

Gunther von Hagens'

BODY WORLDS

The Happiness Project Amsterdam



**SPREEKBEURT
PAKKET**

[EXPOTICKETS]
0900 - 8411 (45 CPM)

BODYWORLDS.NL
DAMRAK 66 AMSTERDAM

INHOUDS- OPGAVE

1.	Zo geef je een fantastische spreekbeurt - in 7 stappen	3
2.	Wat is BODY WORLDS?	7
3.	Hoe werkt plastinatie?	9
4.	Wie bedacht BODY WORLDS?	10
5.	Verskillende BODY WORLDS tentoonstellingen	12
6.	Geluk in <i>BODY WORLDS: The Happiness Project</i>	13
7.	Het lichaam in <i>BODY WORLDS: The Happiness Project</i>	14

BODY WORLDS: THE HAPPINESS PROJECT

Spreekbeurt over het menselijk lichaam, over plastinatie en over de tentoonstelling *BODY WORLDS: The Happiness Project*

Je hebt je hele lichaam nodig om een goede spreekbeurt te kunnen geven. Je hersenen sturen informatie rond, je botten en je spieren zorgen ervoor dat je kunt bewegen, je longen zorgen voor zuurstof en je hart zorgt ervoor dat er door heel je lichaam bloed stroomt. Als jij voor de klas staat te praten, is je lichaam heel hard aan het werk. In dit spreekbeurtpakket kun je informatie vinden over je lichaam en leer je hoe de anatomietentoonstelling BODY WORLDS gemaakt wordt. Kom zeker ook eens kijken naar de tentoonstelling in Amsterdam, daar kun je namelijk precies zien hoe mensen er van binnen uitzien.



ZO GEEF JE EEN FANTASTISCHE SPREEKBEURT - IN 7 STAPPEN

STAP 1 GEBRUIK JE HERSENEN

Je hersenen zijn ongelofelijk belangrijk. Door je hersenen weet je precies wanneer je moet eten, bewegen en welke informatie je op welk moment nodig hebt. Tijdens het maken van je spreekbeurt gebruik je je hersenen heel veel. Bijvoorbeeld om een woordweb te maken:

Maak een woordweb over het onderwerp BODY WORLDS. Schrijf in het midden van een vel papier 'BODY WORLDS'. Daaromheen schrijf je woorden en vragen die met het onderwerp te maken hebben. Waar denk je allemaal aan, als je aan BODY WORLDS denkt? Kun je (nog) niets bedenken, lees dan de informatie op de volgende pagina's.



STAP 2 GEBRUIK JE BOTTEN EN JE SPIEREN

Door te bewegen word je gelukkig. Door te bewegen maakt je lichaam namelijk een gelukshormoon aan. Zorg dat je tijdens de voorbereiding voldoende beweegt. Loop bijvoorbeeld naar de bibliotheek om te kijken of er boeken over BODY WORLDS bestaan of ren de trap op om bij de computer te komen en informatie op te zoeken op het internet. Schrijf de informatie die je wilt gebruiken onder elkaar.



ZO GEEF JE EEN FANTASTISCHE SPREEKBEURT - IN 7 STAPPEN

STAP 3 HART EN BLOED AAN DE SLAG

Je hart en je bloed zijn altijd in beweging. Door verschillende bloedvaten wordt je bloed naar alle hoeken en gaten van je lichaam vervoerd. In stap 1 en 2 heb je heel veel informatie verzameld. Net als de bloedvaten doen met je bloed, ga jij de informatie nu opdelen in deelonderwerpen. Schrijf onderwerpen die jij belangrijk vindt voor je spreekbeurt onder elkaar.

TIP: Waarschijnlijk kun je niet alle onderwerpen aan bod laten komen, maak hier keuzes in.



STAP 4 GEBRUIK JE HERSENEN

Schrijf de informatie die je wilt gebruiken op. Maak daarna een spiekbrief met daarop in korte zinnen de vragen die je met jouw spreekbeurt wilt beantwoorden. Zo weet je in welke volgorde je jouw verhaal moet vertellen.

TIP: Schrijf niet te veel op je spiekbrief, want anders is het heel verleidelijk om te gaan voorlezen. Het is een spreekbeurt, geen voorleesbeurt.



ZO GEEF JE EEN FANTASTISCHE SPREEKBEURT - IN 7 STAPPEN

STAP 5 GEBRUIK JE BOTTEN EN SPIEREN

Zoek materialen die je kunt laten zien. Daar wordt je spreekbeurt extra levendig van. Denk aan korte filmpjes, foto's of tekeningen die je op het smartboard kunt laten zien. Misschien kun je online goede informatie vinden?

In de BODY WORLDS tentoonstellingen zijn film- en foto opnames, ook met de camera van een mobiele telefoon, niet toegestaan. Je kunt echter wel fotos downloaden van de beeldbank voor de pers, die vind je via: www.flickr.com/photos/bodyworldsamsterdam



www.facebook.com/bodyworldsnl



www.pinterest.com/bodyworlds



www.twitter.com/BodyWorldsAms



www.bodyworlds.nl



www.youtube.com/user/bodyworldsamsterdam

Jouw eigen lichaam kun je óók laten zien. Je hoeft natuurlijk niet in je blootje voor de klas te gaan staan, maar je kunt sommige bewegingen wel voordoen.

STAP 6 GEBRUIK JE LONGEN

Zuurstof (lucht) komt in je lichaam door adem te halen. Zuurstof hebben we nodig om in leven te blijven, net als eten en drinken. Via je neus of je mond gaat de lucht door de luchtpijp langs je slokdarm (waar eten en drinken doorheen gaat) naar je longen. Je kunt erg zenuwachtig worden door het geven van een spreekbeurt. Als je zenuwachtig bent, ga je vaak snel en kort ademen. Je kunt je zenuwen onder controle krijgen door diep door je buik in te ademen en rustig door je mond uit. Probeer het maar eens.



ZO GEEF JE EEN FANTASTISCHE SPREEKBEURT - IN 7 STAPPEN

STAP 7 GEBRUIK JE HELE LICHAAM

Oefen je spreekbeurt eerst een keer hardop voor jezelf. Ga dan voor de spiegel staan en oefen nog een keert je hardop. Vraag daarna je vader, moeder, broer, zus, vriend of vriendin om naar jouw spreekbeurt te luisteren.

TIP: Bedenk welke vragen klasgenoten kunnen gaan stellen. Kun jij deze vragen beantwoorden?



TIP: Oefen ook een keer met een stopwatch of horloge. Dan weet je hoelang je spreekbeurt duurt.

Jij bent nu helemaal klaar om een superspreekbeurt te geven. Leg je spullen klaar, houd je spiekbriefje in de aanslag en ga ervoor!

TIP: Praat niet te snel, want dan kunnen de kinderen jouw verhaal niet goed begrijpen. Als je denkt dat je heel langzaam praat, dan praat je waarschijnlijk juist in een goed tempo.

ANTI-ZENUWTIP:

Bereid je goed voor en doe dat ruim op tijd. Begin dus niet pas de dag van te voren. Denk om je ademhaling: adem rustig in en uit.



WAT IS BODY WORLDS?

TENTOONSTELLINGEN

De tentoonstellingen van BODY WORLDS zijn de eerste tentoonstellingen in de wereld waarin echte menselijke lichamen te zien zijn. De getoonde lichamen worden bewaard ('geconserveerd') door middel van **plastinatie***, dat is een methode die ervoor zorgt dat de lichamen niet vergaan.

**Plastinatie is een manier om een lichaam te bewaren. Hierbij wordt lichaamsvocht vervangen door kunststof.*

BODY WORLDS laat echte lichamen zien, zodat je heel goed de **anatomie*** kunt bekijken.

**Anatomie is de bouw van het menselijk lichaam.*

In de tentoonstelling kun je zien hoe het menselijk lichaam er van binnen en van buiten uitziet. Ook zie je dat ieder lichaam uniek is. In elke BODY WORLDS tentoonstelling zijn meer dan 200 echte menselijke **preparaten*** te zien, waaronder 20 **plastinaten*** van het hele lichaam.

**Preparaten zijn onderdelen van het lichaam die door plastinatie zijn behandeld.*

**Plastinaten zijn gehele lichamen die door middel van plastinatie zijn bewaard. De plastinaten in BODY WORLDS worden in actieve houdingen neergezet, zodat je jezelf er makkelijker in kunt herkennen.*

Wat je gewrichten, spieren, zenuwen, botten en organen precies doen, wordt in begrijpelijke taal uitgelegd. Doordat er zowel gezonde als zieke lichaamsonderdelen worden getoond, kun je in de tentoonstelling ook heel duidelijk zien wat er gebeurt bij veelvoorkomende ziektes, zoals Kanker en Alzheimer (dementie).

DONOREN

De lichamen en lichaamsdelen zijn van donoren. Donoren zijn mensen die hebben besloten dat hun lichaam, na hun dood, gebruikt mag worden voor onderzoek en in de tentoonstellingen. Zodat andere mensen ervan kunnen leren. De mensen die hun lichaam doneren zijn op verschillende leeftijden gestorven. Elk lichaam is anders, zowel van binnen als van buiten. Iedereen heeft een hart, maar elk hart ziet er weer anders uit. Dat maakt het heel interessant om met lichaamsdonoren te werken en deze tentoon te stellen.



WAT IS BODY WORLDS?

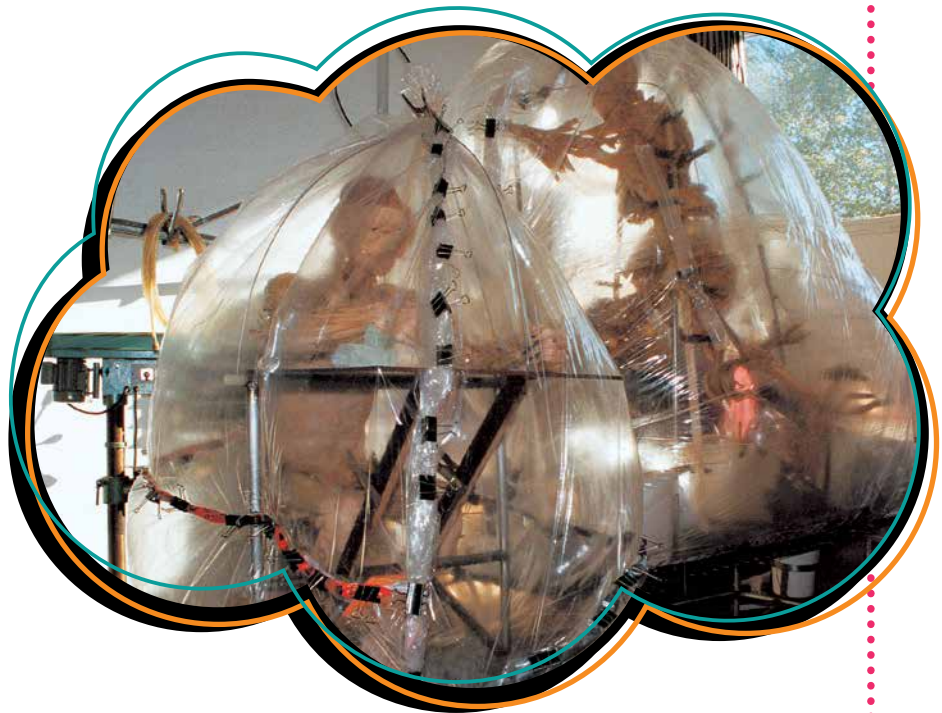
WAT IS PLASTINATIE?

Plastinatie is in 1977 ontdekt door dr. Gunther von Hagens, medicus en wetenschapper. Het plastinatieproces is een heel vernieuwende manier om het verval van het dode lichaam te stoppen en anatomische preparaten te maken die lang houdbaar zijn.

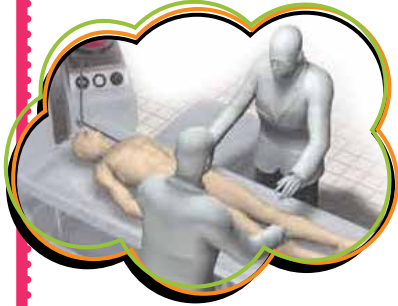
Tijdens het plastinatieproces worden alle lichaamssappen en oplosbare vetten uit het lichaam gehaald. Daarna worden lichaamssappen vervangen door kunststof zoals siliconenrubber. Door licht, warmte of bepaalde gassen wordt het lichaam hard gemaakt. Op die manier ontstaan vaste, reukloze en duurzame preparaten.

PLASTINATIEPROCES

Zoals je eerder hebt kunnen lezen, worden de lichamen bewaard dankzij de plastinatiemethode. Er worden hiervoor vijf stappen doorlopen. Het hele plastinatieproces duurt bijna een jaar.



HOE WERKT PLASTINATIE?



STAP 1: Via de slagaders wordt er formaline in het lichaam gespoten. Formaline zorgt ervoor dat alle bacteriën in het lichaam vernietigd worden. Hierdoor zal het lichaam niet vergaan. Huid, vet- en bindweefsel worden verwijderd van het lichaam.

STAP 2: Alle lichaamssappen en oplosbare vetten worden uit het lichaam gehaald door het in een bad met oplosmiddel (bijvoorbeeld aceton) te leggen.

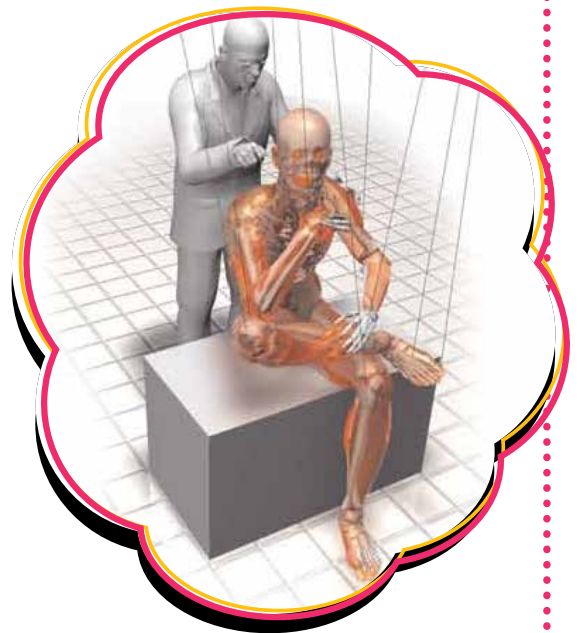


STAP 3: De lichaamssappen en vetten worden vervangen door chemische kunststoffen, zoals bijvoorbeeld siliconenrubber. In een vacuümkamer (een kamer zonder zuurstof) verspreidt het siliconenrubber zich door het lichaam.



STAP 4: Met behulp van draden, klemmen, naalden en schuimblokjes wordt het lichaam in een mooie houding gezet.

STAP 5: Tenslotte wordt het plastinaat uitgehard. Afhankelijk van de gebruikte kunststof gebeurt door gas, licht of warmte.



WIE BEDACHT BODY WORLDS?

Dr. Gunther von Hagens is de bedenker van BODY WORLDS en de uitvinder van de plastinatie-methode. Toen Gunther ongeveer zes jaar was, werd hij zo ziek dat hij bijna dood ging. Hij moest maanden in het ziekenhuis blijven en hij voelde zich al snel thuis in de ziekenhuisomgeving. Hij keek erg op tegen de doktoren en de verpleegkundigen en hij vond deze mensen helden. Als hij later groot was, wilde hij net zo worden als zij.

Toen hij tijdens zijn studie een bijbaantje kreeg als verzorger en verpleger in een ziekenhuis, was één van zijn taken om de lijken naar het **mortuarium*** te brengen.

**mortuarium: het gebouw waar lichamen tijdelijk worden bewaard voordat ze worden begraven of gecremeerd.*

Andere verplegers deden dat niet zo graag omdat ze er een beetje angstig van werden. Gunther was nooit bang, hij vond de dood iets heel natuurlijks.

Toen Gunther in de jaren '70 van de vorige eeuw anatomieles gaf aan studenten, moest hij boeken en tekeningen gebruiken om de studenten te leren over organen en werking van het lichaam. Hij gebruikte ook echte menselijke organen en preparaten, deze werden bewaard in kunststofblokken. Gunther vond dat je ze op deze manier niet goed kon bestuderen. Op een dag bedacht hij dat als het kunststof zich van binnen in het lichaam zou bevinden (en dus niet aan de buitenkant) het preparaat stevig en makkelijker hanteerbaar zou zijn. Op die manier zou het veel beter bestudeerd en gebruikt worden. Dr. Gunther von Hagens bedacht plastinatie, waarbij het lichaam intact blijft door de kunstmatige vloeistof die wordt toegevoegd. Zo kun je het van dichtbij bestuderen.

Gunther merkte dat niet alleen de dokters en studenten de plastinaten interessant vonden, maar dat steeds vaker ook de kantoormedewerkers, telefonistes en conciërges kwamen kijken in zijn laboratorium. De menselijke anatomie bleek niet alleen interessant voor mensen die werken in de medische wereld, maar voor iedereen. Zo lang het er dynamisch, interessant, herkenbaar en niet eng uitziet.

FEITJE:

WIST JIJ DAT? Dr. Gunther von Hagens de plastinatiemethode uitvond in 1977?



WIE BEDACHT BODY WORLDS?



Het duurt behoorlijk lang voordat een plastinaat helemaal klaar is. Voor een volledig lichaam kan dat tot 1500 uren duren (dat is bijna 63 dagen en nachten). Dr. Gunther von Hagens heeft wel eens een olifant geplastineerd. Dat duurde twee en een half jaar, of omgerekend vierenzestigduizend werkuren.

VERSCHILLENDE BODY WORLDS TENTOONSTELLINGEN

BODY WORLDS heeft verschillende tentoonstellingen gemaakt. Deze tentoonstellingen reizen over de hele wereld en gaan allemaal over het menselijk lichaam. In iedere tentoonstelling zijn andere menselijke lichamen en lichaamsdelen te zien, zodat er altijd nieuwe dingen te ontdekken zijn. Ook heeft iedere tentoonstelling een eigen thema of onderwerp. Sinds het begin van BODY WORLDS in 1995 in Japan tot vandaag zijn er al bijna 40 miljoen mensen in meer dan 90 steden in Europa, Amerika, Afrika en Azië naar de anatomietentoonstelling geweest. Dat maakt BODY WORLDS de meest succesvolle tentoonstelling ter wereld.



VERSCHILLENDE BODY WORLDS TENTOONSTELLINGEN

Een overzicht van alle BODY WORLDS tentoonstellingen die er zijn:

BODY WORLDS & THE STORY OF THE HEART

Deze tentoonstelling gaat over het hart.

BODY WORLDS & THE CYCLE OF LIFE

Deze tentoonstelling gaat over de ontwikkeling van het lichaam en het ouder worden van de mens.

BODY WORLDS VITAL

Deze tentoonstelling gaat over de kracht en de energie van het lichaam.

BODY WORLDS: PULSE

Deze tentoonstelling gaat over het lichaam in de 21e eeuw.

BODY WORLDS OF ANIMALS

Deze tentoonstelling toont plastinaten van dieren.

BODY WORLDS: THE HAPPINESS PROJECT

Deze tentoonstelling gaat over de invloed van geluk op ons lichaam.

OPDRACHT TUSSENDOR:

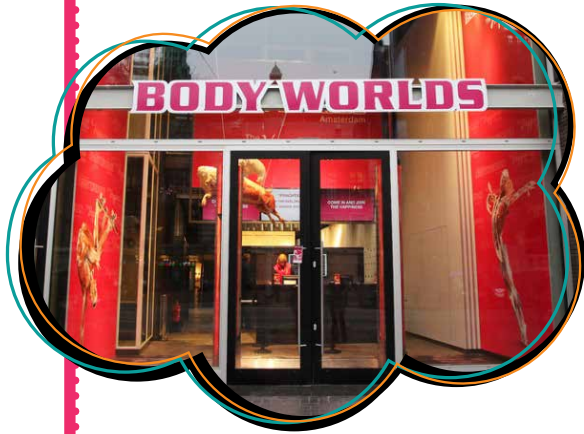
bedenk zelf een onderwerp voor een BODY WORLDS tentoonstelling.

Bijvoorbeeld **BODY WORLDS: School, over leren en samenwerken.**

Of **BODY WORLDS: Verdriet, over de invloed van verdriet op ons lichaam.**



GELUK IN BODY WORLDS THE HAPPINESS PROJECT



De tentoonstelling *BODY WORLDS: The Happiness Project* is te zien in Amsterdam, op het Damrak 66. In deze tentoonstelling kun je zien wat geluk met ons lichaam te maken heeft. Dr. Gunther von Hagens heeft deze tentoonstelling ontwikkeld samen met zijn echtgenote Dr. Angelina Whalley. Dr. Angelina Whalley is arts en creatief ontwerper. Tijdens haar studie wilde Angelina Whalley chirurg worden. Ze ontmoette Dr. Gunther Von Hagens en werd verliefd.

Tijdens haar studie ontdekte Angelina dat ze ingewikkelde dingen begrijpelijk kon uitleggen. Tegenwoordig maken Gunther en Angelina samen BODY WORLDS tentoonstellingen, ook de tentoonstelling *BODY WORLDS: The Happiness Project* hebben ze samen ontwikkeld. Voor *BODY WORLDS: The Happiness Project* heeft Dr. Angelina Whalley jarenlang onderzoek gedaan naar 'geluk'. The Happiness Project is bedoeld om bezoekers van de tentoonstelling voor te lichten, te informeren en te inspireren over allerlei onderdelen van het geluk.



Wetenschappers hebben onderzocht dat ons geluk voor ongeveer 50%, dus de helft, bepaald is door erfelijkheid. Dit betekent dat je ouders, grootouders en overgrootouders voor 50% hebben bepaald hoe gelukkig jij bent. Onze omstandigheden, bijvoorbeeld dat we lichamelijk gezond zijn, genoeg geld hebben om te kunnen eten en of we verkering hebben of niet, bepalen voor 10% of we gelukkig zijn. De overige 40% wordt bepaald door ons eigen handelen. We hebben dus best veel invloed op ons eigen geluk.

Wist je dat de Nederlandse jeugd tot de meest gelukkigste van de hele westerse wereld mag worden gerekend? Dat blijkt onder meer uit recent onderzoek van de World Health Organization (WHO) en Unicef.

Als je je geluksgevoel een cijfer mocht geven van 1 tot 10, wat zou het dan zijn?



HET LICHAAM IN BODY WORLDS THE HAPPINESS PROJECT



HET BEWEGINGSAPPARAAT

Van bewegen word je gelukkig. Door te bewegen maakt je lichaam een **gelukshormoon*** aan.

**Een hormoon is een stof in je lichaam die een boodschap doorgeeft. Een gelukshormoon brengt dus een geluksboodschap.*

Vraag je klasgenoten: hoeveel botten denken jullie dat we in ons lichaam hebben? En hoeveel botten heeft de juf of meester? Lees hieronder het antwoord:

Je skelet vormt het geraamte van je lichaam en bestaat uit botten en kraakbeen. Als je geboren wordt, heb je meer botten dan een volwassene, namelijk wel 300. Wanneer je groeit, smelten sommige botten samen en vormen dan een nieuw bot. Een volwassene heeft daardoor 'maar' 206 botten.

Het skelet van een mens heeft verschillende taken

- 1.** Je skelet is een soort schild om je organen in je lichaam te beschermen. Je hart zit bijvoorbeeld veilig achter je ribben.
- 2.** Je skelet vormt je lichaam en zorgt ervoor dat je lichaam niet in elkaar zakt. Hiervoor zijn ook spieren nodig.
- 3.** De spieren hechten zich aan je botten/skelet, waardoor je lichaam in beweging kan komen.



Tussen sommige botten die tegen elkaar zitten, zitten gewrichten. Gewrichten zorgen ervoor dat botten op een makkelijke en soepele manier kunnen bewegen en buigen. Je hebt verschillende vormen van gewrichten. Zoals de kogelgewrichten in je heupen en scharniergewrichten in je knieën en ellebogen. Om de bewegingen van de botten zo vloeiend en soepel mogelijk te laten verlopen zit er om elk gewricht een beschermlaagje van vloeistof. Door het beschermlaagje kun je makkelijk bewegen en doet het geen pijn.

Wat kan er mis gaan met je botten en spieren?

Je botten kunnen breken. Misschien heb jij ook wel eens een arm gebroken of je been?

HET ZENUWSTELSEL

Het zenuwstelsel bestaat uit twee delen: Het centrale zenuwstelsel en het perifere zenuwstelsel.

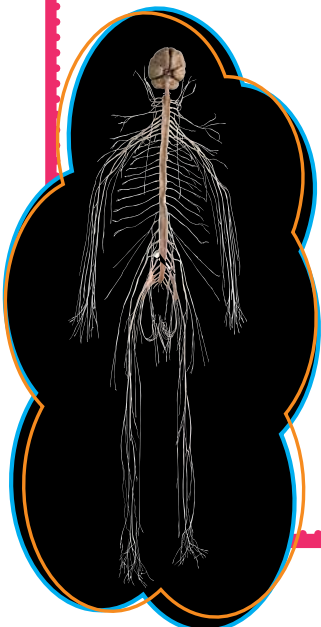
Het centrale zenuwstelsel zorgt ervoor dat alle boodschappen van je hersenen worden doorgegeven aan bijvoorbeeld je ruggenmerg. Het perifere zenuwstelsel zorgt ervoor dat seintjes bij de juiste lichaamsdelen terechtkomen, zoals je armen en benen.

Vraag je klasgenoten: Hoe snel komen berichten vanuit je hersenen naar andere delen van het lichaam? Lees hieronder het antwoord.

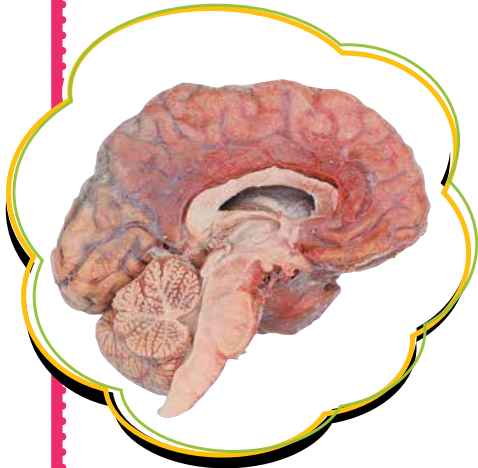
Het zenuwstelsel transporteert berichten van de hersenen naar andere delen van het lichaam met een snelheid van meer dan 160 kilometer per uur!

Stel je voor: je wilt graag een stukje lopen. Wat gebeurt er in je lichaam?

Je hersenen weten dat je om te lopen moet bewegen. Je hersenen sturen een seintje naar het centrale zenuwstelsel. Het centrale zenuwstelsel stuurt de boodschap door naar je ruggenmerg. Het perifere zenuwstelsel zorgt er vervolgens voor dat de boodschap bij je benen terechtkomt. In je lichaam zitten heel veel kleine boodschappers die ervoor zorgen dat de boodschap op de goede plek terecht komt. Dit noemen we neuronen. De neuronen helpen het zenuwstelsel met het overbrengen van een boodschap.



Wist jij dat dit allemaal moest gebeuren voordat je een stukje kan lopen?



De hersenen bestaan uit **vijf** delen

1. De grote hersenen: de grote hersenen vormen het grootste deel van je hersenen en hebben de taak om de gedachten (de boodschappen die ze krijgen, zoals het gooien van een bal) te controleren. Daarnaast controleren de grote hersenen de spraak (wat je zegt) en de willekeurige spieren. De willekeurige spieren zijn spieren die je zelf kunt aansturen, zoals je armspieren. De grote hersenen gebruik je ook om te leren voor school of om iets te onthouden.

2. De kleine hersenen: de kleine hersenen zijn een stuk kleiner dan de grote hersenen, maar zijn ook heel belangrijk. De kleine hersenen zorgen er namelijk voor dat je blijft staan en niet omvalt. Ze controleren je evenwicht en je beweging.

3. De hersenstam: de hersenstam verbindt je hersenen met je ruggenmerg (de ruggenmerg is een deel van het zenuwstelsel, deze zit in je rug). Je ruggenmerg is verbonden met de onwillekeurige spieren. Onwillekeurige spieren zijn spieren die je niet zelf kunt laten bewegen. Onwillekeurige spieren zijn bijvoorbeeld het hart en de maag. De hersenstam geeft seintjes aan je ruggenmerg. Deze seintjes zorgen ervoor dat je blijft ademen en dat je hart blijft kloppen.

4. De hypofyse: de hypofyse maakt hormonen in je lijf. Hormonen zijn stoffen die ervoor zorgen dat we groeien en volwassen worden.

5. De hypothalamus: de hypothalamus zorgt ervoor dat onze lichaamstemperatuur klopt. Je lichaamstemperatuur is gemiddeld tussen 35,5°C en 37,8°C. Als je koorts hebt is je lichaamstemperatuur een stuk hoger. Je gevoelens worden ook geregeld door de hypothalamus. Zo weet je lichaam wanneer je moet lachen of moet huilen. Ook zorgt de hypothalamus voor een dorstig of hongerig gevoel als je te weinig eet of drinkt.





Wat kan er mis gaan met je hersenen?

Mensen kunnen Alzheimer krijgen. Als iemand Alzheimer heeft of dement is, dan zijn de hersenen van die persoon ziek. Hersenen met deze ziekte lijken een beetje op gatenkaas. Op de plek waar gaten ontstaan, verdwijnen de herinneringen.

DE ADEMHALINGSORGANEN - ADEM IN, ADEM UIT

Zuurstof (lucht) komt in je lichaam door adem te halen. Zuurstof hebben we nodig om in leven te blijven, net als eten en drinken. Via je neus of je mond gaat de lucht door de luchtpijp langs je slokdarm (waar eten en drinken doorheen gaat) naar je longen. Als de lucht in je longen is, gaat de lucht via buisjes (bronchiën) naar nog kleinere buisjes (bronchioli). Deze kleine buisjes worden steeds dunner en komen uiteindelijk bij de longblaasjes terecht. Longblaasjes zijn zakjes zo groot zijn als zandkorrels. De longblaasjes geven zuurstof af aan ons bloed. En het bloed geeft kooldioxide terug aan de longblaasjes. Kooldioxide ademen we uit. Dit is namelijk een afvalstof van onze cellen.



Wat kan er mis gaan met de longen?

Ongezonde longen hebben een andere vorm en een andere kleur. Longen kunnen heel ongezond worden door roken. De rook van sigaretten die wordt ingeademd zorgt ervoor dat onze longen hun werk niet goed meer kunnen doen. Roken kan er bijvoorbeeld voor zorgen dat het werk van de rode bloedcellen (het uitwisselen van zuurstof en kooldioxide) verstoord wordt. Hierdoor gaan de longblaasjes opzwellen en worden dikker, dit heet longemfyseem.

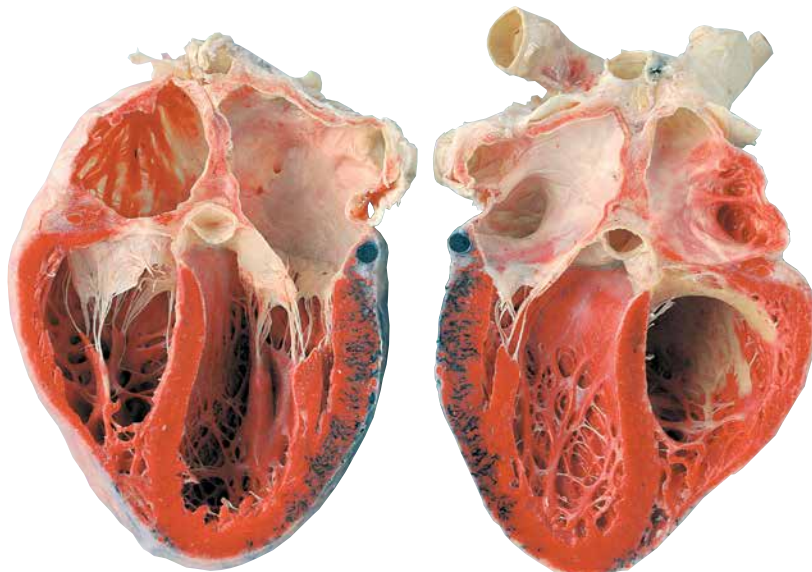


Vraag je klasgenoten: Waarom zijn de longen niet even groot? Lees hieronder het antwoord:

Weet je: Bij iedereen is de linkerlong kleiner dan de rechterlong, omdat de linkerlong ruimte moet maken voor het hart.

DE BLOEDSOMLOOP EN HET HART

Om te leven, kunnen we niet zonder het hart. Als je met je duim aan je pols voelt, voel je je hart kloppen. Het hart is een hele sterke spier. Het hart pompt bloed door ons lichaam. Door verschillende bloedvaten wordt je bloed naar alle hoeken en gaten van je lichaam vervoerd. Aan je hart zitten een slagader en aderen vast. Aderen zijn hele dunne buisjes waar bloed doorheen stroomt. Cellen en organen hebben bloed nodig om goed te kunnen functioneren. Aderen zorgen ervoor dat alle cellen en organen voldoende bloed krijgen. Door slagaders stroomt bloed met zuurstof. Door aders stroomt bloed zonder zuurstof. Het bloed in de slagaders stroomt vanaf het hart door het lichaam en geeft zuurstof aan alle cellen en lichaamsdelen die dat nodig hebben. Het bloed in de aders stroomt het hart in. Via het hart en de longen wordt er zuurstof aan het bloed toegevoegd.



HET LICHAAM IN **BODY WORLDS** THE HAPPINESS PROJECT

Vraag je klasgenoten: Hoelang zijn alle aders en vaten in een menselijk lichaam? Lees het antwoord hieronder:

Alle aders en vaten in een menselijk lichaam zijn bij elkaar ongeveer 97.000 kilometer lang. Je zou je vaten en aders twee keer om de aarde kunnen wikkelen. Dat is veel hè?

Wat kan er mis gaan met je hart en het bloed?

Heel vet eten is niet goed voor je bloedvaten en aderen. Vette stoffen blijven namelijk aan de randen van je vaten en aderen plakken, waardoor het bloed er minder makkelijk doorheen kan stromen. Bloedvaten en aderen kunnen daarvan verstopt raken.

Weet je: Wist je dat je hart ongeveer net zo groot is als je vuist?

HET SPIJSVERTERINGSTELSEL

Wat is jouw lievelingseten?

Eten komt door je mond je lichaam in. Door te kauwen op het eten maak je het zo klein mogelijk. Door het speeksel en het kauwen, wordt het eten zacht en vochtig. Vervolgens komt het in je keel terecht en via je slokdarm in je maag. In je maag wordt het eten verder gemalen en gemengd. Vanuit je maag komen water en suikers direct in je bloed terecht.

De rest van het voedsel wordt in je maag tot een vloeistof gemaakt en gaat je dunne darm in. De stoffen in het eten die het lichaam niet kan gebruiken, poep je uit omdat het lichaam ze niet nodig heeft.

Niet alleen de maag, dunne en dikke darm zijn belangrijk voor het verwerken van eten in je lichaam. De alveesklier, de lever en de galblaas zijn ook organen die met elkaar je eten verwerken. **Alveesklier:** De alveesklier maakt enzymen aan. Enzymen helpen om eiwitten, vetten en koolhydraten die in het voedsel zitten te verteren.



HET LICHAAM IN BODY WORLDS THE HAPPINESS PROJECT



Lever: De lever produceert gal. Gal helpt om vetten op te nemen en op te slaan in het lichaam. **Galblaas:** Vetten worden in de galblaas opgeslagen tot het lichaam ze nodig heeft. De enzymen en gal komen uiteindelijk in de dunne darm terecht waar het eten verder verwerkt wordt.

Vraag je klasgenoten: Waarom is teveel suiker niet goed voor je? Lees hieronder het antwoord:

Wat kan er mis gaan met eten en de verwerking van eten?

Zoals je hierboven hebt gelezen, heeft je lichaam niet alles wat je eet nodig. In suiker zit heel veel energie. Als je suiker eet, voel je vaak meteen dat je veel kan doen. Suiker wordt echter niet omgezet in stoffen die je lichaam nodig heeft. Suiker blijft dus in je lichaam, waardoor je er dik van kunt worden. Een beetje suiker is niet erg, maar als je veel suiker achter elkaar eet is het niet goed voor je lichaam.

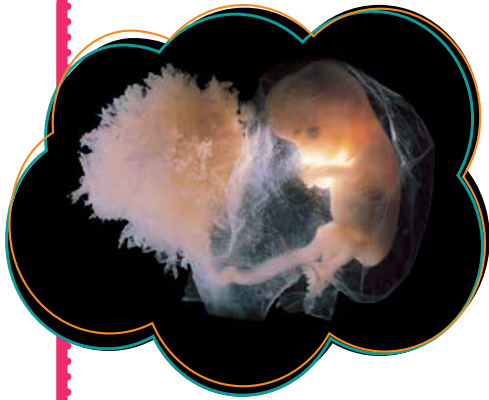
DE ONTWIKKELING VOOR DE GEBORTE

Je leven begint al in de buik van je moeder. Iedere vrouw heeft een cel in haar lichaam die bevrucht kan worden door het zaad van een vader. Zo ben jij ook ooit begonnen. Het duurt ongeveer 9 maanden vanaf de bevruchting voordat een kind geboren wordt. In de buik is het kind omringd door vruchtwater en vruchtvliezen. Het kind zit met een navelstreng verbonden aan de moeder in de buik. Via deze navelstreng krijgt het kindje genoeg voeding om zich in 9 maanden tot een echte baby te ontwikkelen. Op de tentoonstelling zie je hoe een kindje groeit. De eerste weken lijkt het nog niet op een mens, maar na een paar weken herken je een echte baby, met handjes, voetjes en een piepklein neusje.

WEETJE: Wist je dat er in een glas cola wel 6 suikerklontjes gaan? Je zou er toch direct kiespijn van krijgen!



HET LICHAAM IN BODY WORLDS THE HAPPINESS PROJECT



Misschien heb je de uitdrukking 'Hij heeft mijn genen' weleens gehoord. Genen zijn cellen. De genen van de vader en de moeder samen bepalen de kleur van je ogen en haren en de grootte van je lichaam. Hoe een kind zich ontwikkelt wordt onder andere bepaald door de genen van de ouders.

KLAAR MET JE SPREEKBEURT?

Als je klaar bent met je spreekbeurt, mogen je klasgenoten je nog vragen stellen. Maar dat kun je natuurlijk ook andersom doen! Je kunt je klasgenoten aan het denken zetten over het onderwerp. Zo onthouden ze je spreekbeurt beter.

Hier een paar denkvragen die je kunt stellen in de klas. Je kunt er zelf vast nog meer bedenken.

Vraag 1: Zou jij je lichaam beschikbaar stellen voor een BODY WORLDS tentoonstelling nadat je bent overleden?

Vraag 2: Er worden verschillende onderwerpen behandeld in de BODY WORLDS tentoonstellingen. Welke zou jij graag willen toevoegen?

Check met deze vragen of je klasgenoten hebben opgelet:

Vraag: Welk deel van de hersenen zorgt ervoor dat je niet omvalt?

Antwoord: je kleine hersenen.

Vraag: Hoe lang duurt het gemiddeld voordat een volledig plastinaat klaar is?

Antwoord: 1500 uur.

Vraag: Hoeveel plastinaten van het hele lichaam zijn er te zien in de tentoonstelling *BODY WORLDS: The Happiness Project*?

Antwoord: 20 plastinaten van hele lichamen.

Instinkvraag: Wie van jullie heeft er anatomie in zijn lichaam?

Antwoord: Anatomie betekent 'de bouw van het menselijk lichaam'.

Iedereen heeft dus een bouw van het lichaam.

Veel plezier en succes
met je spreekbeurt!

