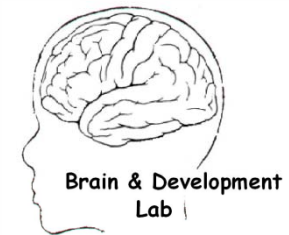


VMBO-congres, 9 november 2009

# Ontwikkellende hersenen

**Eveline Crone**

Brain & Development lab Leiden :  
[www.brainanddevelopmentlab.nl](http://www.brainanddevelopmentlab.nl)



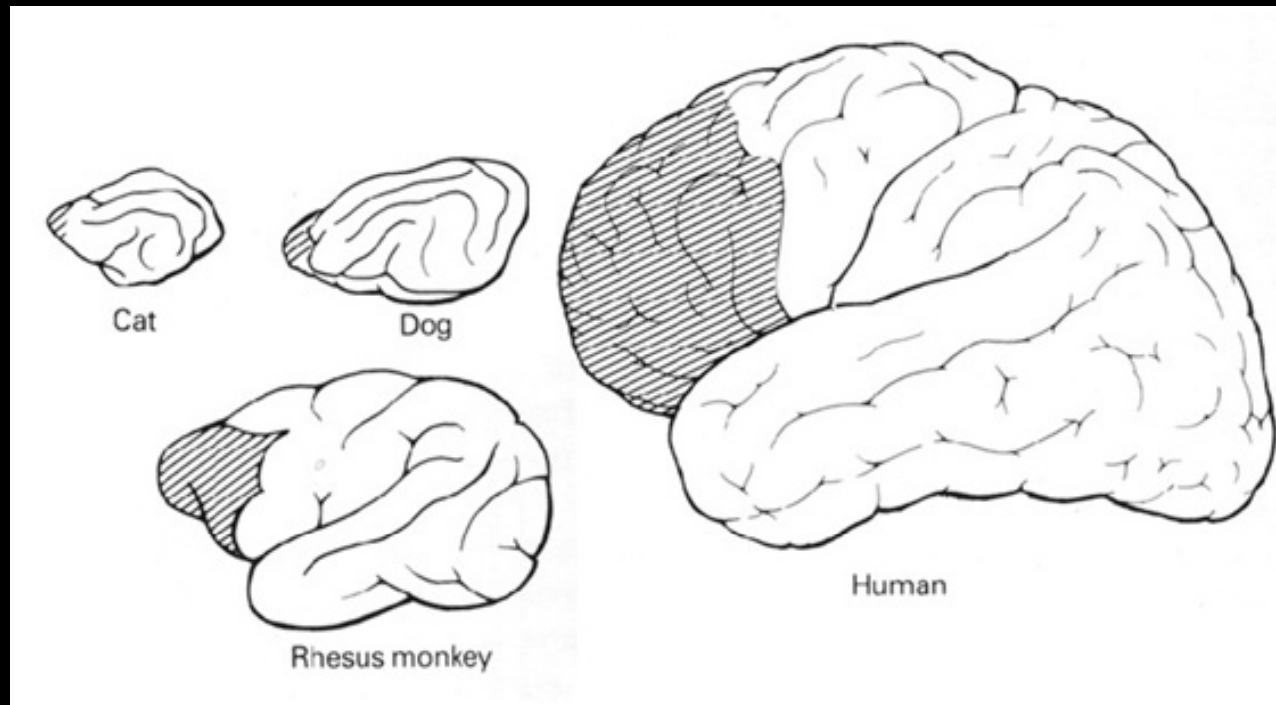
# Brein en onderwijs

- Op welke leeftijd zijn scholieren in staat om keuzes te maken over vakken/ stromingen?
- Wat kan een leraar doen met kennis over de hersenen, bijv bij herkennen van talent?
- Zijn de hersenen trainbaar zodat leerlingen toetsen beter kunnen maken?
- Hoe ver zijn we eigenlijk met onze wetenschappelijke kennis om deze vragen te beantwoorden?

# Kenmerken van de adolescentie

- Veranderingen in controle vaardigheden =  
Sturen van eigen gedrag
  - ⇒ Kennisvaardigheden (belangrijk voor school, planning, geheugen)
  - ⇒ Emotionele vaardigheden (beloningsgericht, korte termijn)
  - ⇒ Sociale vaardigheden (vriendschappen, perspectieven tegen elkaar afwegen)
- Doen een beroep op verschillen hersengebieden

# Een rol voor de hersenen

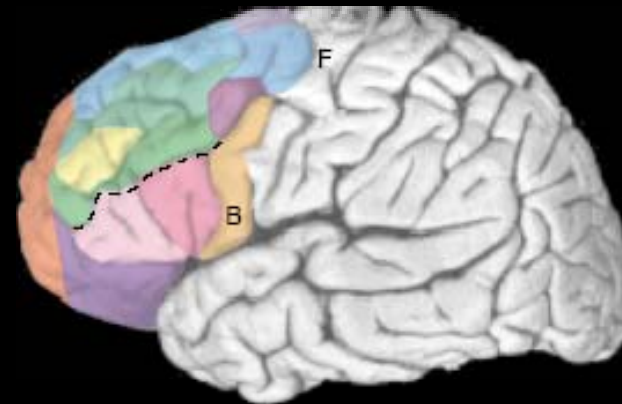


Prefrontale cortex belangrijk bij cognitieve controle:

- Proportioneel groter bij mensen dan dieren.
- Goede locatie: connecties met bijna gehele hersenschors.

# Controle en Prefrontale Cortex (PFC)

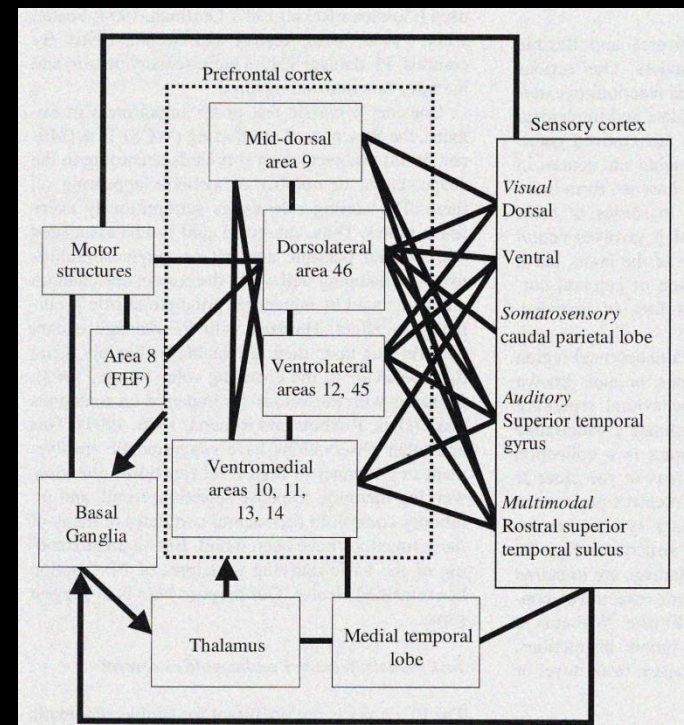
- Controle uitgevoerd door verbindingen PFC en andere hersengebieden



Curtis &  
D'Esposito  
2003

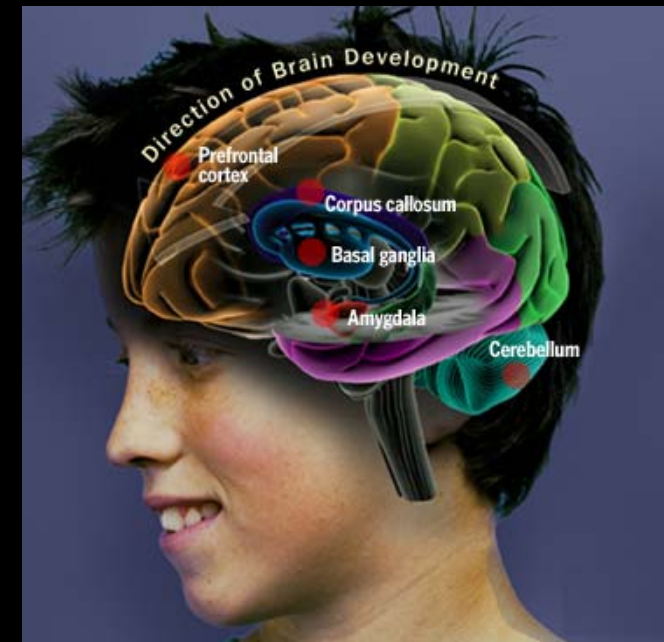
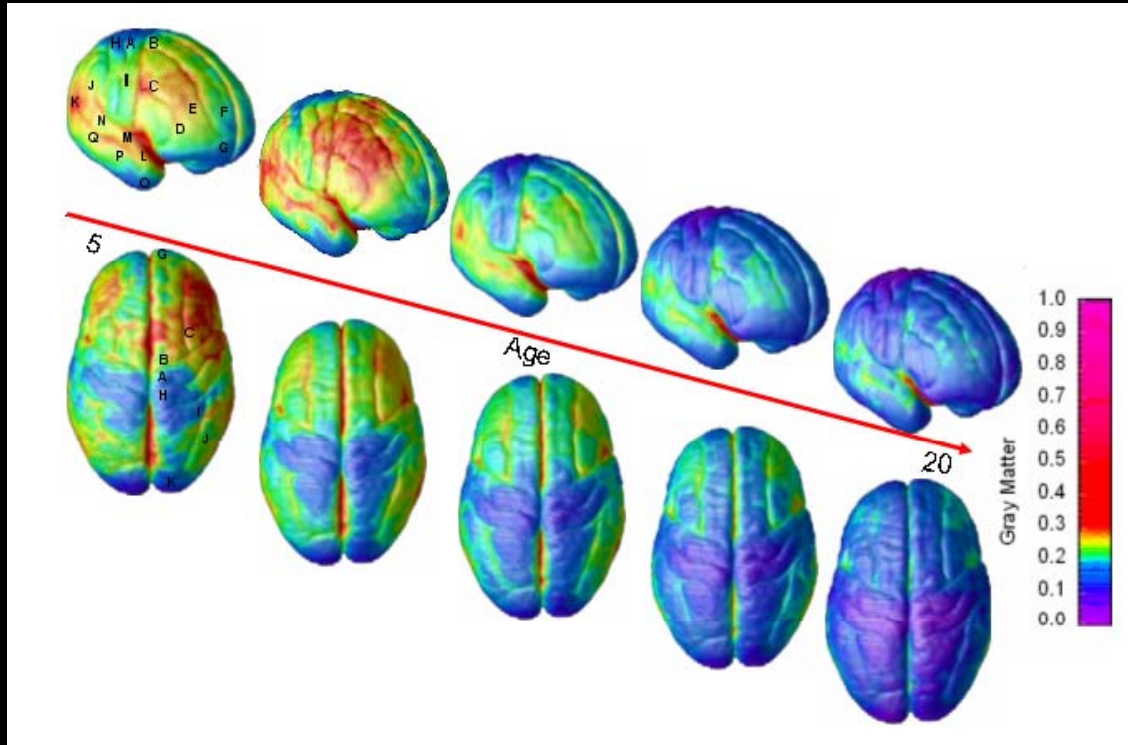
- Verschillende gebieden in PFC dragen bij aan verschillende controle functies

- *Ontwikkeling van controle processen afhankelijk van snelheid van ontwikkeling van subgebieden & connecties*

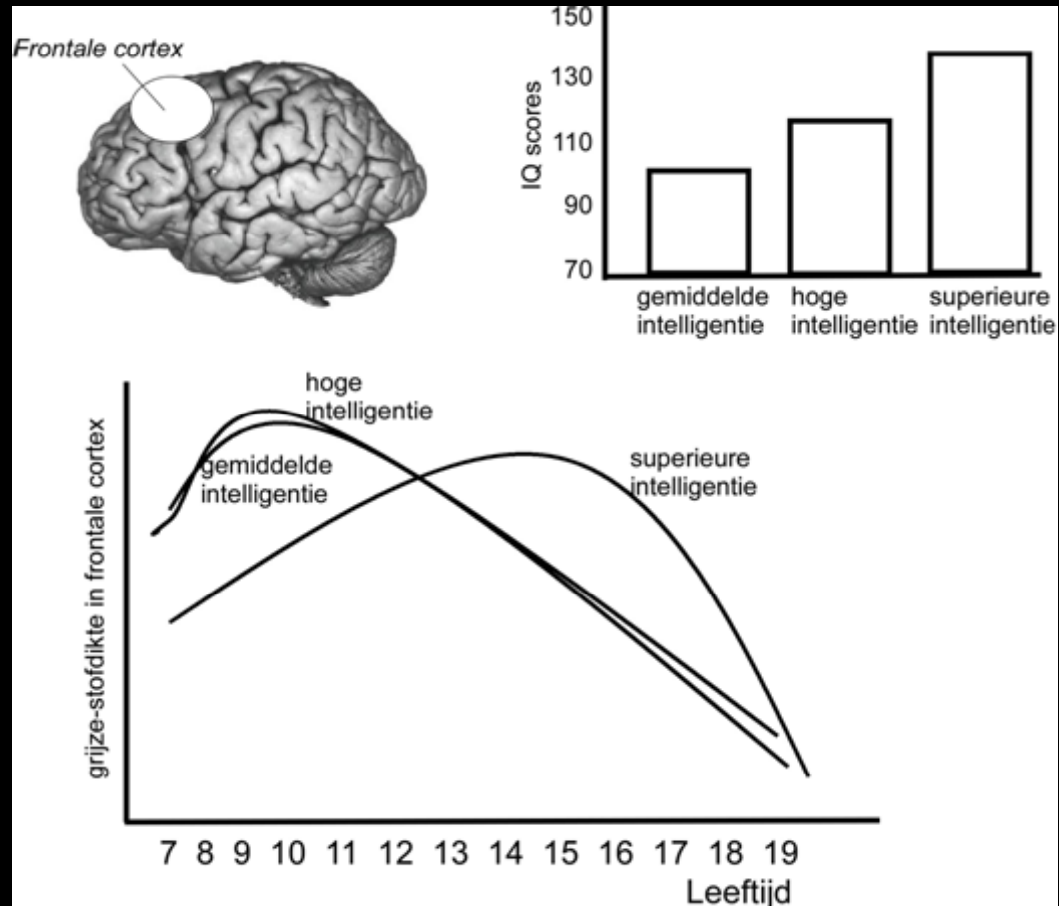


Miller & Asaad, 2002

# Structurele ontwikkeling 5-20 jaar

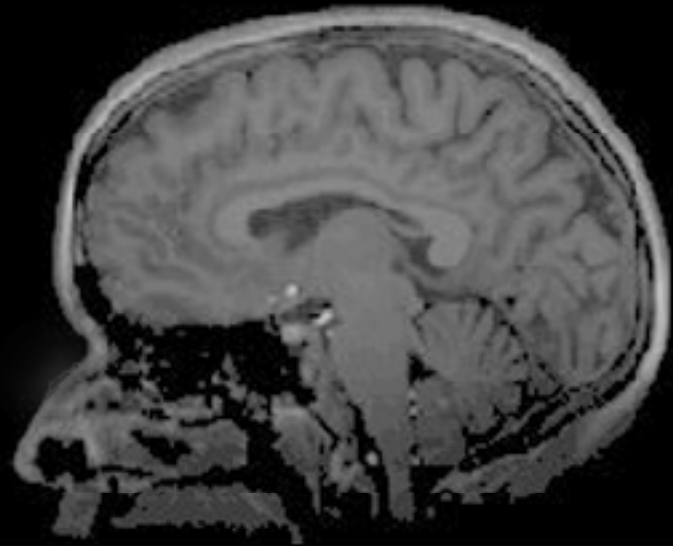


# Niet voor iedereen hetzelfde

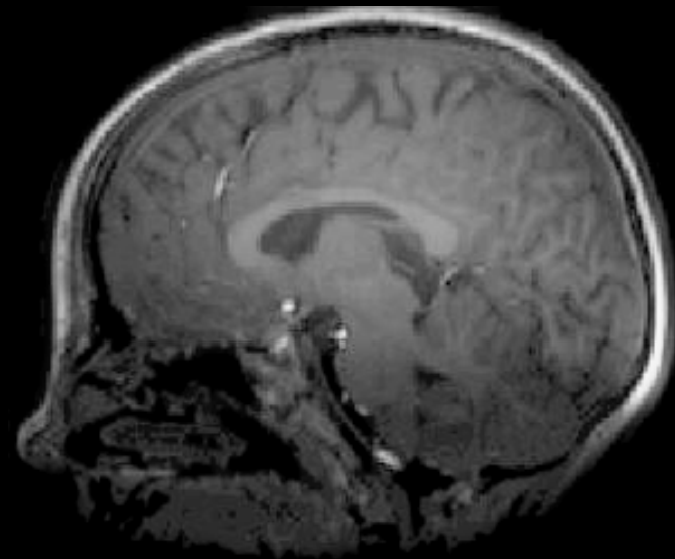


Shaw et al., 2008

# Werken de hersenen ook anders bij kinderen dan bij volwassenen?



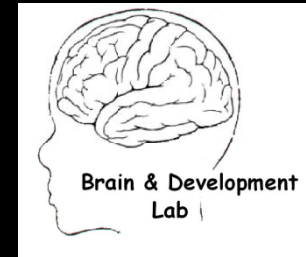
Volwassene



8-jarige jongen



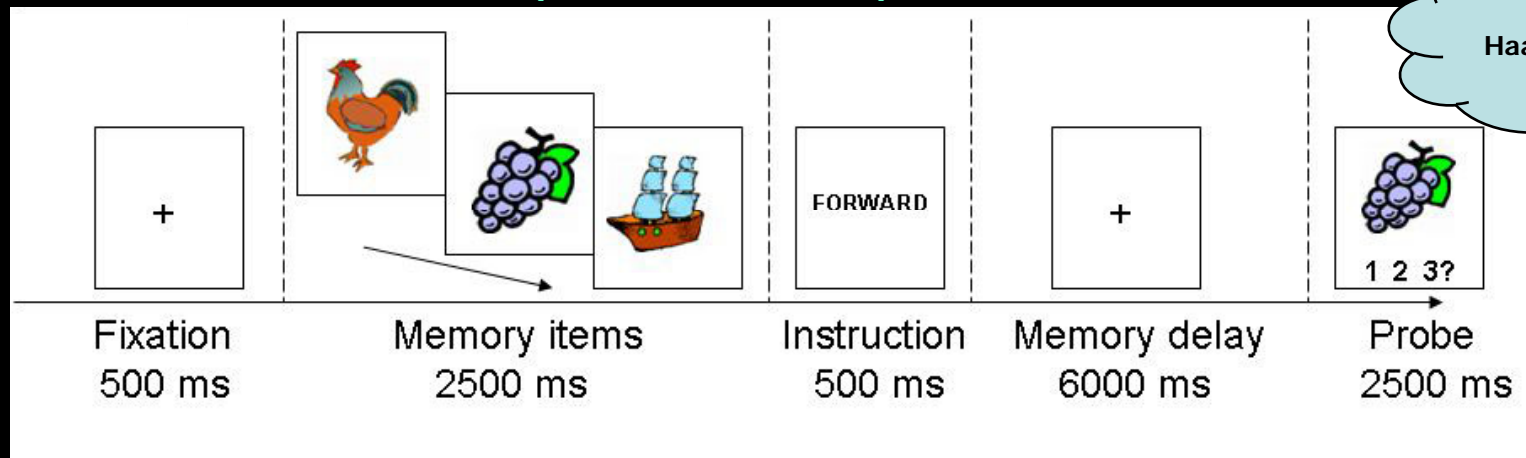
# Onderzoek in Leiden Brain & Development lab



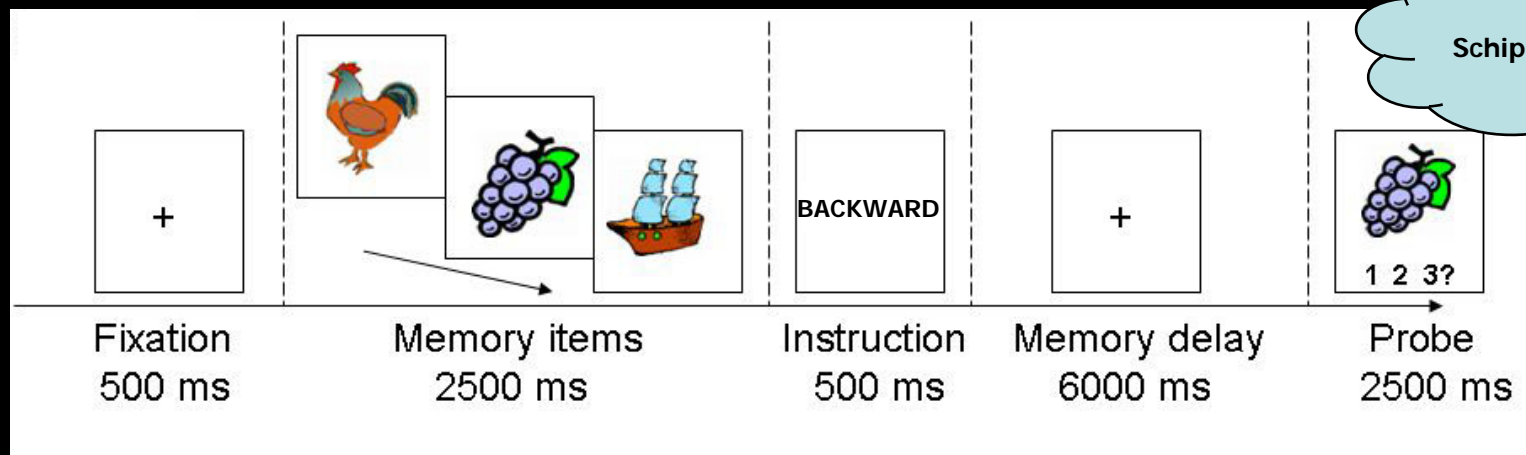
4 onderzoeksillustraties

# I. Werken met informatie in je geheugen

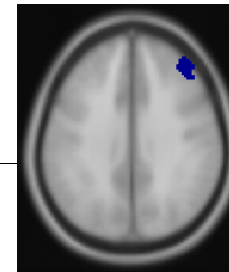
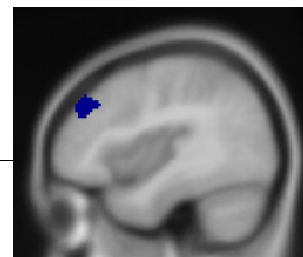
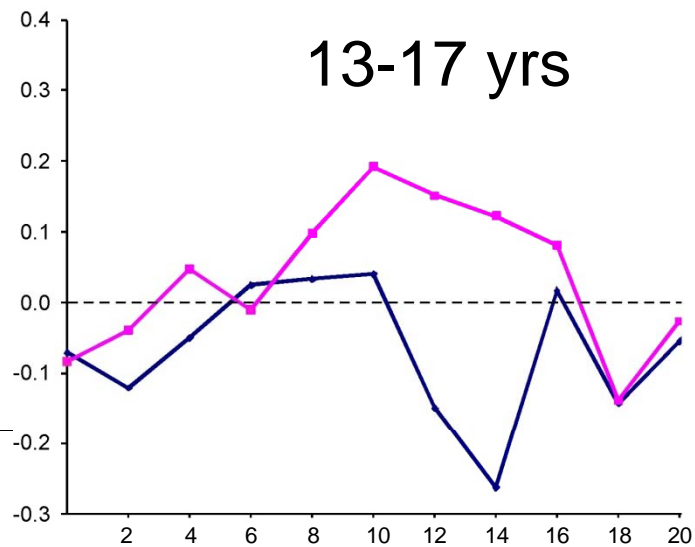
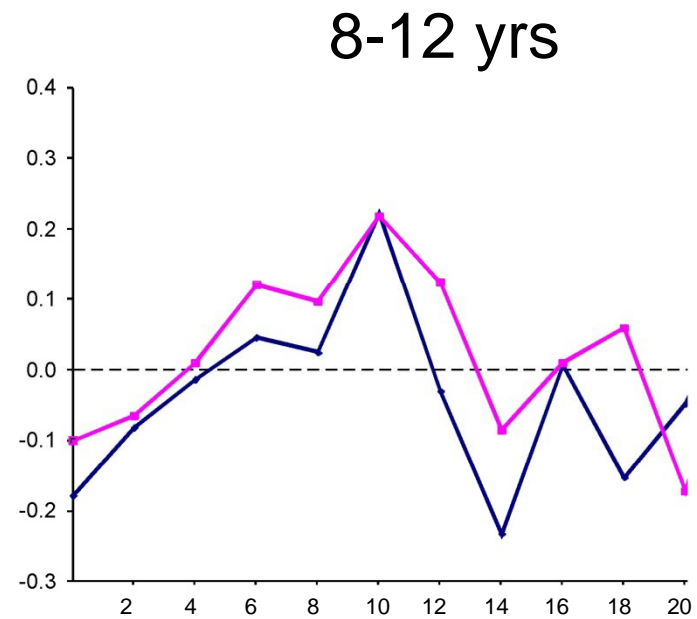
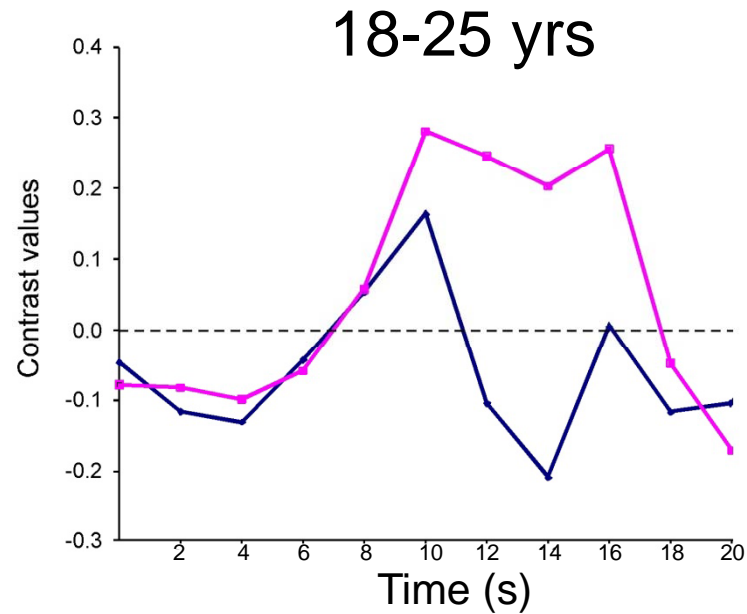
## VOORWAARTSE TAAK (VASTHOUDEN)



## ACHTERWAARTSE TAAK (MANIPULATIE)



# Tijdsverloop voor DLPFC



# Training study

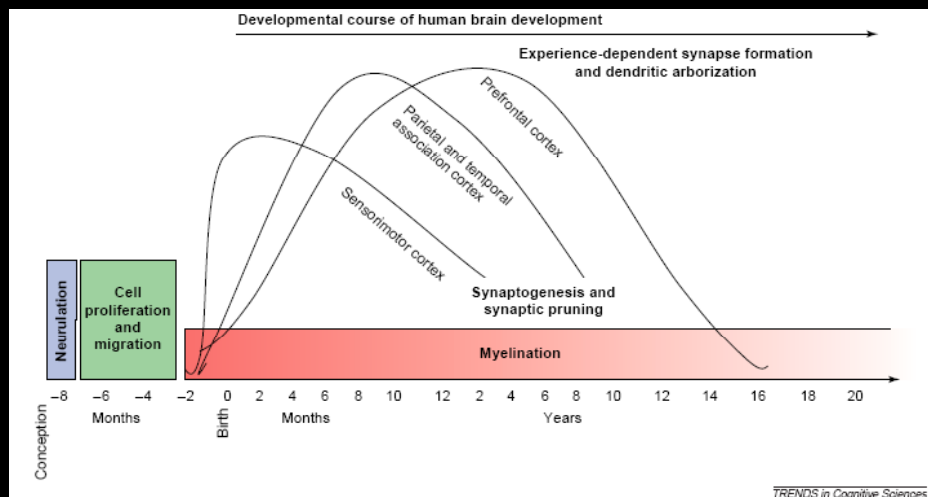


Diets Jolles

Zijn kinderen trainbaar? Zijn leeftijdsverschillen gevolg van:

- 1) Onrijp brein (hersengebied nog niet klaar)
- 2) Te weinig ervaring (niet weten *hoe* het gebied te gebruiken)

Wanneer is leren meest efficiënt?



Casey et al.,  
TICS, 2005

## II. Leren van Feedback

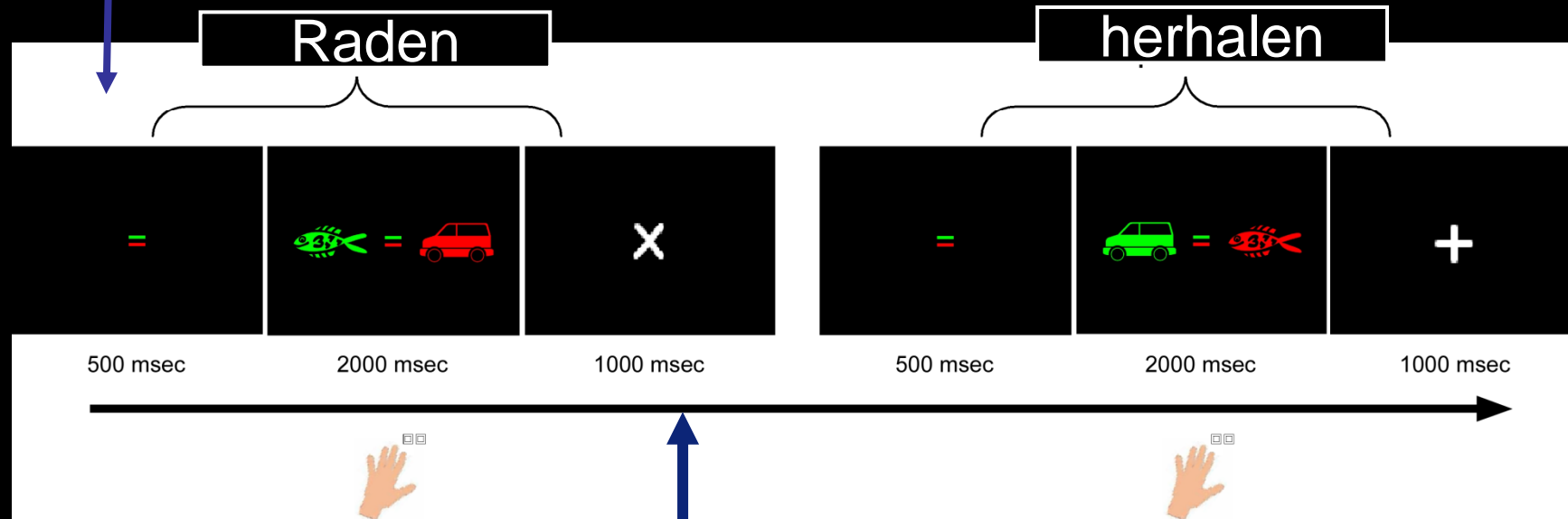
- In dagelijks leven leren we van positieve en negative feedback
- Kinderen meer moeite met feedback leer-taken dan volwassenen. Grote veranderingen tussen 10 en 20 jaar.
- Niet opletten? Niet wisselen? Leren van negatief? Leren van positief?

# Feedback-leertaak voor kinderen



Anna van Duijvenvoorde

Signaal: sorteer op kleur of op vorm

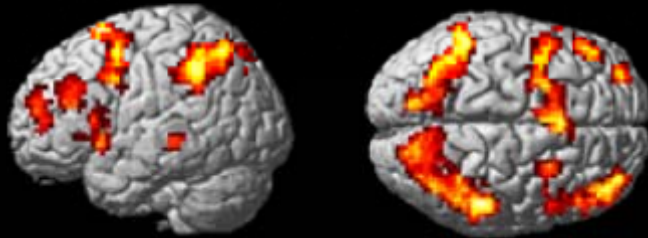


X = Negatieve Feedback, + = Positieve Feedback

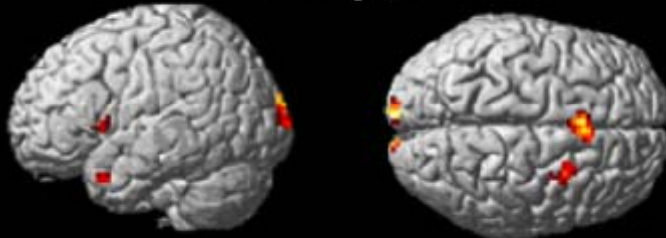
# Leeftijdsvergelijkingen

**Negative FB > Positive FB**

18-25-years



11-13-years

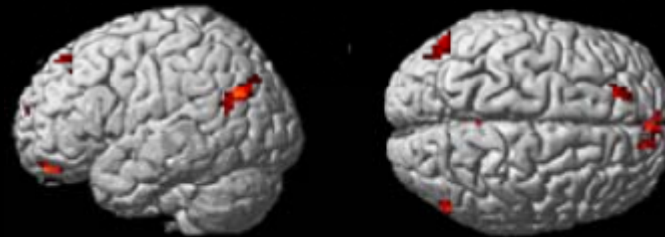


8-9-years

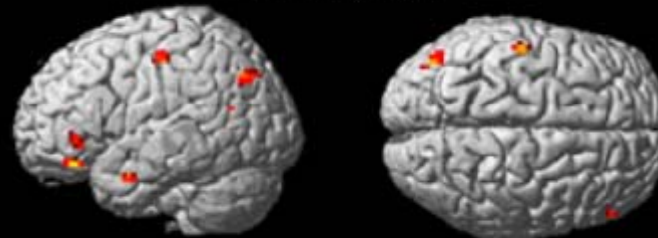


**Positive FB > Negative FB**

18-25-years



11-13-years



8-9-years

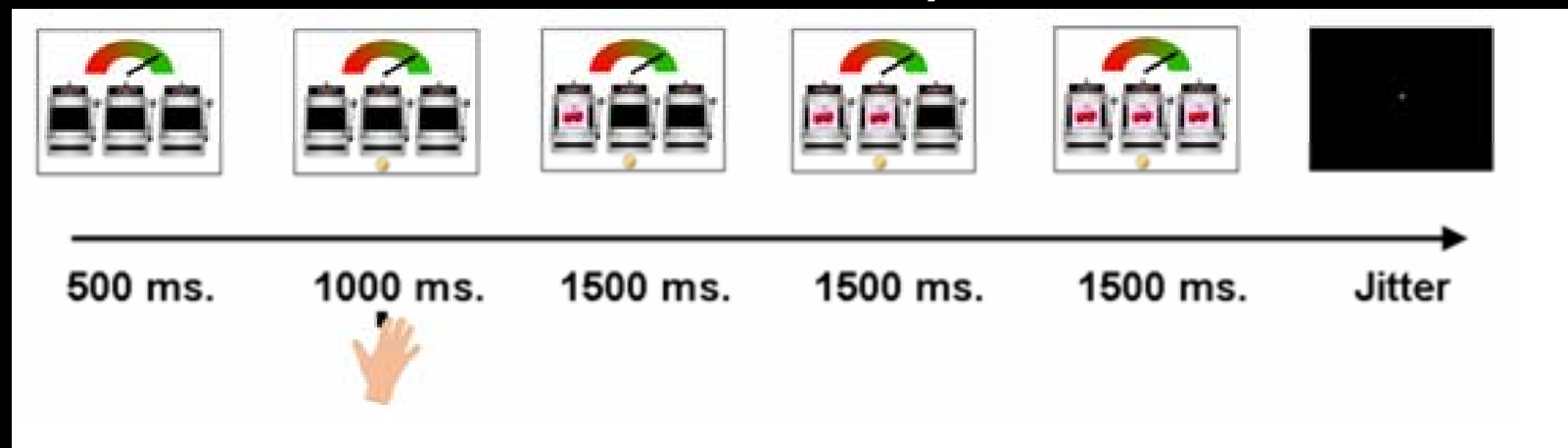


# III. Hoe gevoelig zijn adolescenten voor beloning?



Linda van Leijenhorst

## Gokkasten spel

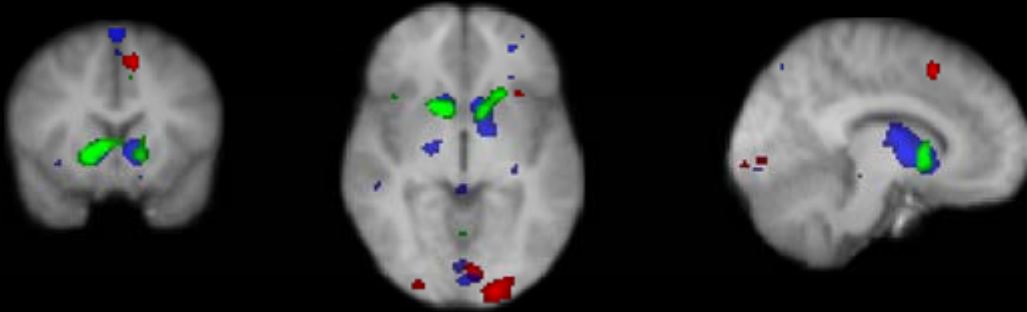


Spel werd gespeeld door 3 leeftijdsgroepen:  
10-jarigen, 15-jarigen en jong volwassenen



# Winnen

XXX > XXY

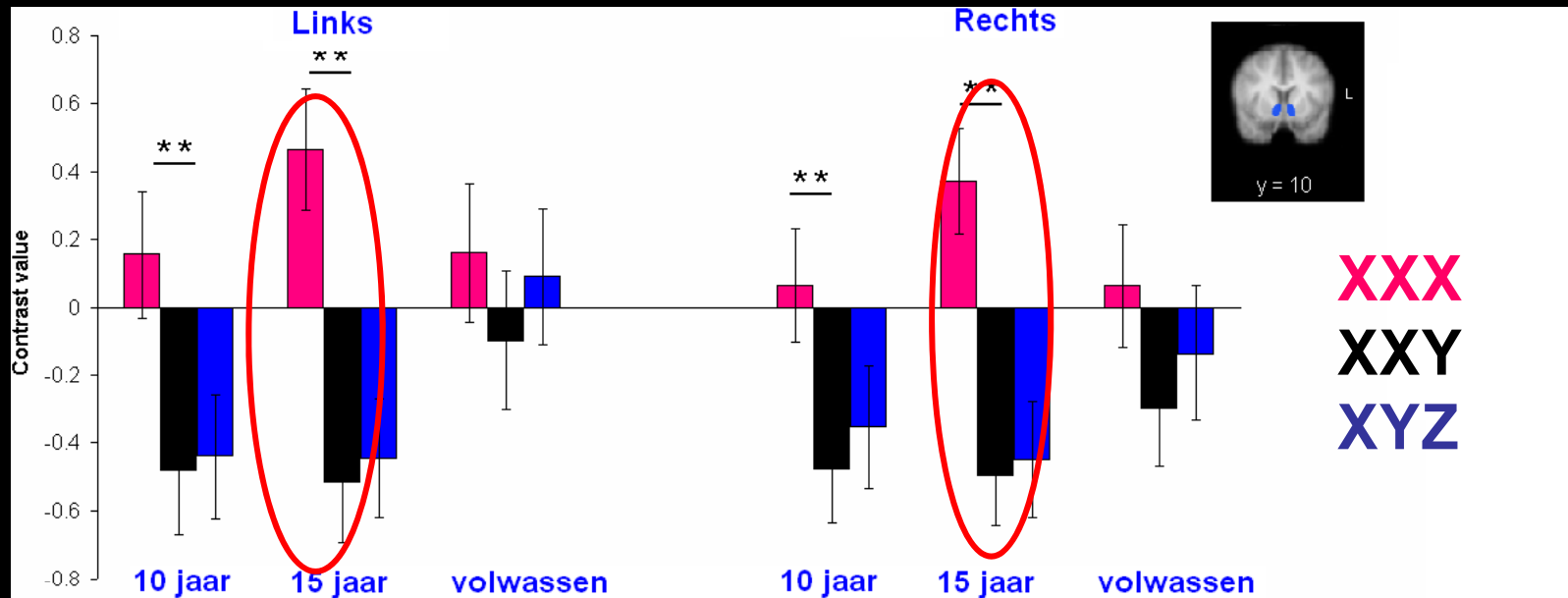


Blauw = 10-jaar

Groen = 15-jaar

Rood = volwassenen

(-10, 14, 52)



*Adolescenten: Overactivatie in NaCC: pleziergebied*

# IV. Veranderingen in sociaal gedrag

Adolescentie is een overgangperiode voor sociaal gedrag

- Focus verandert van ouders naar vriendengroep
- Eerste intieme relaties
- Overgang van competitief gedrag naar samenwerking

*Hangt o.a. samen met een toename in de vaardigheid om perspectief te nemen*

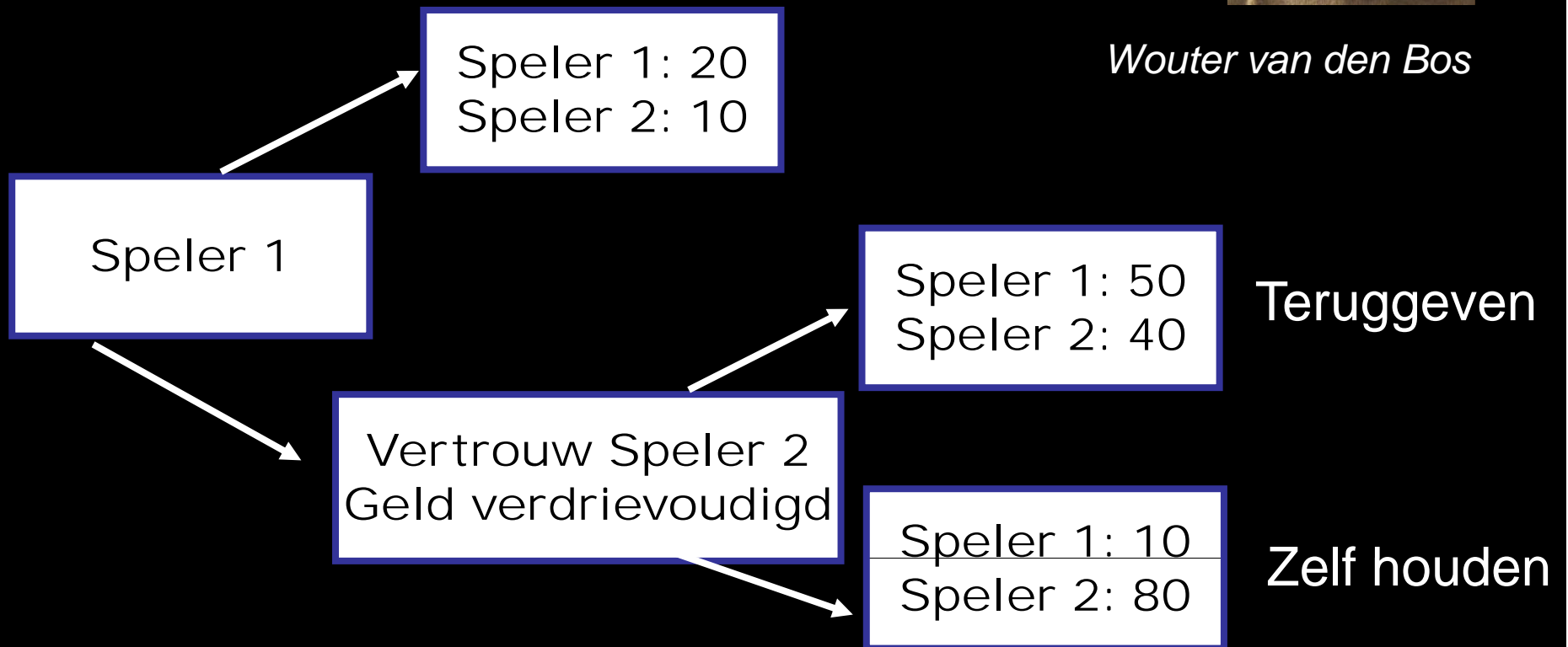


# Trust game



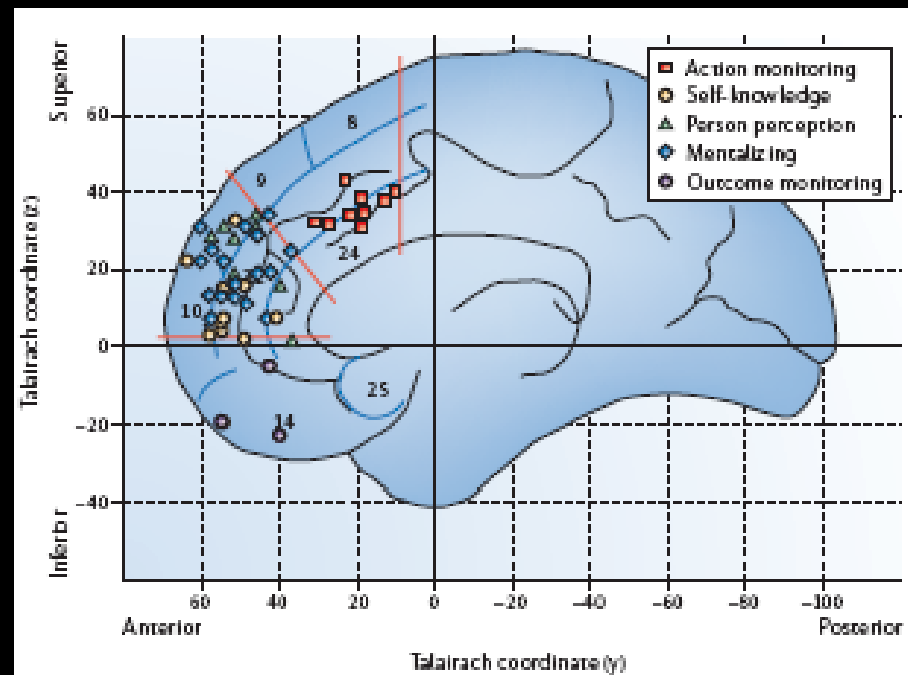
*Wouter van den Bos*

- Interactie tussen 2 personen



# Mediale Frontale Cortex

- Belangrijke rol bij nadenken over eigen doelen versus andermans doelen

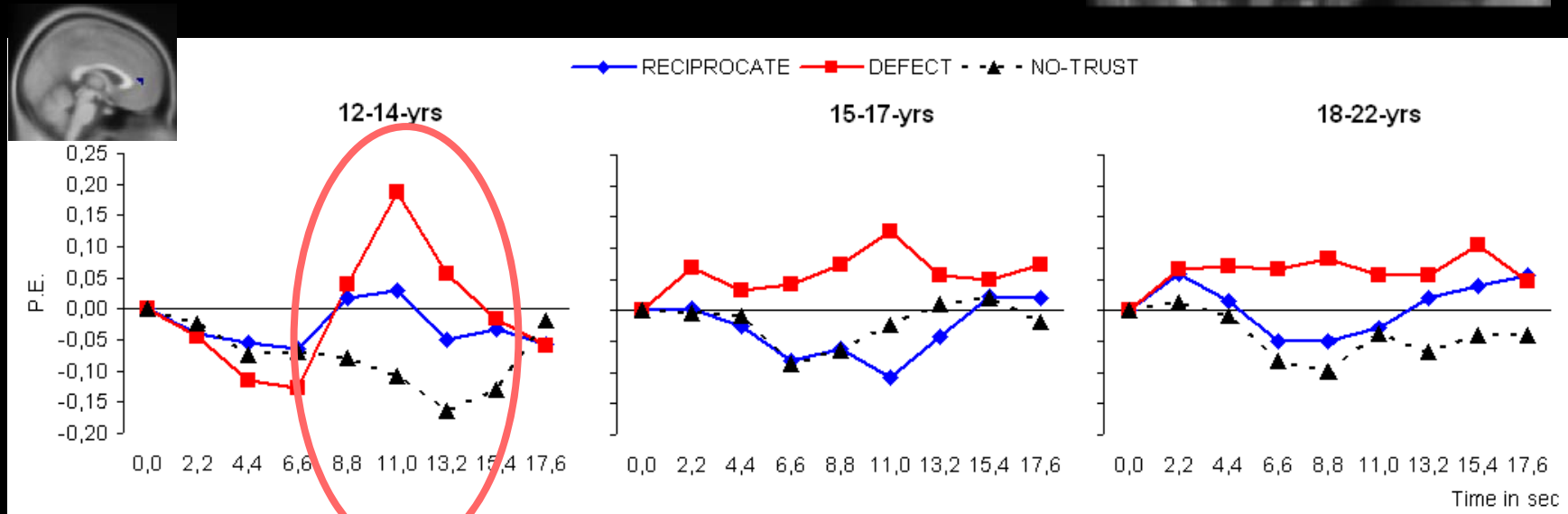
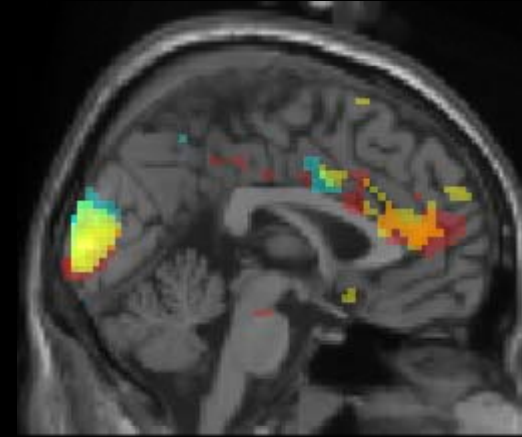


Amodio & Frith, 2006

# Tijdseries

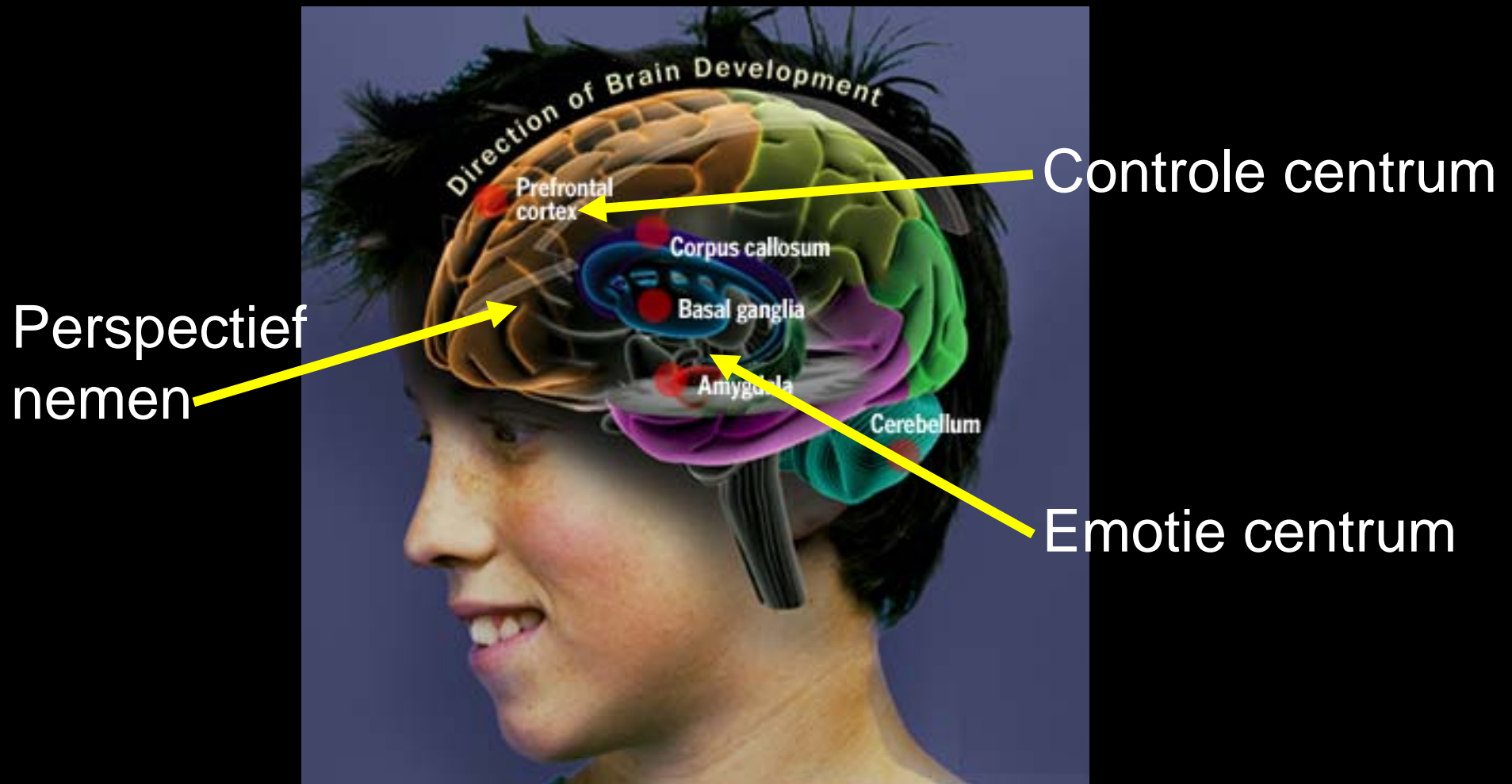
Zelf houden > Teruggeven

12-14-jr 15-17-jr 18-22-jr



*Leeftijdsgerateerde toename in specificiteit*

# Hersenen nog in groei



*Kwetsbare balans*

# Wat hebben we geleerd over..

- Op welke leeftijd zijn scholieren in staat om keuzes te maken over vakken/ stromingen?
- Wat kan een leraar doen met kennis over de hersenen, bijv bij herkennen van talent?
- Zijn de hersenen trainbaar zodat leerlingen toetsen beter kunnen maken?
- Hoe ver zijn we eigenlijk met onze wetenschappelijke kennis om deze vragen te beantwoorden?

# Hoe kunnen we dit bereiken?

- Voortzetten van succesvolle onderzoeklijn, met voldoende tijd om resultaten te boeken en inzichten te vertalen
- Samenwerking!
  - > Bereiken van alle leerlingen
  - > Belang van onderzoek naar individuele verschillen
  - > Oog voor potentie



# Meer over puberende hersenen:



*Over de ontwikkeling van de hersenen in de unieke periode van de adolescentie*

# Meer over puberende hersenen:

Kijk in je brein - Windows Internet Explorer

http://www.kijkinjebrein.nl/#/intro

Google

File Edit View Favorites Tools Help

## KIJK **IN JE** BREIN

functies ervan en wat kun je er eigenlijk allemaal mee?

**Let op:** In je werkgeheugen kun je al jouw informatie bewaren voor spreekbeurten en werkstukken.

Druk op start en leer alles over jouw brein en het hersenonderzoek van de Universiteit Leiden.

START 



Veel dank voor uw aandacht

Voor meer informatie:

[www.juniorhersenen.nl](http://www.juniorhersenen.nl)

[Brain-development@fsw.leidenuniv.nl](mailto:Brain-development@fsw.leidenuniv.nl)