

De zoektocht naar  
vroegge voorspellers van rekenstoornissen vanaf  
bablyeef tijd

0011

*Doctoranda: Annelies Ceulemans*  
*Promotor: Prof. Dr. A. Desoete*  
*Co-promotor: Prof. Dr. G. Crombez*



## Inhoud

- Literatuurstudie
- Probleemstelling
- Onderzoeksvragen
- Onderzoeksopzet



## Preventie

- Herkennen kwetsbare kinderen:
  - Hoe vroeger, hoe beter (Coleman, Buysse, & Neitzel, 2006)
- Sleutelcomponenten remediëringsprogramma's:
  - kinderen niet verder achter (Gersten, Jordan, & Flojo, 2005)
- Na studies indicatoren kleuterleeftijd:
  - reeds voorlopers op vroegere leeftijd?

LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

## Numerieke ervaringen alomtegenwoordig van kleinsaf

- Numerieke ervaringen alomtegenwoordig  
(cfr. Roeselle & Noël, 2007)
- Omgaan met aantallen voor schoolse instructie  
(e.g. Bisanz et al., 2005)
- Sensitiviteit (verschillen) aantal preverbale kinderen  
(e.g. Xu & Spelke, 2000)

LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

## Discriminatie aantallen via twee systemen

- Operationalisering sensitiviteit voor aantallen
- Kleine aantallen verwerkt via object-file systeem  
(Kahneman & Treisman, 1984; Leslie, Xu, Tremoulet, & Scholl, 1998):
- Grote aantallen verwerkt via analogo grootte systeem (Feigenson, Dehaene, & Spelke, 2004)

LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

## Taakgerelateerdheid onderliggende systemen

- Toegang systemen taakgerelateerd (Feigenson & Carey, 2003)
- Kleine aantallen manuele zoektaak (e.g. Feigenson & Carey, 2005)
- Grote aantallen habituaatietaak (e.g. Xu, 2003; Xu & Spelke, 2000)
- Kleine vs grote aantallen: tot voor kort geen  
evidentie – nu 1 studie (e.g. Barner, Thalwitz, Wood, Yang, & Carey,  
2007; Feigenson, Carey, & Spelke, 2002; Xu, 2003; Mack, 2006; vs Cordes & Brannon,  
*submitted*)

LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

## Discriminatie aantallen op de helling

- **Twistpunt: discreet** (e.g. Xu, Spelke, & Goddard, 2005) **vs continu**  
(e.g. Clearfield & Mix 2001; Rousselle, Palmers, & Noël, 2004)
- **Tegemoetkoming: controle continue variabelen?**  
→ expliciete aandacht aantal als relevante factor
- **Spontane aandacht op aantal?**  
→ SFON (Hannula & Lehtinen, 2005)

LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

## SFON

(Hannula & Lehtinen, 2005)

- Aantal als eigenschap van een set
- Intentioneel proces
- Frequentere waarneming van aantallen  
→ oefenen in herkennen hoeveelheden

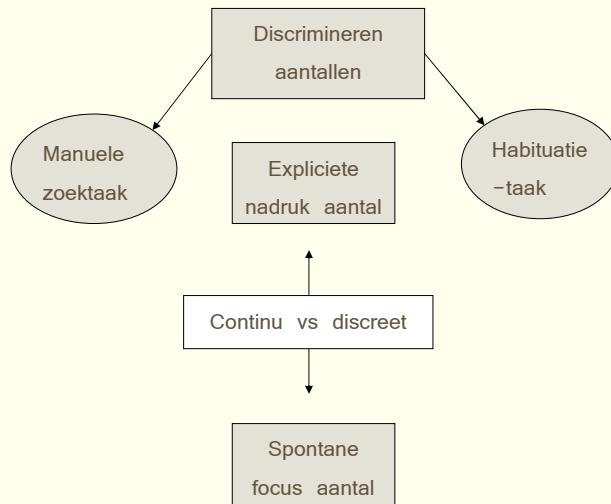
LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

## Samengevat



## Sprong naar kleuters

- Van babystudies naar kleuterstudies
- Sleutelleeftijd 3 jaar: conceptuele verschuiving
  - voor: 1ste getalwoorden < 4 1 voor 1 (vanaf 2 jaar)
  - na: getalwoorden > 4 in 1 keer (e.g. Wynn, 1990; Sarnecka & Lee, 2009)

LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

## Verwerving

### 1<sup>ste</sup> getalwoorden

- Via tellen (cfr. Benoit, Lehalle, & Jouhen, 2004)

→ presentatie van items kort achter elkaar

- Via subitizeren (~ object-file systeem)

(cfr. Benoit, Lehalle, & Jouhen, 2004)

= *accurate kwantitatieve evaluatie kleine aantallen zonder tellen*

→ simultane presentatie van items

LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

## Verwerving

### grotere getalwoorden

- Link getalwoord & niet-symbolische representatie:

tijdens/kort na telsequens (Lipton & Spelke, 2005)

- Twee systemen

- grote aantallen (via tellen)

- kleine aantallen (via subitizeren)

LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

## Symbolische vs niet-symbolische representaties

- Getalwoorden = 1<sup>ste</sup> symbolische representatie
- Arabische cijfers = 2<sup>de</sup> symbolische representatie
- Koppeling symbolisch&niet-symbolische representatie via numerieke grootte vergelijking

MISSING: koppeling 1<sup>ste</sup> getalwoorden-aantallen in 2richtingen  
(cfr. Kritiek Mundy & Gillmore, 2008)

LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

Rekenvaardigheden (predictief)		Rekenstoornissen/Rekenzwak (probleematisch)	
<i>Specifiek</i>	<i>Niet-specifiek</i>	<i>Specifiek</i>	<i>Niet-specifiek</i>
Number discrimination ?	Werkgeheugen (e.g. Berg, 2008; Bull, Espy, & Wiebe, 2008)	Number discrimination ? (cfr. Niet-symbolische vgl)	Werkgeheugen (Geary, Hoard, Byrd Craven, Nugent, & Numtee, 2007)
SFON (Hannula & Lehtinen, 2005)	Snelheid informatie Verwerking (Taub, Floyd, Keith, & McGrew, 2008)	SFON ?	Snelheid informatie Verwerking (Geary, et al., 2007)
Subitizers ?		Subitizers (e.g. Landerl, Bevan, & Butterworth, 2004)	
Grootte vgl (e.g. Rouselle&Noël, 2007)		Grootte vgl (e.g. Rouselle&Noël, 2007): in 1ste jaren deficit Niet symbolische vgl ?	
Getalwoord-aantal koppeling (e.g. Krajewski & Schneider, 2009)		Getalwoord-aantal Koppeling (e.g. Krajewski & Schneider, 2009)	
Telvaardigheden (e.g. Aunola, Leskinen, Lerkkanen, & Nurmi, 2004)		Telvaardigheden (e.g. Geary, Hamson, Hoard, 2000)	

## Kind vs ouder

- Tot hertoe sterke focus kindfactor
- Belang ouder-kind interactie vanuit
  - bio-ecologisch model (Bronfenbrenner & Morris, 1998)
  - transactioneel model (Sameroff & Fiese, 2000)

LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

## Bio-Ecologisch model

(Bronfenbrenner & Morris, 1998)

- Ontwikkeling = relatie tussen 4 componenten
  - interactie kind en omgevingscontext
  - persoon in ontwikkeling
  - omgevingscontext
  - tijdspanne

LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet



## Transactioneel model

(Sameroff & Fiese, 2000)

- Ontwikkeling = product dynamische interactie
  - kind
  - ervaringen via familie en sociale context

LITERATUUR-  
STUDIE

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

## Missing links en open vragen

- Sprong studies babyleeftijd naar kleuterleeftijd:
  - leeftijd 2 jaar onberoerd: begin van het 'leren' tellen?
- number discrimination, subitizers, SFON weinig geweten mbt:
  - predictieve waarde
  - problematisch bij rekenstoornissen
- Sterke focus kindfactor vs ouder-kind interactie

Literatuur-  
studie

PROBLEEM-  
STELLING

Onderzoeks-  
vragen

Onderzoeks-  
opzet

## Onderzoeksvragen

- Zoektocht adhv vroege (*numerieke*) vaardigheden:
  - Wat zijn mogelijke voorspellers?
  - Welke zijn meest voorspellend?
- Individuele verschillen op vroege vaardigheden
  - voorspellende waarde via longitudinaal opzet?
- Impact ouder-kind interactie mbt numerieke ervaring

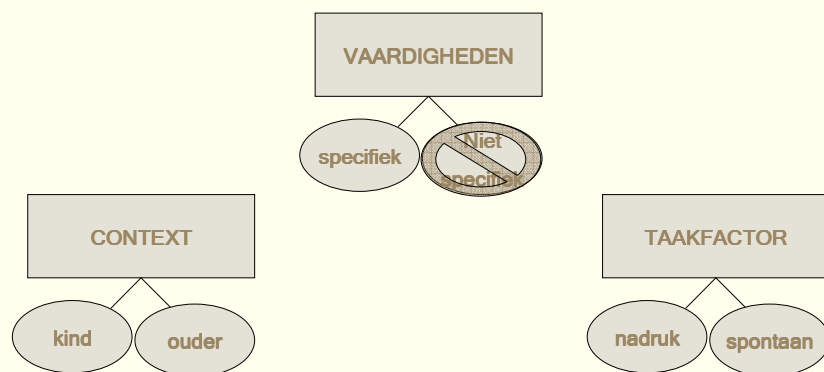
Literatuur-  
studie

Probleem-  
stelling

**ONDERZOEKS  
VRAGEN**

Onderzoeks-  
opzet

## Globaal kader



Literatuur-  
studie

Probleemstelling

Onderzoeks-  
vragen

**ONDERZOEKS  
-OPZET**

## Project JOnG!

● Staat voor onderzoek naar: (<http://www.steunpuntwvg.be/jong>)

Jeugd-Ontwikkeling & opvoeding-Gezondheid & gedrag

3 Luiken

Baby

Jonge kind

Adolescent

Disciplines

Medisch

Psychologisch

Pedagogisch

Literatuur-  
studie

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

ONDERZOEKS  
-OPZET

## JOnG!

### Babyluik

● ~5000 kinderen: vragenlijst

0 jaar 1 jaar 1,5 jaar 2 jaar 2,5 jaar ...

● ~400 kinderen: verdiepingsgroep = contact + vragenlijst

4 maand 8 maand 24 maand 30 maand ...

Literatuur-  
studie

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

ONDERZOEKS  
-OPZET

## Studie I

- Tijdspanne verdiepingsgroepen januari 2009–2010
  - A) Verdiepingsgroep vanaf 4 maand: 30-tal kinderen
  - B) Verdiepingsgroep vanaf 8 maand: 150-tal kinderen
- Discriminatietoets: habituatietaak via eye-tracking
  - VRAAG: individuele verschillen tussen kinderen?

Literatuur-  
studie

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

ONDERZOEKS-  
OPZET

## Studie I A

9vs27

- Discriminatie grote aantallen ratio 1:2 op 6 maanden  
(e.g. Xu, 2003; Xu, Spelke, & Goddard 2005)
- Discriminatie preciezer met leeftijd (e.g. Xu & Arragia, 2007)
  - veronderstelling:
    - ratio 1:3 > ratio 1:2 = groot genoeg
    - kinderen < 6 maanden discrimineren grote aantallen ratio 1:3

Literatuur-  
studie

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

ONDERZOEKS-  
OPZET

## Studie I B

### 1vs3 & 1vs4

- Kleine aantallen: 1vs2 (e.g. Xu, 2003; Xu et al., 2005)
- Kleine vs grote aantallen: 2vs4 (e.g. Xu, 2003; Xu et al., 2005)
- Distance effect (Moyer & Landauer, 1967) ~ ratioverhoging  
= *snellere reactietijd bij grotere afstand tussen 2 getallen*  
→ veronderstelling: ratioverhoging: gemakkelijker

Literatuur-  
studie

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

ONDERZOEKS-  
-OPZET

## Studie I b

### 4vs8 (~ follow-up)

Kinderen 6 maanden kunnen dit (e.g. Xu, 2003; Xu et al., 2005)  
→ veronderstelling: kinderen 8 maanden kunnen dit ook

Literatuur-  
studie

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

ONDERZOEKS-  
-OPZET

## Studie II

### 24 maanden

- Tijdsperiode verdiepingsgroep mei 2010–2011
- Taken vroeg numerieke vaardigheden
- Taken numerieke ervaringen moeder–kind interactie

Literatuur–  
studie

Probleem–  
stelling

Onderzoeks–  
vragen

**ONDERZOEKS**  
**–OPZET**

## Studie II

### Numerieke taken

- Discriminatietaak
- SFON–taak
- Subitizeertaak?
- Teltaak?
- Grootte–vgj: link getalwoord vs niet–symbolische grootte

Literatuur–  
studie

Probleem–  
stelling

Onderzoeks–  
vragen

**ONDERZOEKS**  
**–OPZET**

## Studie II

### Moeder-kind interactie

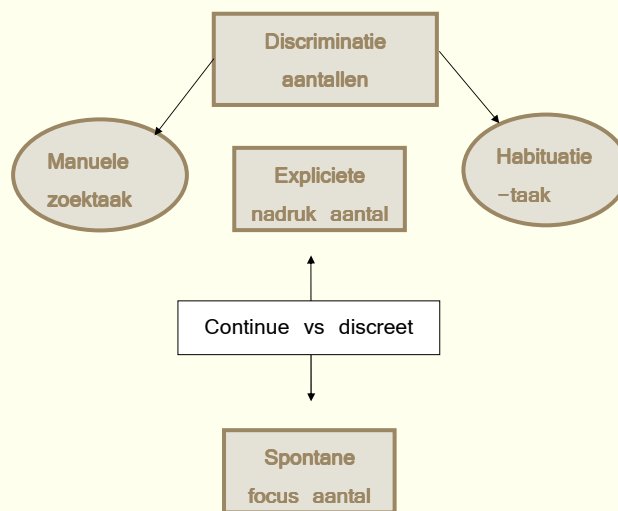
- Vragenlijst ouders ivm numerieke thuiservaringen
- Interactie moeder-kind via spel
  - hoe gaat moeder om met numerieke info spel tav kind
  - hoe reageert kind hierop

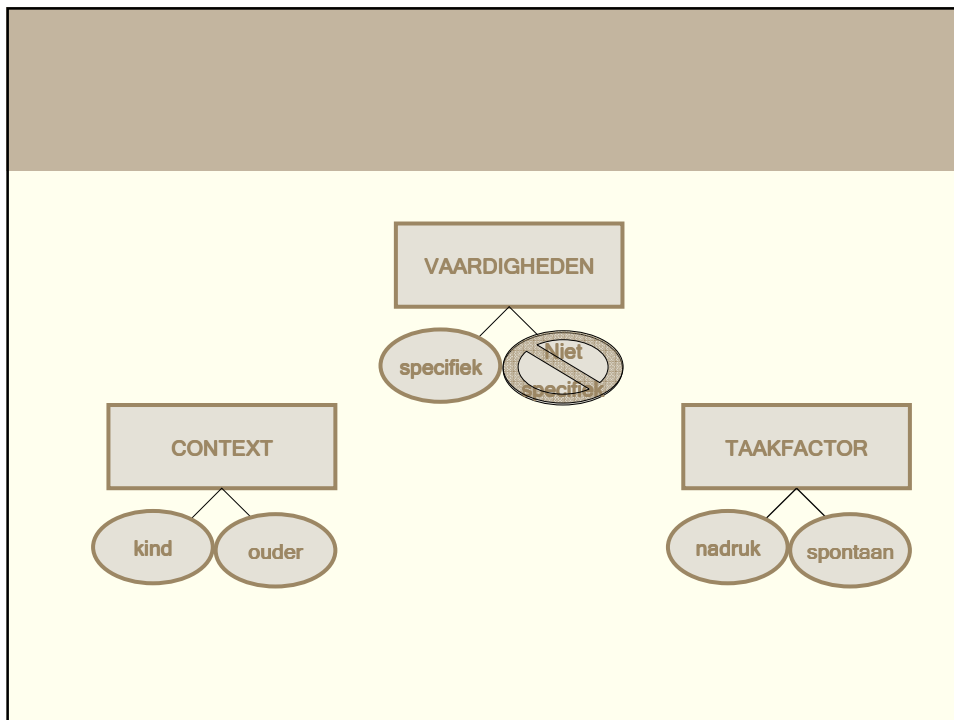
Literatuur-  
studie

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

**ONDERZOEKS-  
OPZET**





## Suggesties ?

- 24 maanden: suggesties protocol? (cfr. beperkte tijd)
- Vragenlijst moeder-kind interactie? (Lefevre, et al., 2009)
- Niet-specifieke factoren: ok?
- ....

Literatuur-  
studie

Probleem-  
stelling

Onderzoeks-  
vragen

**ONDERZOEKS-  
OPZET**



