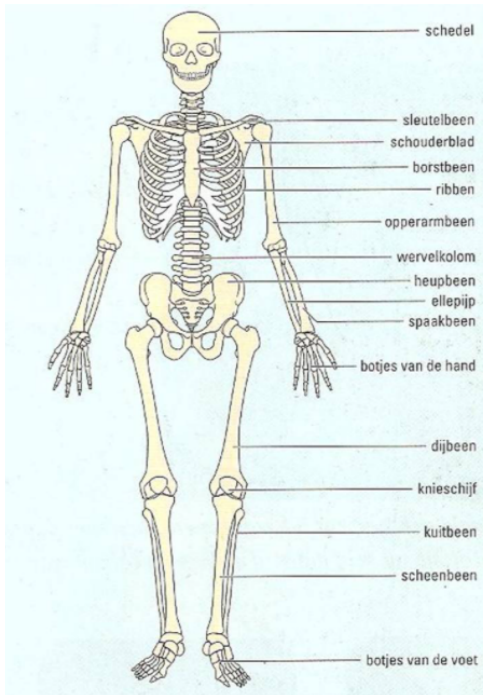


Paragraaf 2.1 botten



Alle botten bij elkaar vormen het **skelet**.

Ledematen: armen en benen.

- Leer ook de botjes in de wervelkolom, handen en voeten.

Taken van het skelet:

- ★ Stevigheid geven
- ★ Vorm geven
- ★ Bescherming geven
- ★ Beweging mogelijk maken
- ★ *Bloedcellen maken*

De bouw van een bot:

- ★ Geel **beenmerg** binnenin het bot (bij **pijpbeenderen**, **platte beenderen** hebben rood beenmerg, deze maken de bloedcellen)

Bloedvaatjes/zenuwen: bloedvaatjes zorgen voor de goede stoffen die het bot nodig heeft en de zenuwen zorgen ervoor dat je pijn voelt.

Kraakbeen en beenderen:

Beenderen bestaan uit veel kalk en weinig lijmstof. Kraakbeen bestaat uit veel lijmstof en weinig kalk. Kraakbeen is buigzaam en breekt minder snel, het zit bijv in je neus/oorschelp. Het skelet van een pasgeboren baby bestaat uit bijna alleen maar kraakbeen en breken daarom minder snel hun botten. Als je ouder wordt verdwijnt er steeds meer kraakbeen en verandert dat in been en breek je dus sneller je botten. Dat heet **verbening**. Vlak onder de pijpbeenderen zitten **groeischijven**. Deze verdwijnen als je ouder bent, hierdoor kun je groeien. Het wordt later omgezet in bot. Door de dubbele S-vorm en de kraakbeenschijven tussen de wervels vangt de wervelkolom schokken op.

Teengangers, zoolgangers en topgangers:

- ★ Zoolgangers: met hun hele voet op de grond. Ze zijn het meest langzaam van alledrie.
- ★ Teengangers: bijv honden, loopt op de tenen, is sneller dan zoolgangers.
- ★ Topgangers: bijv paard, lopen op de toppen van de tenen, ze zijn het snelst.

Paragraaf 2.2 botten bewegen

Er zijn 4 verschillende soorten verbindingen tussen botten:

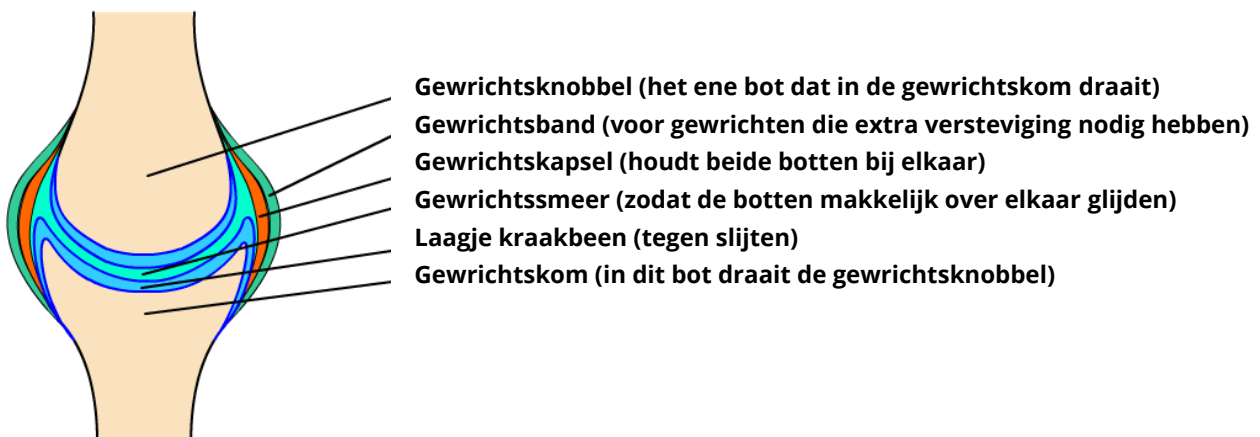
- ★ **Vergroeiing**: bijv. heiligbeen
- ★ **Naadverbinding**: bijv. schedel
- ★ **Gewricht**: bijv. schouder, knie, elleboog
- ★ **Kraakbeen**: bijv. ribben

Gewrichten:

Er zijn 5 soorten gewrichten:

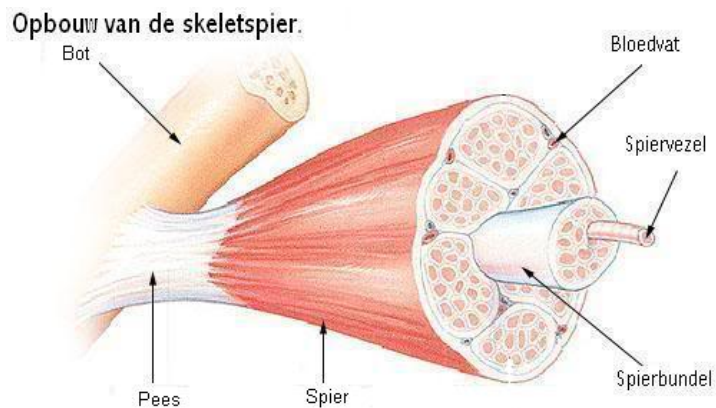
- ★ **Kogelgewricht**: in je schouder (schouderblad en opperarmbeen). Het is het meest beweeglijke gewricht.
- ★ **Scharniergewricht**: tussen de ellepijp en het opperarmbeen. Het kan maar 1 kant op bewegen.
- ★ **Rolgewricht**: spaakbeen en ellepijp. Het rolt.
- ★ **Zadelgewricht**: tussen het handwortelbeentje en het middenhandsbeentje van je duim, hierdoor kan je duim 2 richtingen op bewegen.
- ★ **Eivormig gewricht**: vingerkootjes en middenhandsbeentjes. De gewrichtsknobbels en gewrichtskom zijn ovaal/eivormig.

Een gewricht:



Paragraaf 2.3 spieren

- ★ Spieren bestaan ook uit cellen, maar heten het **spiervezels**.
- ★ Een groep spiervezels heet geen weefsel maar een **spierbundel**.
- ★ Om elke spierbundel zit een taai vlies, aan de beide uiteinden van de spier vormen dit de **pezen**. Deze pezen zitten vast aan je botten, en zijn niet elastisch waardoor je spieren stevig aan je botten zitten.
- ★ Spiervezels worden korter als je ze samentrekt, hierdoor wordt de hele spier korter. Hoe zwaarder het voorwerp is wat je optilt, hoe korter je spier wordt.



Je arm buigen:

In je bovenarm aan de voorkant zit de **armbuigspier/biceps**. Het zit aan het schouderblad en het spaakbeen vast. Als het samentrekt, trekt hij aan je spaakbeen en komt je onderarm naar boven. Hij wordt ook dikker.

Een spier kan zichzelf korter maken, maar niet weer zelf terug langer maken. Hiervoor is een tweede spier: de **armstrekspier/triceps**. Deze trekt de spier weer lang uit. Deze twee spieren die samen een tegengestelde beweging mogelijk maken, heten **antagonisten**. Bij elke beweging gebruik je dus **buigspieren** en **strekspiieren**.

Welke spieren worden niet moe?

- ★ Het **hart** pompt je bloed rond. Als het samentrekt, wordt het bloed door je bloedvaten gepompt. Dit stopt nooit. Je hart wordt niet vermoeid, doordat er een pauze zit tussen twee hartslagen. In die tijd raakt het zijn afvalstoffen kwijt.
- ★ In de wand van je slokdarm, darmen en maag zitten spieren. Die spieren persen het voedsel door je verteringsstelsel: **kringspiieren**: als ze samentrekken, wordt de slokdarm smaller en wordt het eten verder naar beneden geduwd. En **lengtespiieren**: ze trekken onder de voedselbrok samen, daardoor glijdt het makkelijker naar beneden. Ook deze spieren worden niet moe.
- ★ In je bloedvaten zitten deze spieren ook, als het samentrekt stroomt het bloed minder snel. En bij de spieren bij je haren, als ze samentrekken gaan ze omhoog staan.
- ★ **onwillekeurige spieren**: je hebt er geen controle over. (hart, darm, maag)

- ★ **willekeurige spieren**: je hebt er controle over. (armen, benen)

Paragraaf 2.4 blessures

- ★ **blessure**: beschadiging aan een bot, gewricht of spier.
- ★ **overbelasting**: je gebruikt je spieren en gewrichten te zwaar.

Een botblessure:

- ★ Een **botbreuk** komt vaak voor. Bij de meeste breuken is een operatie niet nodig en kan de arts de botstukken **zetten**. Dan komt er gips omheen, zodat ze niet kunnen verschuiven. Na een paar weken zijn de botten weer aan elkaar gegroeid en kan het gips eraf. De beencellen maken extra beenweefsel aan, daardoor komen ze weer aan elkaar vast te zitten.

Verschillende gewrichtsblessures:

- ★ **Ontwrichting**: ook wel “uit de kom” genoemd. Hierbij gaat de gewrichtsknobbel uit de gewrichtskom. De arts zet de gewrichtsknobbel weer terug in de gewrichtskom.
- ★ **Verstuiking**: ook wel “verzwikking” genoemd. Het gewrichtskapsel en gewrichtsbanden rekken te ver uit of er ontstaan scheurtjes. Je moet het koel houden en hoog houden.
- ★ **Knieblessure**: als je je knie verkeerd belast, kan je een **gescheurde kruisband** krijgen. Het gewricht is minder stevig.

Verschillende spierblessures:

- ★ **Spierpijn**: als je veel dezelfde beweging maakt, kan je spier moe worden, gaan trillen, of zelfs stoppen. Dat komt door de **afvalstoffen** in een werkende spier. Als er teveel afvalstoffen achterblijven, krijg je spierpijn.
- ★ **Kneuzing**: dit kan komen door een harde klap of botsing. Daardoor gaan er bloedvaatjes en spiervezels stuk. Er ontstaat een blauwe plek en wordt dik.
- ★ **Spierkramp**: als je intensief sport, kan je spier ineens erg samentrekken. Dat is spierkramp. Het is een teken dat de spier overbelast is en je moet stoppen.
- ★ **Spierscheuring**: als je toch doorgaat met spierkramp, kun je een spierscheuring krijgen. Er zit een scheurtje in de spier en in de vliezen van de spierbundels. Het kan ook plotseling ontstaan. Ineens voel je dan een hevige pijn. Het heet een zweepslag.

Het voorkomen van blessures:

- ★ **Intapen**: je kan gewrichten intapen met een soort linnen plakband voor meer versteviging.
- ★ **Warming-up**: oefeningen om je spieren warm te maken. Je doet het voor het sporten. Na de warming-up kan de spier makkelijk samentrekken. Het voorkomt ook blessures aan de gewrichten.
- ★ **Cooling-down**: om spierpijn te voorkomen, kun je een cooling-down doen, hierdoor stroomt er genoeg bloed door je spieren om de afvalstoffen af te voeren.

Paragraaf 2.6 skelet en leefwijze

Veel gewervelde dieren hebben hetzelfde **bouwplan**: het skelet heeft in ieder geval een schedel, wervelkolom en ribben. De verschillen tussen de skeletten van gewervelde dieren ligt aan de **leefwijze** van het dier. Dat is de manier waarop ze leven in hun leefgebied.

- ★ Alle zoogdieren hebben dezelfde botten in hun ledematen. De vorm verschilt, aangepast aan de activiteit van het dier in de leefomgeving.

Skelet van zwemmende dieren:

- ★ Vissen hebben geen ledematen. Hierdoor heeft een vis een torpedo model. Hierdoor gaat het makkelijk door het water.
- ★ Haaien en andere vissen bewegen met hun wervelkolom van links naar rechts. met de staartvin zetten ze zich af.
- ★ Walvissen en dolfijnen zijn zeezoogdieren, hun skelet is dus ook zo gebouwd. Het ziet er wel anders uit: de voorpoten zijn kort en breed, de achterpoten bestaan niet. Ze lijken dus wel een beetje op vissen. Het verschil zit hem in de beweging, walvissen en dolfijnen bewegen hun wervelkolom op en neer, en niet van links naar rechts.

Hoe bewegen dieren op het land?

- ★ **Amfibieën**: in het water bewegen ze zich net zoals vissen. Volwassen amfibieën kunnen ook op het land lopen, de poten zitten vaak aan de zijkant. Het lopen lijkt op kruipen, hierbij beweegt de wervelkolom ook van links naar rechts.
- ★ **Reptielen**: de wervelkolom is zeer beweeglijk, ze kronkelen vooruit. De meeste hagedissen hebben korte voorpoten om te kruipen/klimmen. Bij het lopen maakt hij dezelfde kronkelige beweging.
- ★ **Vogels en zoogdieren**: ze hebben de poten recht onder hun lichaam. Vogels hebben vleugels en zoogdieren hebben poten met sterke spieren. De wervelkolom maakt een bij voortbeweging een op- en neergaande golvende beweging. Dat komt door de spieren aan de boven en onderkant. De rug wordt hierdoor afwisselend bol en hol.