

JOUW CELLEN

Er zijn zo'n 40 triljoen cellen in je lichaam. 40 triljoen! Dat is 40.000.000 miljoen. Om ze zelf te tellen zou je jaren bezig zijn.

Niet alle cellen zijn dezelfde. Er bestaan ongeveer 200 verschillende soorten in het menselijk lichaam. En deze hebben allemaal hun specifieke taak. Laten we even naar een paar ervan kijken.

EPITHEELCEL



EPITHEELCEL

Deze cellen persen zich samen en vormen zo versperringen binnenin en aan de buitenkant van je lichaam. Bijvoorbeeld je huid.

SPIERCEL

SPIERCEL

Spiercellen zijn lang en vlak, maar ze kunnen korter worden wanneer ze samentrekken.

RODE BLOEDCEL

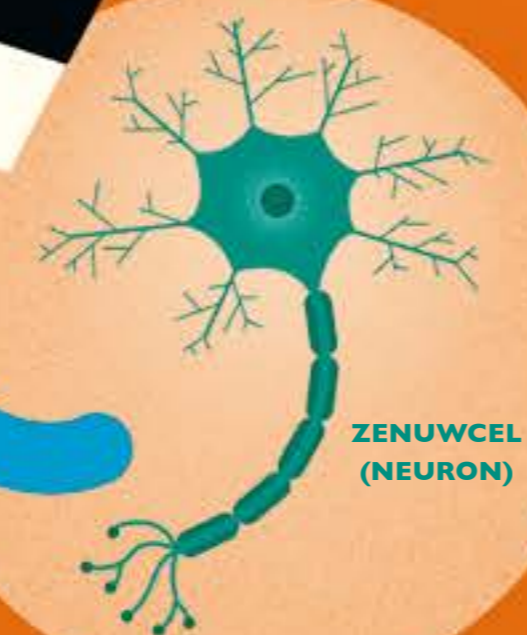
Rode bloedcellen hebben een platte vorm en lijken op een frisbee. Ze bewegen door je lichaam om zuurstof naar al je andere cellen te vervoeren. Ze verschillen van andere cellen omdat ze geen celkern (nucleus) hebben.



WITTE BLOEDCEL

Witte bloedcellen zijn de soldaten van je lichaam. Ze detecteren en vernietigen vijandige cellen.

ZENUWCEL (NEURON)



ZENUWCEL

Onze hersenen bestaan uit zenuwcellen (neuronen), die vandaaruit door je hele lichaam lopen. Zo sturen ze elektrische signalen naar en van de hersenen doorheen je hele lichaam.

SAMENWERKEN

Hoe kunnen al deze kleine cellen een mens maken? Wel, ze moeten natuurlijk samenwerken!



ORGANEN

Verschillende weefsels kunnen samen een **orgaan** maken, zoals een hart of een maag. Organen vervullen erg belangrijke taken in een lichaam.

MAAG

Glad spierweefsel

Epitheelweefsel

ORGANISME

Alle orgaansystemen werken samen om een **organisme** te vormen. In dit geval: een menselijk lichaam. Is dat niet verbazingwekkend?

MENS



WEEFSEL

Als veel cellen van dezelfde soort bij elkaar zitten, vormen ze samen een **weefsel**. Spiercellen vormen spierweefsel en epitheelcellen vormen epitheelweefsel.



GLAD SPIERWEEFSEL



EPITHEELWEEFSEL

SYSTEMEN

Organen zijn aan elkaar gekoppeld en vormen zo een **orgaansysteem**. Er zijn elf orgaansystemen in het menselijk lichaam, zoals het spijsverteringsstelsel en het ademhalingsstelsel.

SPIJS- VERTERINGS- STELSEL



Vlug! Ik heb een bijzondere uitvinding die ons zal helpen meer te weten te komen over het menselijk lichaam.



HET SKELET

Alle **206 botten** in je lichaam zijn met elkaar verbonden en vormen de kapstok van je lichaam. We noemen dit het **skelet**. Als je geen botten zou hebben, dan waren je huid en organen een rommelige, vormloze massa op de vloer ... Stel je voor!

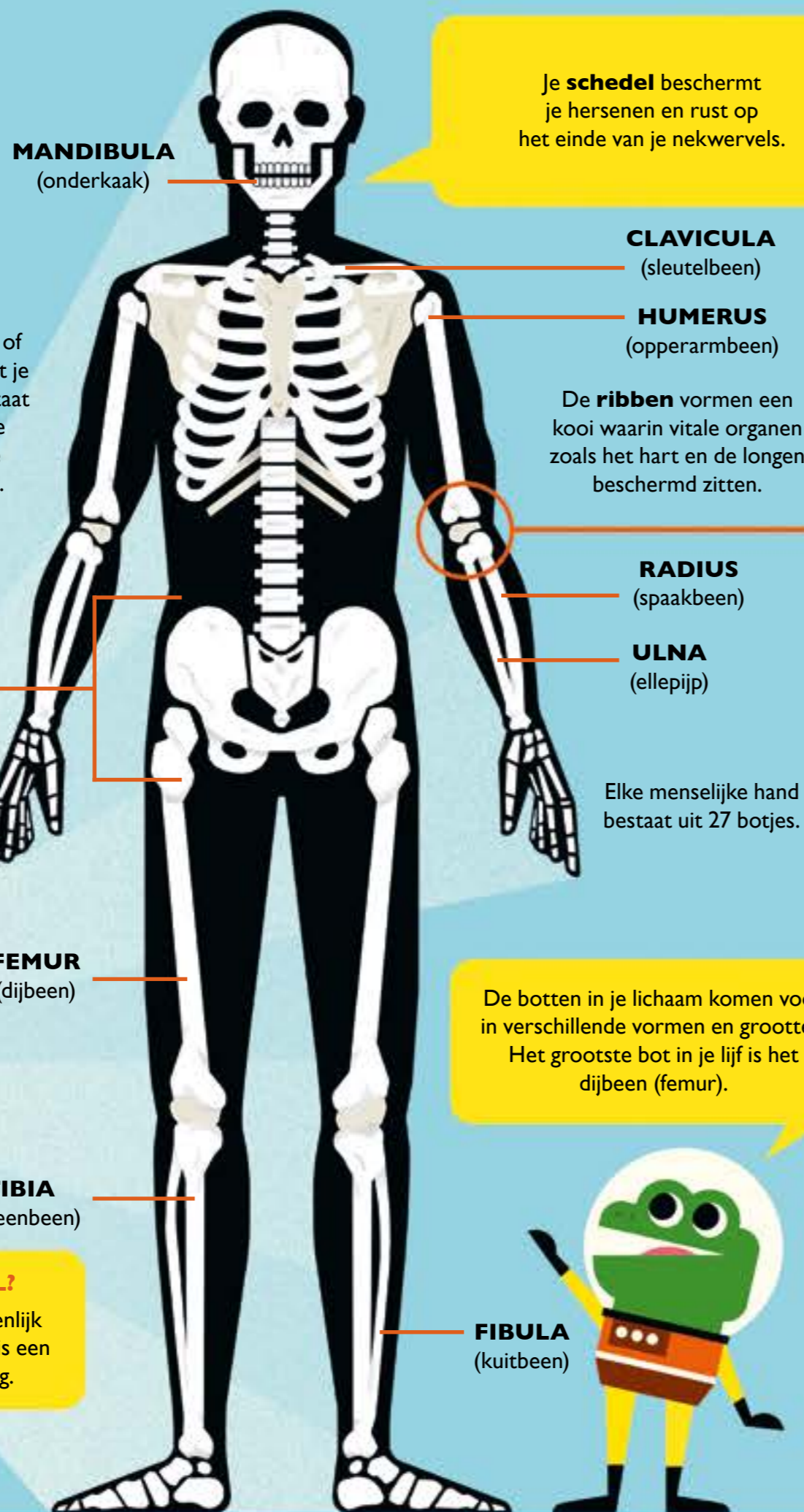
De **wervelkolom** of **ruggengraat** houdt je lichaam recht en bestaat uit 33 verschillende blokjes bot die we **wervels** noemen.

Oh nee, de professor is zijn botten kwijt.

Ik heb een kleine röntgenscanner ontwikkeld waarmee we Dominics **skelet** beter kunnen bekijken.

WIST JE DIT AL?

Je telefoonbotje is eigenlijk niet echt een bot. Het is een zenuw in je elleboog.



Je **schedel** beschermt je hersenen en rust op het einde van je nek-wervels.

CLAVICULA
(sleutelbeen)

HUMERUS
(opperarmbeen)

De **ribben** vormen een kooi waarin vitale organen zoals het hart en de longen beschermd zitten.

RADIUS
(spaaakbeen)

ULNA
(ellepijp)

PELVIS
(bekken)

FEMUR
(dijbeen)

TIBIA
(scheenbeen)

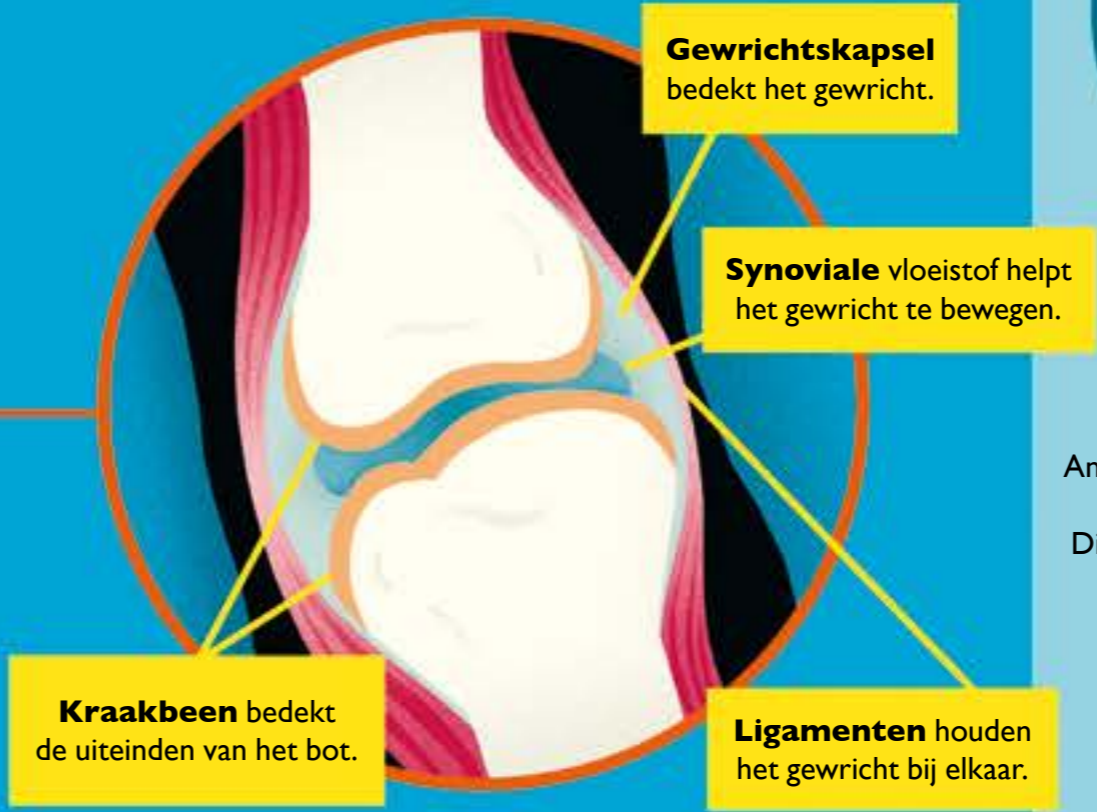
De botten in je lichaam komen voor in verschillende vormen en groottes. Het grootste bot in je lijf is het dijbeen (femur).

FIBULA
(kuitbeen)

Elke menselijke hand bestaat uit 27 botjes.

GE(W)RICHT!

De plaats waar twee botten samenkomen, zoals je schouder of elleboog, noemen we een **gewricht**. Zonder gewrichten zou het menselijk lichaam zo stijf zijn als een plank. Er zitten meer dan 300 gewrichten in een lichaam en ze zorgen ervoor dat verschillende lichaamsdelen gericht kunnen bewegen.



Gewrichtskapsel bedekt het gewricht.

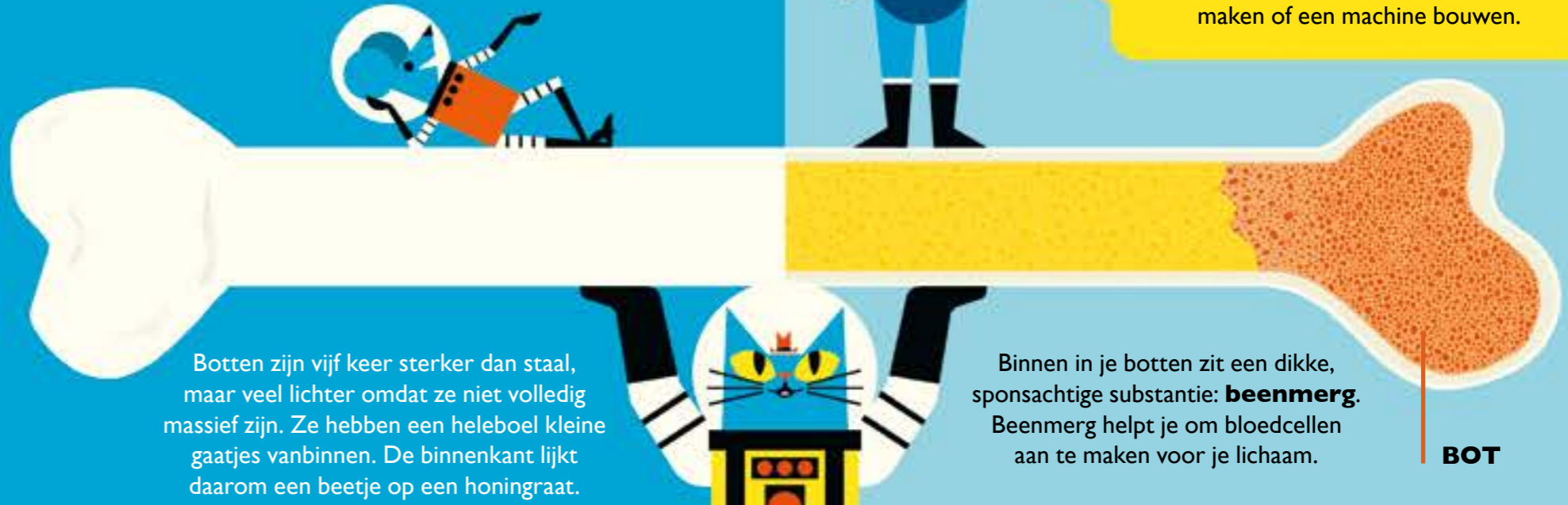
Synoviale vloeistof helpt het gewricht te bewegen.

Kraakbeen bedekt de uiteinden van het bot.

Ligamenten houden het gewricht bij elkaar.

KUSSENS VOOR HET BOT

Onze botten zijn erg stevig. Daarom hebben we een sterk maar flexibel materiaal in onze gewrichten. **Kraakbeen** bedekt onze botten als een soort kussens op de plekken waar ze samenkomen. De **synoviale vloeistof** smeert het gewricht en helpt het kraakbeen over elkaar te glijden.



Botten zijn vijf keer sterker dan staal, maar veel lichter omdat ze niet volledig massief zijn. Ze hebben een heleboel kleine gaatjes vanbinnen. De binnenkant lijkt daarom een beetje op een honingraat.

Binnen in je botten zit een dikke, sponsachtige substantie: **beenmerg**. Beenmerg helpt je om bloedcellen aan te maken voor je lichaam.

BOT



SCHARNIER

Sommige gewrichten, zoals je elleboog en knie, zijn **scharniergewrichten**. Je kan ze buigen of strekken.

KOGEL

Andere, zoals je heup en schouders, zijn **kogelgewrichten**. Die zorgen ervoor dat onze armen en benen in veel verschillende richtingen kunnen draaien.



Een van de nuttigste gewrichten in het menselijk lichaam is het **duimgewricht**.

Dit gewricht zorgt ervoor dat je gereedschap kan vastnemen en precieze werkjes kan uitvoeren, zoals een tekening maken of een machine bouwen.

SPIEREN

Hoewel **gewrichten** ervoor zorgen dat botten in het lichaam kunnen bewegen, wordt de beweging zelf veroorzaakt door vellen sterk weefsel: **spieren**. Spierweefsel heeft de geweldige eigenschap om te kunnen inkorten (samentrekken). Daardoor kan het bot waaraan het is bevestigd bewegen.



Zonder spieren zou je niet kunnen rondlopen.

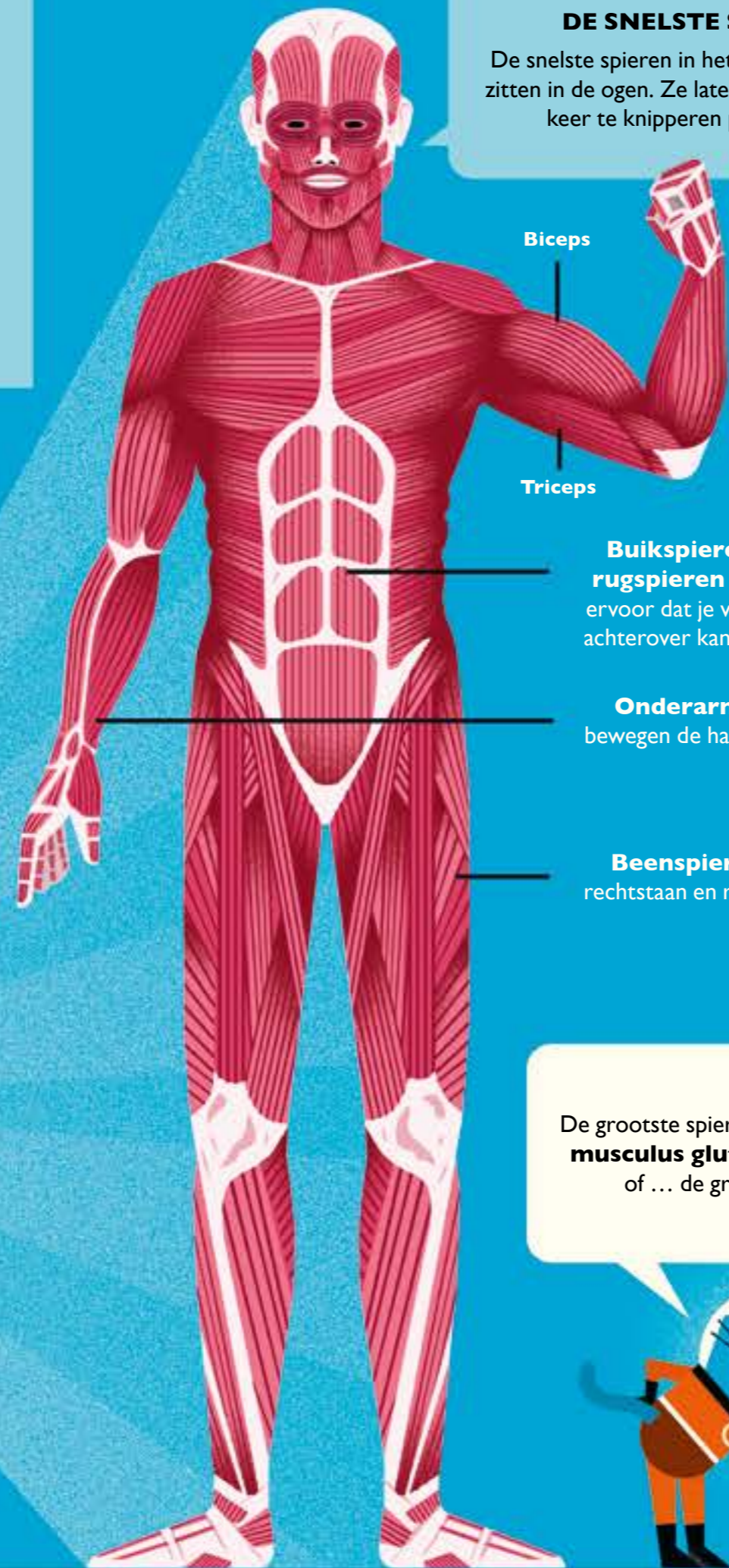
POMPEN MAAR!

Er zijn meer dan **640 skeletspieren** die kriskras door en over elkaar lopen in het lichaam en je lijf zijn vorm geven. Hoe meer je een spier gebruikt, hoe sterker ze wordt. Je hebt heel veel verschillende spieren en die doen allemaal iets anders.



DE SNELSTE SPIEREN

De snelste spieren in het menselijk lichaam zitten in de ogen. Ze laten je toe om wel vijf keer te knipperen per seconde.



Biceps

Biceps en triceps doen de arm bewegen.

Triceps

Buikspieren en rugspieren zorgen ervoor dat je voor- en achterover kan buigen.

Onderarmspiieren bewegen de hand en vingers.

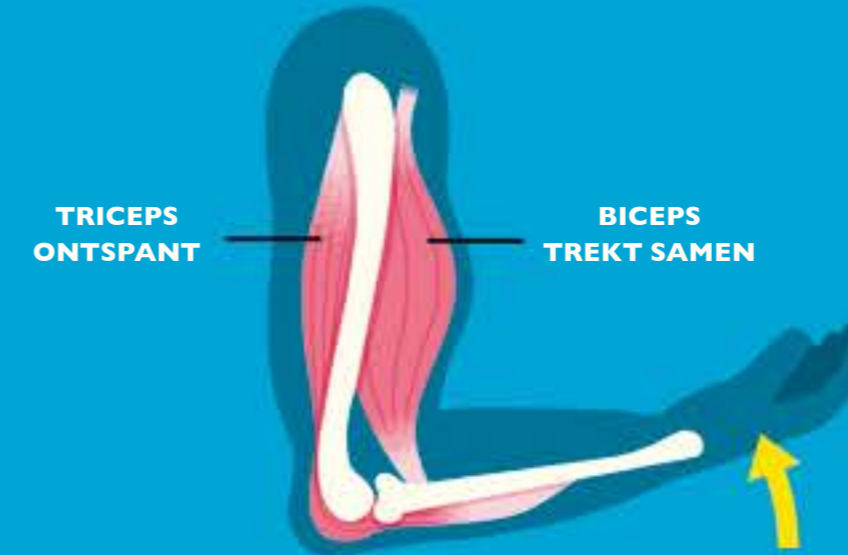
Beenspieren laten je rechtstaan en rondwandelen.

De grootste spier in je lichaam is de **musculus gluteus maximus** of ... de grote bilspier!

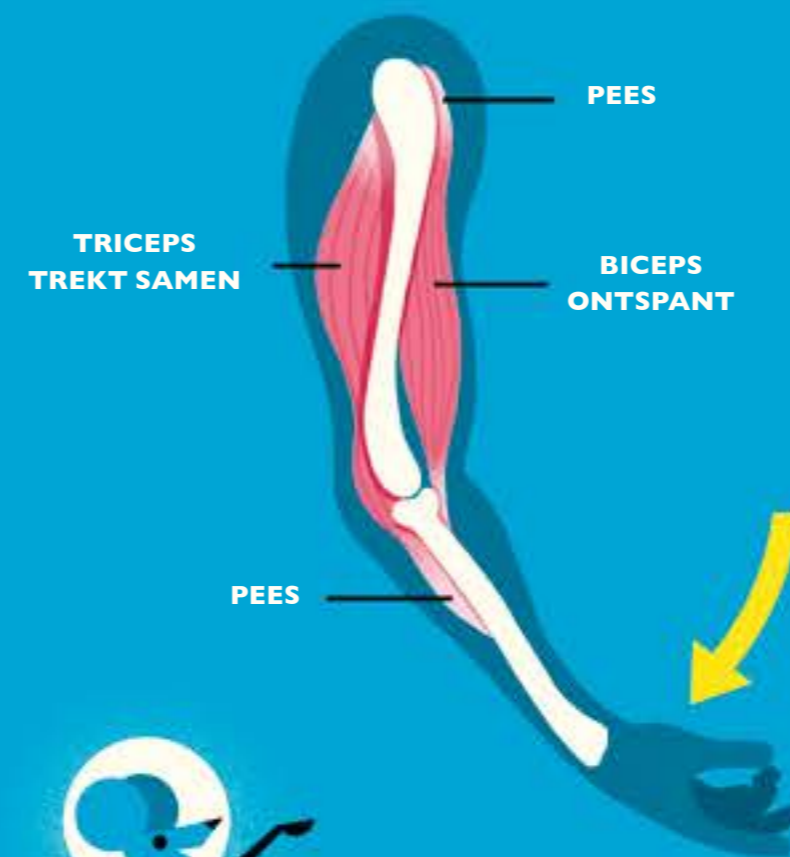


DE KRACHT VAN TREKKRACHT

Spieren kunnen alleen maar samentrekken en ontspannen. Veel spieren in je lichaam werken samen en voeren tegengestelde bewegingen uit zodat jij kan bewegen.



Wanneer Dominic zijn onderarm opheft, doen zijn bovenarmspiieren twee dingen: de **biceps** trekt samen, waardoor de arm naar boven getrokken wordt, terwijl de **triceps** zich ontspant.



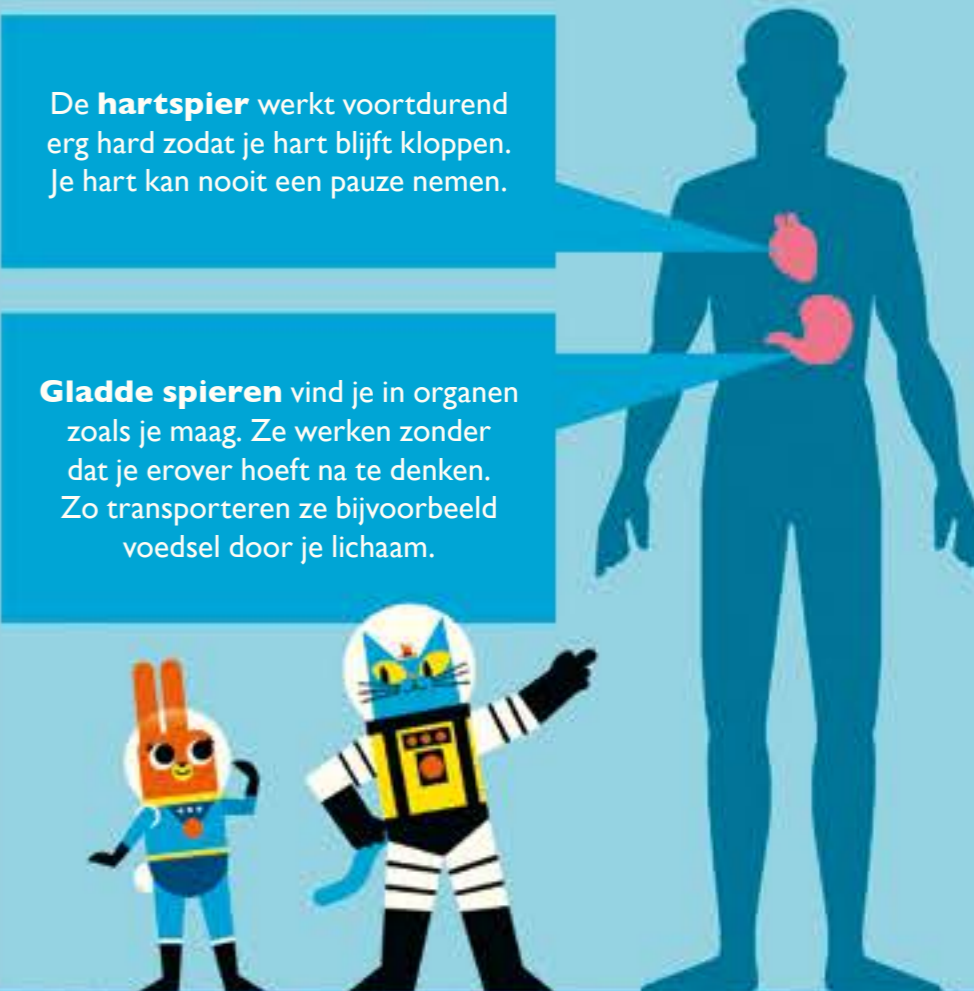
VERBONDEN DOOR PEZEN

Skeletspieren zijn verbonden met het bot door **pezen**. Die zijn gemaakt van vezels die bestaan uit een erg sterke stof: **collageen**.



ANDERE BELANGRIJKE SPIEREN

Skeletspieren zijn niet de enige soort spieren in het lichaam. De twee andere spieren zijn de **hartspier** en de **gladde spieren**.



De **hartspier** werkt voortdurend erg hard zodat je hart blijft kloppen. Je hart kan nooit een pauze nemen.

Gladde spieren vind je in organen zoals je maag. Ze werken zonder dat je erover hoeft na te denken. Zo transporteren ze bijvoorbeeld voedsel door je lichaam.



Ok, team! Met deze 'deeltjesverklein-machine' laten we onszelf krimpen en onderzoeken we het menselijk lichaam op de best mogelijke manier, namelijk door zelf microscopisch te worden!

Snel! Terwijl Dominic zijn lunch aan het eten is, kunnen we op hem springen en de huid van wat dichterbij bekijken.

