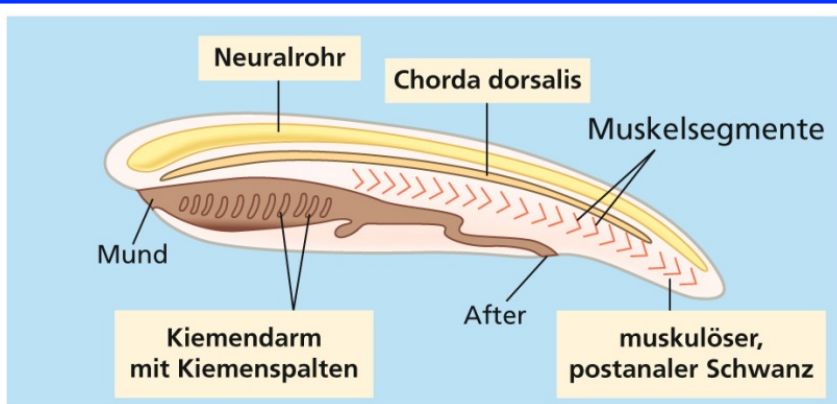
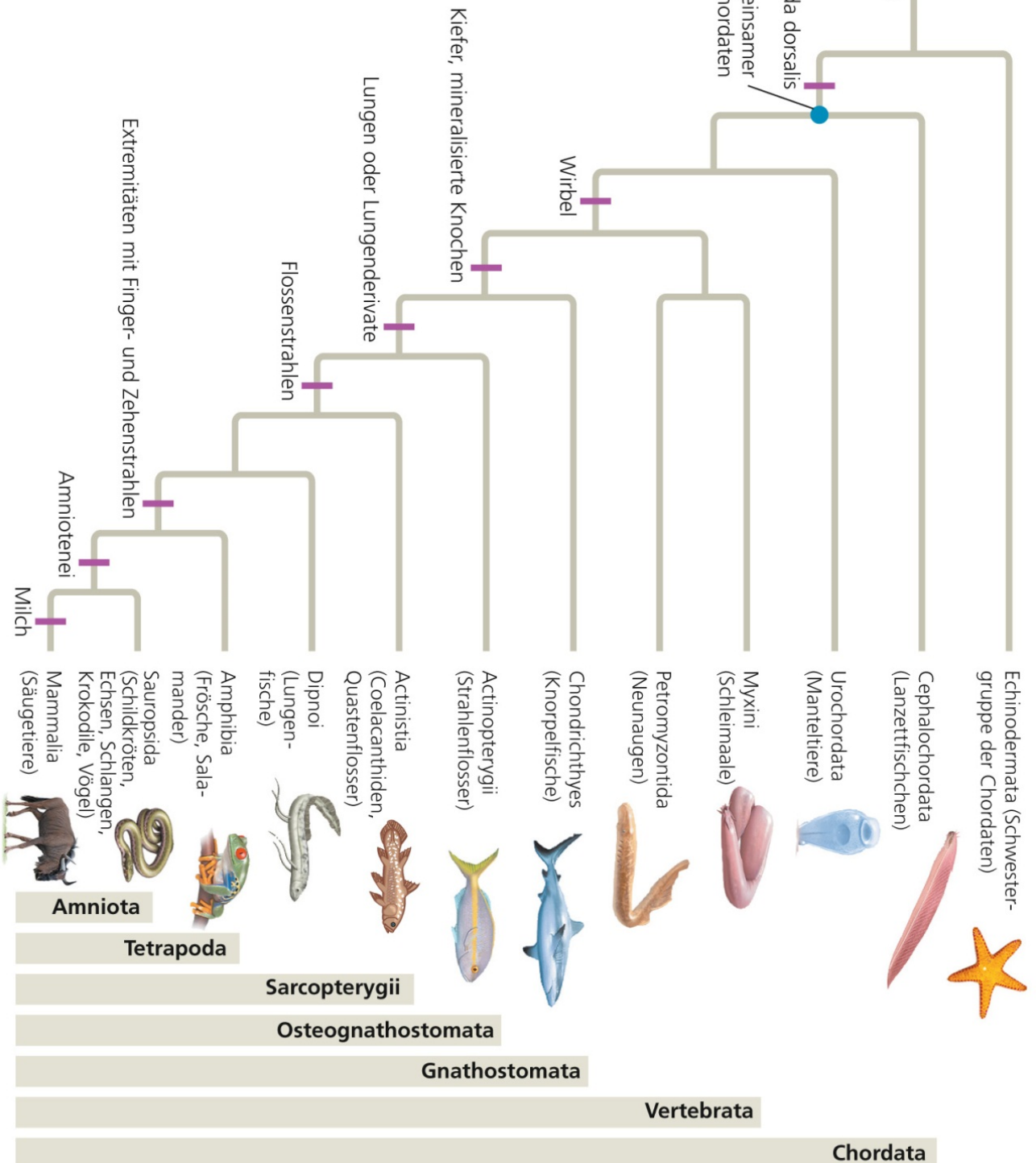


Ziele Kapitel 34 -> verschiedene Wirbeltiergruppen, s. Übersicht unten

Schlüsselkonzept		Klade	Beschreibung
<b>Konzept 34.1</b> Chordaten haben eine Chorda dorsalis und ein dorsales Neuralrohr	<div>Chordata: Chorda dorsalis, dorsales Neuralrohr, Kiemendarm mit Kiemenspalten, postanaler Schwanz</div> <div>Craniota: zwei Hox-Gen-Cluster, Neuralleiste, Schädel, Bogenstadium der Wirbelsäule</div> <div>Gnathostomata: Kieferapparat, vier Hox-Gen-Cluster, paarige Flossen (Extremitäten)</div> <div>Osteognathostomata: Lungenschwimmblasenorgan, verknöchertes Binnenskelett</div> <div>Sarcopterygii: muskulöse Flossen oder Extremitäten</div> <div>Tetrapoda: Extremitäten mit Finger- und Zehenstrahlen, Hals, fusionierter Beckengürtel</div> <div>Amniota: Amniotenei, stark verhornte Haut, Rippenatmung</div>	Acrania, Cephalochordata (Lanzettfischchen)	Ursprüngliche Chordaten; marine Suspensionsfiltrierer, die die vier abgeleiteten Schlüsselmerkmale der Chordaten zeigen.
<b>Konzept 34.2</b> Craniota sind Chordaten, die einen Schädel und eine Wirbelsäule haben		Tunicata, Urochordata (Manteltiere)	Marine Suspensionsfiltrierer (Strudler); nur die Larven zeigen die abgeleiteten Merkmale von Chordaten.
<b>Konzept 34.3</b> Gnathostomata sind Wirbeltiere, die einen Kieferapparat haben		Myxini (Schleimaale)	Kieferlose Meeresbewohner; Kopf mit Schädel, Gehirn, Augen und anderen Sinnesorganen
<b>Konzept 34.4</b> Tetrapoda sind Osteognathostomata, die Laufbeine haben		Petromyzontida (Neunaugen)	Kieferlose Wirbeltiere mit einfachen bogenförmigen Wirbeln; ernähren sich in der Regel dadurch, dass sie sich an einen Fisch heften und Blut saugen.
<b>Konzept 34.5</b> Amniota sind Tetrapoda, bei denen ein an das Landleben angepasstes Eistaadium entstanden ist		Chondrichthyes (Knorpelfische, Haie, Rochen und Chimären)	Meeresbewohnende Gnathostomen; Innenskelett knorpelig, das sich sekundär aus einem urtümlichen mineralisierten Skelett entwickelt hat.
<b>Konzept 34.6</b> Mammalia sind Amnioten, die behaart sind und Milch produzieren		Actinopterygii (Strahlenflosser)	Wasserlebende Gnathostomen; haben ein Knochenskelett und bewegliche Flossen, die von Flossenstrahlen gestützt werden.
		Actinistia (Coelacanthiden, Quastenflosser)	Phylogenetisch alte Linie wasserlebender Fleischflosser, die im Indischen Ozean bis heute überlebt hat.
		Dipnoi (Lungenfische)	Süßwasserbewohnende Fleischflosser mit Lungen und Kiemen; Schwestergruppe der Tetrapoden
		Lissamphibia (Schwanzlurche, Frösche, Blindwühlen)	Mit vier Beinen, die sich von modifizierten Flossen herleiten; die meisten haben eine feuchte Haut, die am Gasaustausch beteiligt ist; viele leben als Larven im Wasser und als Adulttiere an Land.
		Sauropsida (Brückenechsen, Schuppenkriechtiere, Schildkröten, Krokodile, Vögel)	Eine der beiden Gruppen heute lebender Amnioten; mit Amniotenei, stark verhornter Epidermis (Verdunstungsschutz) und Brustatmung. Schlüsselmerkmale für das Leben an Land; Kronengruppe Vögel mit Federkleid zur Wärmeisolation, endotherm
		Mammalia (Kloakentiere, Beuteltiere, Placentatiere)	Stammlinienvertreter mit synapsidem Schädel; schließen die eierlegenden Kloakentiere (Schnabeltier, Schnabeligel), die Beuteltiere (wie Kängurus und Opossums) und die Placentatiere (Eutheria; wie Nager und Primaten) ein; mit Haarkleid zur Wärmeisolation, endotherm



**Abbildung 34.3: Chordatenmerkmale.** Alle Chordaten besitzen zu irgendeinem Zeitpunkt ihrer Individualentwicklung (Ontogenese) die vier hier hell unterlegten typischen Merkmale.



- > **Chordata** (**Chord**atiere) haben eine **Chorda dorsalis** + ein dorsales Neuralrohr
- > **Vertebrata** (**Wirbel**tiere) = Craniota, die eine **Wirbelsäule** besitzen
- > **Gnathostomata** (Kiefermänder) = Wirbeltiere, die einen **Kiefer** tragen
  - > **Tetrapoda** (**Vierfüßer**) = Gnathostomata, die **vierfüssig** sind
  - > **Amniota** = Tetrapoda, bei denen ein für das Landleben angepasstes Eistadium entstanden ist (**amniotisches Ei**)
  - > **Mammalia** (Säugetiere) = Amnioten, die behaart sind + Milch produzieren (**Haare** + **Milchdrüsen**)

-> **Primaten** (Herrentiere) = Mammalia mit: meist opponierbare Daumen + Grosszehen; nach vorn gerichtete Augen; wohlentwickelte Grosshirnrinde; keine Krallen, sondern Plattnägel; prinzipiell omnivor

### Konzept 34.7

Menschen sind Säugetiere, die ein großes Gehirn haben und sich auf zwei Beinen fortbewegen

► **Abgeleitete menschliche Merkmale.** Menschen sind biped und haben in Vergleich zu anderen Menschenaffen ein größeres Gehirn und einen verkleinerten Kiefer.

► **Die ersten Homininen.** Homininen – Arten, die mit Menschen enger verwandt sind als mit Schimpansen – entstanden vor wenigstens sechs bis sieben Millionen Jahren in Afrika. Frühe Homininen hatten ein relativ kleines Gehirn, gingen aber wahrscheinlich bereits aufrecht.

► **Die Australopithecinen.** Die Australopithecinen lebten vor vier bis zwei Millionen Jahren. Einige Arten gingen aufrecht und hatten menschenähnliche Hände und Zähne.

► **Zweibeinigkeit (Bipedie).** Vor rund 1,9 Millionen Jahren begannen Menschen, weite Strecken auf zwei Beinen zurückzulegen.

**Hominioidea** = Menschenaffen: Gibbons, Orang-Utans, Gorillas, Schimpansen, Mensch  
**Anthropoidea** = Menschenaffen + Neuweltaffen + Altweltaffen



► **Werkzeuggebrauch.** Der älteste Beleg für Werkzeuggebrauch – Schnitte auf Tierknochen – ist 2,5 Millionen Jahre alt.

-> *Homo habilis*

► **Frühe Vertreter der Gattung *Homo*.** *Homo ergaster* war der erste vollständig bipede Hominine mit einem relativ großen Gehirn. *Homo erectus* war der erste Hominine, der Afrika verließ.

-> konnte weite Strecken auf 2 Beinen zurücklegen

■ Die Neandertaler lebten vor rund 350.000–28.000 Jahren in Europa und in Kleinasien.

► ***Homo sapiens*.** *Homo sapiens* entstand vor rund 195.000 Jahren in Afrika. Vor rund 115.000 Jahren breitete er sich auf andere Kontinente aus; zuvor war es möglicherweise zu genetischen Veränderungen gekommen, die eine Sprache und ein höheres Denkvermögen ermöglichten. Entstehung und Zeitgenossen von *Homo sapiens* werden intensiv erforscht.

