

Evenwicht zit (ook) tussen de oren

Over de wisselwerking tussen evenwicht en cognitie na hersenletsel

Wie zijn wij?



Elissa Embrechts

Post-doctoraal onderzoeker @ Universiteit Antwerpen/VUB/Universiteit Utrecht
Kinesitherapeut
Onderzoek naar interactie tussen cognitie & evenwicht, oogbewegingen



Joyce Bosmans

Post-doctoraal onderzoeker @ KU Leuven
Neuropsycholoog
Onderzoek naar interactie tussen ruimtelijke cognitie & evenwicht

Start the presentation to see live content. For screen share software, share the entire screen. Get help at **pollev.com/app**

Casus



"Ik ga elke maandag naar de supermarkt voor mijn boodschappen. Soms raak ik daar de draad kwijt tussen alle verpakkingen. Ik sta dan bijvoorbeeld in het gangpad en zoek de pasta die op mijn lijstje staat, maar de rijen verpakkingen lopen precies door elkaar. Ik moet steeds opnieuw beginnen met zoeken: welk gangpad, welk rek, welke rij?

Terwijl ik zo naar de rekken aan het speuren ben, ontwijk ik een aantal mensen en struikel ik bijna over een krat dat in het gangpad staat: ik zag het gewoon niet. Opvangen lukte maar net. Verderop loop ik zonder het te beseffen hetzelfde gangpad een tweede keer in.

Thuis plof ik neer in de zetel en dan besef ik dat ik even moet rusten."

Herkenbare situatie?



Start the presentation to see live content. For screen share software, share the entire screen. Get help at **pollev.com/app**

Start the presentation to see live content. For screen share software, share the entire screen. Get help at **pollev.com/app**

Wat is evenwicht eigenlijk?

Balanscontrole systeem



Balanscontrole systeem

Controle van ons lichaam in de ruimte

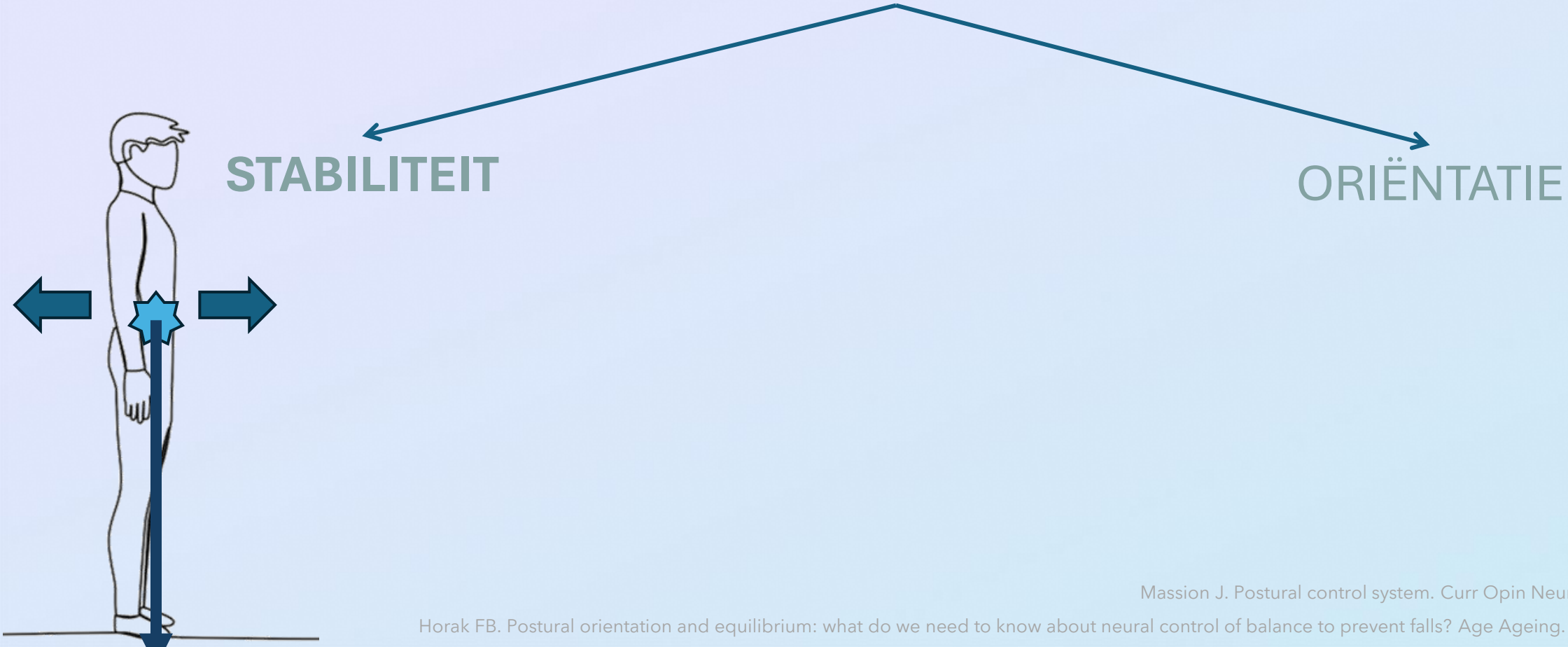


Massion J. Postural control system. Curr Opin Neurobiol. 1994;4(6):877-87.

Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? Age Ageing. 2006;35 Suppl 2:ii7-ii11.

Balanscontrole systeem

Controle van ons lichaam in de ruimte



Massion J. Postural control system. Curr Opin Neurobiol. 1994;4(6):877-87.

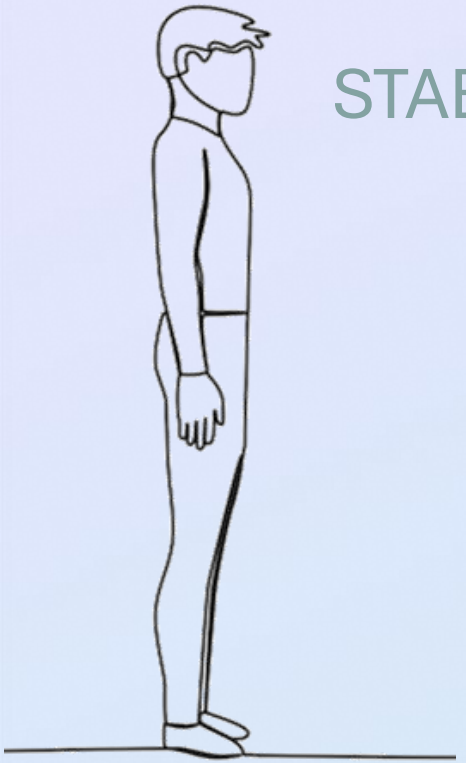
Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? Age Ageing. 2006;35 Suppl 2:ii7-ii11.

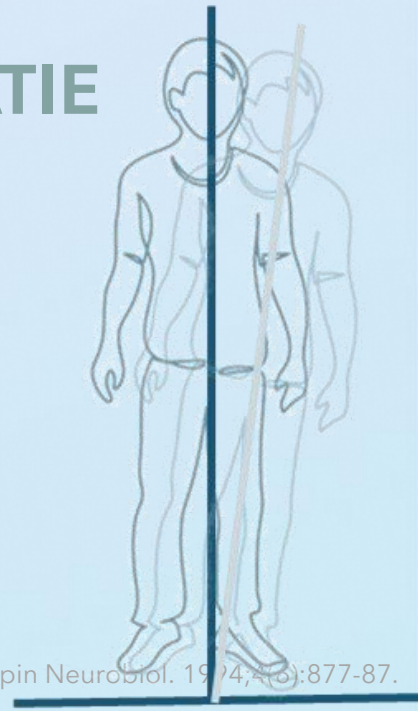
Balanscontrole systeem

Controle van ons lichaam in de ruimte

STABILITEIT

ORIËNTATIE



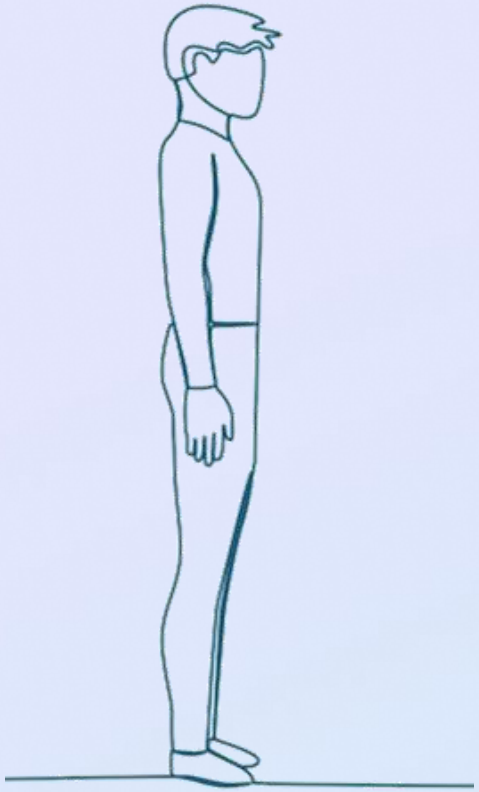


Wat we zien
= “output” van complex systeem

Massion J. Postural control system. Curr Opin Neurobiol. 1994;4(6):877-87.

Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? Age Ageing. 2006;35 Suppl 2:ii7-ii11.

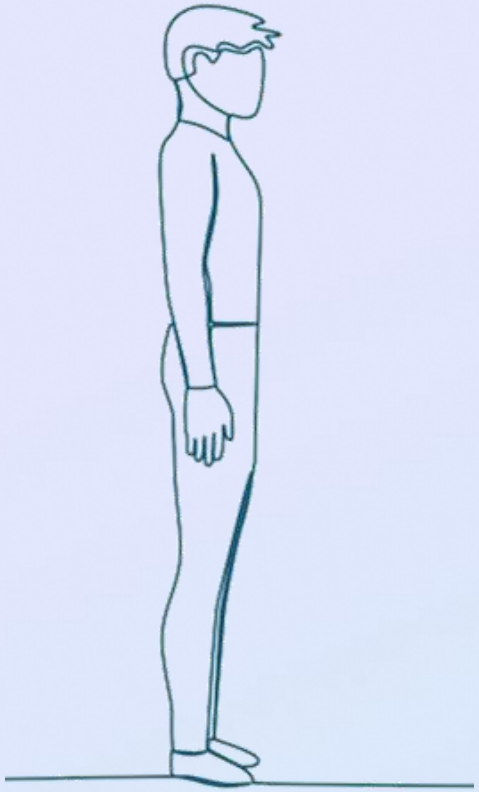
Balanscontrole systeem

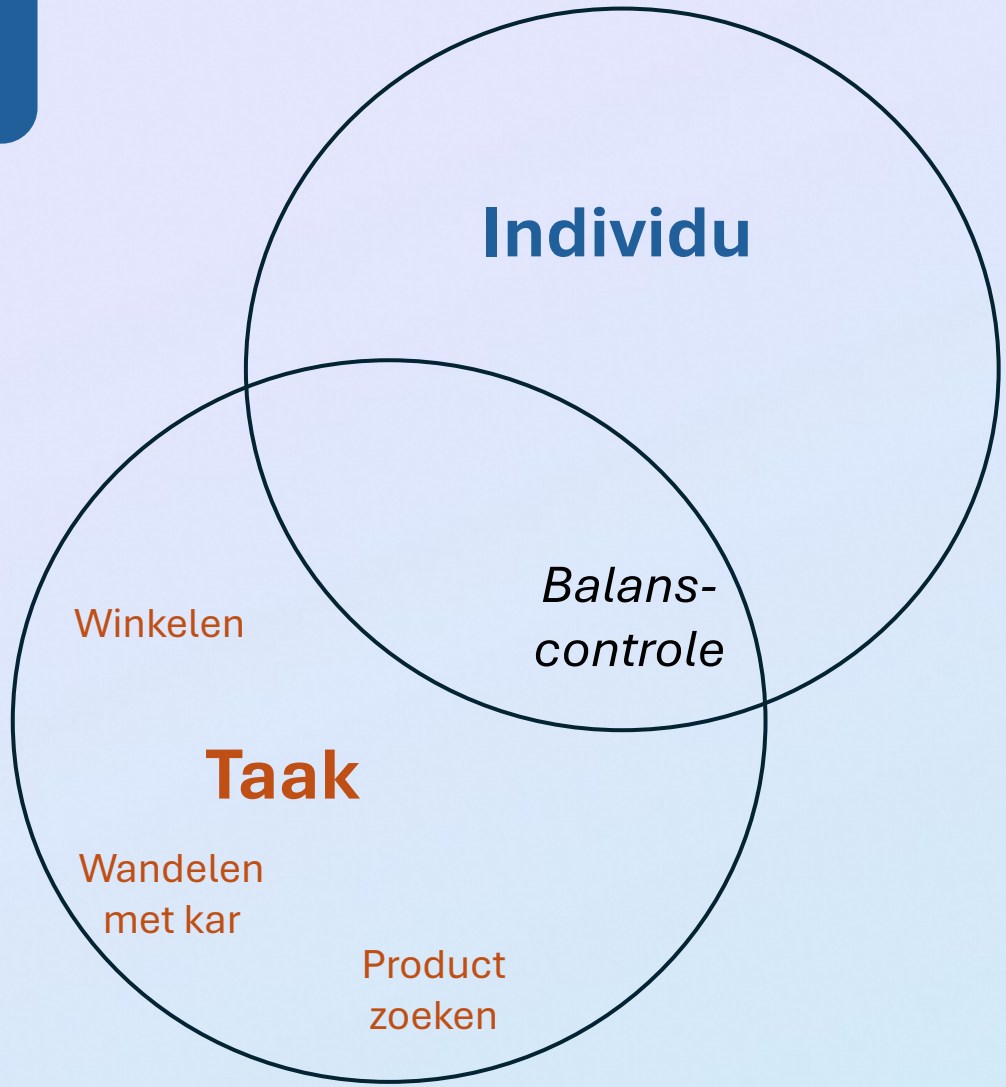


Individu

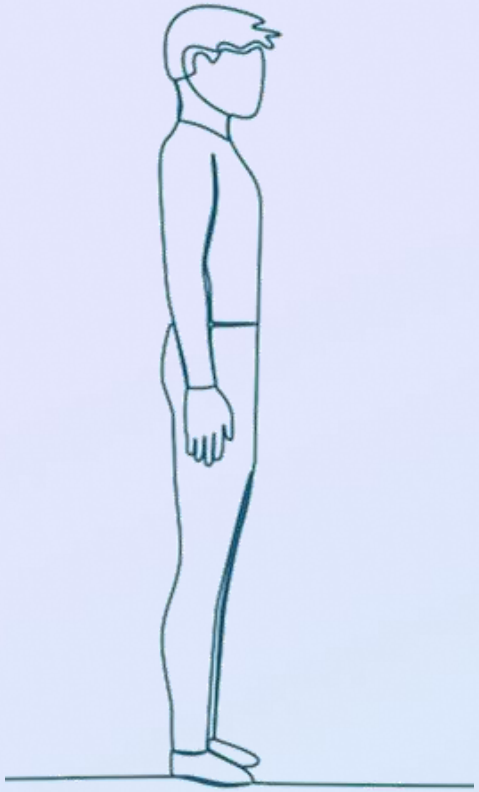
Balans-
controle

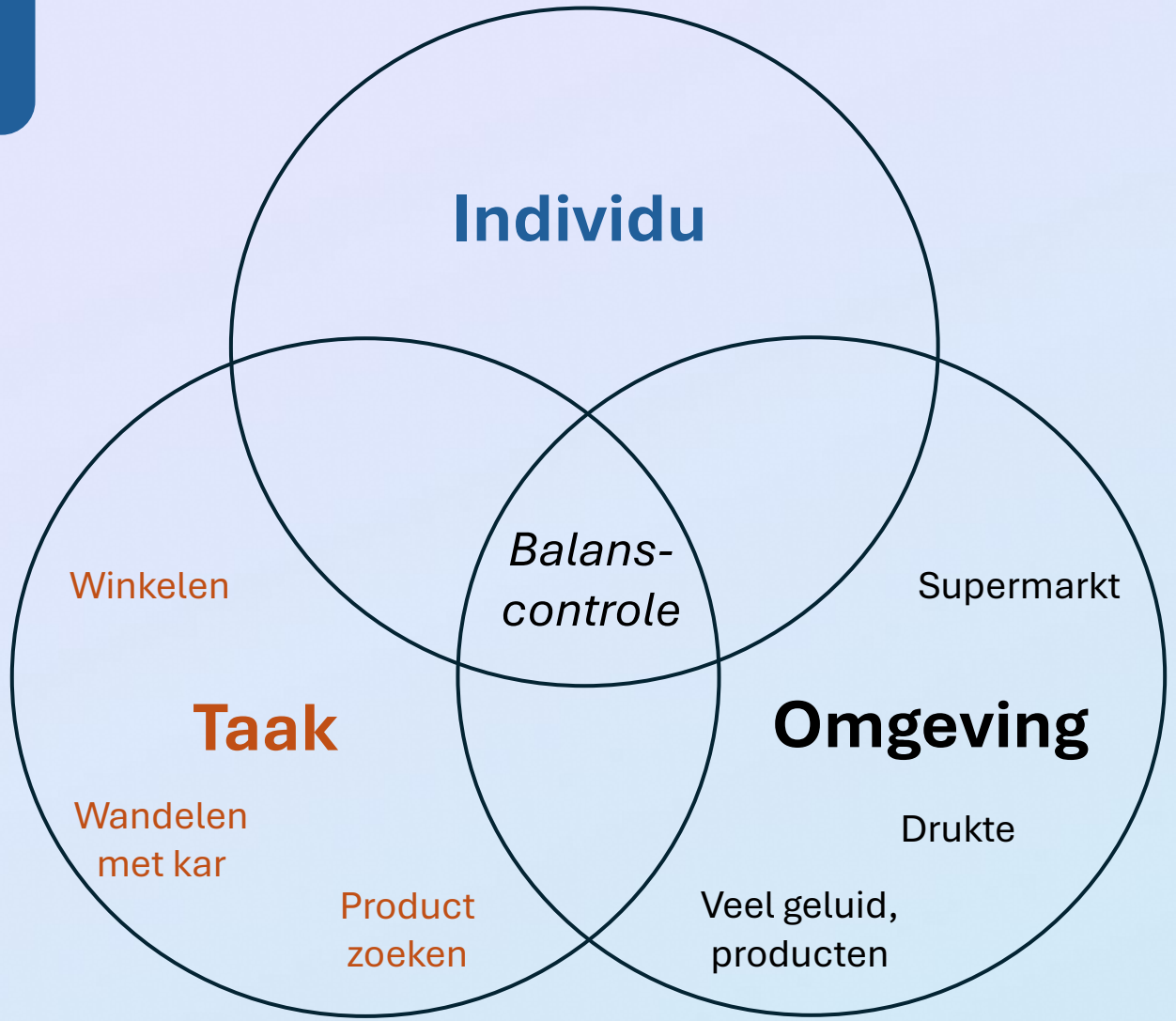
Balanscontrole systeem



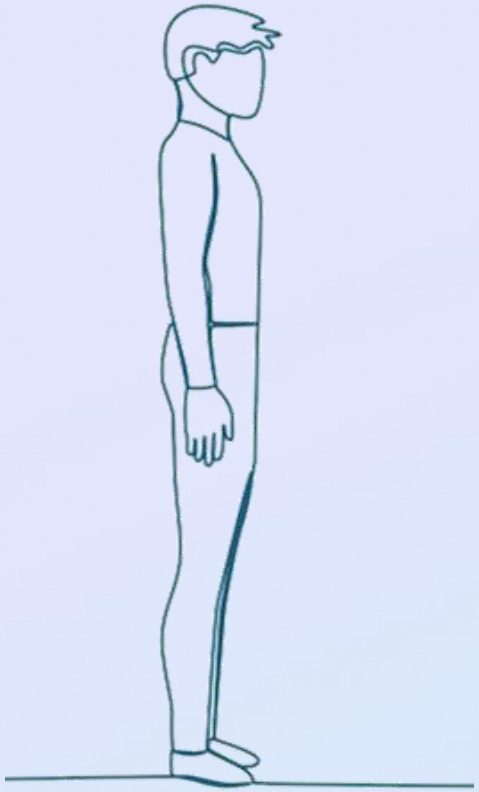


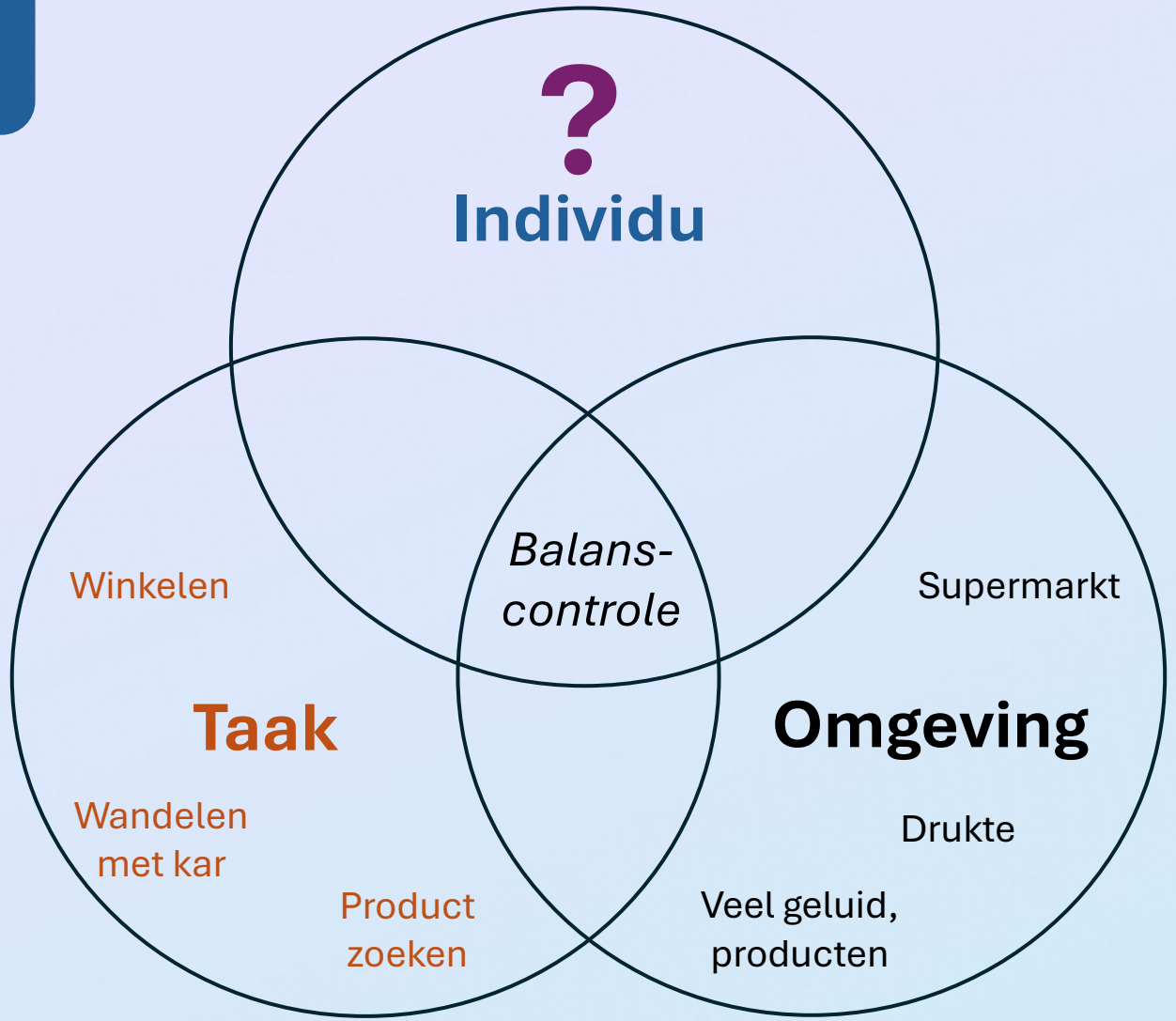
Balanscontrole systeem

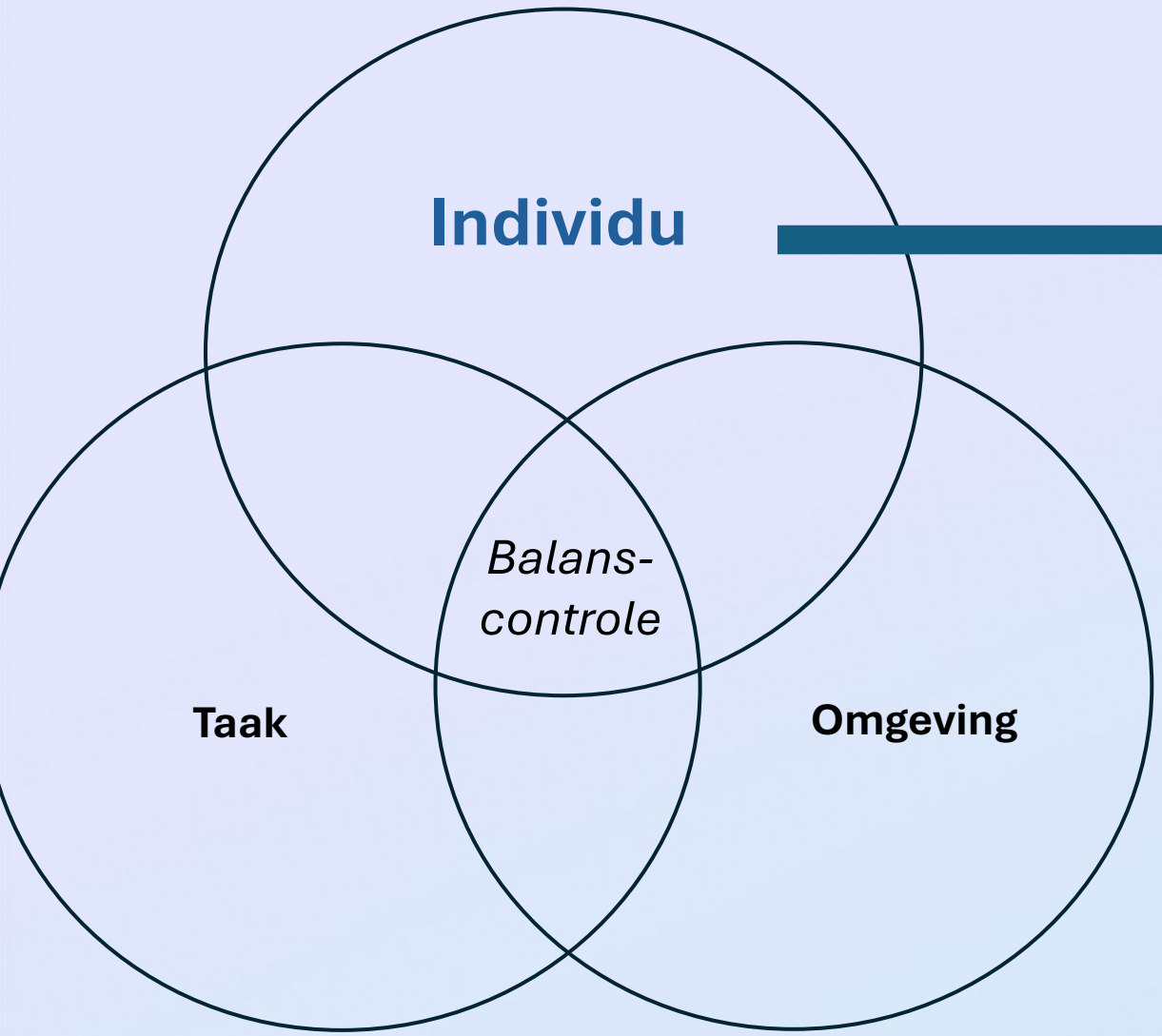


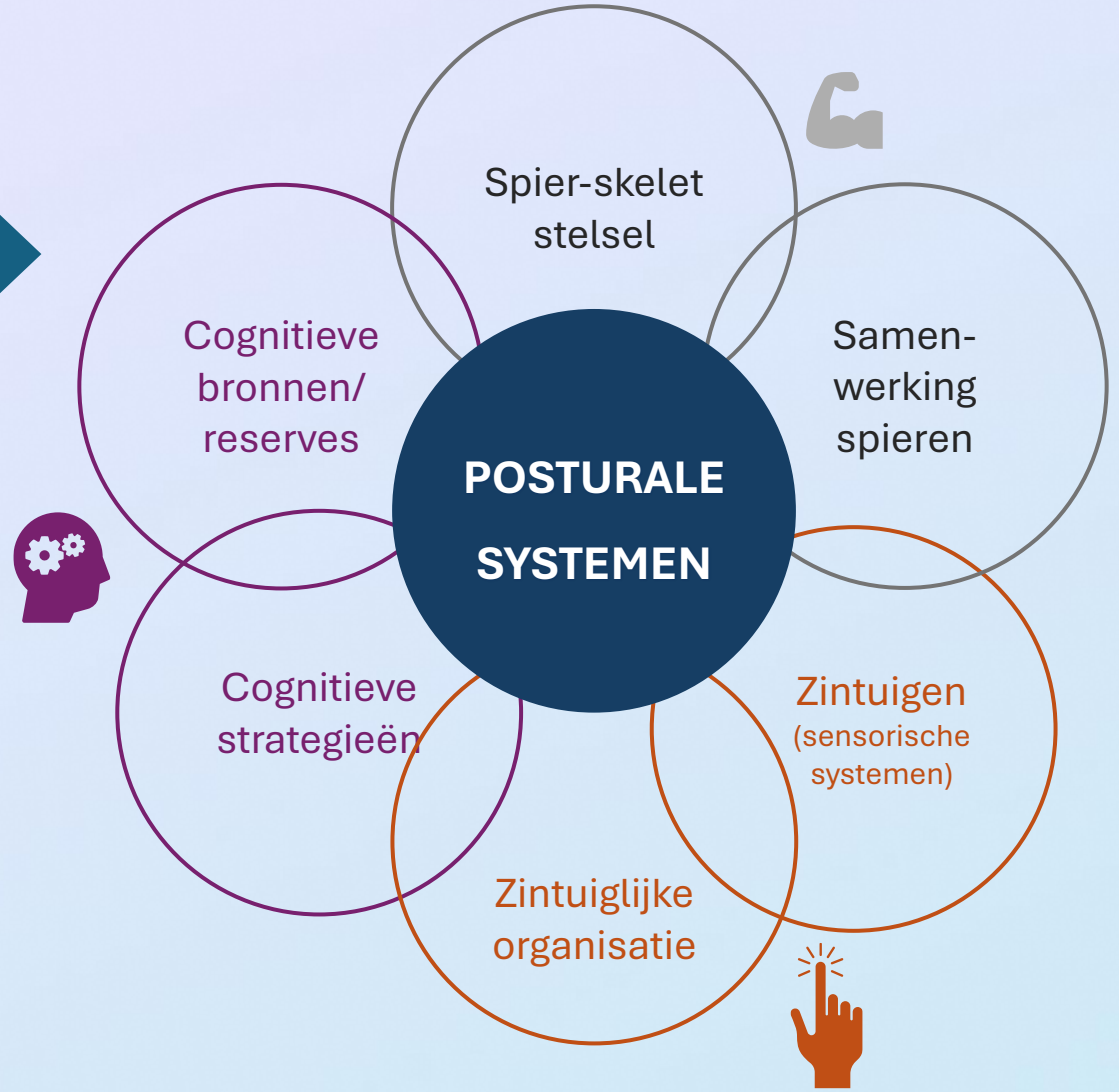


Balanscontrole systeem









Shumway-Cook and Woollacott. Motor Control. 2011

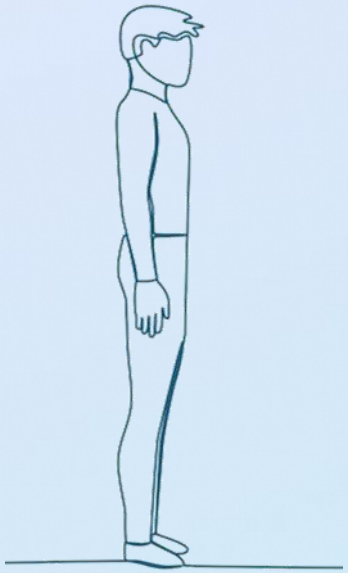
Verwerking



Neuraal commando



Motorische output



Informatie



Lichaamsgevoel/somatosensoriek



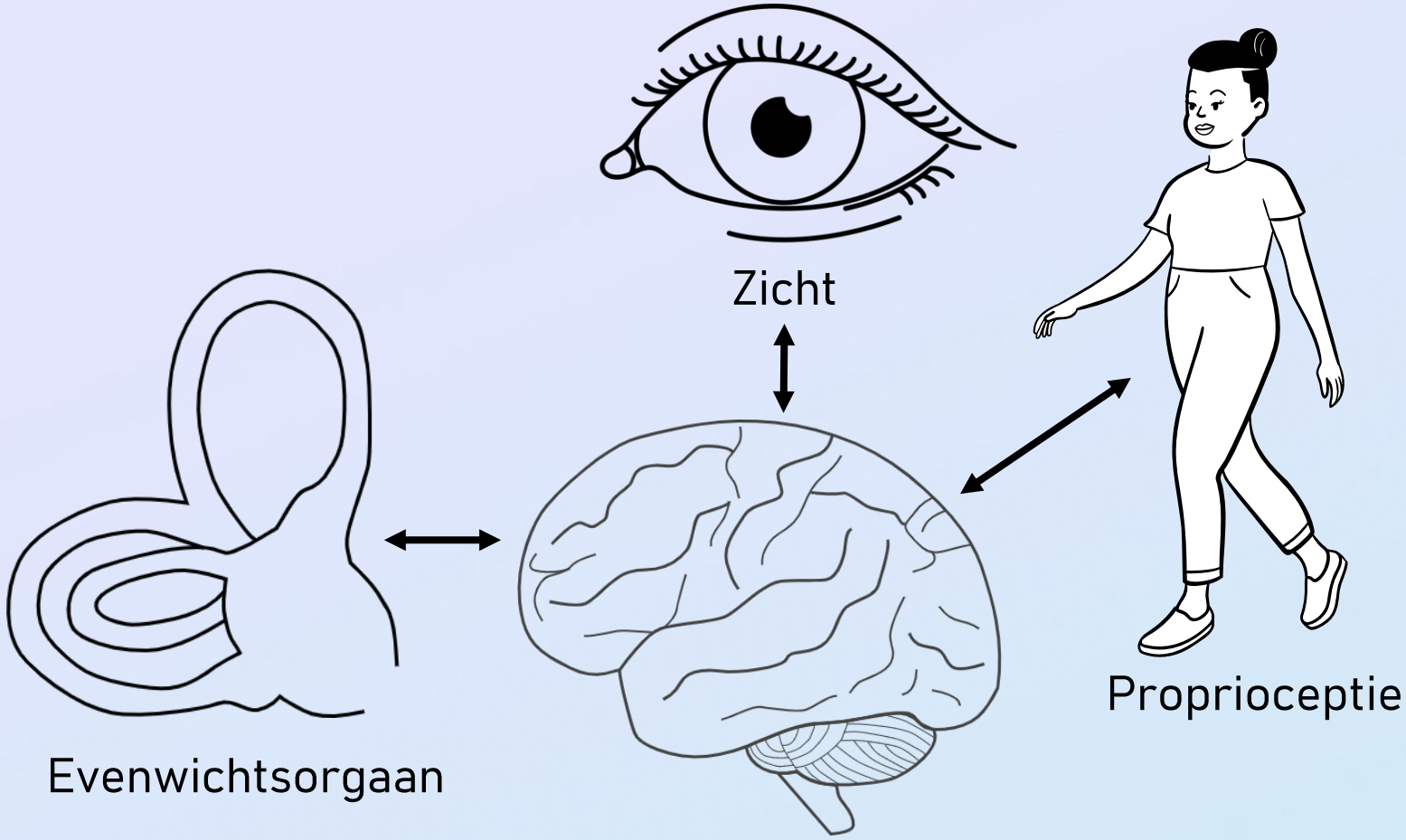
Visus



Evenwichtsorgaan

Zintuiglijke input

Input – verwerking – output

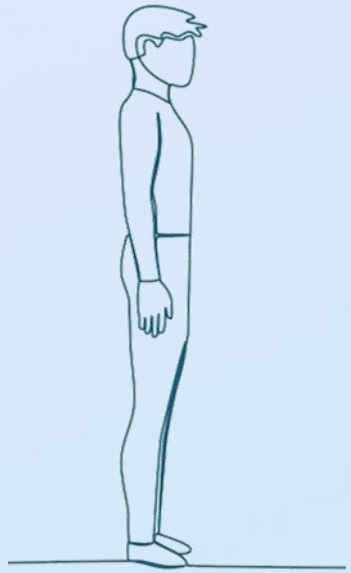

Zicht
Evenwichtsorgaan
Proprioceptie

Verwerking → Cognitie



Neuraal commando





Motorische output

Informatie



Lichaamsgevoel/somatosensoriek



Visus



Evenwichtsorgaan

Zintuiglijke input

Input – verwerking – output

Start the presentation to see live content. For screen share software, share the entire screen. Get help at **pollev.com/app**

Cognitie = denkvermogen

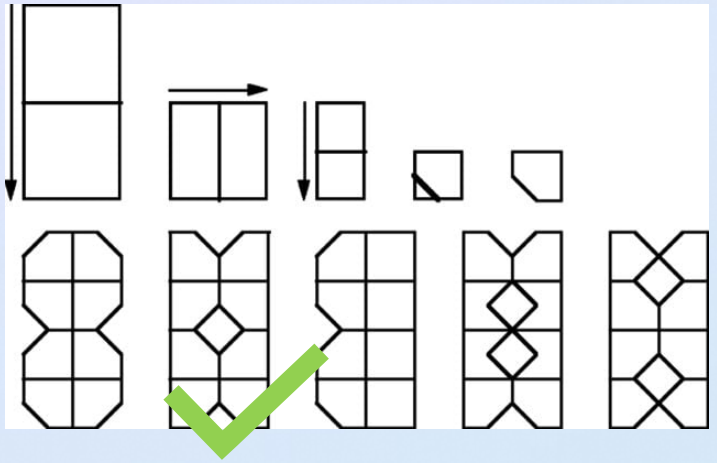
Leren & geheugen

Citroen
Sleutel
Bal
...

Taal
Woordvlotheid

Noem zoveel mogelijk dieren in 1 minuut.

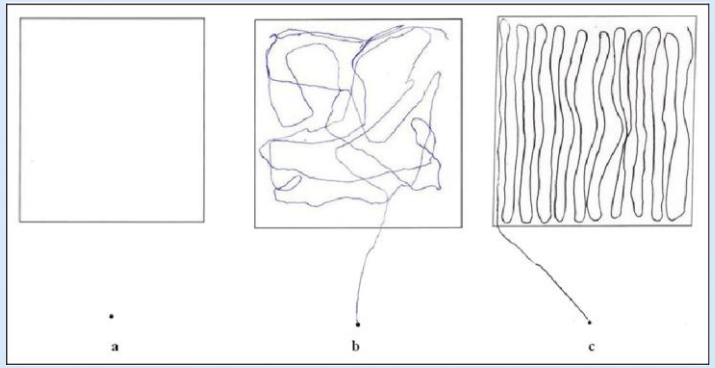
Ruimtelijk denken



Selectieve aandacht

BLAUW **ROOD** **GROEN**

Executieve functie
Planning



Ruimtelijke aandacht

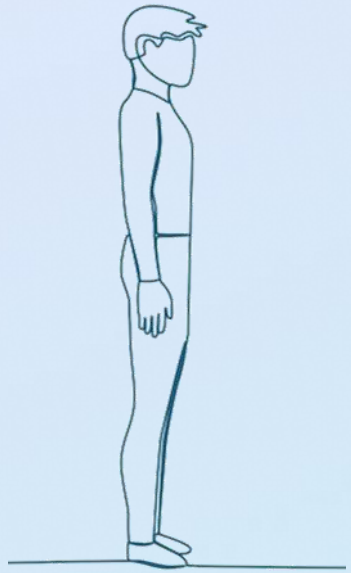


Verwerking → Cognitieve bronnen & strategieën



Neuraal commando





Motorische output

Informatie

Lichaamsgevoel/somatosensoriek



Visus

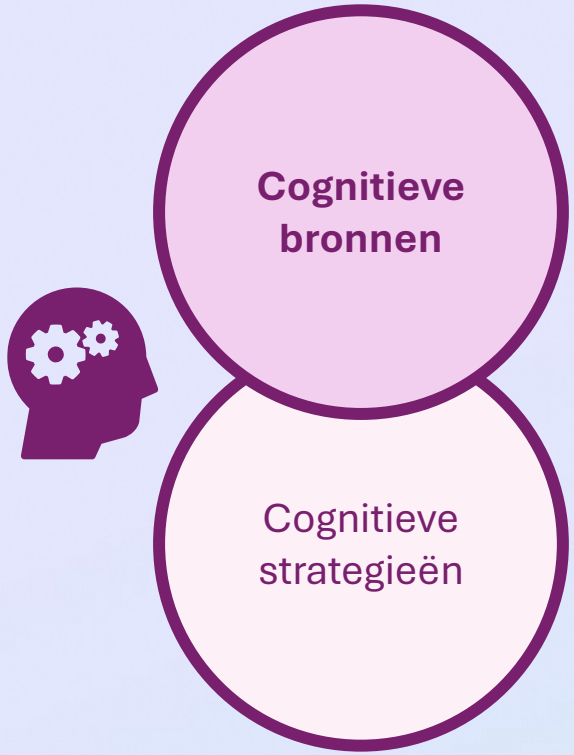


Evenwichtsorgaan



Zintuiglijke input

Input – verwerking – output



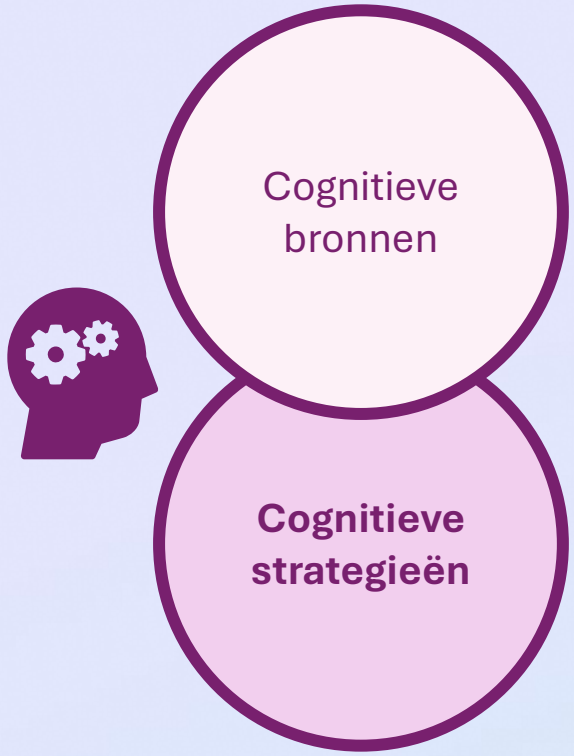
Cognitieve capaciteiten (zoals aandacht, executieve functies, verwerkingssnelheid) die beschikbaar zijn **om de taak te ondersteunen/uit te voeren.**

Kan gezien worden als de **cognitieve benzine** die aan evenwicht en postuur kan worden toebedeeld.



cognitieve benzine

Shumway-Cook and Woollacott. Motor Control. 2011

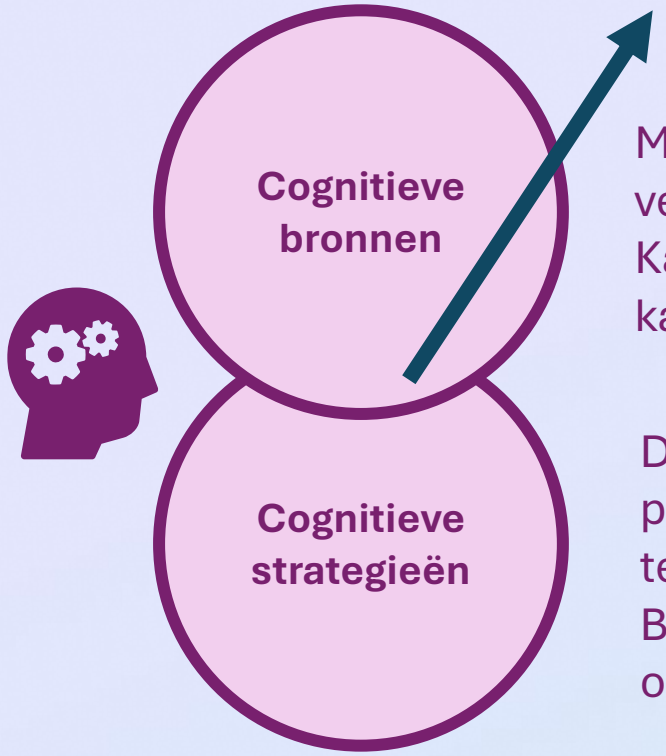


De cognitieve strategie die gebruikt wordt ikv het evenwichtsdoel: selectie & prioritisatie van sensorische informatie, plannen van bewegingen, beslissen hoe te reageren op veranderingen in de omgeving, …

Bijvoorbeeld: focussen van aandacht op omgevingsstimulus (fixeren op object) of anticiperen op een mogelijk balansverlies

Shumway-Cook and Woollacott. Motor Control. 2011

Cognitieve functies zijn het fundament



Mentale/cognitieve capaciteiten (zoals aandacht, executieve functies, verwerkingssnelheid) die beschikbaar zijn om de taak te ondersteunen/uit te voeren. Kan gezien worden als de mentale/cognitieve benzine die aan evenwicht en postuur kan worden toebedeeld.

De cognitieve strategie die gebruikt wordt ikv het evenwichtsdoel: selectie & prioritisatie van sensorische informatie, plannen van bewegingen, beslissen hoe te reageren op veranderingen in de omgeving, ...
Bijvoorbeeld: focussen van aandacht op omgevingsstimulus (fixeren op object) of anticiperen op een mogelijk balansverlies

Shumway-Cook and Woollacott. Motor Control. 2011

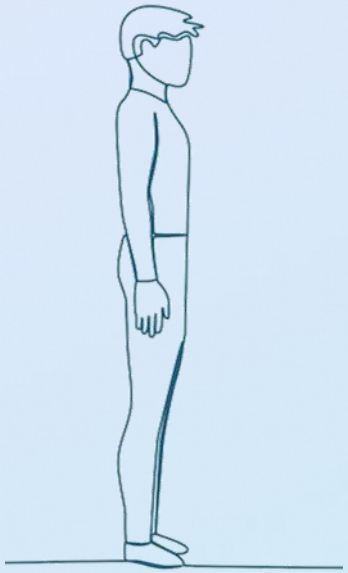
Verwerking



Neuraal commando



Motorische output



Informatie

Lichaamsgevoel/somatosensoriek



Visus



Evenwichtsorgaan

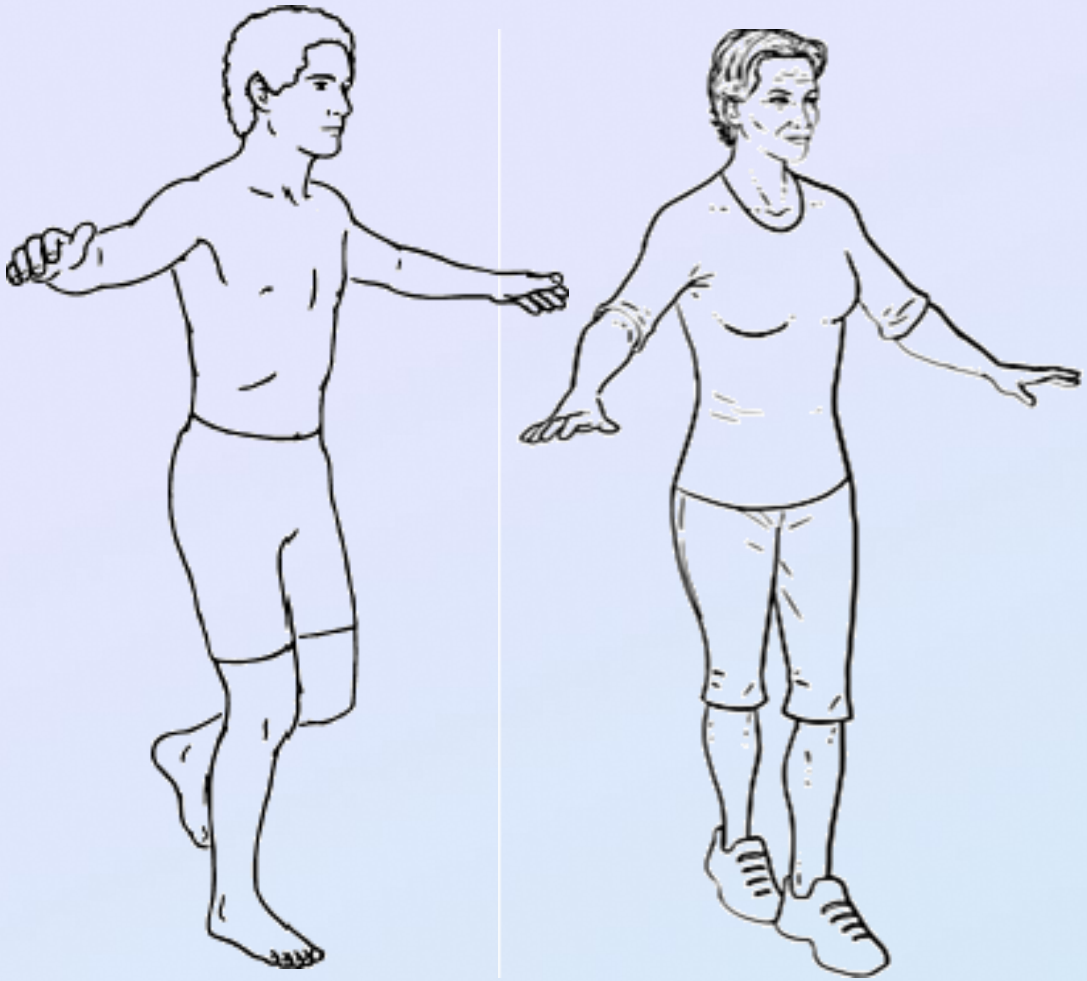


Zintuiglijke input

Evenwicht
Coördinatie
Snelheid
Kracht

Input – verwerking – output

Cognitief-motorische interactie

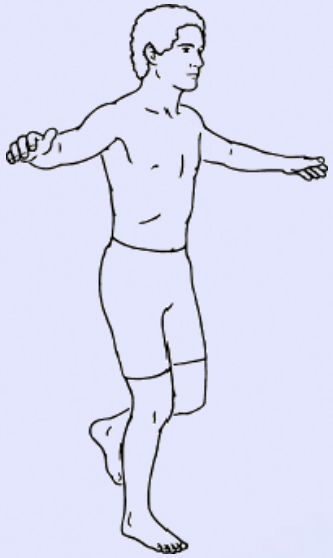


+ denktaak

Tel van 100 naar 0,
met tussenstappen van 7

Noem verschillende niet-Europese landen op die beginnen met een S, T of E

Cognitief-motorische interactie



+ denktaak



Cognitieve (aandachts) reserve

= *beperkt*

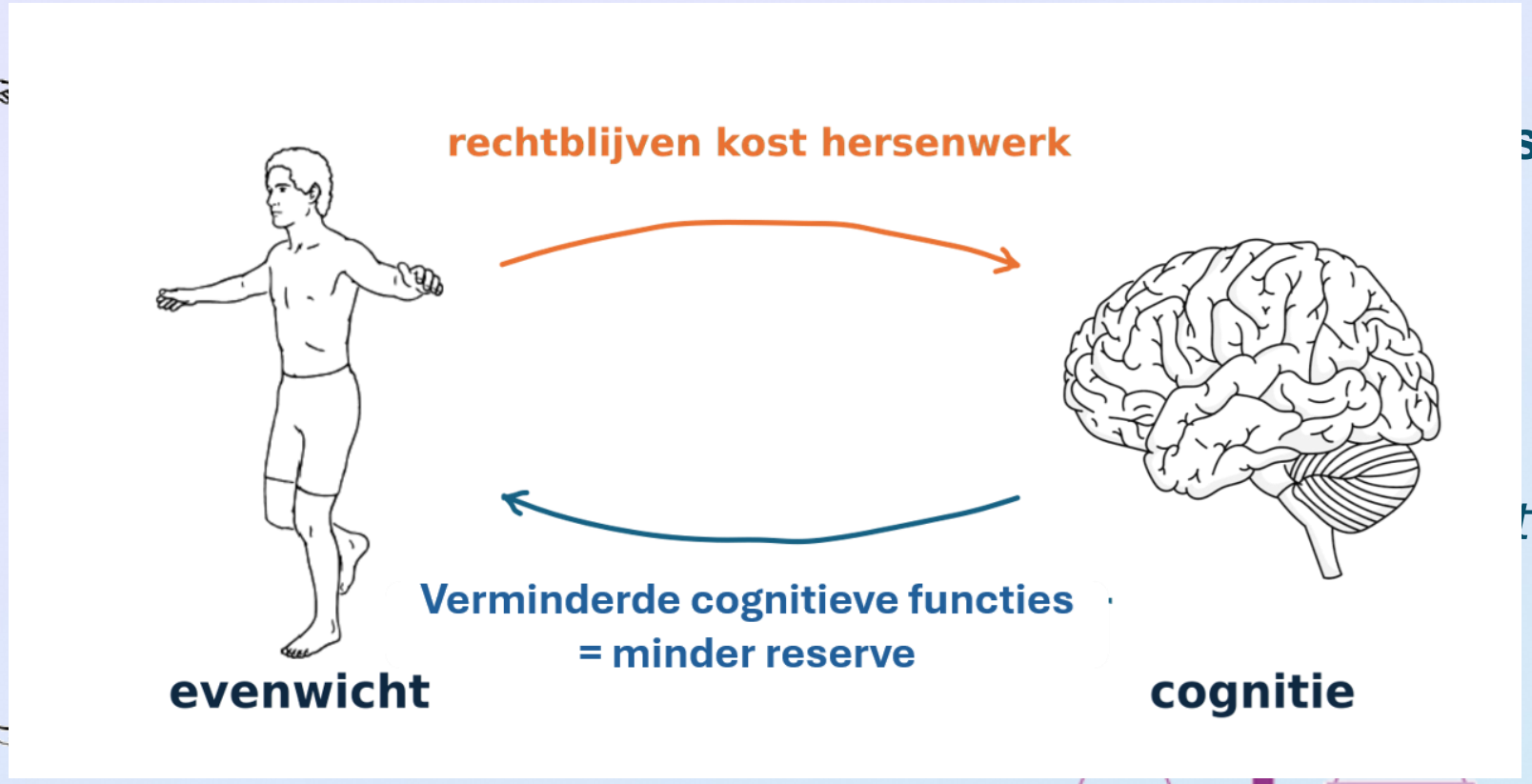
Evenwichtstaak *Cognitieve taak*



Cognitief-motorische interactie







serve

tieve taak



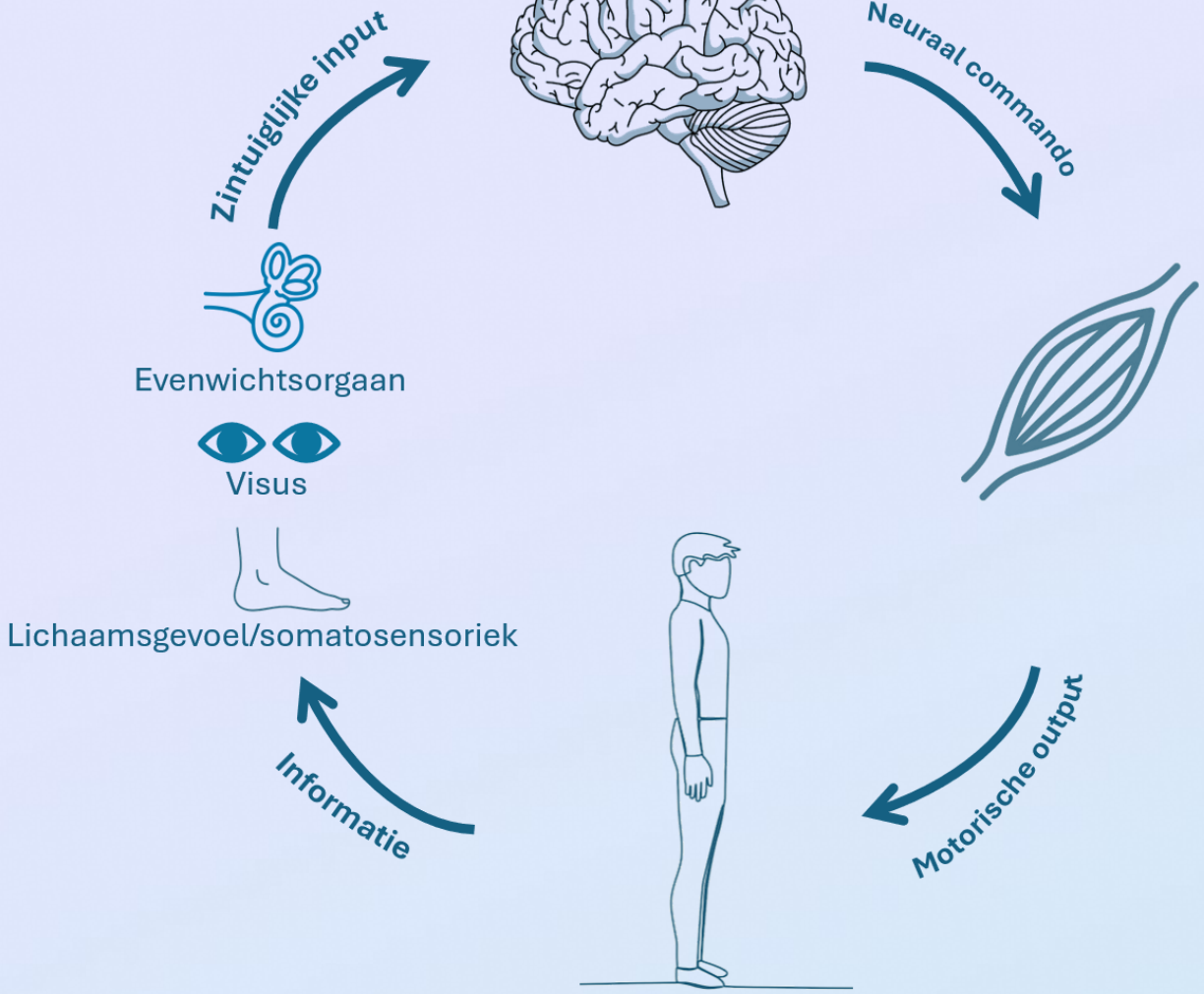
Niet-Aangeboren Hersenletsel (NAH)

- Hersenletsel dat ontstaat na de geboorte (vaak vanaf 3 jaar)
- **Degeneratief**
  - Het letsel is progressief en de hersenfuncties nemen stapsgewijs af door een ziekte (zoals Multiple Sclerose, Parkinson of Huntington).

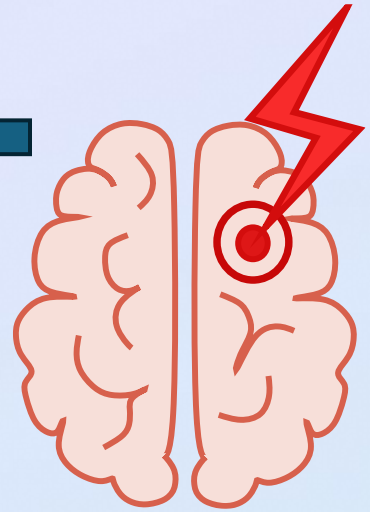
- **Niet-degeneratief**
  - Letsel ontstaat plotseling door een externe klap of interne medische crisis (bv. een verkeersongeval, beroerte/CVA, reanimatie met zuurstoftekort of een infectie).

- Naar schatting 300.000 tot 431.000 personen in België ervaren beperkingen door een hersenletsel.
- **Jaarlijkse instroom:**
  - Jaarlijks lopen ongeveer **50.000 tot 86.000** Belgen een nieuw hersenletsel op (door bijvoorbeeld een beroerte, ongeval of infectie).

Voorbeeld beroerte



OORZAAK

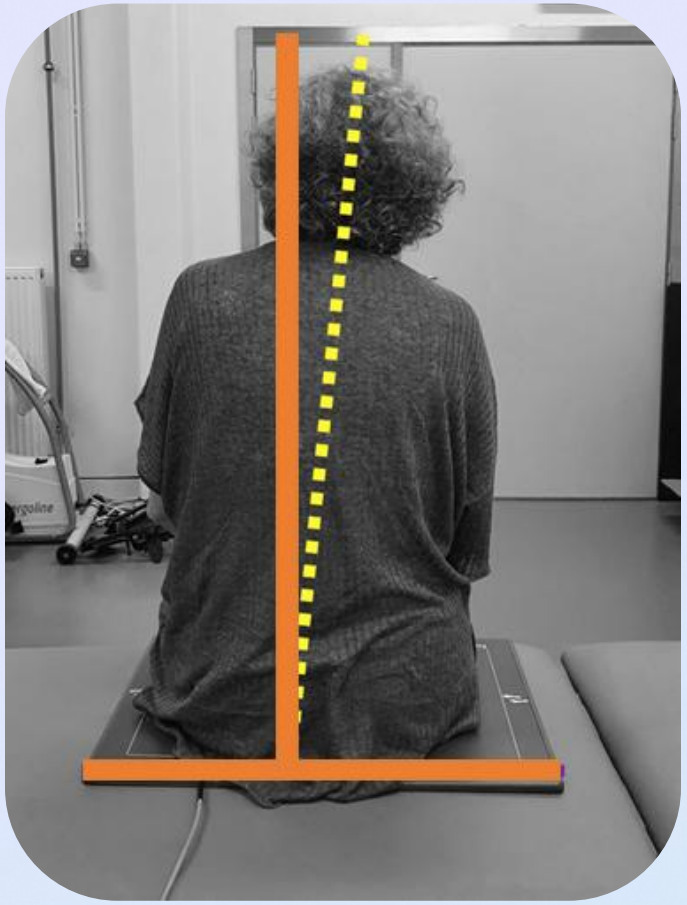


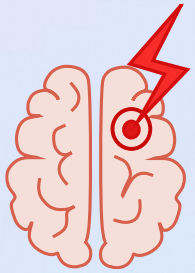
In Vlaanderen:
52 beroertes per dag
– elke 30 min

GEVOLGEN

- Motorische
- Cognitieve
- Sensorische
- Emotionele
- Communicatieve

Voorbeeld beroerte



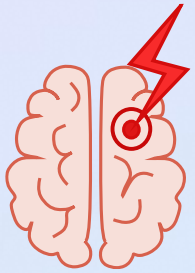


Motorische Bv. Spierzwakte

Sensorische Bv. Verminderde drukgevoeligheid

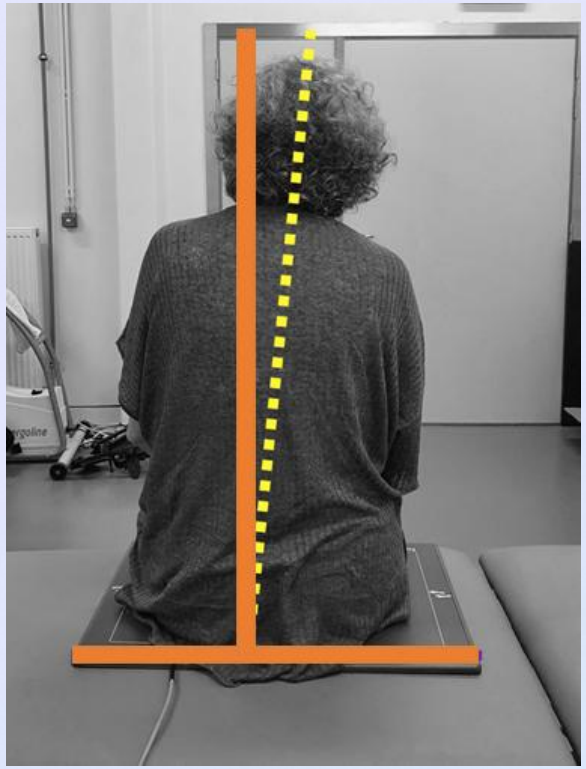
Cognitieve Bv. Verminderde spatiële aandacht (neglect)

Voorbeeld beroerte



NEGLECT

Ruimtelijke aandacht



Tegelijkertijd **filter**: enkel het nodige wordt verwerkt
(vb dragen van broek – voel je niet hele dag)



BEPAALT WELKE INFORMATIE TOEGANG KRIJGT TOT ONS **BEWUSTZIJN**

VERMINDERD BEWUSTZIJN

VERMINDERDE AANDACHT

BEWUSTZIJN

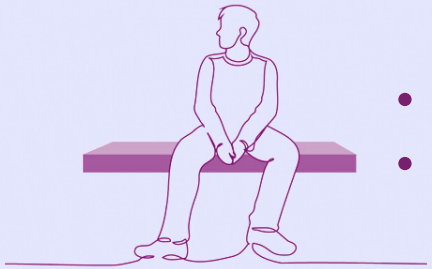
AANDACHT



Voorbeeld beroerte

NEGLECT

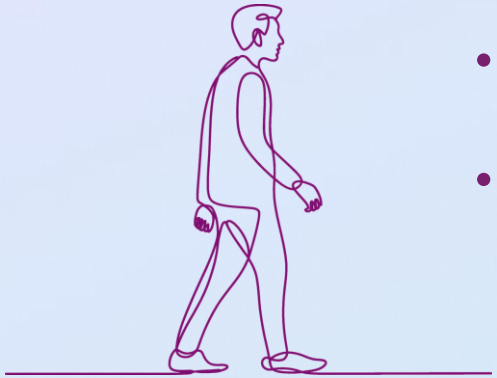
Ruimtelijke aandacht



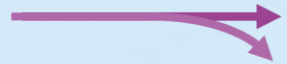
- Meer nood aan hulp/”assistentie” (minder onafhankelijk zitten)
- Asymmetrisch postuur (naar aangedane zijde)



- Meer instabiliteit (mediolateraal/links-rechts)
- Tragere gewichtsverplaatsingen
- Minder “leg-loading” tijdens rechtkomen uit zit

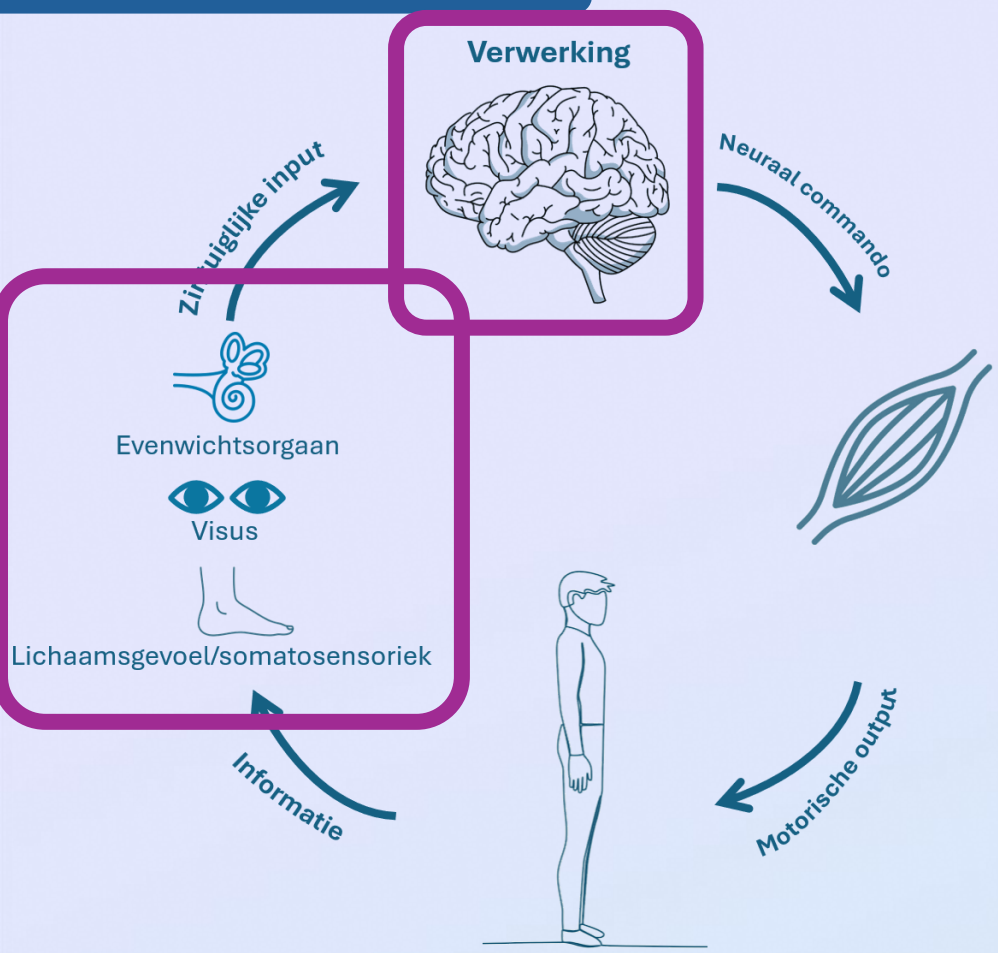


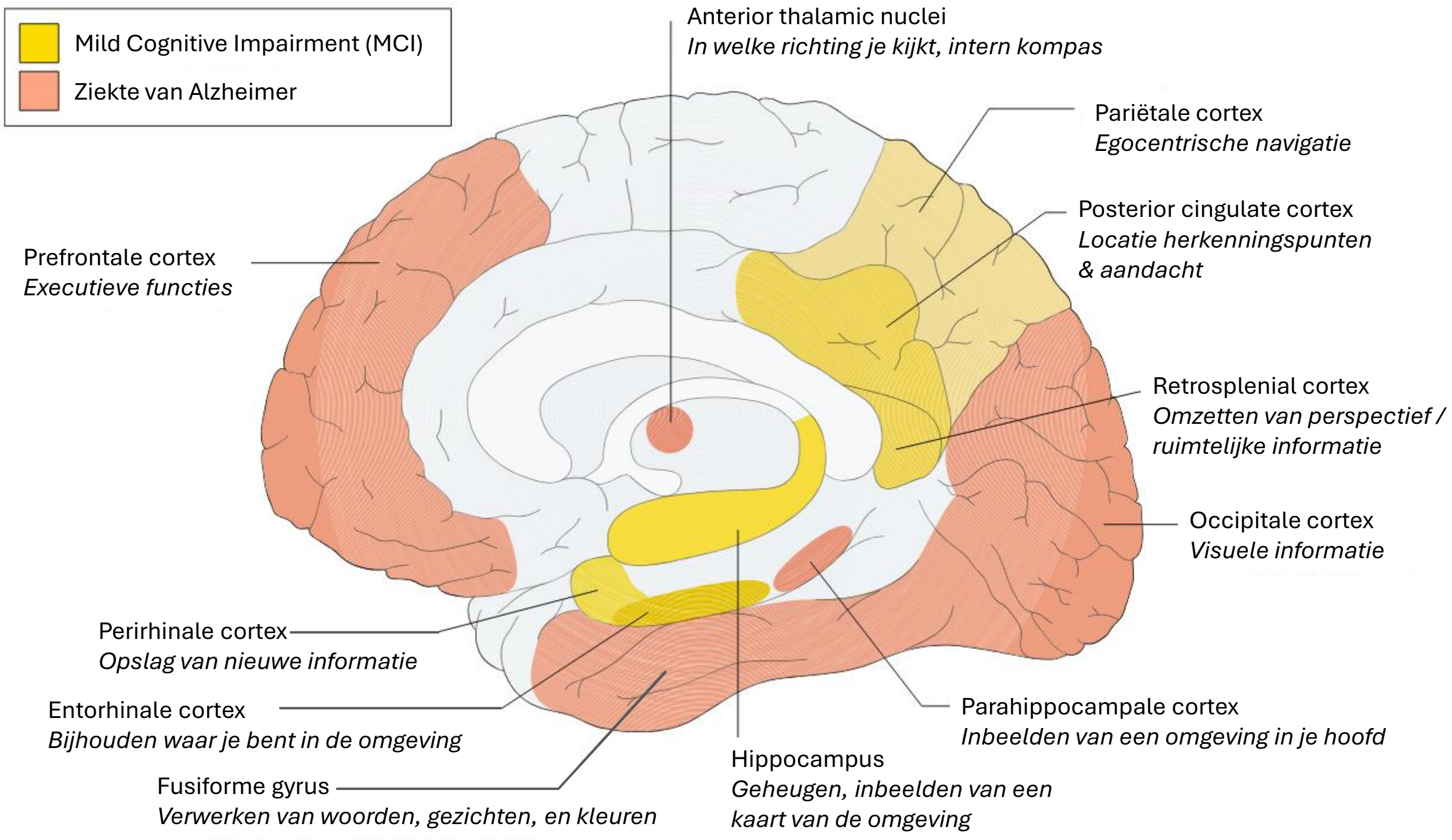
- **Wandelen:** afwijking van pad, meer botsingen



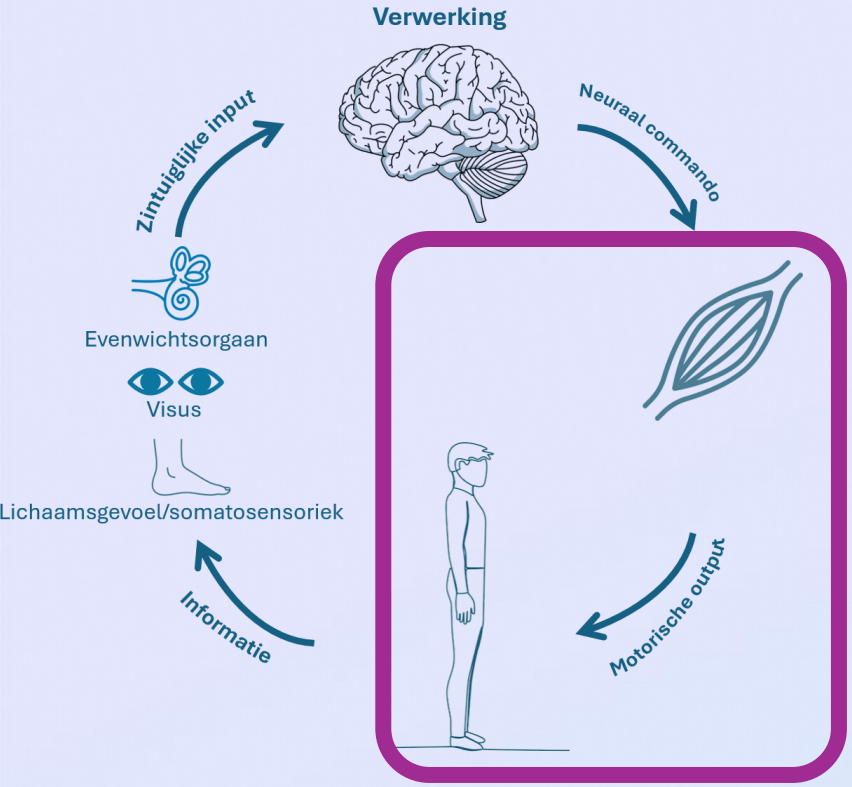
- **Andere activiteiten (trappen op en af, …):** meer afhankelijk tijdens deze activiteiten

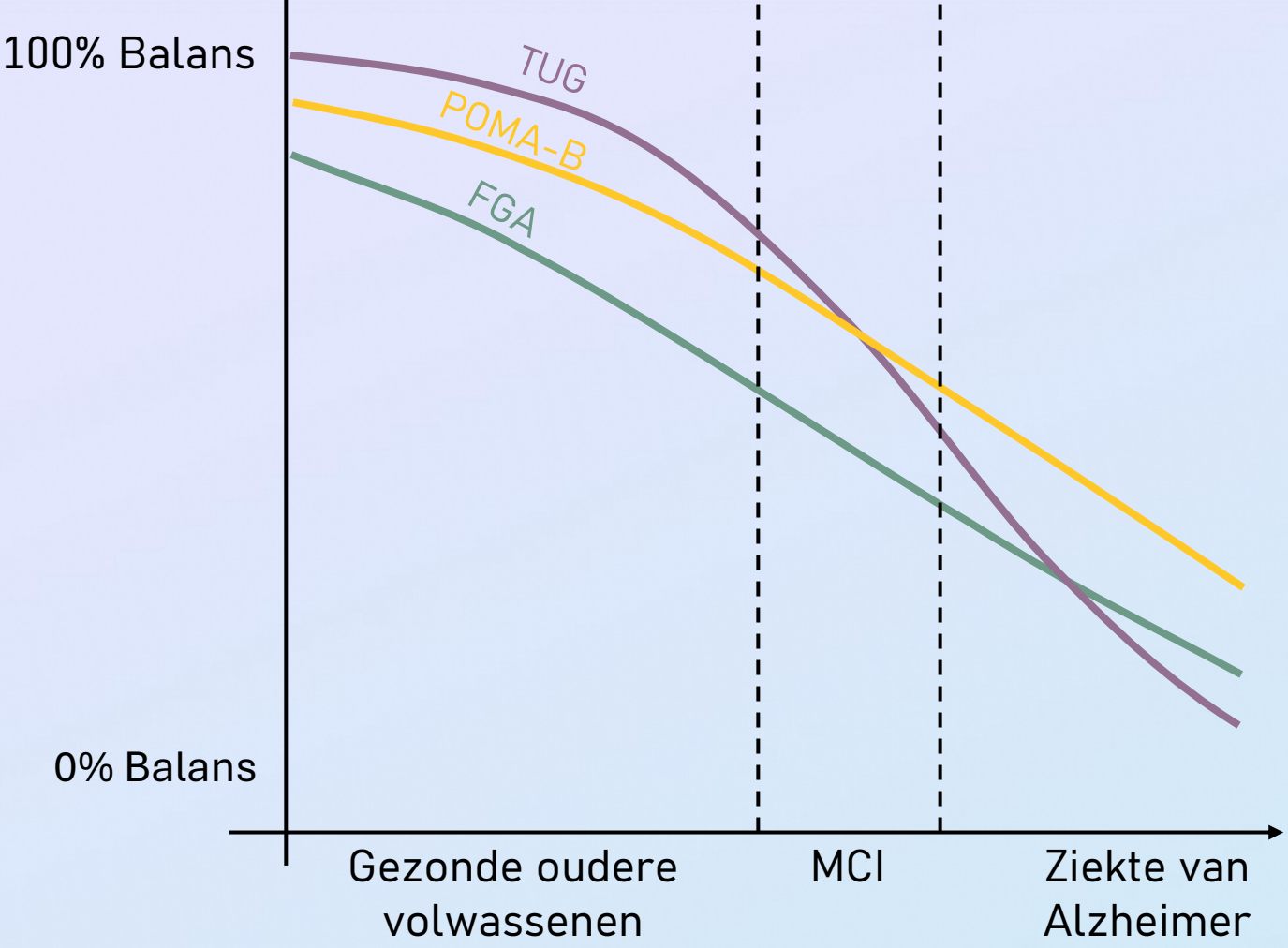
Voorbeeld Alzheimer



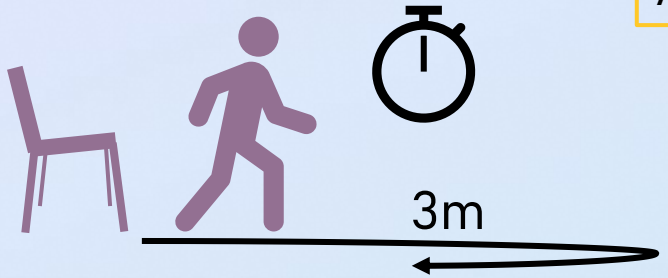

Mild Cognitive Impairment (MCI)
Ziekte van Alzheimer
Anterior thalamic nuclei
In welke richting je kijkt, intern kompas
Pariëtale cortex
Egocentrische navigatie
Posterior cingulate cortex
Locatie herkenningspunten & aandacht
Prefrontale cortex
Executieve functies
Retrosplenial cortex
Omzetten van perspectief / ruimtelijke informatie
Occipitale cortex
Visuele informatie
Perirhinale cortex
Opslag van nieuwe informatie
Entorhinale cortex
Bijhouden waar je bent in de omgeving
Parahippocampale cortex
Inbeelden van een omgeving in je hoofd
Fusiforme gyrus
Verwerken van woorden, gezichten, en kleuren
Hippocampus
Geheugen, inbeelden van een kaart van de omgeving

Voorbeeld Alzheimer





Timed Up-and-Go **(TUG)**



Performance-Oriented Mobility Assessment – Balance **(POMA-B)**



Functional Gait Assessment **(FGA)**



TAKE HOME MESSAGE

- Evenwicht is **meer dan alleen “motoriek”/output**
- Evenwicht is **geen automatisme**, maar kost cognitieve reserves/aandacht
- De **cognitieve ‘benzine’ is beperkt**
- Na een hersenletsel is de **benzinetank vaak kleiner**, of vraagt evenwicht er meer van
- Evenwicht ontstaat uit **individu, taak én omgeving**



PRAKTISCHE TIPS

- Spreid je energie

  Vermoeidheid na een drukke uitstap is een signaal dat de benzinetank op laag niveau staat.
  Plan rustmomenten, doe één ding tegelijk als het druk wordt, en sta even stil als je onderweg wilt praten of iets zoeken.

- Kijk verder dan de spieren
- Oefen ook op die manier/zoals het leven is

  Train evenwicht met denktaken erbij (praten, rekenen, iets zoeken)
  & onder wisselende omstandigheden (minder licht, oneffen ondergrond…)

- Gecombineerd of apart trainen van cognitie & motoriek: **beiden kan**

  Bij beroerte is gecombineerd (cognitief-motorische therapie) even effectief dan monotherapie/apart
  Maar cognitief-motorische therapie hangt meer samen met het dagelijkse leven



PRAKTISCHE TIPS

- Gecombineerd of apart trainen van cognitie & motoriek: **beiden kan**

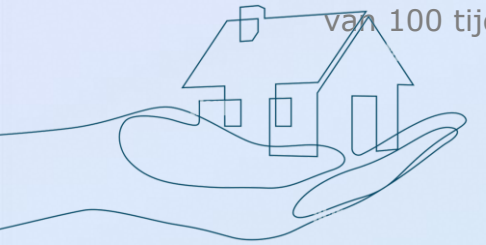
Dubbeltaken (cognitief-motorisch)

Klassiek



Motorische taak (wandelen) + cognitieve taak (mathematische oefening bv)

De secundaire cognitieve taak heeft een apart doel en wordt meestal gebruikt als een extra afleider van de motorische taak (bijv. aftrekken van 7 van 100 tijdens het lopen)



Geïntegreerd





Cognitieve taak geïntegreerd in de motorische taak en is een vereiste voor het succesvol uitvoeren van de cognitief-motorische taak als geheel

Bv muziektherapie (leren spelen instrument/ritmische therapie, knutselen naar bepaald ontwerp, dansen, wandelen naar objecten in bepaalde volgorde)

Bedankt voor jullie aandacht!





Elissa Embrechts

Elissa.Embrechts@uantwerpen.be

Joyce Bosmans

Joyce.Bosmans@kuleuven.be

