Maul
  - Rachen
  - Kehlkopf
  - Luftröhre
  - Bronchien
  - Lungenbläschen: <- Hier findet Gasaustausch statt
  - Blut
- 
- Der Atemmechanismus funktioniert über das vegetative Nervensystem, sprich automatisch.
  - Die Rippen und die Bauchmuskulatur sind wesentliche Bestandteile bei der Atmung.



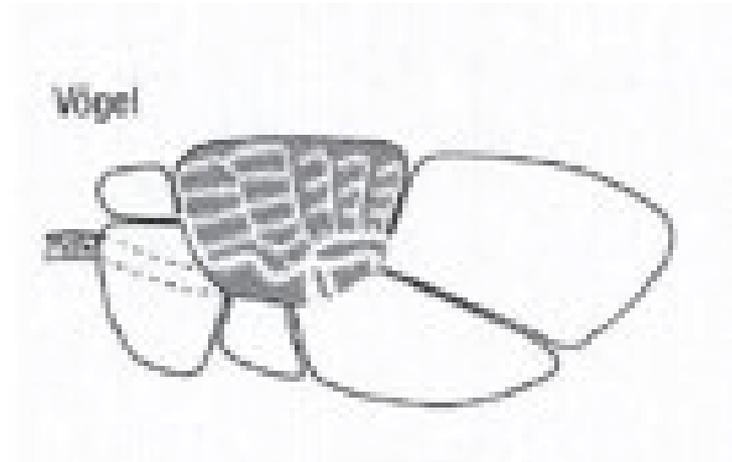
# Wirbeltiere

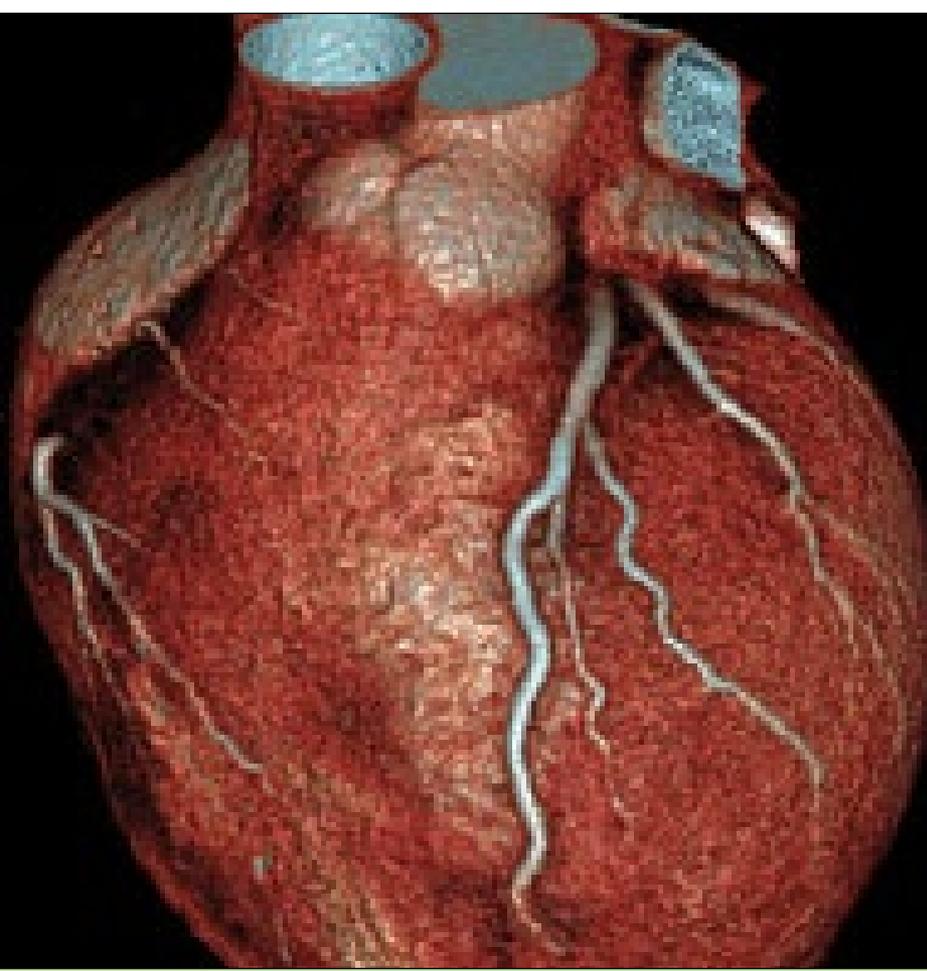
- Sauerstoffaufnahme geschieht nicht nur über die Lungen = Hautatmung / Maulhöhlenatmung / Kloakenatmung / Kiemenatmung.
- Warmblütige Lebewesen mit einem hohen Stoffwechsel brauchen eine leistungsfähige Lunge.



# Atemsystem Vogel

- Lunge und Lufstacke
- In den Lufstacken speichert der Vogel Luft
- Atmet der Vogel ein fullt er seine Lunge und die Luftsacke.
- Atmet er aus wird der Sauerstoff aus den Luftsacken in die Lunge gespiesen. So hat seine Lunge immer Sauerstoff zur Verfugung egal ob er ein- oder aus- atmet.





## Herz Kreislaufsystem

Blut

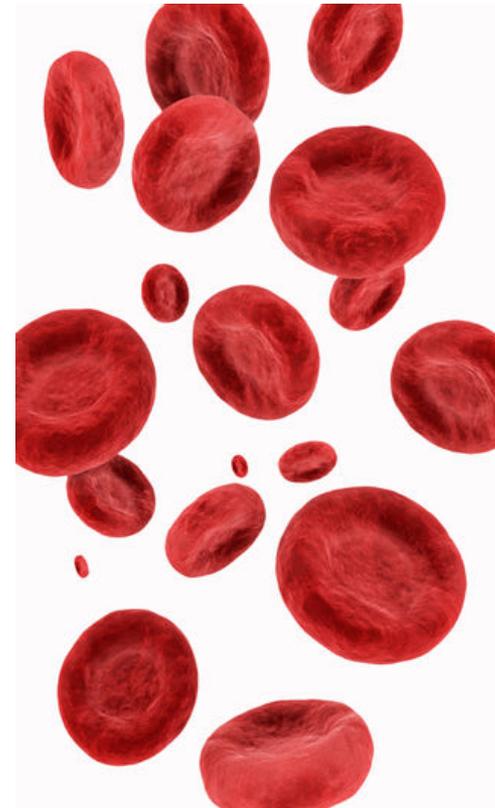
Säugetiere

Reptilien

Amphibien

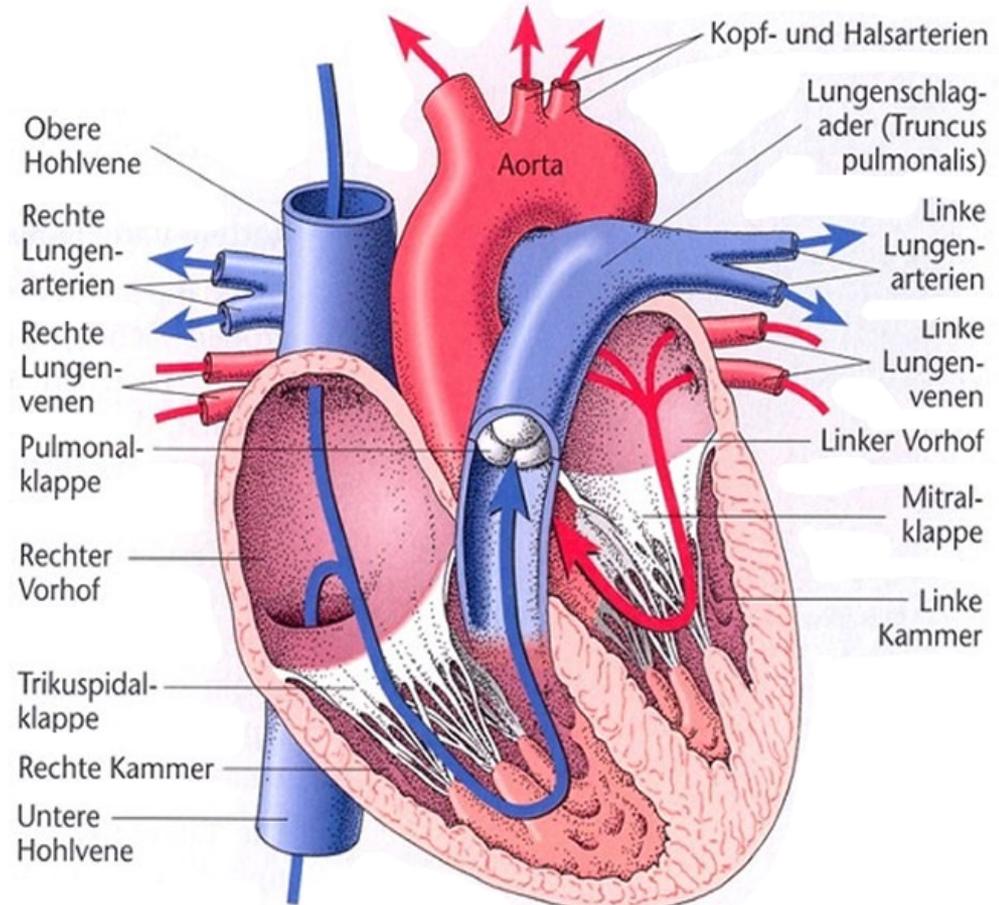
# Blut

- Produktion im Knochenmark
- Rote und weisse Blutkörperchen, Thrombozyten
- Immunabwehr
- Sauerstofftransport
- Wärmeregulation
- Nährstofftransport
- Abtransport von Schlacken
- Transport von Hormonen



# Herz

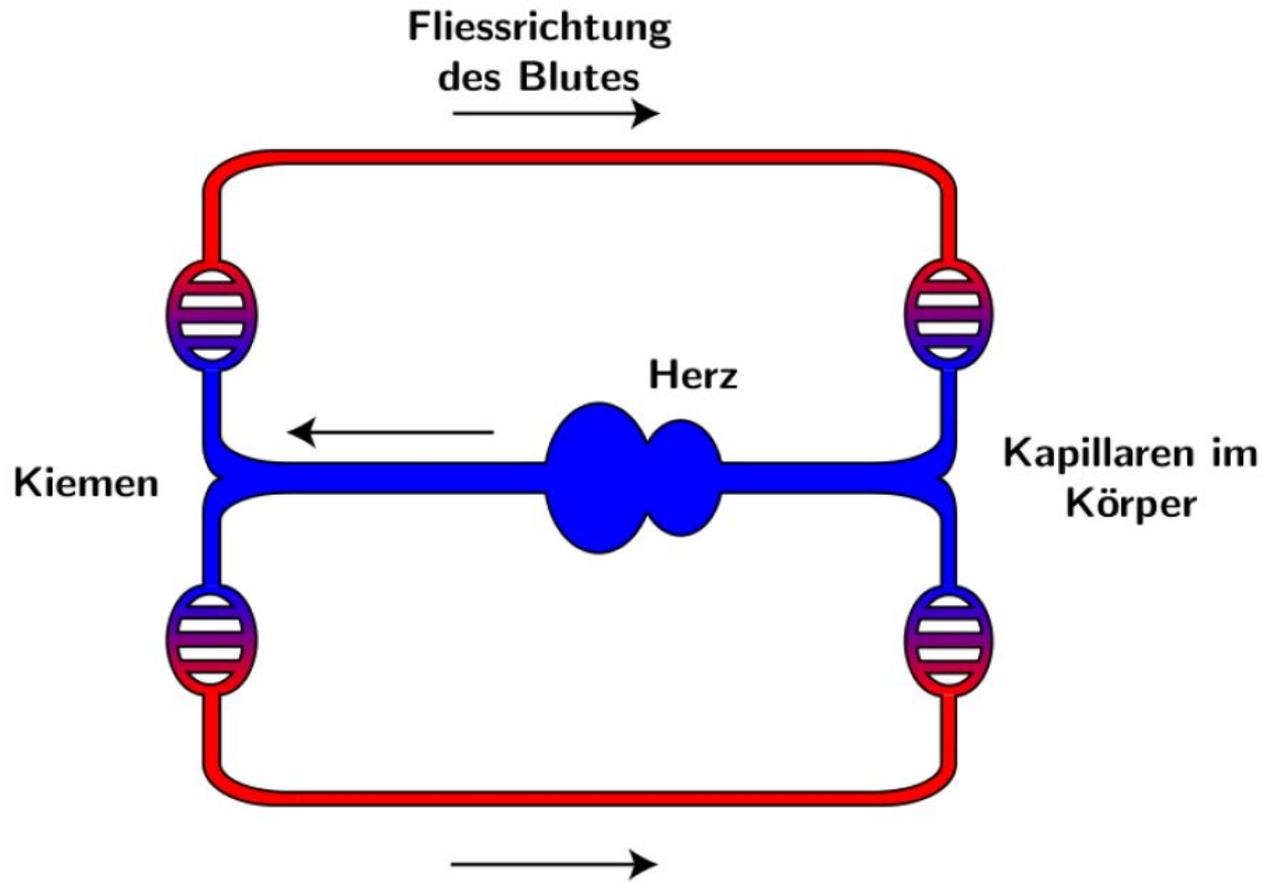
- Prinzip einer Druck-/Saugpumpe
- **Venen = sauerstoffarmes Blut geht zum Herzen hin**
- Arterien = sauerstoffreiches Blut geht vom Herzen weg
- Kapillaren = Haargefäße
- **AUSNAHME: Lungenvene = sauerstoffreiches Blut / Lungenarterie = sauerstoffarmes Blut**
- 2 Vorhöfe / 2 Kammern
- **4 Klappen: 2 Segelklappen / 2 Taschenklappen**



# Kreislaufsysteme

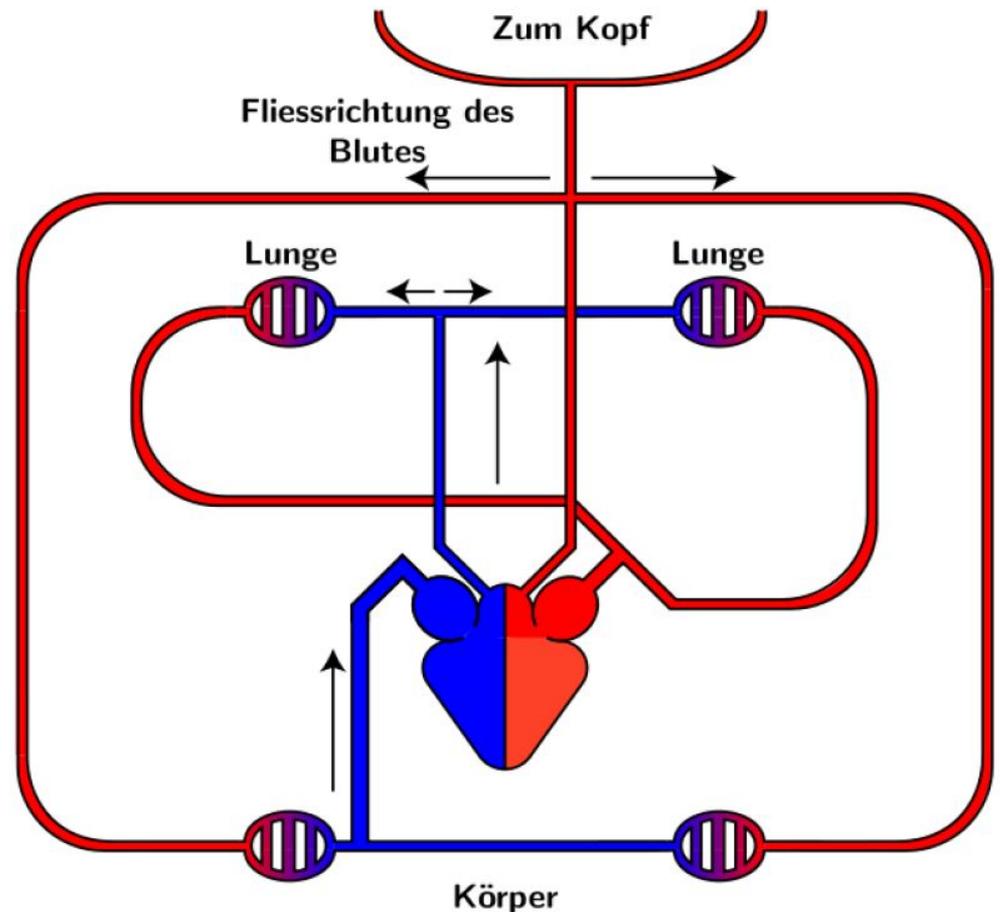
- Geschlossener Kreislauf ( Blut fließt in den Blutgefäßen) = alle Wirbeltiere
- Offener Kreislauf = Blut bewegt sich frei im Körper, wobei das Herz dazu dient, das Blut in Bewegung zu halten und es im Körper zu verteilen = Weichtiere, Insekten
- Doppelter Kreislauf
- Einfacher Kreislauf

# Einfacher Kreislauf Fisch



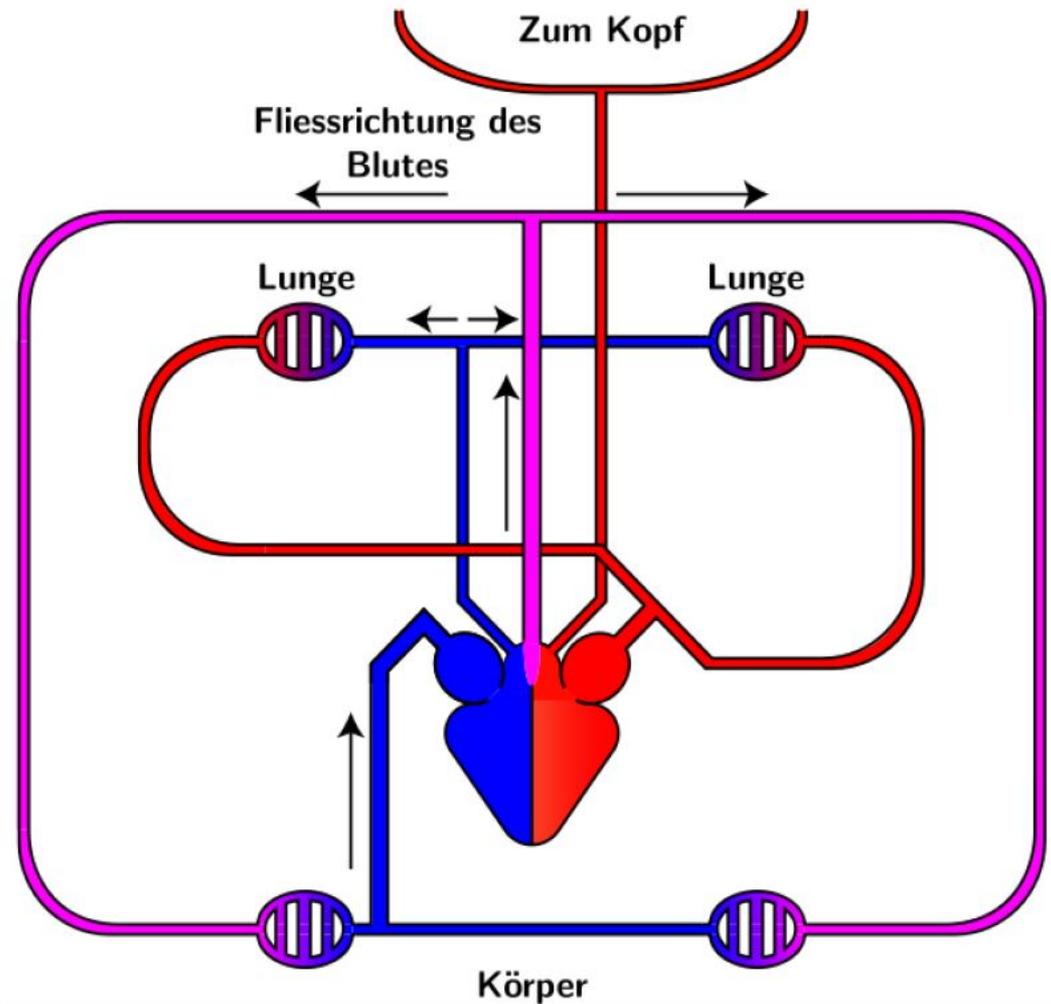
# Gleichwarme Lebewesen / Säugetiere und Vögel

- Doppelt, geschlossen, getrennt
- Lungen und Körperkreislauf



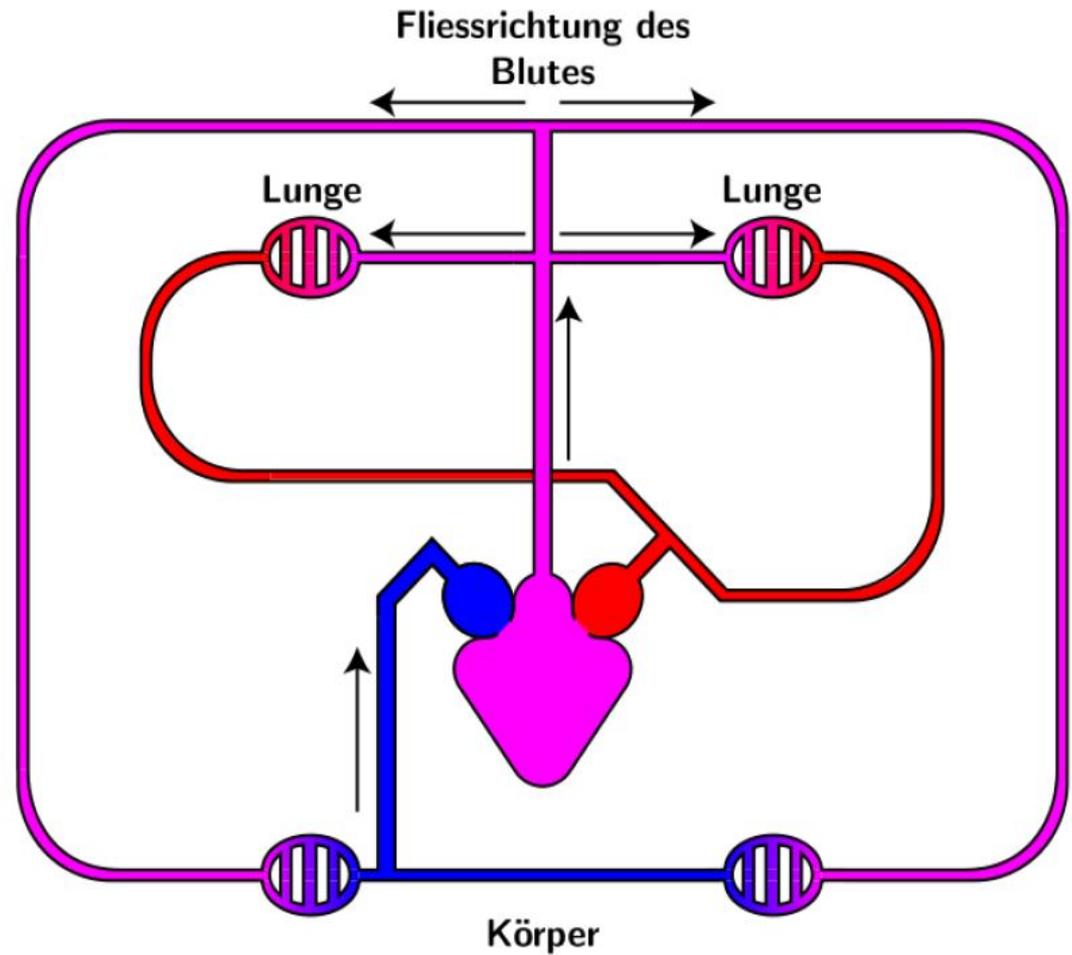
# Reptilien

- Doppelt,  
geschlossen, nur  
teilweise getrennt



# Amphibien

- Doppelt,  
geschlossen,  
nicht getrennt



FRAGEN?