

2.1 Botten

Borstkas = ribben + borstwervels + borstbeen

Bekken = heupbeenderen + heiligbeen

Ellepijp: loopt van de **ELLE**boog naar de kant van **PI**nk

Functies van het skelet:

- Stevigheid
- Vorm
- Bescherming
- Bewegen (spieren zitten aan botten vast)
- (maken van bloedcellen in beenmerg)

Been bestaat uit:

- Beencellen
- Tussencelstof met veel kalk en weinig lijmstof
→ Hard en stevig

Kraakbeen bestaat uit:

- Kraakbeencellen
- Tussencelstof met weinig kalk en veel lijmstof
→ Buigzaam
→ O.a. in tussenwervelschijven, in gewrichten, tussen rib en borstbeen, oorschelp

Wervelkolom van boven naar onder:

- 7 halswervels (bovenste = atlas, tweede = draaier)
- 12 borstwervels → ribben aan vast
- 5 lendenwervels
- Heiligbeen → vergroeide wervels
- Staartbeen → vergroeide wervels

Wervel bestaat uit het wervellichaam en het wervelgat. Door het wervelgat loopt het ruggenmerg (zenuwen)

Wervelkolom zorgt voor schokdemping door:

- 1) Dubbele S-vorm
- 2) Kraakbeenschijven

Hernia = Een kraakbeenschijf tussen de wervels puilt uit en drukt tegen de zenuwen in het ruggenmerg

Belangrijk: leer ook de bronnen 1, 2, 3, 4, 6 en 7 (oefen ook de botten via deze link)

Verdieping

Pasgeboren baby → skelet grotendeels nog kraakbeen

Fontanellen = stevig vlies dat tussen de schedelbeenderen zit (tijdens en max 1 ½ jaar na de geboorte) → maakt bevalling mogelijk. Op latere leeftijd is dit een naadverbinding.

Groeislijven = Laag van kraakbeencellen in pijpbeenderen. Vanuit hier wordt een bot langer. Na de puberteit verbenen deze cellen en stopt de lengtegroei.

2.2 Botten bewegen

Botten zijn verbonden via een:

- Naadverbinding (schedel) = onbeweeglijk
- Kraakbeen (o.a. rib – borstbeen) = beetje beweeglijk
- Vergroeid (o.a. heiligbeen en staartbeen) = onbeweeglijk
- Gewricht = beweeglijk

Type gewrichten:

- Kogelgewricht
- Scharniergewricht
- Rolgewricht (spaakbeen rolt om ellepijp)
- (Zadelgewricht (duim))

Bouw van gewricht:

- Gewrichtskom
- Gewrichtkogel (= gewrichtsknobbel)
- Kraakbeenlaagje → tegen slijtage
→ soepel bewegen
- Gewrichtskapsel → taai vlies dat botten bij elkaar houdt / beschermt
→ maakt gewrichtssmeer
- Gewrichtssmeer → vloeistof die gewricht soepel laat bewegen
- Gewrichtsbanden → extra taai vlies in gewrichten die zware belasting doen (bijv. kniebanden, enkelbanden)

Ontwrichting = Gewrichtskogel schiet volledig uit de kom

Verstuiking of verzwikking = gewrichtskapsel en gewrichtsbanden raken te ver uitgerekt/scheurt → zwelling

Leer ook bron: 2, 3 en 7

Verdieping

Kniegewricht bevat extra:

- Been → knieschijf (bescherming)
- 2 Kraakbeenschijven → meniscus (soepeler bewegen gewricht)

Voetbalknie → meniscus scheurt in kniegewricht

2.3 Spieren

Bovenarm **Biceps** = armbuigspier

Triceps = armstrekspier

Spieren die tegenovergestelde beweging maken = antagonisten (bijv. rug en buikspieren, triceps-biceps)

Spier bestaat uit spierbundels.

Spierbundel = groep van spiervezels bij elkaar, omgeven door een taai vlies

Pees = taai stevig, niet elastisch vlies dat spier aan bot vast hecht

Door samentrekken spiervezels → spier korter en dikker

Spierpijn → door afvalstoffen die achterblijven

 → Mini beschadigingen spiervezels

Voorkomen door cooling-down

Spierkramp = spier trekt plotseling samen door intensieve belasting → kan leiden tot spierscheuring in vlies rond spierbundels

Warming-up → Veel bloed door spieren laten stromen, zodat spier makkelijker kan samentrekken en minder snel overbelast is

2 soorten spieren

- 1) Willekeurige spieren → skeletspieren; bewust samentrekken
- 2) Onwillekeurige spieren → Niet onder invloed van je 'wil' → o.a. hart en in spijsverteringsorganen

Wand darmen/slokdarm → kringspieren en lengtespieren

Leer ook bron 1, 4 en 8

Verdieping

Trainen kan op:

- Spierkracht
- Lenigheid
- Coördinatie
- Uithoudingsvermogen

Trainingseffect → na training zijn spiervezels licht beschadigd, na herstel zijn spiervezels sterker dan voorheen

2.4 Dieren bewegen

Gewervelden (vis, reptiel, amfibie, vogel, zoogdier) → hebben wervelkolom en hetzelfde bouwplan

2 manieren bewegen wervelkolom

- 1) Met wervelkolom zijdelings golvende bewegingen maken (vis, reptiel, amfibie)
- 2) Met wervelkolom op en neergaande golfbewegingen maken (vogel, zoogdier)

Langere poten → meer snelheid maken (o.a. door minder contactoppervlak met grond)

Drie soorten poten:

- Topgangers → loopt op toppen van tenen → hebben hoef om elke teen = hoefganger
- Teengangers → alleen teenkootjes op de grond
- Zoolgangers → hele voet op grond (stevig, maar minder snelheid)

Verdieping

Veel vissen hebben een zwemblaas → gevuld met gas → om te stijgen of dalen in het water